

Π.Μ.Σ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



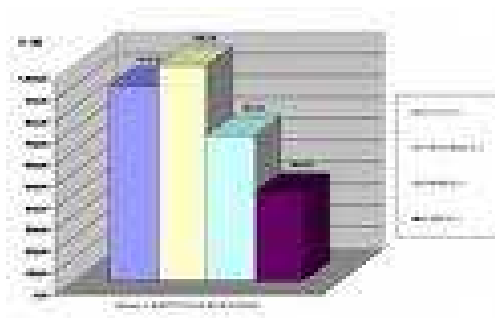
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ονοματεπώνυμο : Αγγελική Βαλαή

Υπεύθυνος καθηγητής: Αναστάσιος Β. Κάτος

ΤΙΤΛΟΣ:

Ο προσδιορισμός του επιπέδου της ιδιωτικής κατανάλωσης, των επενδύσεων και των συνολικών εισαγωγών. Μια εμπειρική μελέτη για την Αυστρία, τη Νορβηγία και τη Σουηδία.



Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2009

Copyright © Αγγελική Βαλαή, 2009

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

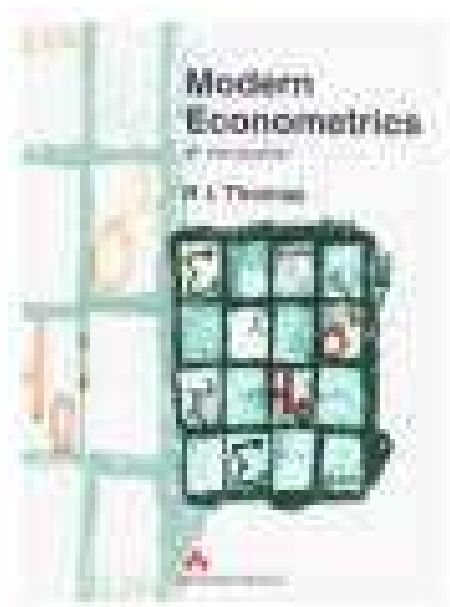
Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το ΠΜΣ του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων των συγγραφέων εκ μέρους του Τμήματος (Ν.5343/32 αρ.202 παρ.2).



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	σελ.3
ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	σελ.5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	σελ.6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:Εισαγωγή.....	σελ.7
1.1Σύγχρονες αντιπαραθέσεις.....	σελ.7
1.2Δικαιολόγηση του θέματος.....	σελ.9
1.3Σκοπός και ερευνητικές ερωτήσεις.....	σελ.10
1.4Μεθοδολογία.....	σελ.11
1.5Διάρθρωση της Εργασίας.....	σελ.13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ.14
2.1. Εισαγωγή.....	σελ.14
2.2.Ανασκόπηση θεωρητικής βιβλιογραφίας.....	σελ.15
2.2.1 Ιδιωτική κατανάλωση.....	σελ.15
2.2.2 Συνάρτηση κατανάλωσης.....	σελ.16
2.2.3 Επενδύσεις.....	σελ.19
2.2.4 Συνάρτηση επενδύσεων.....	σελ.20
2.3 Ανασκόπηση εμπειρικής βιβλιογραφίας.....	σελ.23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:	
Ο ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΗΣ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ, ΤΩΝ	
ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ. ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΣΤΡΙΑ, ΤΗ ΝΟΡΒΗΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΟΥΗΔΙΑ.....	σελ.26
3.1 Εισαγωγή.....	σελ.26
3.2 ΑΥΣΤΡΙΑ.....	σελ.27
3.2.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	σελ.27
3.2.2 Εκτίμηση του υποδείγματος.....	σελ.33
3.2.3 Εκτίμηση του συστήματος.....	σελ.47
3.2.4 Προσομοίωση.....	σελ.50
3.2.5 Ανάλυση ευαισθησίας.....	σελ.53
3.3 ΝΟΡΒΗΓΙΑ.....	σελ.57
3.3.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	σελ.57
3.3.2 Εκτίμηση του υποδείγματος.....	σελ.63
3.3.3 Εκτίμηση του Συστήματος.....	σελ.76
3.3.4 Προσομοίωση.....	σελ.79
3.3.5 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	σελ.81
3.4 ΣΟΥΗΔΙΑ.....	σελ.86
3.4.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	σελ.86
3.4.2 Εκτίμηση του υποδείγματος.....	σελ.93
3.4.3 Εκτίμηση του συστήματος.....	σελ.105
3.4.4 Προσομοίωση.....	σελ.109
3.4.5 Ανάλυση ευαισθησίας.....	σελ.112
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:Ανάλυση και σύγκριση αποτελεσμάτων.....	σελ.117
4.1 Ταυτόχρονη παρουσίαση και σύγκριση των	
στοιχείων.....	σελ.117

4.1.1 Κατανάλωση.....	σελ.118
4.1.2 Επενδύσεις.....	σελ.119
4.1.3 Συνολικές εισαγωγές.....	σελ.120
4.2 Σύγκριση μακροοικονομικών μοντέλων.....	σελ.121
4.3 Ταυτόχρονη παρουσίαση και ανάλυση ευαισθησίας.....	σελ.124
4.3.1 Μεταβολή της μεταβλητής G.....	σελ.124
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ.127
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.130
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	σελ.131



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διπλωματική αυτή εργασία εκπονήθηκε από την μεταπτυχιακή φοιτήτρια Αγγελική Βαλαή στα πλαίσια του Προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Η ιδέα για το θέμα της εργασίας προέκυψε από τα ερεθίσματα και τους προβληματισμούς που προβάλλει η σύγχρονη κοινωνία. Αρωγός στη σύλληψη της ιδέας και στην προσπάθειά να την υλοποιήσουμε, ήταν ο καθηγητής του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής κύριος Αναστάσιος Κάτος που μας κατηύθυνε καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας.

Οι εκτιμήσεις των συναρτήσεων καθώς και όλοι οι διαγνωστικοί έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν με την βοήθεια του λογισμικού E-Views 3.1 .

Ευχαριστώ τους γονείς μου για την συνεχή στήριξη τους, και τον κο Αναστάσιο Κάτο για την άριστη συνεργασία και την πολύτιμη βοήθεια που προσέφερε.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει τη συμπεριφορά κάποιων από τα μακροοικονομικά στοιχεία των οικονομιών της Αυστρίας, της Νορβηγίας και της Σουηδίας στηριζόμενη σε ετήσια στοιχεία για τα έτη 1960 – 2000. Πιο συγκεκριμένα εξετάζει τη συμπεριφορά της ιδιωτικής κατανάλωσης, των επενδύσεων και των συνολικών εισαγωγών στηριζόμενη και σε άλλα μεγέθη, όπως το σύνολο των εξαγωγών, τις δημόσιες δαπάνες και το εισόδημα. Για την ανάλυση των παραπάνω οικονομικών μεγεθών στηρίχθηκαν σε αναφορές που έχουν γίνει κατά καιρούς με σκοπό να βρεθούν οι κατάλληλες εξισώσεις που να τα περιγράφουν όσο το δυνατόν καλύτερα. Μετά την επιλογή αυτή συλλέχθηκαν τα στατιστικά στοιχεία τα οποία έπρεπε να είναι στην κατάλληλη μορφή για την καλύτερα εκτίμηση. Στη συνέχεια έγινε μία οικονομετρική προσέγγιση για τις συναρτήσεις του υποδείγματος της κάθε χώρας το οποίο εξετάστηκε σύμφωνα με την θεωρία των συστημάτων. Η υπερταυτοποίηση του συστήματος οδήγησε στην προσπάθεια της εκτίμησης του σύμφωνα με τη μέθοδο 2SLS. Για τα αποτελέσματα που προέκυψαν έγινε ο έλεγχος των υποθέσεων που δημιουργήθηκαν από τα πρόσημα των συντελεστών των μεταβλητών του υποδείγματος. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων που ακολούθησε δικαιολόγησε την αλλοίωση ορισμένων αποτελεσμάτων, καθώς το σφάλμα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της οποιασδήποτε έρευνας.

Χρησιμοποιώντας τα μοντέλα αυτά, με την βοήθεια της προσομοίωσης, και της ανάλυσης ευαισθησίας μελετήσαμε την ευαισθησία των μεταβλητών που μας ενδιαφέρουν, όταν αλλάζουν τα δεδομένα της οικονομίας, με την βοήθεια σεναρίων. Συμπεράναμε ότι οι μεταβολές που προκύπτουν δεν είναι σε όλες τις χώρες ακριβώς οι ίδιες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε η συγκριτική ανάλυση των μακροοικονομικών μοντέλων που κατασκευάστηκαν για κάθε χώρα. Με την βοήθεια αυτής της της σύγκρισης συμπεράναμε ότι οι παράγοντες που προσδιορίζουν την κατανάλωση, τις επενδύσεις και τις συνολικές εισαγωγές σε καθεμία από τις χώρες αυτές μπορεί να έχουν κάποιες ομοιότητες μεταξύ τους, παρ'όλα αυτά υπάρχουν διαφορές στην διάρθρωση των οικονομιών των χωρών, οι οποίες δεν επιτρέπουν την εφαρμογή μίας κοινής οικονομικής πολιτικής .

Λέξεις κλειδιά : υπόδειγμα, εκτίμηση, κατανάλωση, επενδύσεις, εισαγωγές, εξαγωγές, εισόδημα, δημόσιες δαπάνες.

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Σύγχρονες αντιπαραθέσεις

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αρκετές συζητήσεις σχετικά με το θέμα της οικονομίας σε όλο το κόσμο. Τα πρόσφατα скаμπανεβάσματα που έχουν προκύψει η οικονομική κρίση που εμφανίστηκε και η μελλοντική ανησυχία του κόσμου είναι από τα βασικότερα θέματα που κυριαρχούν στις μέρες μας. Η Ευρωπαϊκή ένωση μελετάει καθημερινά και στηρίζει τις προσπάθειες των χωρών μελών στην ισορροπία της οικονομίας τους καθώς και την αυξητική τους πορεία.

Η οικονομία της Δημοκρατίας της Αυστρίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια κοινωνική οικονομία της αγοράς. Είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη με δομή παρόμοια με εκείνη της Γερμανίας. Το 2004 η Αυστρία ήταν η τέταρτη πλουσιότερη χώρα εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το κατά κεφαλήν ΑΕΠ περίπου € 27'666, μετά το Λουξεμβούργο, την Ιρλανδία και την Ολλανδία. Η Αυστρία χαρακτηρίζεται από υψηλό βιοτικό επίπεδο ενώ είναι στενά συνδεδεμένη με άλλες οικονομίες της ΕΕ, ιδίως αυτή της Γερμανίας. Η αυστριακή οικονομία αποκομίζει σημαντικά οφέλη από τις ισχυρές εμπορικές σχέσεις, ιδιαίτερα στον τραπεζικό και ασφαλιστικό τομέα, με την κεντρική, ανατολική και νοτιοανατολική Ευρώπη. Η ιδιότητα της ως μέλος της ΕΕ έχει προσελκύσει την εισροή ξένων επενδυτών εφόσον έχουν δικαίωμα πρόσβασης στην ενιαία ευρωπαϊκή αγορά. Η απερχόμενη κυβέρνηση έχει επιτύχει μια οικονομική μεταρρύθμιση, με στόχο τον εξορθολογισμό και τη δημιουργία ενός πιο ανταγωνιστικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος καθώς και την περαιτέρω ενίσχυση της ελκυστικότητας της Αυστρίας ως τόπου επενδύσεων.

Η Αυστριακή οικονομία ενισχύθηκε σημαντικά από τις ισχυρές εξαγωγές, την ανάπτυξη, ενώ τροχοπέδη στη συγκεκριμένη εξέλιξη της αποτέλεσαν οι υψηλές τιμές του πετρελαίου, καθώς και προβλήματα στις διεθνείς χρηματοπιστωτικές αγορές.

Η Νορβηγική οικονομία είναι μία ιδιαίτερα επιτυχημένη μορφή μεικτής οικονομίας με το κράτος να ελέγχει κάποιους ζωτικούς τομείς. Η οικονομική ανάπτυξη της χώρας κορυφώθηκε το 2000 με ποσοστό ανάπτυξης 2.7%, σε σχέση με το 0.8% του 1999 και το 1.3% του 2001. Τη χρονιά εκείνη (2000) η κυβέρνηση της χώρας προχώρησε σε ιδιωτικοποίηση αρχικά του 33% και αργότερα του 100% της κρατικής εταιρίας πετρελαίου (Στατόιλ).

Ο τομέας του πετρελαίου και του φυσικού αερίου είναι ο σημαντικότερος της νορβηγικής οικονομίας, αφού το 1999 απέφερε το 35% των εξαγωγών. Τη χρονιά εκείνη, μάλιστα, μόνο η Σαουδική Αραβία και η Ρωσία εξήγαγαν περισσότερο πετρέλαιο. Η χώρα διαθέτει άφθονους και άλλους φυσικούς πόρους όπως δάση και ορυκτά.

Οι Νορβηγοί αποφάσισαν να μείνουν έξω από την Ε.Ο.Κ. και έξω από την Ευρωπαϊκή Ένωση με δημοψηφίσματα το 1972 και το 1994 αντίστοιχα. Πάντως η Νορβηγία, όπως και η Ισλανδία και το Λιχτενστάιν, συμμετέχει στην κοινή αγορά μέσω της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Ζώνης.

Οι κάτοικοι της χώρας έχουν, κατά πολλούς, το υψηλότερο επίπεδο διαβίωσης σε όλο τον κόσμο, σε μεγάλο βαθμό χάρη στο πετρέλαιο. Ωστόσο, ο φυσικός αυτός πόρος πρόκειται να εξαντληθεί σε μερικές δεκαετίες. Προκειμένου να αμβλυνθούν οι συνέπειες του γεγονότος αυτού στο μέλλον, μεγάλα ποσά από τα κέρδη από το πετρέλαιο επενδύονται από κρατικούς φορείς στο εξωτερικό.

Η Σουηδία είναι σημαντικός εξαγωγέας σιδήρου, χαλκού και ξυλείας στην Ευρώπη από το Μεσαίωνα. Ωστόσο, η βελτίωση των μεταφορών και των τηλεπικοινωνιών έκανε δυνατή την εκμετάλλευση σε μεγαλύτερη κλίμακα του φυσικού πλούτου διαφόρων περιοχών της χώρας, ιδιαίτερα της ξυλείας και του σιδηρομεταλλεύματος. Η φιλελευθεροποίηση της οικονομίας και η ανάπτυξη της εκπαίδευσης συνέβαλαν στη γρήγορη εκβιομηχάνιση και από τη δεκαετία του 1890 η χώρα είχε αρχίσει να αναπτύσσει μια προηγμένη βιομηχανία κατασκευών. Στις αρχές του 20ού αιώνα ένα κράτος κοινωνικής πρόνοιας άρχισε να αναπτύσσεται. Σήμερα η χώρα χαρακτηρίζεται από σοσιαλφιλελεύθερες κατευθύνσεις και την επιδίωξη της κοινωνικής ισότητας. Συγκαταλέγεται ανάμεσα στα έθνη του ΟΗΕ με τον υψηλότερο δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης



1.2 Δικαιολόγηση του θέματος

Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για την ανάλυση της οικονομίας αρκετών χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα τελευταία χρόνια όμως λίγες είναι αυτές που αναφέρονται σε τόσα μακροοικονομικά μεγέθη. Στην παρούσα εργασία το διαφορετικό είναι πως γίνεται μία προσπάθεια εκτίμησης της συμπεριφοράς ίσως των πιο σημαντικών μεγεθών της οικονομίας τριών χωρών της Αυστρίας, Σουηδίας και Νορβηγίας και αυτά είναι η κατανάλωση, οι ακαθάριστες επενδύσεις εισαγωγές και εξαγωγές. Τα τελευταία χρόνια οι οικονομίες των χωρών της ευρωπαϊκής ένωσης έχει υποστεί πολλές μεταρρυθμίσεις, όπως είναι το κοινό νόμισμα το ευρώ. Οι χώρες Αυστρία, Σουηδία και Νορβηγία είναι από τα βασικά μέλη στην ευρωπαϊκή ένωση τα οποία επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη συνολική οικονομία της Ευρώπης. Τα μεγέθη και η συμπεριφορά τους που αναλύονται κρίνεται ενδιαφέρουσα καθώς παρ' όλο που έχουν μία ανοδική πορεία η εκτίμηση τους για τα επόμενα χρόνια κρίνεται από αρκετούς παράγοντες, οι περισσότεροι από τους οποίους δεν μπορούν καν να μετρηθούν.

1.3 Σκοπός και ερευνητικές ερωτήσεις

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η εκτίμηση ενός πραγματικού νομισματικού μακροοικονομικού υποδείγματος που αφορά την οικονομία της Αυστρίας, Νορβηγίας και Σουηδίας και η ανάλυση των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν από την εκτίμηση, με βάση τις αρχές της οικονομετρίας.

Οι ερευνητικές ερωτήσεις που θα μας απασχολήσουν στην εργασία αυτή είναι οι εξής:

- 🌐 Η κατανάλωση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την οικονομία της Αυστρίας, Νορβηγίας και Σουηδίας;
- 🌐 Αποτελεί το εισόδημα σημαντικό παράγοντα για την πορεία των επενδύσεων, των εισαγωγών και της κατανάλωσης στην Αυστρία, Νορβηγία και Σουηδία;
- 🌐 Κατά πόσο ο παράγοντας του χρόνου επηρεάζει τις τιμές του μακροχρόνιου εισοδήματος ;
- 🌐 Κατά πόσο οι τιμές των μακροοικονομικών μεγεθών εξαρτώνται από τις τιμές που είχαν αυτά, τα προηγούμενα έτη ;
- 🌐 Η Ευρωπαϊκή Ένωση επειδή προτίθεται να πάρει δημοσιονομικά και νομισματικά μέτρα που θα έχουν επιπτώσεις στις δημόσιες δαπάνες της Αυστρίας, Νορβηγίας και Σουηδίας, επιθυμεί να γνωρίζει κατά πόσο τα μέτρα αυτά θα επηρεάσουν βασικές μεταβλητές της οικονομίας, όπως π.χ. είναι η κατανάλωση, οι επενδύσεις και οι εισαγωγές.

1.4 Μεθοδολογία

Στην ενότητα αυτή γίνεται η περιγραφή των μεθοδολογιών που υιοθετούνται για την οικονομική διερεύνηση της παρούσας εργασίας. Σημαντικό κρίνουμε να αναφέρουμε ότι τα στοιχεία ελήφθησαν από την AMECO αφορούν την περίοδο 1960 μέχρι και 2000 είναι σε σταθερές τιμές και έχουν αναχθεί σε έτος βάσης το έτος 2000. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα Econometric Views.

Οι δυο κυριότερες μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των υποδειγμάτων και για τις τρεις χώρες που εξετάζουμε είναι η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων και η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια.

Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων

Στόχος της εργασίας είναι να καταλήξουμε σε ένα σύστημα εξισώσεων με τα κύρια μεγέθη της Οικονομίας της Αυστρίας, Νορβηγίας και Σουηδίας. Όμως για να πραγματοποιηθεί αυτό θα πρέπει πρώτα να εντοπίσουμε τις κατάλληλες εξισώσεις που θα απαρτίζουν το σύστημα. Θα πρέπει δηλαδή να πάρουμε την κάθε εξίσωση χωριστά και να ασχοληθούμε μαζί της όπως σε μια απλή γραμμική παλινδρόμηση. Αυτό θα μας βοηθήσει να επιλέξουμε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε σε κάθε εξίσωση του συστήματος. Σε κάθε μια εξίσωση λοιπόν για να εκτιμήσουμε τις παραμέτρους θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (least square method). Το κριτήριο με το οποίο γίνονται υπολογισμοί με βάση αυτή τη μέθοδο είναι η ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των τετραγώνων των καταλοίπων. Είναι δηλαδή το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων από τη γραμμή παλινδρόμησης που προκύπτει από τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και είναι ελάχιστο, άρα δεν υπάρχει άλλη γραμμή παλινδρόμησης που το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων της να είναι μικρότερο από αυτό που προκύπτει από τη μέθοδο. Έτσι εφόσον υπολογιστούν και οι παράμετροι και γίνουν οι διάφοροι έλεγχοι η παλινδρόμηση είναι έτοιμη.

Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια

Αφού καταλήξουμε στις μεταβλητές που θα υπάρχουν σε κάθε εξίσωση, για να υπολογίσουμε τις τιμές των παραμέτρων ενός συστήματος εξισώσεων θα χρησιμοποιήσουμε την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια. (2SLS)
Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε υποδείγματα που υπερταυτοποιούνται. Στη μέθοδο αυτή ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:

- 1) Εφαρμόζουμε τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων στην εξίσωση της ανηγμένης μορφής κάθε ενδογενούς μεταβλητής που βρίσκεται στα δεξιά της διαρθρωτικής εξίσωσης που υπερταυτοποιείται.
- 2) Εφαρμόζουμε τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων στην διαρθρωτική εξίσωση που υπερταυτοποιείται, αφού πρώτα αντικαταστήσουμε τις τιμές των ενδογενών μεταβλητών που στη συγκεκριμένη διαρθρωτική εξίσωση είναι ερμηνευτικές μεταβλητές με τις τιμές που υπολογίστηκαν στο πρώτο βήμα.

1.5 Διάρθρωση της Εργασίας

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφία όπου γίνεται μία προσπάθεια για τη πιο λεπτομερή περιγραφή των αναφορών που χρησιμοποιήθηκαν. Παρουσιάζονται οι εξισώσεις του διαρθρωτικού υποδείγματος με αναφορές σε πολλούς ερευνητές και στον τρόπο που τις χρησιμοποίησαν καθώς και ο τρόπος με τον οποίο έφτασαν σε αυτές συνοπτικά. Στο τρίτο κεφάλαιο «χτίζεται» το υπόδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί στην εργασία με την ανάλυση των βασικών εξισώσεων και των περιορισμών στους οποίους πρέπει να υπακούν. Παράλληλα γίνεται και η πρώτη αναφορά στα στατιστικά στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν καθώς αναπτύσσεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για να βρίσκονται στην κατάλληλη μορφή. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η περιγραφική παρουσίαση των στατιστικών στοιχείων της Αυστρίας, της Νορβηγίας και της Σουηδίας αντίστοιχα, η εκτίμηση του υποδείγματος με τη μέθοδο 2SLS και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτή την εκτίμηση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα της εργασίας. Γίνεται μία περιληπτική παρουσίαση των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, μια περιληπτική παρουσίαση του πλαισίου έρευνας, αναλύονται τα βασικά ευρήματα της εργασίας όπως αυτά έχουν προκύψει από το τέταρτο κεφάλαιο, στη συνέχεια σημειώνονται οι τυχόν περιορισμοί που πιθανόν να αλλοιώνουν τα αποτελέσματα της εργασίας, η συμβολή της έρευνας και οι επιπτώσεις. Τέλος, αμέσως μετά την παρουσίαση της βιβλιογραφίας παρατίθεται και ένα παράρτημα όπου παρουσιάζονται οι πίνακες με τα αποτελέσματά τους από την ανάλυση που έγινε στο οικονομετρικό πακέτο Econometric Views.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Κριτική ανασκόπηση σχετικής βιβλιογραφίας

2.1. Εισαγωγή

Σκοπός της διπλωματικής αυτής εργασίας είναι η διεξοδική μελέτη της κατανάλωσης, των επενδύσεων και των εισαγωγών καθώς και των παραγόντων οι οποίοι οδηγούν στις διακυμάνσεις τους μακροχρόνια.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια για μια αναλυτική παρουσίαση της βιβλιογραφίας σε θεωρητικό αλλά και σε εμπειρικό επίπεδο με όσο το δυνατόν περισσότερες αναφορές.

2.2. Ανασκόπηση θεωρητικής βιβλιογραφίας

2.2.1 Ιδιωτική Κατανάλωση

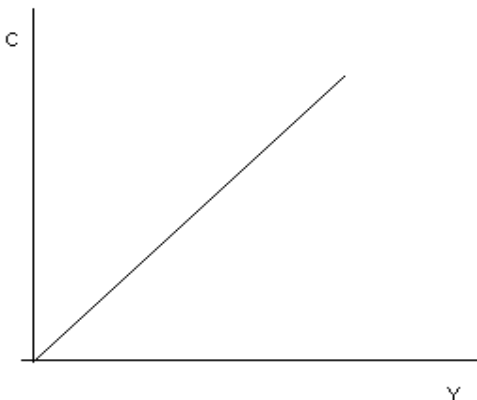
Η καταναλωτική δαπάνη των νοικοκυριών, συνιστά το μεγαλύτερο μέρος της ζήτησης αγαθών και υπηρεσιών. Οι αλλαγές της τάσης των ανθρώπων να ξοδεύουν, έχουν σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά της κοινωνίας. Η κατανάλωση συνδέεται στενά με την αποταμίευση.

ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΣ:

1. Η συνολική κατανάλωση εξαρτάται κυρίως από το συνολικό παρόν εισόδημα.
2. Η συνολική κατανάλωση αυξάνει όταν το εισόδημα αυξάνεται, αλλά η αύξηση της είναι μικρότερη ως απόλυτο μέγεθος από την αύξηση του εισοδήματος.
3. Η άνοδος του προσδοκώμενου μελλοντικού εισοδήματος ή πλούτου αυξάνει την επιθυμητή κατανάλωση.

2.2.2 Συνάρτηση κατανάλωσης

γραμμική συνάρτηση κατανάλωσης



Υπάρχουν αρκετές διαφορετικές μορφές συναρτήσεων κατανάλωσης που χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς από διάφορους ερευνητές. Για την συνάρτηση της κατανάλωσης έχουν αναπτυχθεί πολλές θεωρίες με πιο δημοφιλή αυτή που ανέπτυξε ο Keynes(1936) και αναπτύσσεται στην πρώτη περίπτωση, σύμφωνα με την οποία η κατανάλωση C_t είναι συνάρτηση μόνο του εισοδήματος Y_t . Η συνάρτηση αυτή μπορεί να υποστεί και κάποιες διορθώσεις, όπως για παράδειγμα αυτή που εμφανίζεται στην δεύτερη περίπτωση, στην οποία εμφανίζεται και μία υστέρηση ως προς το εισόδημα.

(1) Η απλή συνάρτηση του Keynes(1936)

Η συνάρτηση είναι της μορφής

$$C_t = f(Y_t) \text{ με } 0 \leq dC_t/dY_t < 1 \quad (1)$$

δηλαδή, η τρέχουσα κατανάλωση C_t είναι συνάρτηση του τρέχοντος εισοδήματος Y_t και η οριακή ροπή προς κατανάλωση είναι θετική και μικρότερη της μονάδας. Η αντίστοιχη συνάρτηση που χρησιμοποιούμε είναι η γραμμική συνάρτηση

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t \quad \text{με } 0 < \beta_1 < 1 \quad (2)$$

όπου β_1 είναι η οριακή ροπή προς κατανάλωση. Πρέπει να σημειώσουμε ότι η συνάρτηση (2) δεν μας επιτρέπει να κάνουμε διάκριση μεταξύ της βραχυχρόνιας και της μακροχρόνιας οριακής ροπής προς κατανάλωση ως προς το εισόδημα, από τις οποίες η δεύτερη είναι μεγαλύτερη από την πρώτη σύμφωνα με τον Keynes.

(2) Η συνάρτηση με απλή υστέρηση ως προς το εισόδημα

Η συνάρτηση αυτή είναι της μορφής

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} \text{ με } \beta_1 > 0 \text{ και } \beta_1 > \beta_2 \quad (3)$$

Η συνάρτηση (3) αποτελεί ειδική περίπτωση των συναρτήσεων εκείνων στις οποίες η κατανάλωση προσδιορίζεται από ένα σταθμισμένο μέσο του τρέχοντος εισοδήματος και παρελθόντων εισοδημάτων.

Σημειώνουμε εδώ ότι στην (3) διακρίνουμε την βραχυχρόνια οριακή ροπή προς κατανάλωση ως προς το εισόδημα η οποία είναι η β_1 και την αντίστοιχη μακροχρόνια η οποία είναι η $\beta_1 + \beta_2$. Σύμφωνα με τον Keynes ισχύει πως $\beta_1 < \beta_1 + \beta_2$.

(3) Η συνάρτηση με απλή υστέρηση ως προς την κατανάλωση ή κατανομή υστερήσεων ως προς το εισόδημα (υπόδειγμα αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών)

Στο παράδειγμα αυτό υποθέτουμε ότι το προσδοκώμενο, ή μονιμο ιδιωτικό διαθέσιμο εισόδημα (Y^*) προσδιορίζει την ιδιωτική κατανάλωση (C) σύμφωνα με το υπόδειγμα TC

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 Y^* + e_t \quad (4)$$

Αν εφαρμόσουμε το υπόδειγμα των αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών, τότε μπορούμε να μετατρέψουμε στην εξίσωση (4) το μη παρατηρούμενο προσδοκώμενο ιδιωτικό διαθέσιμο εισόδημα (Y^*) σε παρατηρούμενο (Y), σύμφωνα με τον μηχανισμό

$$Y_t^* - Y_{t-1}^* = \delta(Y_t - Y_{t-1}^*), \quad \text{με } 0 < \delta \leq 1 \quad (5)$$

Σύμφωνα λοιπόν με τη μεθοδολογία των αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών του Cagan, η συνάρτηση της ιδιωτικής κατανάλωσης σε παρατηρούμενες τιμές γράφεται ως εξής

$$C_t = \beta_0 \delta + \beta_1 \delta Y_t + (1-\delta) C_{t-1} + [e_t + (1-\delta) e_{t-1}] \quad (6)$$

Η εξίσωση (6) σε εκτιμητική μορφή γράφεται ως εξής:

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 C_{t-1} + u_t \quad (7)$$

όπου

$$a_0 = \beta_0 \delta, \quad a_1 = \beta_1 \delta, \quad a_2 = (1-\delta), \quad u_t = e_t + (1-\delta) e_{t-1}$$

(4) Η συνάρτηση του «μόνιμου» ή «προσδοκώμενου» εισοδήματος(Friedman, 1975)

Η συνάρτηση αυτή είναι της μορφής

$$C_t = k\gamma Y_t + (1-\gamma)C_{t-1} \quad (8)$$

όπου η βραχυχρόνια οριακή ροπή προς κατανάλωση είναι η $k\gamma$ ενώ η μακροχρόνια είναι η k .

Η συνάρτηση (8) αποτελεί «ανηγμένη» μορφή του υποδείγματος

$$C_t = C_{pt} + C_{Tt} \quad (9)$$

$$Y_t = Y_{pt} + Y_{Tt} \quad (10)$$

$$Y_{pt} - Y_{pt-1} = \gamma(Y_{pt} - Y_{pt-1}), \quad 0 < \gamma < 1 \quad (11)$$

$$C_t = kY_{vt}, \quad 0 < k < 1 \quad (12)$$

όπου ο δείκτης p δηλώνει «μόνιμο» ή «προσδοκώμενο» μέγεθος και ο δείκτης t δηλώνει «παροδικό» μέγεθος.

2.2.3 Επενδύσεις

Η επένδυση αποτελεί προσθήκη στο απόθεμα κεφαλαίου μιας οικονομίας. Οι επενδύσεις μπορεί να είναι ιδιωτικές ή δημόσιες. Μια άλλη διάκριση που γίνεται στις στατιστικές των επενδύσεων είναι αυτή των ακαθάριστων και καθαρών. Οι ακαθάριστες επενδύσεις περιλαμβάνουν και τις αποσβέσεις ενώ οι καθαρές αντιπροσωπεύουν την καθαρή προσθήκη στο κεφάλαιο και τα αποθέματα προϊόντων στην οικονομία. Η μεταβολή στα αποθέματα συνήθως αντιπροσωπεύει ένα σχετικά μικρό μέρος της συνολικής αξίας των επενδύσεων. Το υπόλοιπο είναι αύξηση του πάγιου κεφαλαίου που περιλαμβάνει τις κατηγορίες κατοικίες και παραγωγικό εξοπλισμό με πάγια στοιχεία. Συνήθως στις διεθνείς στατιστικές επενδύσεων γίνεται διάκριση μεταξύ των τριών κατηγοριών: κατοικίες, πάγιο κεφάλαιο και αποθέματα. Η δεύτερη κατηγορία, το πάγιο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τις δαπάνες των παραγωγικών μονάδων σε μηχανικό εξοπλισμό, κτίρια κ.λ.π και παρουσιάζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον από θεωρητικής πλευράς.

Και οι τρεις κατηγορίες επενδύσεων παρουσιάζουν σχετικά μεγάλες διακυμάνσεις διαχρονικά και η διαμόρφωση του μεγέθους τους έχει σημαντικές επιδράσεις στο ύψος του προϊόντος. Ιδιαίτερα οι επενδύσεις παγίου κεφαλαίου είναι καθοριστικής σημασίας για την οικονομική μεγέθυνση μιας οικονομίας. Αυτό ανάγεται στο διπλό ρόλο των επενδύσεων ως δαπάνη και ως προσθήκη στο παραγωγικό δυναμικό της οικονομίας. Ως δαπάνη οι επενδύσεις αποτελούν το ζωτικό τμήμα της συνολικής ζήτησης. Ως προσθήκη στο πραγματικό κεφάλαιο, αυξάνουν τη δυνατότητα παραγωγής τόσο γιατί διευρύνουν τον παραγωγικό εξοπλισμό όσο και γιατί κάνουν το εργατικό δυναμικό μιας οικονομίας παραγωγικότερο.

Είναι λογικό οι επενδύσεις, λόγω του σπουδαίου ρόλου που παίζουν στη διαμόρφωση της τελικής αξίας του προϊόντος, να αποτελούν βασικό παράγοντα στην οικονομική μεγέθυνση, αλλά και στην ισορροπία ή αστάθεια μιας οικονομίας. Η μεγάλη μεταβλητικότητα που τις διακρίνει αποτελεί βασικό στοιχείο στη θεωρία οικονομικών διακυμάνσεων. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι διακυμάνσεις στο επίπεδο των επενδύσεων προδικάζουν σε μεγάλο βαθμό τις διακυμάνσεις του εισοδήματος.

2.2.4 Συνάρτηση επενδύσεων

Κατά καιρούς προτάθηκαν διάφορες θεωρίες που εξηγούν τη συμπεριφορά των επενδύσεων (ιδιωτικών και μη). Όπως και στην περίπτωση της κατανάλωσης, έτσι και στην περίπτωση των επενδύσεων οι ερευνητές χρησιμοποιούν διαφορετικές συναρτήσεις επενδύσεων ανάλογα με την ανάλυση που προτίθενται να κάνουν και τα δεδομένα που πρέπει να αναλύσουν. Η επένδυση αποτελεί προσθήκη στο απόθεμα κεφαλαίου μιας οικονομίας. Οι επενδύσεις μπορεί να είναι ιδιωτικές ή δημόσιες. Οι ακαθάριστες επενδύσεις περιλαμβάνουν και τις αποσβέσεις, ενώ οι καθαρές αντιπροσωπεύουν την καθαρή προσθήκη στο κεφάλαιο και τα αποθέματα προϊόντων στην οικονομία. Το ύψος των επενδύσεων προσδιορίζεται από πολλούς παράγοντες όπως το εισόδημα, επιτόκιο, δαπάνη επενδύσεων, τεχνολογία, προσδοκίες κ.α. και επομένως αποτελεί ένα πολύ ευμετάβλητο μακροοικονομικό μέγεθος.

Στην πρώτη περίπτωση αναπτύσσεται το υπόδειγμα των επενδύσεων σύμφωνα με τον Keynes πάνω στο οποίο στηρίχτηκαν και άλλοι ερευνητές για να αναπτύξουν την θεωρία των επενδύσεων. Στην δεύτερη περίπτωση αναπτύσσεται το υπόδειγμα των κατά προώθηση επενδύσεων, στην τρίτη περίπτωση το υπόδειγμα του επιταχυντή των επενδύσεων ή αλλιώς της μερικής προσαρμογής του Nerlove ενώ στο τέλος υπάρχει και ένας συνδυασμός των τριών περιπτώσεων με την παρουσίαση της συνάρτησης των ιδιωτικών ακαθάριστων επενδύσεων σε σταθερές τιμές αγοράς ενός έτους. Πιο συγκεκριμένα :

(1) Το υπόδειγμα των επενδύσεων κατά Keynes

Σύμφωνα με τον Keynes οι επενδύσεις αποτελούν φθίνουσα συνάρτηση του πραγματικού επιτοκίου. Ο Keynes θεωρούσε το επιτόκιο σαν χρηματικό μέγεθος και κατά συνέπεια δεν δεχόταν ότι μπορεί να ασκήσει ουσιαστική επίδραση επί των πραγματικών οικονομικών μεγεθών. Επιπλέον θεωρούσε ότι το επιτόκιο είναι μέγεθος το οποίο δεν υφίσταται σημαντικές διακυμάνσεις και επομένως δεν ασκεί ουσιαστική επίδραση πάνω στην οικονομική δραστηριότητα.

Η συνάρτηση είναι της μορφής :

$$I_t = f(r) \text{ με } dI_t / dr < 0$$

και η αντίστοιχη συνάρτηση που χρησιμοποιούμε είμαι η γραμμική συνάρτηση

$$I_t = I_0 - \beta_0 r \quad \text{με } 0 < \beta_0 < 1 \quad (1)$$

Η παραπάνω εξίσωση (1) εκφράζει, όπως έχει λεχθεί, τις πραγματικές επενδύσεις ως συνάρτηση του επιτοκίου, το οποίο προσδιορίζεται εξογενώς στην αγορά του χρήματος. Επομένως το επιτόκιο(r) αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ των αγορών προϊόντος και χρήματος. Ένα χαμηλότερο επιτόκιο προκαλεί αύξηση των επενδυτικών δαπανών, αύξηση της συνολικής δαπάνης και αύξηση του εθνικού εισοδήματος. Η αύξηση του εισοδήματος οδηγεί σε αύξηση της κατανάλωσης, η οποία με τη σειρά της προκαλεί αύξηση της προσφοράς καταναλωτικών αγαθών και περεταίρω αύξηση του εισοδήματος. Έχουμε δηλαδή μία πολλαπλασιαστική διαδικασία.

(2) Το υπόδειγμα των «κατά προώθηση» επενδύσεων

Μία πιο ρεαλιστική υπόθεση είναι ότι το ύψος των επενδύσεων εξαρτάται από το επίπεδο του εισοδήματος και μάλιστα ότι υπάρχει μία αύξουσα συναρτησιακή σχέση μεταξύ των δύο. Η σχέση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι η αύξηση του επιπέδου του εθνικού εισοδήματος και της οικονομικής δραστηριότητας γενικότερα, δημιουργεί ευνοϊκότερες συνθήκες επιχειρηματικής δραστηριότητας και δυνατότητες επιτεύξεως υψηλότερων επιχειρηματικών κερδών, και επομένως ενθαρρύνει την ανάληψη μεγαλύτερου ύψους επενδύσεων. Στην περίπτωση αυτή η γραμμική μορφή της συναρτήσεως των επενδύσεων είναι :

$$I_t = I_0 + \alpha Y_t \quad (2)$$

όπου

I_0 = το ύψος των αυτόνομων επενδύσεων

και $\alpha > 0$ = η κλίση της συνάρτησης των επενδύσεων

Σε κάθε επίπεδο εισοδήματος I_0 αντιστοιχεί επίπεδο αυτόνομων επενδύσεων και αΥτ επίπεδο κατά προώθηση επενδύσεων.

(3) Το υπόδειγμα των ιδιωτικών ακαθάριστων επενδύσεων

Μια διάκριση που γίνεται στις συνολικές επενδύσεις της οικονομίας είναι μεταξύ ακαθάριστων(gross) και καθαρών επενδύσεων(net investment). Το σλυνολο των ακαθάριστων επενδύσεων της οικονομίας προκύπτει από το άθροισμα των

επενδύσεων για αποσβέσεις και των καθαρών επενδύσεων. Το σύνολο των ιδιωτικών ακαθάριστων επενδύσεων (I_t) εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το μακροχρόνιο επιτόκιο (r_t), το σύνολο των διαθέσιμων πόρων (Y_t) σε σταθερές τιμές αγοράς καθώς και τις επενδύσεις του προηγούμενου έτους. Η συνάρτηση των ιδιωτικών ακαθάριστων επενδύσεων παρουσιάζεται παρακάτω:

$$I_t = b_0 + b_1 Y_t + b_2 r_t + b_3 I_{t-1} + e_t$$

με $b_1 > 0$, $b_2 < 0$, $0 < b_3 < 1$ (3)

2.3 Ανασκόπηση εμπειρικής βιβλιογραφίας

Ο Δριτσάκης και ο Μεταξόγλου (2004) διερεύνησαν την οικονομική πολιτική της Αυστρίας με ένα μικρό διαρθρωτικό οικονομετρικό υπόδειγμα. Το υπόδειγμα είχε τέσσερις συναρτήσεις που περιγράφουν τη διαρθρωτική συμπεριφορά των μεταβλητών στη κατανάλωση, στις τιμές, στις επενδύσεις και τις εισαγωγές και μια ταυτότητα που επαληθεύεται λογιστικά. Μετα από στατιστικούς και διαγνωστικούς ελέγχους κατέληξαν στις παρακάτω εκτιμήσεις.

Ότι η συνάρτηση κατανάλωσης (C_t) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Το ακαθάριστο εθνικό προϊόν (Y_t). Όσο υψηλότερο είναι το ακαθάριστο εθνικό προϊόν, τόσο υψηλότερη είναι η κατανάλωση.
- Η κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου (C_{t-1}). Η κατανάλωση της μίας περιόδου εξαρτάται από τη κατανάλωση της προηγούμενης περιόδου.

Επομένως η μαθηματική της μορφή θα είναι:

$$C_t = a_0 Y_t^{a_1} C_{t-1}^{a_2} e^{u_{1t}}$$

Όπου

C : η ιδιωτική κατανάλωση

Y : το ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ)

$a_0, a_1 > 0$ και $1 < a_2 < 0$ παράμετροι προς εκτίμηση και u_{1t} διαταρακτικός όρος.

- Η συνάρτηση (P_t) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:
 - ο Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Y_t). Όσο υψηλότερο είναι το επιτόκιο δανεισμού τόσο υψηλότερο είναι το επίπεδο τιμών
 - ο Το ύψος του επιτόκιου δανεισμού (R_t). Όσο υψηλότερο είναι το επιτόκιο δανεισμού τόσο υψηλότερο είναι και το επίπεδο των τιμών.
 - ο Οι τιμές της προηγούμενης περιόδου (P_{t-1}). Οι τιμές της μίας περιόδου εξαρτώνται από τις τιμές της προηγούμενης περιόδου.

Η μαθηματική μορφή είναι:

$$P_t = b_0 Y_t^{b_1} R_t^{b_2} P_{t-1}^{b_3} e^{u_2 t}$$

Όπου:

P: το γενικό επίπεδο τιμών

Y: το ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ)

R: το επιτόκιο δανεισμού

b₀, b₁, b₂>0, **0<b₃<1** παράμετροι προς εκτίμηση και u^{2t} διαταρακτικός όρος.

Η συνάρτηση των επενδύσεων (I_t) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Το ακαθάριστο εθνικό προϊόν (Y_t). Όσο υψηλότερο είναι το ακαθάριστο εθνικό προϊόν τόσο υψηλότερες είναι οι επενδύσεις.
- Το επιτόκιο δανεισμού της προηγούμενης περιόδου (R_{t-1}). Όσο υψηλότερο είναι το επιτόκιο δανεισμού της προηγούμενης περιόδου τόσο χαμηλότερες είναι οι επενδύσεις.
- Οι επενδύσεις της προηγούμενης περιόδου (I_{t-1}). Οι επενδύσεις της μιας περιόδου εξαρτώνται από τις επενδύσεις της προηγούμενης περιόδου.
- Η μαθηματική μορφή είναι:

$$I_t = c_0 Y_t^{c_1} R_{t-1}^{c_2} I_{t-1}^{c_3} e^{u_3 t}$$

- Όπου:

I: ακαθάριστες επενδύσεις

Y: Ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ)

R: Επιτόκιο Δανεισμού

c₀, c₁>0, **c₂**>0 και **0<c₃<1** παράμετροι προς εκτίμηση και u^{3t} διαταρακτικός όρος.

Η συνάρτηση των εισαγωγών (M_t) εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- ο Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της προηγούμενης περιόδου (Y_{t-1}). Όσο υψηλότερο είναι το ακαθάριστο εθνικό προϊόν της προηγούμενης περιόδου τόσο υψηλότερες είναι οι εισαγωγές.
- ο Το δείκτη τιμών των εγχώριων προϊόντων (P_t). Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τιμών των εγχώριων προϊόντων τόσο υψηλότερες είναι οι εισαγωγές.
- ο Το δείκτη τιμών εισαγόμενων προϊόντων (P_{Mt}). Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τιμών των εισαγόμενων προϊόντων τόσο χαμηλότερες είναι οι εισαγωγές.

$$M_t = d_0 Y_{t-1} d_1 P_t d_2 P M_t d_3 e^{u_4 t}$$

Όπου

M: Εισαγωγές

Y : Ακαθάριστο εθνικό προϊόν (ΑΕΠ)

P: Γενικό επίπεδο τιμών

PM: Δείκτης τιμών των εισαγόμενων προϊόντων

$d_0, d_1 > 0, d_2 > 0$ και $d_3 > 0$ παράμετροι προς εκτίμηση και $u_4 t$ ο διατακτικός όρος.

Τέλος οι συγγραφείς συνδέουν όλες τις παραπάνω συναρτήσεις του υποδείγματος τους με μία ταυτότητα, η οποία έχει ως εξής:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Οι συμβολισμοί των μεταβλητών παραμένουν ίδιοι. Οι δύο νέες μεταβλητές X_t και G_t συμβολίζουν τις δημόσιες δαπάνες και τις εξαγωγές αντίστοιχα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

3.1 Ο προσδιορισμός του επιπέδου της ιδιωτικής κατανάλωσης, των επενδύσεων και των συνολικών εισαγωγών.

Μια εμπειρική μελέτη για την Αυστρία, τη Νορβηγία και τη Σουηδία.

Για να μελετηθεί η οικονομία μιας χώρας απαιτείται ένα σύστημα εξισώσεων. Άλλωστε τα διάφορα οικονομικά φαινόμενα μελετώνται καλύτερα όταν υπάρχουν περισσότερες από μια συναρτησιακές σχέσεις. Οι μεταβλητές που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην παρούσα μελέτη είναι:

CCO : η ιδιωτική κατανάλωση σε σταθερές τιμές του 2000

Υ: εισόδημα, σύνολο διαθέσιμων πόρων σε σταθερές τιμές αγοράς του 2000

I: οι συνολικές ακαθάριστες επενδύσεις

M: οι συνολικές εισαγωγές

G: οι δημόσιες δαπάνες

X: οι συνολικές εξαγωγές

Για να προχωρήσουμε όμως στη δημιουργία εξισώσεων, υπάρχουν μια σειρά έλεγχοι που πρέπει να γίνουν στα δεδομένα έτσι ώστε να εξακριβωθεί εάν είναι κατάλληλα για τη μελέτη που θα πραγματοποιηθεί.

Όσον αφορά τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε προέρχονται από τη βάση της Ameco και παρατίθενται αναλυτικά στην συνέχεια. Τα Στοιχεία αναφέρονται σε δισεκατομύρια ευρώ, και είναι σε σταθερές τιμές του 2000.

3.2 Αυστρία

3.2.1 Προτεινόμενο υπόδειγμα

Βασισμένοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία και μετά από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις για την Αυστρία:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO_t = a_0 + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Όπου :

ε_i = διαταρακτικοί όροι

a_i , β_i , g_i = παράμετροι προς εκτίμηση

Τα στοιχεία τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μοντέλου έχουν ληφθεί από την βάση AMECO της Ευρωπαϊκής Ένωσης και καλύπτουν την περίοδο από το 1960 έως το 2000 για την Αυστριακή οικονομία. Όλα τα στοιχεία αναφέρονται σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000 και είναι εκφρασμένα σε δισεκατομύρια ευρώ.

Πίνακας 3.1: Παρουσίαση στοιχείων για την Αυστριακή οικονομία

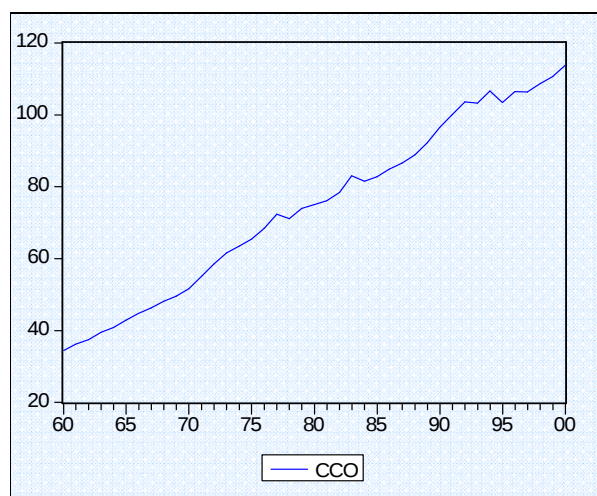
ΑΥΣΤΡΙΑ						
ΕΤΟΣ (t)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ CONSUMPTION (CCO)	ΕΙΣΟΔΗΜΑ GROSS DOMESTIC PRODUCT (Y)	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (I)	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ IMPORTS (M)	ΕΞΑΓΩΓΕΣ EXPORTS (X)	ΔΑΠΑΝΕΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (G)
1960	34.458	57.901	11.686	8.950553098	7.523276846	13.184
1961	36.223	60.977	13.157	9.198220884	7.947949068	12.848
1962	37.430	62.439	13.517	9.626908836	8.72913547	12.389
1963	39.500	64.986	13.983	10.54681566	9.352058751	12.699
1964	40.854	68.910	15.323	11.69304948	9.866368335	14.560
1965	42.871	70.880	16.118	12.92714075	10.57054477	14.247
1966	44.729	74.879	17.542	14.26957845	11.28149581	15.596
1967	46.291	77.131	17.555	14.59185147	11.93800218	15.939
1968	48.146	80.581	18.056	15.64711436	12.94702002	17.078
1969	49.552	85.639	18.944	17.0581159	15.22557759	18.975
1970	51.616	91.738	20.803	19.95048278	17.73755386	21.533
1971	55.084	96.429	23.671	21.20504674	18.87385314	20.005
1972	58.433	102.415	26.545	23.78058212	20.78873176	20.430
1973	61.572	107.420	26.637	26.05241554	21.91977726	23.344
1974	63.414	111.657	27.694	27.85128338	24.26771851	24.132
1975	65.473	111.252	26.323	26.55650164	23.68538653	22.327
1976	68.449	116.344	27.328	31.18217454	26.30498437	25.445
1977	72.366	120.640	29.532	33.81702825	26.93485757	25.624
1978	71.130	120.473	27.466	33.47911154	29.2858149	26.070
1979	73.966	127.067	29.147	36.91929151	32.60223946	28.271
1980	74.973	129.333	30.102	39.02336708	33.8024695	29.479
1981	76.102	129.141	30.098	38.81747666	35.45324874	26.306
1982	78.453	131.656	27.622	37.40952718	35.42309514	27.568
1983	83.018	135.690	27.629	38.93072861	35.98412326	27.990
1984	81.554	135.665	27.492	41.4871261	38.97818052	29.127
1985	82.750	139.132	29.121	43.78756585	42.46843108	28.580
1986	84.899	142.202	29.654	42.23742275	40.74755686	29.139
1987	86.606	144.392	30.857	43.84721715	42.1459108	28.631
1988	88.774	149.396	33.027	47.98756645	45.62587872	29.956
1989	92.265	154.671	34.429	52.86228169	50.43662216	30.403
1990	96.526	161.793	36.225	57.08094873	54.76019325	31.363
1991	100.020	167.612	39.169	60.00017893	56.36870185	32.055
1992	103.602	171.570	39.251	61.26991864	57.11236997	32.875
1993	103.251	172.142	38.778	57.90649805	55.75704622	32.262
1994	106.624	176.723	40.802	63.88909409	58.92856293	34.257
1995	103.436	179.137	43.109	67.63960389	63.17460083	37.057
1996	106.451	183.131	45.134	70.63426633	66.10571324	36.074
1997	106.390	187.024	45.127	76.09432795	73.91790877	37.683
1998	108.604	193.748	46.758	80.03833152	80.08775468	38.337

1999	110.681	200.219	47.208	83.78380082	84.95330982	41.160
2000	113.797	207.529	49.789	92.692	96.3347	40.301

Πηγή: Ameco, στοιχεία για την Αυστρία σε δισεκατομύρια ευρώ, σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000

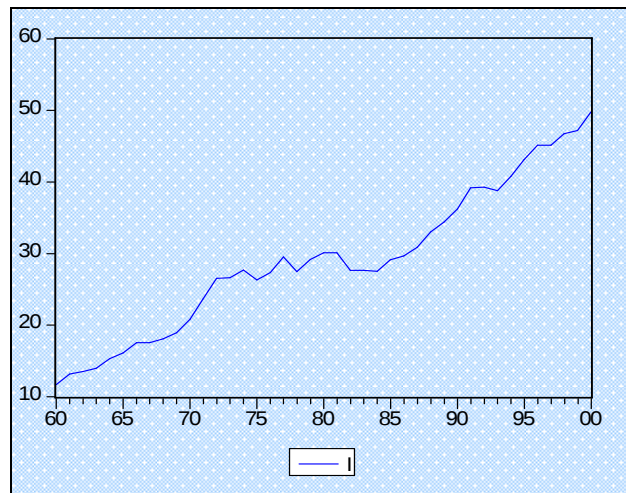
Σύμφωνα με την οικονομική Θεωρία σχετικά με τις παραπάνω συναρτήσεις υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης και του εισοδήματος. Συνεπώς, όταν μεταβληθεί η κατανάλωση αντίστοιχα προς την ίδια κατεύθυνση θα μεταβληθεί και το εισόδημα. Το ίδιο συμβαίνει και μεταξύ των επενδύσεων και του εισοδήματος. Οι εισαγωγές επιπρόσθετα, έχουν θετική σχέση με το εισόδημα.

Η γραφική παράσταση κάθε μιας από τις παραπάνω μεταβλητές μας βοηθά να παρατηρήσουμε και να ερμηνεύσουμε την εξέλιξη της κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Παρατίθενται λοιπόν στη συνέχεια οι γραφικές παραστάσεις της καταναλώσεως, των επενδύσεων, των εισαγωγών, των δημοσίων δαπανών, των εξαγωγών καθώς και του εισοδήματος της Αυστρίας από το 1960 ως το 2000.



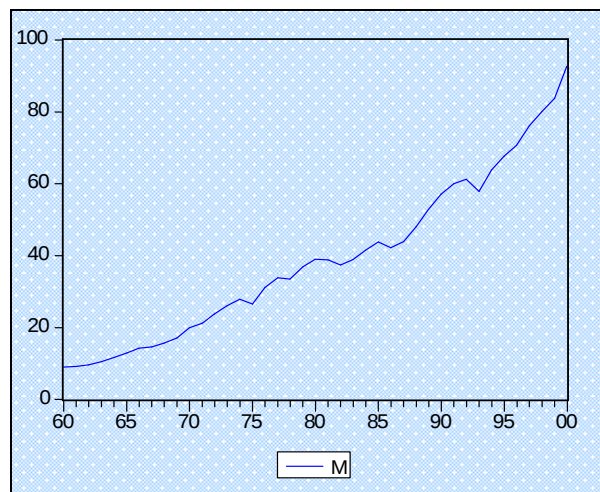
Γράφημα 3.1 : Η ιδιωτική κατανάλωση

Η κατανάλωση στην Αυστριακή οικονομία παρουσίασε μια άνοδο σε όλη το χρονικό διάστημα που μελετάμε. Ακολουθεί ουσιαστικά μια ανοδική πορεία χωρίς ιδιαίτερα έντονες διακυμάνσεις σε όλη τη διάρκεια από το 1960 έως το 2000.



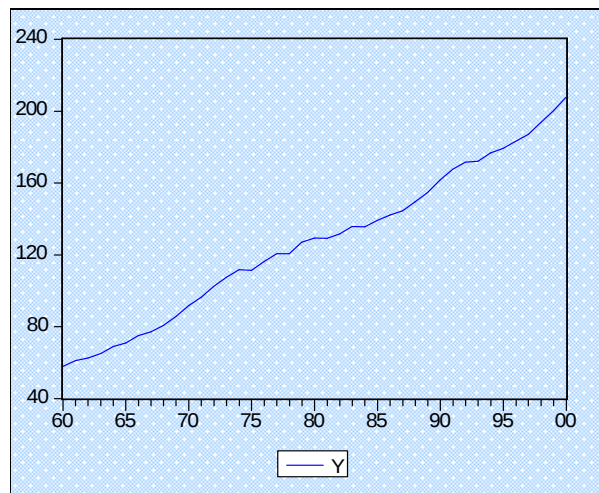
Γράφημα 3.2 : Οι Επενδύσεις

Παρατηρώντας τις μεταβολές των επενδύσεων στην πορεία της αυστριακής οικονομίας, μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής: Κατά την δεκαετία του 1960 μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του 1980 ακολουθείται μία ανοδική πορεία με αποκορύφωμα το έτος 1981. Από το 1983 μέχρι το έτος 1996 παρατηρούμε μία σταθερά καθοδική πορεία. Στη συνέχεια μέχρι και το 2000 παρατηρούμε και πάλι μια μεγάλη ανοδική πορεία χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις στις τιμές των επενδύσεων.



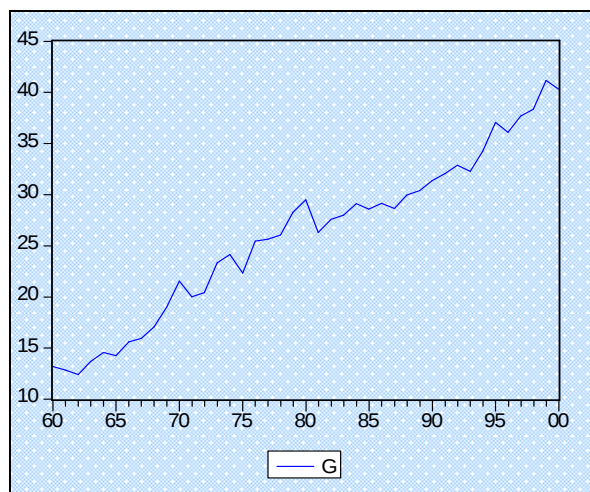
Γράφημα 3.3 : Οι Εισαγωγές

Στην Αυστρία οι συνολικές εισαγωγές παρουσιάζουν επίσης σε γενικές γραμμές ανοδική πορεία. Τα έτη 1975, 1983 και 1987 παρουσιάζεται κάποια μικρή μείωση στις εισαγωγές που όμως στην συνέχεια επανέρχονται και συνεχίζουν την ανοδική πορεία.



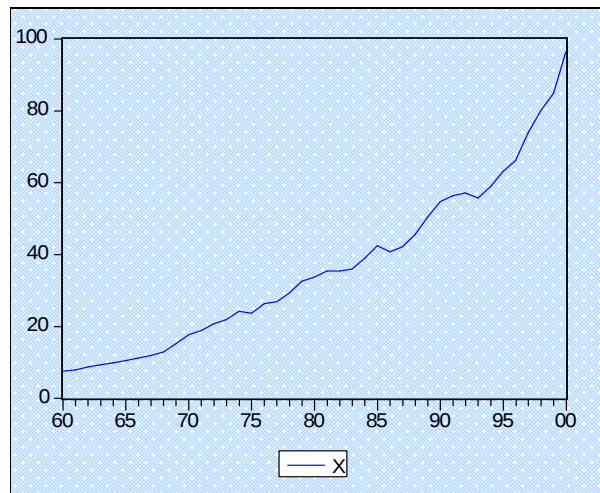
Γράφημα 3.4 : Το Εισόδημα

Αντίστοιχα με την ιδιωτική κατανάλωση, τις επενδύσεις και τις εισαγωγές όπως είναι λογικό και σύμφωνα με την οικονομική θεωρία το εισόδημα στην οικονομία και για το χρονικό διάστημα που μελετάμε ακολουθεί παρόμοια ανοδική πορεία.



Γράφημα 3.5 : Δημόσιες Δαπάνες

Ανοδική πορεία ακολουθούν και οι δημόσιες δαπάνες αλλά με αρκετες διακυμάνσεις. Συγκεκριμένα από τα έτη 1960 μέχρι 1963 παρουσιάζεται μικρή πτώση η οποία μετατρέπεται σε άνοδο τα επόμενα χρόνια μέχρι το 1970. Έπειτα ακολουθεί κάποια «σκαμπανεασματα» μέχρι το 1982 όπου συνεχίζει μια πιο ομαλή ανοδική πορεία.



Γράφημα 3.6 : Συνολικές Εξαγωγές

Οι συνολικές εξαγωγές παρομοίως με τα άλλα μεγέθη που αναφέρθηκαν ακολουθεί ανοδική πορεία για την Αυστριακή οικονομία από το έτος 1960 έως το 2000.

3.2.2 Εκτίμηση του υποδείγματος

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή σκοπός μας είναι να κατασκευάσουμε ένα μακροοικονομικό μοντέλο το οποίο αποτελούμενο από τις τρεις συναρτήσεις που περιγράψαμε παραπάνω θα είναι σε θέση να προβλέψει την μεταβολή του ποσοστού κατανάλωσης αλλά και των επενδύσεων και των εισαγωγών όταν αλλάζουν τα δεδομένα της οικονομίας. Για να επιτύχουμε αυτόν τον σκοπό είναι αναγκαίο να εκτιμήσουμε ένα σύστημα το οποίο θα αποτελείται από τις τρεις συναρτήσεις. Για να προσδιορίσουμε την μορφή την οποία θα έχει το σύστημα μας είναι αναγκαίο να προχωρήσουμε πρώτα στην εκτίμηση των τριών αυτών συναρτήσεων ξεχωριστά και στην πραγματοποίηση των απαραίτητων διαγνωστικών τεστ.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η πρώτη συνάρτηση που πρέπει να εκτιμήσουμε είναι αυτή της ιδιωτικής κατανάλωσης. Μετά από προσεκτική ανάγνωση της βιβλιογραφίας και μετά από σειρά πιλοτικών δοκιμών με το Λογισμικό Enviews 3.1 καταλήξαμε στην παρακάτω μορφή η οποία είναι αυτή που ερμηνεύει πιο πιστά την πραγματικότητα:

$$CCO = a_0 + a_1Y_t + a_2Y_{t-1} + a_3CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Όπου :

CCO : η ιδιωτική κατανάλωση σε σταθερές τιμές του 2000

Y: εισόδημα, σύνολο διαθέσιμων πόρων σε σταθερές τιμές αγοράς του 2000

Η εκτίμηση της συνάρτησης με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα:

Πίνακας 3.2: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού ιδιωτικής κατανάλωσης της Αυστρίας

Dependent Variable: CCO				
Method: Least Squares				
Date: 06/20/09 Time: 15:47				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.155999	0.720804	1.603763	0.1175
Y	0.463640	0.108282	4.281794	0.0001
Y(-1)	-0.425328	0.144406	-2.945364	0.0056
CCO(-1)	0.922490	0.106953	8.625185	0.0000
R-squared	0.997433	Mean dependent var	75.39687	
Adjusted R-squared	0.997220	S.D. dependent var	23.99946	
S.E. of regression	1.265489	Akaike info criterion	3.403433	
Sum squared resid	57.65261	Schwarz criterion	3.572321	
Log likelihood	-64.06866	F-statistic	4663.520	
Durbin-Watson stat	2.255285	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η εκτιμημένη συνάρτηση είναι:

$$CCO = 1.155 + 0.46Y + 0.42Y(-1) + 0.922CCO(-1)$$

$(R^2 = 0.997433)$

Prob {0.1175} {0.0001} {0.0056} {0.0000}

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης συνάρτησης εργαζόμαστε ως εξής:

➡ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών . Τα πρόσημα αυτά πρέπει να συμφωνούν με τη θεωρία, ή όπως αλλιώς λέμε, να συμφωνούν με τους a priori (εκ των προτέρων) περιορισμούς του υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής της κατανάλωσης (CCO) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται το εισόδημα (Y) αυξάνεται και η κατανάλωση. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή α3 είναι θετικό, το

ίδιο συμβαίνει και με τα πρόσημα των άλλων δυο μεταβλητών, α_1 και α_2 συνεπώς μπορούμε να προχωρήσουμε σε άλλους ελέγχους του υποδείγματος.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως α_1 είναι σημαντικός, αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0001} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με το συντελεστή α_2 με πιθανότητα {0.0056} και με το συντελεστή α_3 με πιθανότητα {0.0000}. Αντίθετα η σταθερή, α_0 , δεν είναι σημαντική αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.1175} είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας χωρίς να σημαίνει κάποια αρνητική επίπτωση στο υπόδειγμά μας.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 99,7% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Από τους ελέγχους των αποτελεσμάτων που προέκυψαν δεν πρέπει να παραλείψουμε τον έλεγχο του δείκτη του Durbin – Watson που δείχνει την αυτοσυσχέτιση. Ο δείκτης είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους στα αποτελέσματα μελετάμε και κάποιες βασικές υποθέσεις. Ερευνούμε λοιπόν, καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως σύμφωνα με την οποία υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων και των ερμηνευτικών μεταβλητών. Το Probability για την αυτοσυσχέτιση είναι της τάξης του 0.083 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.409303	Probability	0.105066
Obs*R-squared	4.965253	Probability	0.083524

Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα σύμφωνα με την οποία οι διαταρακτικοί όροι δεν έχουν όλοι την ίδια διακύμανση. Το τεστ White μας δείχνει την

ετεροσκεδαστικότητα, το Probability είναι 0.083 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση της καταναλώσεως.

White Heteroskedasticity Test:

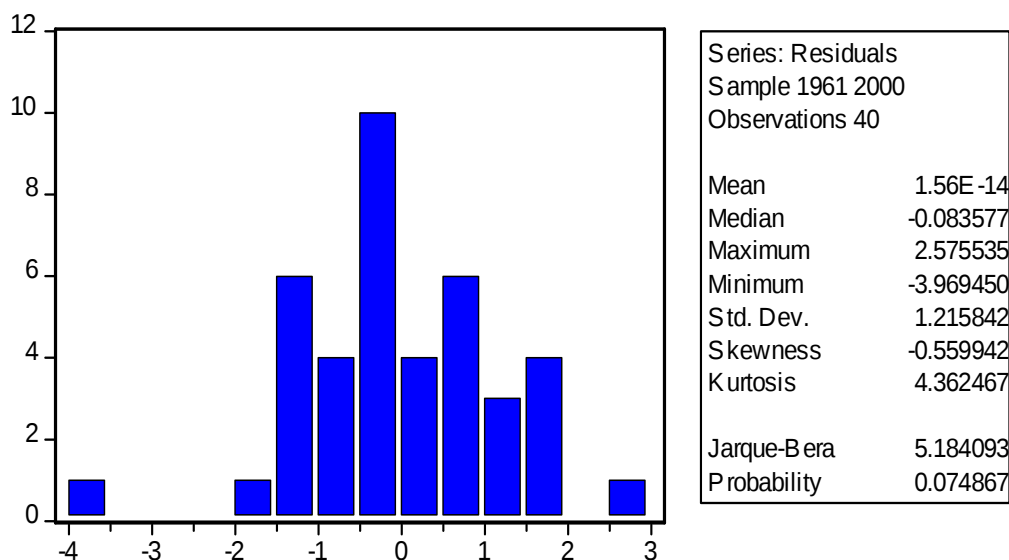
F-statistic	2.197748	Probability	0.068157
Obs*R-squared	11.42021	Probability	0.076226

Όσον αφορά την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συνάρτησης παρατηρούμε ότι υπάρχει σφάλμα εφόσον το probability 0.032217 είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) αλλά η διαφορά είναι μικρή οπότε δεν μας δημιουργεί μεγάλα προβλήματα στη συνέχεια της εκτίμησης.

Ramsey RESET Test:

F-statistic	4.252715	Probability	0.046672
Log likelihood ratio	4.586902	Probability	0.032217

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά, ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.



Σχετικά με τη δυνατότητα πρόβλεψης από το έτος 1990 στο συγκεκριμένο υπόδειγμα χρησιμοποιούμε τα τεστ του Chow και παρατηρώντας τα αντίστοιχα probabilities συμπεραίνουμε ότι οι συντελεστές που υπήρχαν πριν τη διαδικασία της πρόβλεψης είναι σταθεροί, δεν επηρεάζονται από συντελεστές του υποδείγματός μας.

Chow Breakpoint Test: 1990

F-statistic	0.144655	Probability	0.932138
Log likelihood ratio	0.533502	Probability	0.911472

Chow Forecast Test: Forecast from 1990 to 1995

F-statistic	0.086647	Probability	0.997042
Log likelihood ratio	0.724040	Probability	0.993957

Test Equation:

Dependent Variable: CCO

Method: Least Squares

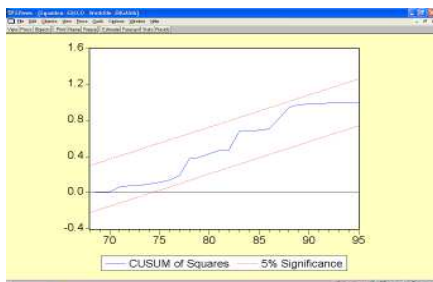
Date: 06/23/08 Time: 08:07

Sample: 1965 1989

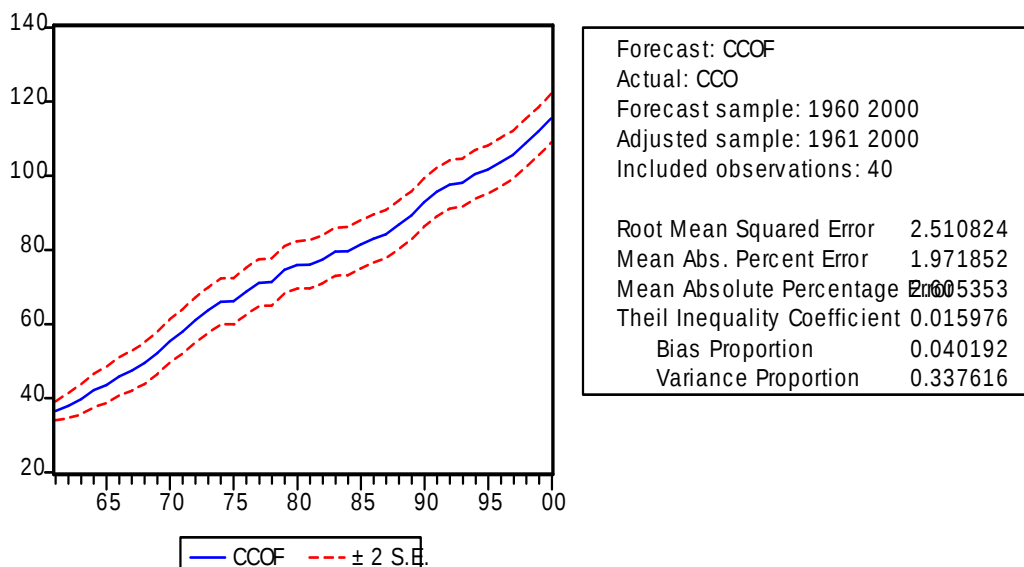
Included observations: 25

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.042097	9.024868	-0.115469	0.9091
Y	0.327927	0.077010	4.258215	0.0003
CCO(-1)	0.437765	0.131949	3.317682	0.0031

R-squared	0.996233	Mean dependent var	587.2080
Adjusted R-squared	0.995890	S.D. dependent var	128.4151
S.E. of regression	8.232449	Akaike info criterion	7.166211
Sum squared resid	1491.011	Schwarz criterion	7.312476
Log likelihood	-86.57763	F-statistic	2908.817
Durbin-Watson stat	1.661620	Prob(F-statistic)	0.000000

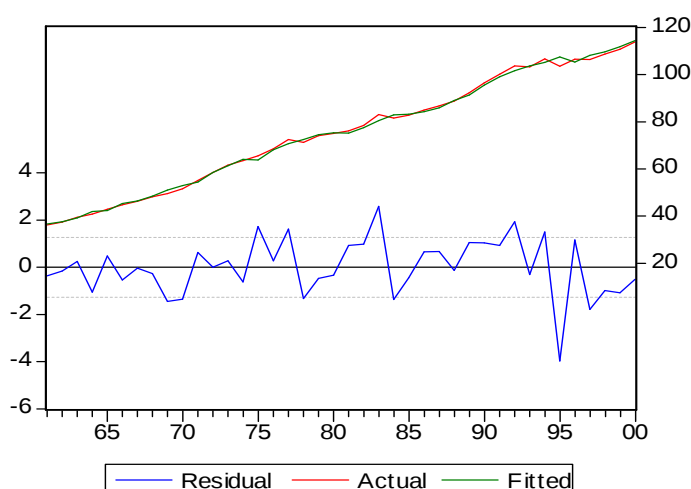


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στην Αυστρία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει πολύ καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Εκτιμούμε στη συνέχεια με το θεώρημα των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) τη συνάρτηση των επενδύσεων. Ξεκινούμε πρώτα την μελέτη μας για την συνάρτηση $I=f(Y)$. Μετά από δοκιμαστικές προσπάθειες (OLS) καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο σωστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Τα αποτελέσματα OLS που προκύπτουν είναι:

Πίνακας 3.3: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού επενδύσεων της Αυστρίας

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/20/09 Time: 15:56				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.565747	0.509655	-1.110058	0.2743
Y	0.416568	0.074080	5.623222	0.0000
Y(-1)	-0.372635	0.075737	-4.920135	0.0000
I(-1)	0.806581	0.088571	9.106627	0.0000
R-squared	0.992298	Mean dependent var	29.51805	
Adjusted R-squared	0.991657	S.D. dependent var	10.14681	
S.E. of regression	0.926836	Akaike info criterion	2.780559	
Sum squared resid	30.92489	Schwarz criterion	2.949447	
Log likelihood	-51.61118	F-statistic	1546.105	
Durbin-Watson stat	1.718363	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η εκτιμημένη συνάρτησης κατανάλωσης που προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι :

$$I_t = -0,5657 + 0.4165Y_t + -0.3726Y_{t-1} + 0.806581I_{t-1}$$

$(R^2 = 0.992298)$

Prob {0.2743} {0.0000} {0.0000} {0.0000}

Όσον αφορά την ποιότητα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν:

➔ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών. Το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των επενδύσεων (I) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται εισόδημα (Y) αυξάνονται και οι επενδύσεις και πράγματι το πρόσημο του συντελεστή β1 είναι θετικό.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως β1 είναι στατιστικά σημαντικός – αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές β2 και β3 με πιθανότητες αντίστοιχα {0.0000} και {0.0000}.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 99,2% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Ο δείκτης Durbin – Watson (1.718363) είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Ερευνούμε λοιπόν καταρχήν την αυτοσυσχέτιση. Το Probability είναι της τάξης του 0.15 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.742366	Probability	0.190378
Obs*R-squared	3.718562	Probability	0.155785

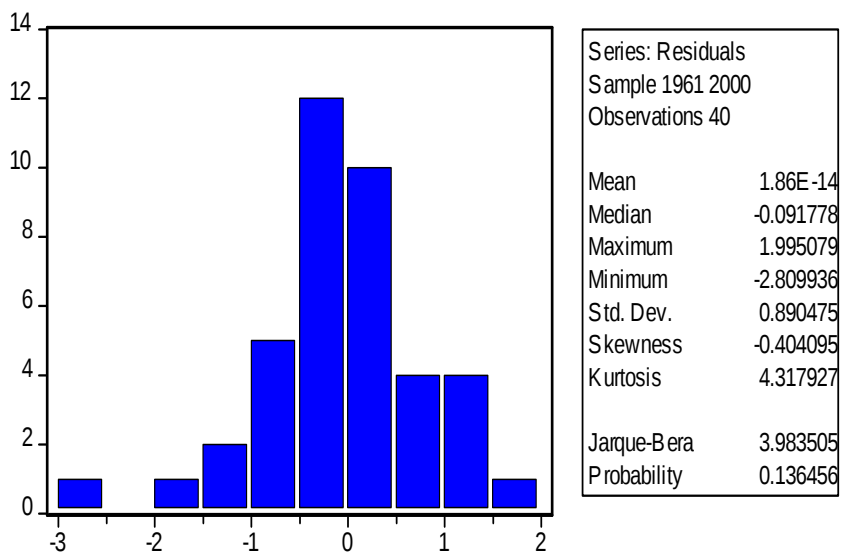
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα, με τη βοήθεια του τέστ White. Το Probability είναι 0.720857 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση της επενδύσεων.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.556067	Probability	0.761741
Obs*R-squared	3.672790	Probability	0.720857

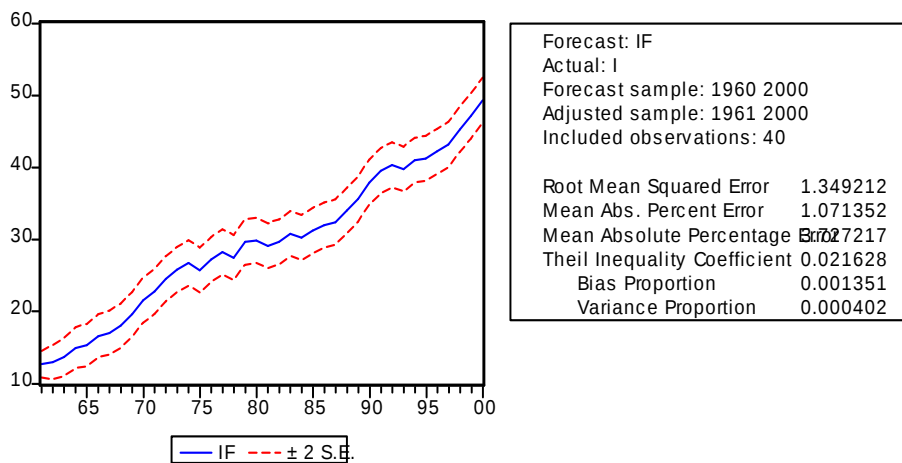
Αναφορικά με την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συναρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.458078 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.485095	Probability	0.490723
Log likelihood ratio	0.550588	robability	0.458078

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας οι κανονικοί όροι ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability (0,13) συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.

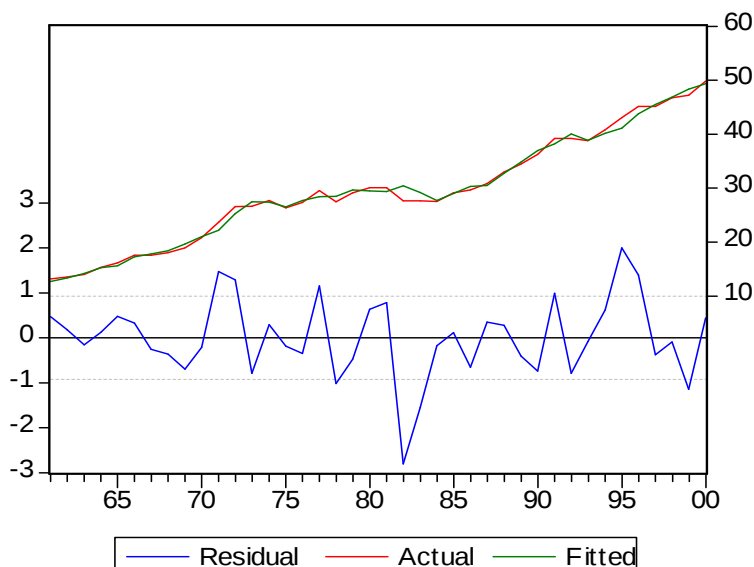


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στην Αυστρία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει πολύ καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ

Εκτιμούμε τη **συνάρτηση των εισαγωγών**, ξεκινώντας πρώτα την μελέτη μας για την συνάρτηση $M=f(Y)$. Καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο πιστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Μετά την εκτίμηση OLS παίρνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 3.4: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού εισαγωγών της Αυστρίας

Dependent Variable: M				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/09 Time: 18:50				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.867186	2.314131	-1.238990	0.2234
Y	0.673912	0.129276	5.212974	0.0000
Y(-1)	-0.650878	0.127639	-5.099361	0.0000
M(-1)	0.988448	0.079743	12.39546	0.0000
R-squared	0.995508	Mean dependent var	39.84430	
Adjusted R-squared	0.995134	S.D. dependent var	22.65757	
S.E. of regression	1.580560	Akaike info criterion	3.848075	
Sum squared resid	89.93415	Schwarz criterion	4.016963	
Log likelihood	-72.96151	F-statistic	2659.455	
Durbin-Watson stat	1.933743	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η εκτιμημένη συνάρτηση κατανάλωσης που προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι :

$$M_t = -2.8671 + 0.6739 Y_t + -0.6508 Y_{t-1} + 0.988448 M_{t-1}$$

$(R^2 = 0.995508)$

Prob {0.2234}

{0.0000}

{0.0000}

{0.0000}

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων εργαζόμαστε ως εξής:

➡ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών. Το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των εισαγωγών (M) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται εισόδημα (Y) αυξάνονται και οι εισαγωγές. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή g_1 είναι θετικό.

➡ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως g_1 είναι σημαντικός – αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές g_2 και g_3 με πιθανότητες αντίστοιχα {0.0000} και {0.0000}.

➡ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 99,5% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➡ Ο δείκτης Durbin – Watson (1.933743) είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Ερευνούμε λοιπόν καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως. Το Probability είναι της τάξης του 0.864 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει και στην περίπτωση των εισαγωγών το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.025411	Probability	0.874264
Obs*R-squared	0.029020	Probability	0.864733

Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα, με τη βοήθεια του τέστ White. Το Probability είναι 0.1122 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση των εισαγωγών.

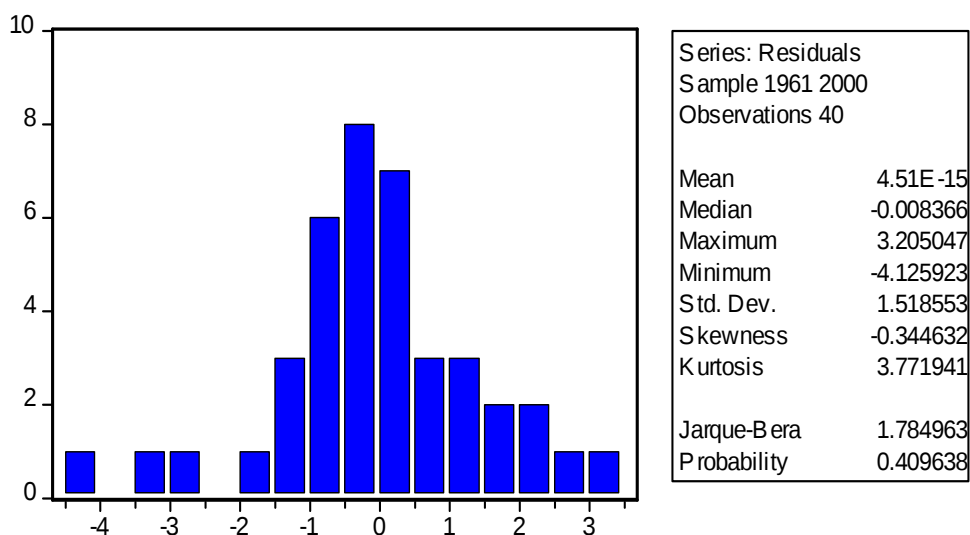
White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.853786	Probability	0.099082
Obs*R-squared	14.29530	Probability	0.112202

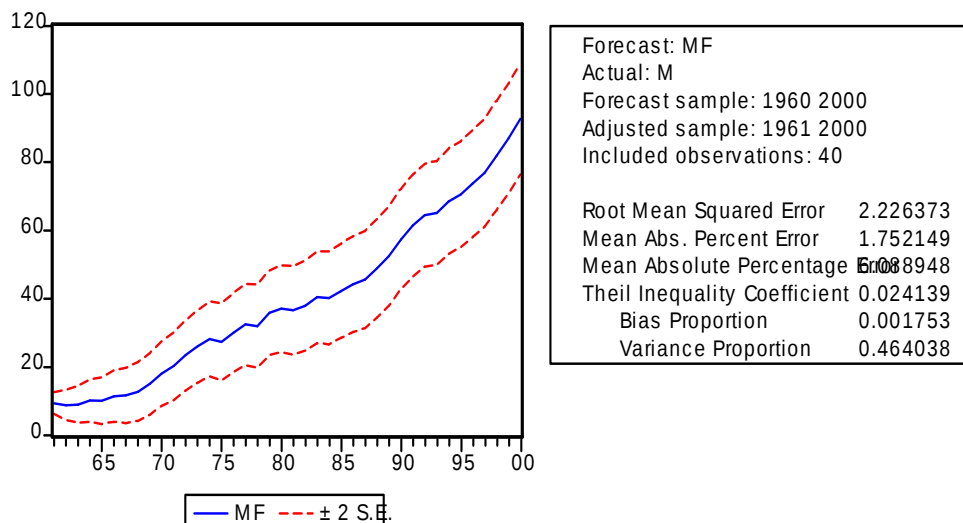
Αναφορικά με την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συναρτησης παρατηρούμε ότι υπάρχει σφάλμα εφόσον το probability 0.000153 είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05).

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	15.08389	Probability	0.000436
Log likelihood ratio	14.33405	Probability	0.000153

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας οι κανονικοί όροι ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability (0,40) συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.

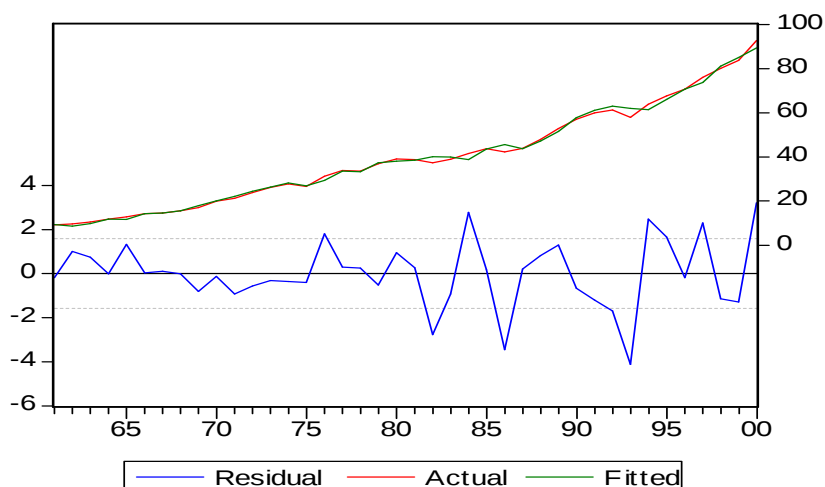


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στην Αυστρία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει πολύ καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



3.2.3 Εκτίμηση συστήματος

Στην προηγούμενη ενότητα υπολογίστηκαν εξισώσεις που προσδιορίζουν τις τιμές κάποιων μεταβλητών, όπως οι επενδύσεις, οι εισαγωγές και η κατανάλωση. Αυτές οι εξισώσεις βοηθούν στο να υπολογιστεί ποια θα είναι η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής μιας εξίσωσης εάν μεταβληθεί μια ανεξάρτητη μεταβλητή της εξίσωσης. Επειδή όμως η μελέτη της οικονομίας είναι σύνθετο φαινόμενο, για την απεικόνιση της θα πρέπει να επεκταθούμε σε περισσότερες εξισώσεις οι οποίες μάλιστα θα είναι αλληλοεξαρτώμενες. Αυτό επιτυγχάνεται με ένα σύστημα εξισώσεων.

Η μέθοδος η οποία θα μας βοηθήσει να υπολογίσουμε το σύστημα των εξισώσεων είναι η μέθοδος των ελαχίστων Τετραγώνων σε δύο στάδια (2SLS).

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια παίρνουμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3.5: Εκτίμηση συστήματος συναρτήσεων της Αυστρίας

System: SYS01
Estimation Method: Two-Stage Least Squares
Date: 06/22/09 Time: 18:51
Sample: 1961 2000
Included observations: 40
Total system (balanced) observations 120
Instruments: C Y Y(-1) CCO(-1) I(-1) M(-1)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.155999	0.720804	1.603763	0.1117
C(2)	0.463640	0.108282	4.281794	0.0000
C(3)	-0.425328	0.144406	-2.945364	0.0040
C(4)	0.922490	0.106953	8.625185	0.0000
C(5)	-0.565747	0.509655	-1.110058	0.2694
C(6)	0.416568	0.074080	5.623222	0.0000
C(7)	-0.372635	0.075737	-4.920135	0.0000
C(8)	0.806581	0.088571	9.106627	0.0000
C(9)	-2.867186	2.314131	-1.238990	0.2180
C(10)	0.673912	0.129276	5.212974	0.0000
C(11)	-0.650878	0.127639	-5.099361	0.0000
C(12)	0.988448	0.079743	12.39546	0.0000
Determinant residual covariance		2.046745		
Equation: CCO = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Y(-1) + C(4)*CCO(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.997433	Mean dependent var		75.39687
Adjusted R-squared	0.997220	S.D. dependent var		23.99946
S.E. of regression	1.265489	Sum squared resid		57.65261
Durbin-Watson stat	2.255285			
Equation: I= C(5) + C(6)*Y + C(7)*Y(-1) +C(8)*I(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.992298	Mean dependent var		29.51805
Adjusted R-squared	0.991657	S.D. dependent var		10.14681
S.E. of regression	0.926836	Sum squared resid		30.92489
Durbin-Watson stat	1.718363			
Equation: M = C(9) + C(10)*Y + C(11)*Y(-1) +C(12)*M(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.995508	Mean dependent var		39.84430
Adjusted R-squared	0.995134	S.D. dependent var		22.65757
S.E. of regression	1.580560	Sum squared resid		89.93415
Durbin-Watson stat	1.933743			

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5 % και τα αντίστοιχα πρόσημα συμφωνούν με τους a priori περιορισμούς της οικονομικής θεωρίας. Η τελική μορφή του συστήματος εξισώσεων θα είναι:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = 1.155999 + 0.463640Y_t + -0.425328Y_{t-1} + 0.922490CCO_{t-1}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = -0.565747 + 0.416568Y_t - 0.372635Y_{t-1} + 0.806581I_{t-1}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

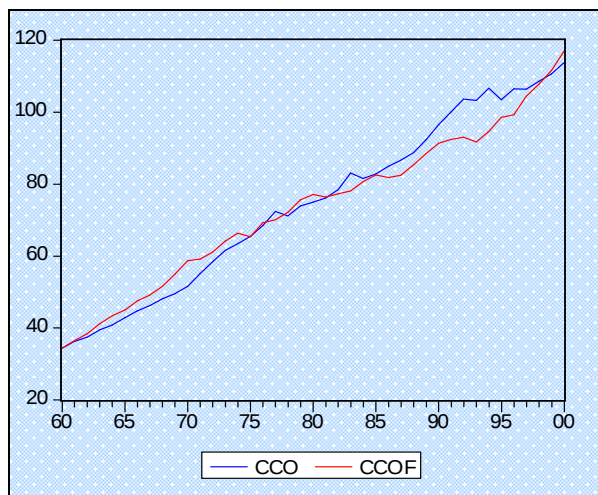
$$M_t = -2.867186 + 0.673912Y_t - 0.650878Y_{t-1} + 0.988448M_{t-1}$$

Από τον πίνακα των αποτελεσμάτων του υποδείγματος βλέπουμε πως η προσαρμογή των εξισώσεων είναι πολύ καλή (R^2). Επίσης ο συντελεστής DW για όλες τις εξισώσεις μας δείχνει ότι δεν έχουμε κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

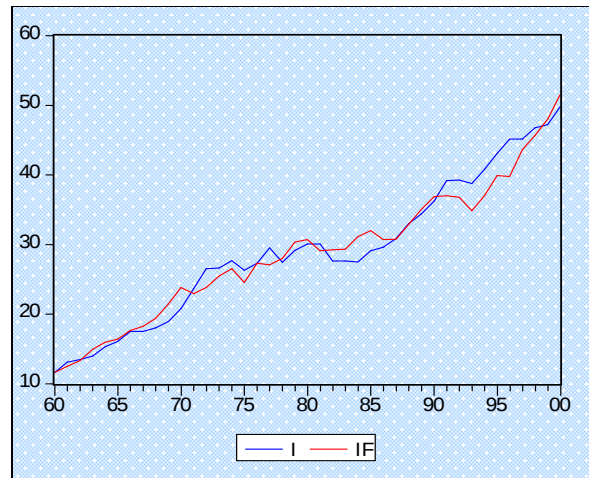
3.2.4 Προσομοίωση

Έχοντας υπολογίσει τις μαθηματικές σχέσεις που συνδέουν τις μεταβλητές θα πρέπει να εξετάσουμε και κατά πόσο είναι σε θέση το υπόδειγμα να προβλέψει τις τιμές των ενδογενών μεταβλητών των εξισώσεων. Αυτό θα πραγματοποιηθεί προσθέτοντας την ταυτότητα στο σύστημα που υπολογίσαμε και εφαρμόζοντας δυναμική επίλυση. Με την επίλυση αυτή το στατιστικό πρόγραμμα Enviews χρησιμοποιώντας το σύστημα εξισώσεων θα μας δώσει τις αναμενόμενες τιμές των μεταβλητών τις οποίες θα συγκρίνουμε με τις πραγματικές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν εμφανίζεται η σύγκριση μεταξύ πραγματικών και αναμενόμενων τιμών. Είναι φανερό από όλα αυτά τα διαγράμματα ότι οι εκτιμημένες τιμές πλησιάζουν αρκετά τις πραγματικές τιμές. Εξίσου σημαντικό είναι ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων, ακόμη και όταν υπάρχει απόκλιση μεταξύ πραγματικών και εκτιμημένων τιμών, οι τάσεις κινούνται με τον ίδιο ρυθμό και κατεύθυνση (δηλαδή όταν αυξάνεται ή μειώνεται η πραγματική αυξάνεται ή μειώνεται αντίστοιχα και η αναμενόμενη). Συγκεκριμένα :

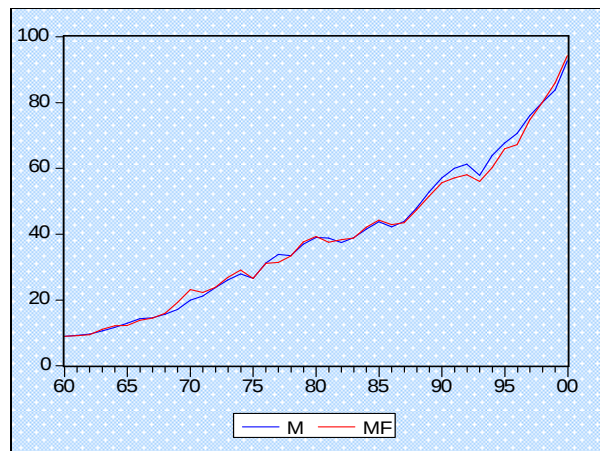
Μπορούμε πλέον να προχωρήσουμε στην προσομοίωση για να δούμε την προγνωστική ικανότητα του μοντέλου μας:



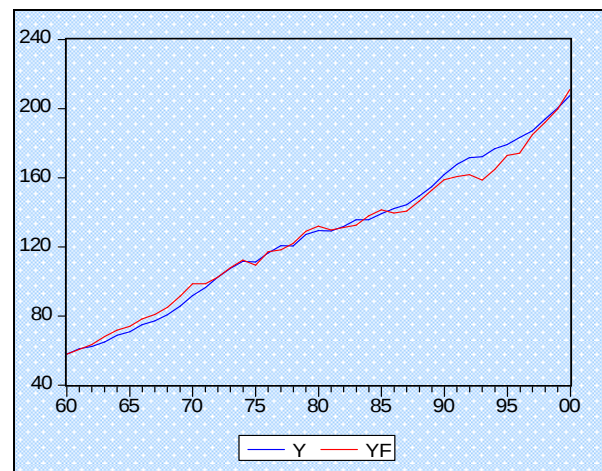
Γράφημα 3.7: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές κατανάλωσης



Γράφημα 3.8: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές επενδύσεων



Γράφημα 3.9: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισαγωγών



Γράφημα 3.10: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισοδήματος

Παρατηρούμε όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ότι οι προβλέψεις που μας δίνει το μοντέλο μας για όλες τις μεταβλητές είναι αρκετά καλές. Οι κόκκινες γραμμές (προβλέψεις) ακολουθούν αρκετά πιστά τις μπλέ (πραγματικές).

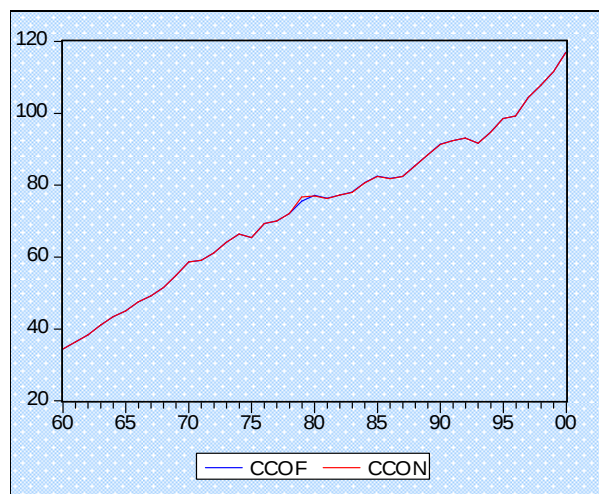
3.2.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

Τα προηγούμενα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης είχαν ρόλο διερεύνησης και υπολογισμού του οικονομετρικού μοντέλου. Επίσης πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι τόσο στατιστικοί όσο και οπτικοί έλεγχοι γραφημάτων. Όλα τα παραπάνω ήταν χρήσιμο για να δούμε πόσο αξιόπιστο είναι το οικονομετρικό υπόδειγμα. Στην ενότητα αυτή θα περάσουμε στο στάδιο ελέγχου πολιτικής ή αλλιώς ανάλυση ευαισθησίας. Αυτός είναι και ο τρόπος που συνδέονται τα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης. Σχετικά με τον τρόπο που θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση ευαισθησίας, υπάρχουν κάποιες μεταβλητές στο υπόδειγμα οι οποίες ονομάζονται εξωγενείς μεταβλητές και επηρεάζουν χωρίς να επηρεάζονται από το μοντέλο. Με πιο απλά λόγια μιλάμε για τις μεταβλητές που δεν παρουσιάζουν υστέρηση και βρίσκονται μόνο στο δεξί μέρος των εξισώσεων του υποδείγματος. Σε μια τέτοια μεταβλητή θα μεταβάλλουμε την τιμή της για ένα έτος και θα εξετάσουμε σε τι ποσοστό θα μεταβληθούν οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος και για πόσο χρονικό διάστημα.

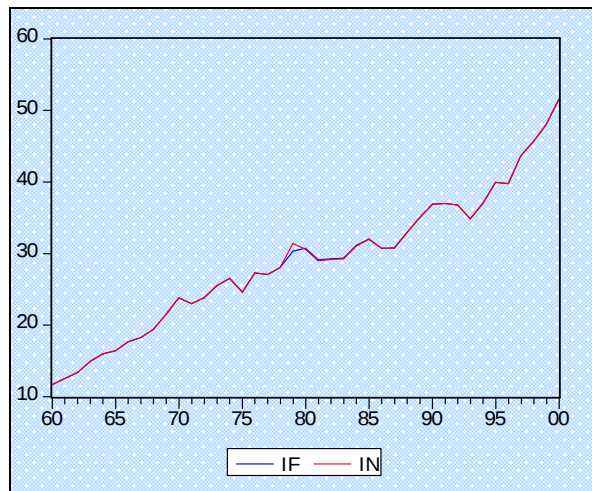
Η παρούσα εργασία προσφέρεται για τον εξής έλεγχο:

Εάν μεταβληθούν οι δημόσιες δαπάνες κατά 5% το έτος 1979 στην Αυστριακή οικονομία τι αλλαγές θα έχουμε στην κατανάλωση, στο εισόδημα, στις εισαγωγές και στις επενδύσεις.

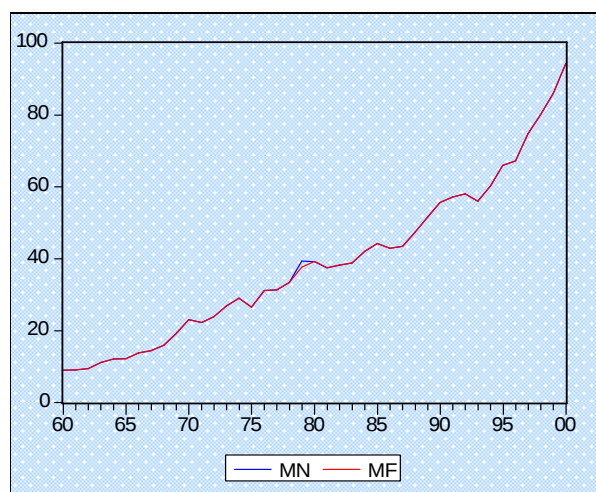
Απάντηση στο συγκεκριμένο έλεγχο παρέχουν τα ακόλουθα διαγράμματα.



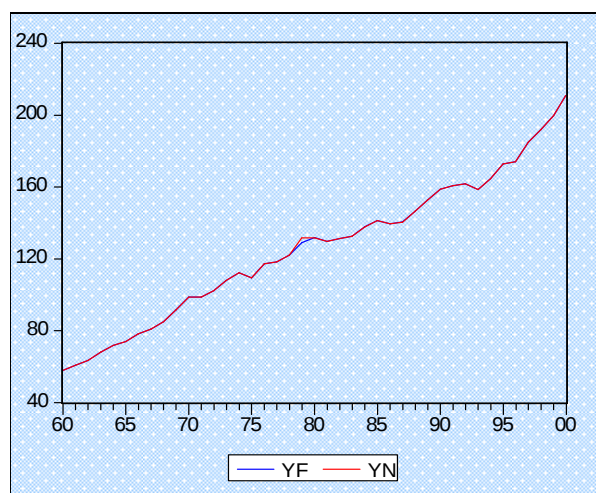
Γράφημα 3.11: Η επίδραση της αλλαγής στην κατανάλωση



Γράφημα 3.12: Η επίδραση της αλλαγής στις επενδύσεις

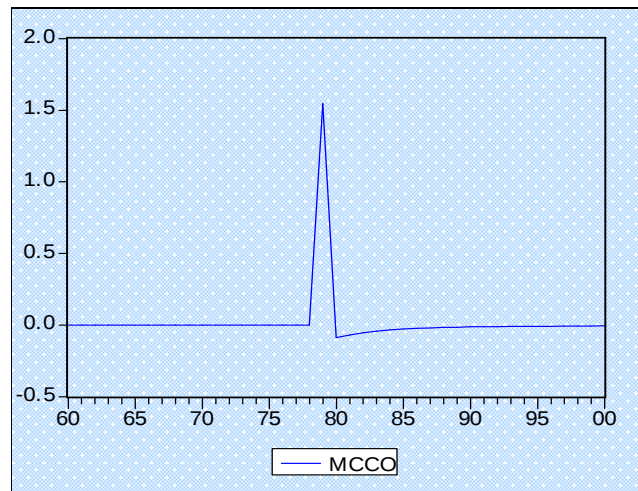


Γράφημα 3.13: Η επίδραση της αλλαγής στις εισαγωγές

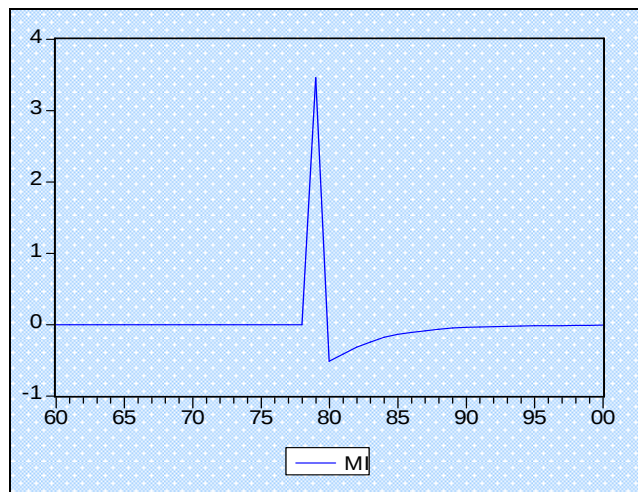


Γράφημα 3.14: Η επίδραση της αλλαγής στο εισόδημα

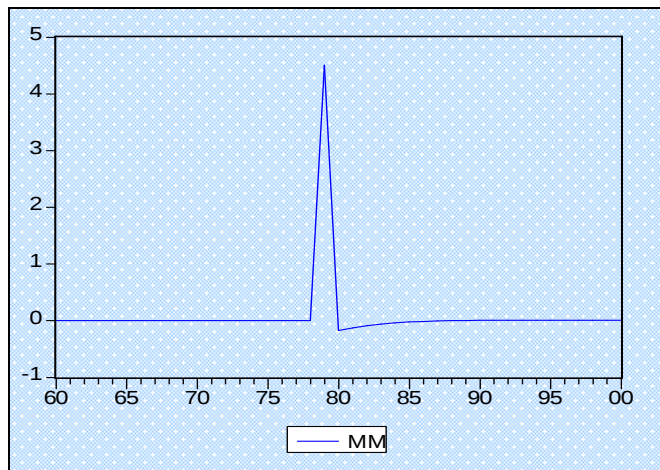
Οι κόκκινες γραμμές είναι οι προβλέψεις του μοντέλου μας μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών. Μπορούμε να δούμε ότι μετά από αυτήν την αύξηση οι προβλέψεις μας διαμορφώνονται με ελάχιστη διαφορά από τις πραγματικές τιμές. διαφορετικά. Για να μελέτησουμε λίγο περισσότερο τις αλλαγές που συμβαίνουν μπορούμε να εξάγουμε τους πολλαπλασιαστές. Οι πολλαπλασιαστές είναι ο ρυθμός μεταβολής των προβλεπόμενων τιμών μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών μείον τις προβλεπόμενες τιμές πριν την αύξηση προς το ίδιο μέγεθος επί τοις εκατό.



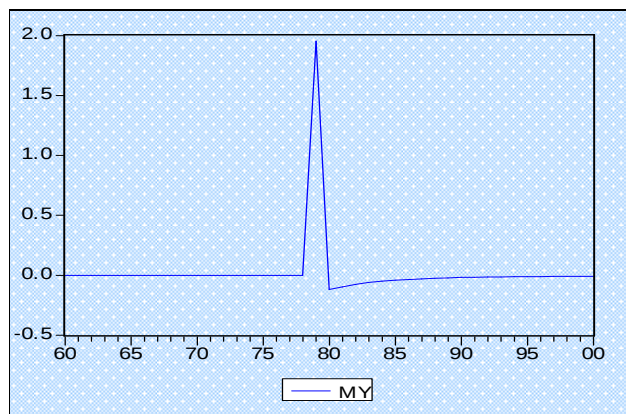
Γράφημα 3.15: Ο πολλαπλασιαστής της κατανάλωσης



Γράφημα 3.16: Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων



Γράφημα 3.17: Ο πολλαπλασιαστής των εισαγωγών



Γράφημα 3.18: Ο πολλαπλασιαστής του εισοδήματος

Στα γραφήματα των πολλαπλασιαστών βλέπουμε την επίδραση που έχει η αύξηση των δημοσίων δαπανών στις υπόλοιπες μεταβλητές του υποδείγματός μας. Συγκεκριμένα, αυτό που παρατηρούμε είναι ότι όλες οι μεταβλητές κατά τα έτη κοντά στο 1979 όπου και έγινε η μεταβολή του ύψους 5% στις δημόσιες δαπάνες παρουσιάζουν μια σημαντική άνοδο και αμέσως μετά και πάλι καθοδο. Στη συνέχεια τα επόμενα έτη το υπόδειγμα επανέρχεται στην αρχική ισορροπία και σταθεροποιείται.

Συγκεκριμένα, στο διάγραμμα του πολλαπλασιαστή της κατανάλωσης παρατηρούμε ότι περίπου το 1978 παρουσιάζει μια σημαντική άνοδο η οποία κορυφώνεται το 1979 και έπειτα αρχίζει να μειώνεται. Η εξέλιξη αυτή ήταν αναμενόμενη με βάση τη θεωρία αλλά και από τη μορφή της συνάρτησης της κατανάλωσης.

Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων, του εισοδήματος και των εισαγωγών κινείται παρόμοια με της κατανάλωσης και δικαιολογείται αντίστοιχα από την οικονομική θεωρία αλλά και τις μορφές των εξισώσεων τους οι οποίες συμπεριλαμβάνουν χρονικές υστερήσεις τόσο των ιδίων όσο και άλλων μεταβλητών.

3.3 Νορβηγία

3.3.1 Προτεινόμενο υπόδειγμα

Για την κατασκευή του μοντέλου προσδιορισμού της κατανάλωσης, των επενδύσεων και των εισαγωγών για την οικονομία της Νορβηγίας θα ακολουθήσουμε τα ίδια βήματα που ακολουθήσαμε και για την οικονομία της Αυστρίας. Καταρχήν σύμφωνα με την βιβλιογραφία και τις δοκιμές των μεταβλητών θα κατασκευάσουμε το προτεινόμενο υπόδειγμα το οποίο στο επόμενο βήμα θα ελέγξουμε πραγματοποιώντας τις παλινδρομήσεις και τους διαγνωστικούς ελέγχους.

Βασισμένοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία και μετά από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Όπου :

ε_i = διαταρακτικοί όροι

a_i , β_i , g_i = παράμετροι προς εκτίμηση

Τα στοιχεία τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μοντέλου έχουν ληφθεί και πάλι από την βάση AMECO της Ευρωπαϊκής Ένωσης και καλύπτουν την περίοδο από το 1960 έως το 2000 για την Νορβηγική οικονομία. Όλα τα στοιχεία αναφέρονται σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000 και είναι εκφρασμένα σε δισεκατομύρια ευρώ.

Πίνακας 3.6: Παρουσίαση στοιχείων για την Νορβηγική οικονομία

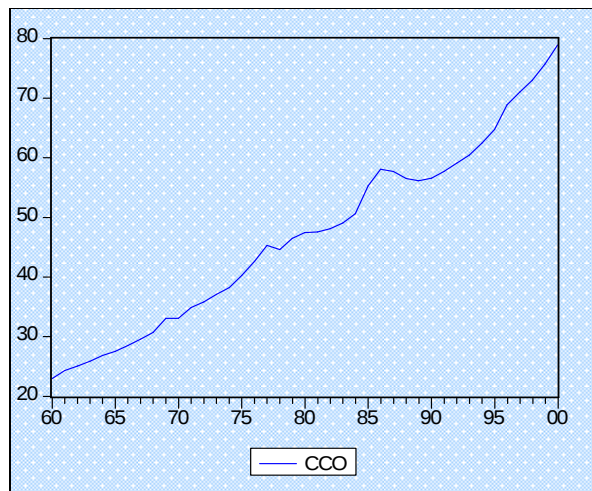
ΝΟΡΒΗΓΙΑ						
ΕΤΟΣ (t)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ CONSUMPTION (CCO)	ΕΙΣΟΔΗΜ A GROSS DOMESTIC PRODUCT (Y)	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (I)	ΕΙΣΑΓΩΓΕ Σ IMPORTS (M)	ΕΞΑΓΩΓ ΕΣ EXPORTS (X)	ΔΑΠΑΝΕΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (G)
1960	22.979	41.557	10.043	9.649	9.565	8.619
1961	24.318	44.165	11.286	10.628	10.248	8.941
1962	25.067	45.408	11.728	11.198	10.893	8.918
1963	25.915	47.126	12.172	11.872	11.782	9.129
1964	26.883	49.487	12.573	12.710	12.738	10.003
1965	27.545	52.102	13.428	13.859	13.448	11.541
1966	28.534	54.075	14.223	14.941	14.206	12.053
1967	29.629	57.458	15.897	16.690	15.403	13.219
1968	30.717	58.757	15.412	17.062	16.584	13.106
1969	33.074	61.404	14.090	17.372	17.466	14.146
1970	33.071	62.631	16.185	19.731	17.484	15.622
1971	34.897	66.148	18.909	21.066	17.756	15.652
1972	35.847	69.630	18.358	20.892	20.167	16.151
1973	37.126	72.748	20.564	24.063	21.728	17.392
1974	38.231	75.526	21.830	25.116	21.904	18.677
1975	40.254	79.322	24.073	26.158	22.725	18.427
1976	42.651	83.916	26.477	29.550	25.500	18.839
1977	45.326	87.390	27.267	30.178	26.147	18.828
1978	44.605	90.758	24.248	25.412	28.758	18.559
1979	46.479	94.713	24.713	25.643	29.442	19.721
1980	47.441	98.979	24.149	26.334	30.807	22.915
1981	47.583	100.511	25.070	26.732	31.343	23.247
1982	48.114	100.637	25.258	28.106	31.385	23.986
1983	49.065	104.528	26.618	27.271	33.601	22.514
1984	50.629	110.689	26.872	28.840	36.240	25.788
1985	55.297	116.615	25.807	31.392	38.858	28.045
1986	58.088	121.324	27.780	35.071	39.736	30.791
1987	57.728	123.483	27.876	32.835	40.186	30.530

1988	56.510	123.270	27.374	32.044	42.700	28.731
1989	56.163	124.500	25.492	32.720	47.345	28.218
1990	56.551	126.899	22.412	33.539	51.396	30.080
1991	57.730	130.839	22.342	33.682	54.520	29.928
1992	59.095	135.449	21.837	34.253	57.125	31.645
1993	60.437	139.223	23.220	35.903	58.923	32.546
1994	62.489	146.256	24.451	37.991	63.890	33.416
1995	64.745	152.379	25.412	40.207	67.085	35.343
1996	68.841	160.150	27.996	43.739	73.811	33.241
1997	70.990	168.786	32.415	49.190	79.538	35.032
1998	72.997	173.314	36.839	53.500	80.073	36.907
1999	75.722	176.825	34.855	52.667	82.351	36.565
2000	78.887	182.578	33.632	53.729	84.965	38.822

Πηγή: Ameco, στοιχεία για την Νορβηγία σε δισεκατομύρια ευρώ, σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000

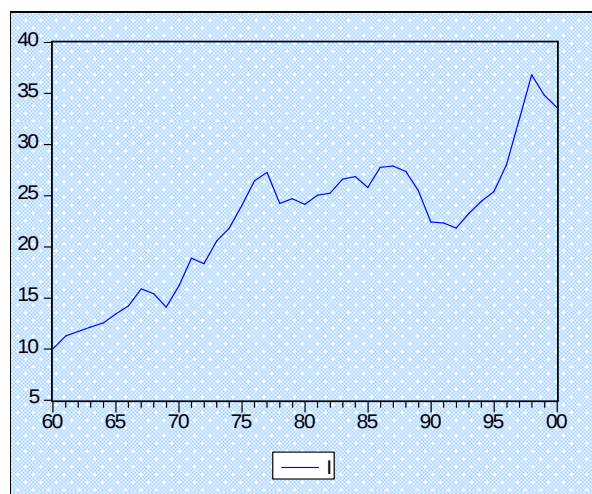
Σύμφωνα με την οικονομική Θεωρία σχετικά με τις παραπάνω συναρτήσεις υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης και του εισοδήματος. Συνεπώς, όταν μεταβληθεί η κατανάλωση αντίστοιχα προς την ίδια κατεύθυνση θα μεταβληθεί και το εισόδημα. Το ίδιο συμβαίνει και μεταξύ των επενδύσεων και του εισοδήματος. Οι εισαγωγές επιπρόσθετα, έχουν θετική σχέση με το εισόδημα.

Η γραφική παράσταση κάθε μιας από τις παραπάνω μεταβλητές μας βοηθά να παρατηρήσουμε και να ερμηνεύσουμε την εξέλιξη της κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Παρατίθενται λοιπόν στη συνέχεια οι γραφικές παραστάσεις της καταναλώσεως, των επενδύσεων, των εισαγωγών, των δημοσίων δαπανών, των εξαγωγών καθώς και του εισοδήματος της Αυστρίας από το 1960 ως το 2000.



Γράφημα 3.19: Η ιδιωτική κατανάλωση

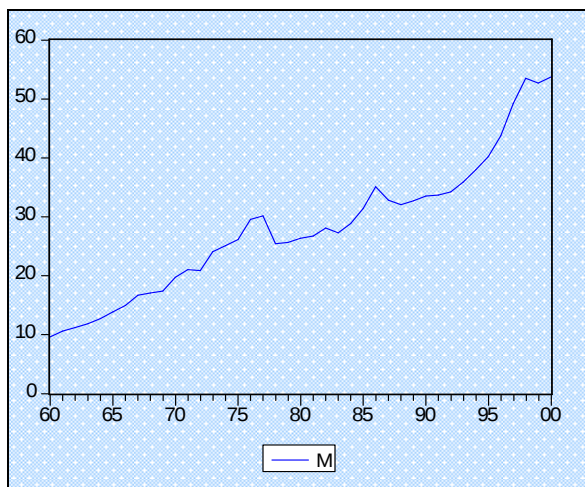
Η ιδιωτική κατανάλωση στην οικονομία της Νορβηγίας παρουσίασε συνολικά μια άνοδο από το 1960 έως το 2000. Ακολουθεί ουσιαστικά μια ανοδική πορεία χωρίς ιδιαίτερα έντονες διακυμάνσεις με εξαίρεση το 1988 που η αύξηση της κατανάλωσης γίνεται σε πιο μεγάλο βαθμό.



Γράφημα 3.20: Οι Επενδύσεις

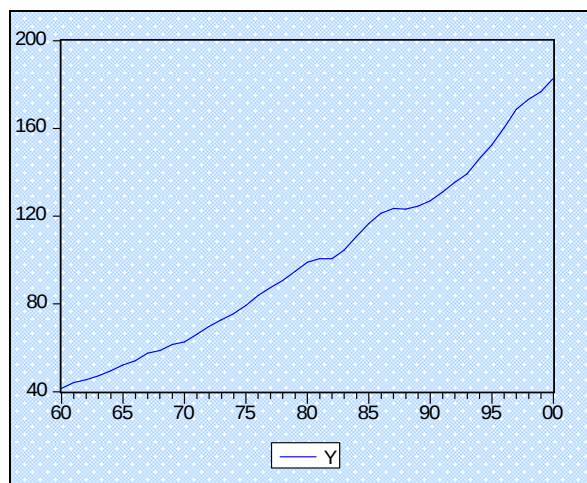
Παρατηρώντας τις μεταβολές των επενδύσεων στην πορεία της Νορβηγικής οικονομίας, μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής: Κατά την δεκαετία του 1960 μέχρι περίπου και το 1967, από εκεί και έπειτα οι επενδύσεις μειώνονται και φθάνουν στο χαμηλότερο τους επίπεδο το 1970. Στη συνέχεια ακολουθείται μία σημαντικά ανοδική πορεία με αποκορύφωμα το έτος 1977 και κατόπιν μειώνονται και πάλι αλλά κατά ένα μικρό ποσοστό. Από το 1978 μέχρι το έτος 1992 παρατηρούμε μία πορεία με αρκετές διακυμάνσεις, δηλαδή αυξομειώσεις των επενδύσεων της χώρας. Στη συνέχεια μέχρι

και το 2000 παρατηρούμε μια ανοδική πορεία χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις στις τιμές των επενδύσεων.



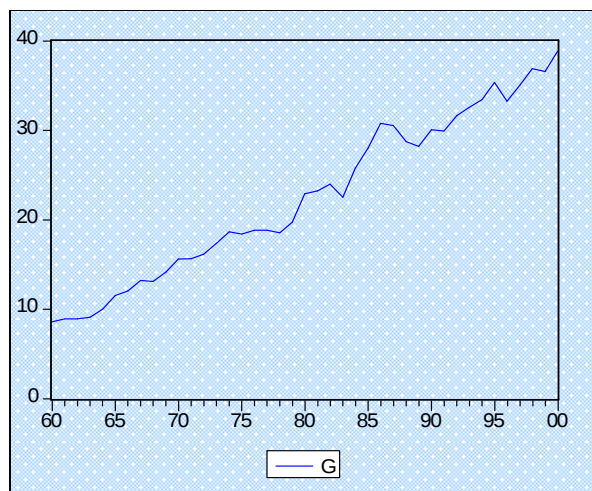
Γράφημα 3.21: Οι Εισαγωγές

Στην Νορβηγία οι συνολικές εισαγωγές παρουσιάζουν επίσης σε γενικές γραμμές ανοδική πορεία. Τα έτη 1977 και 1987 παρουσιάζεται κάποια μικρή μείωση στις εισαγωγές που όμως στην συνέχεια επανέρχονται και συνεχίζουν την ανοδική πορεία.



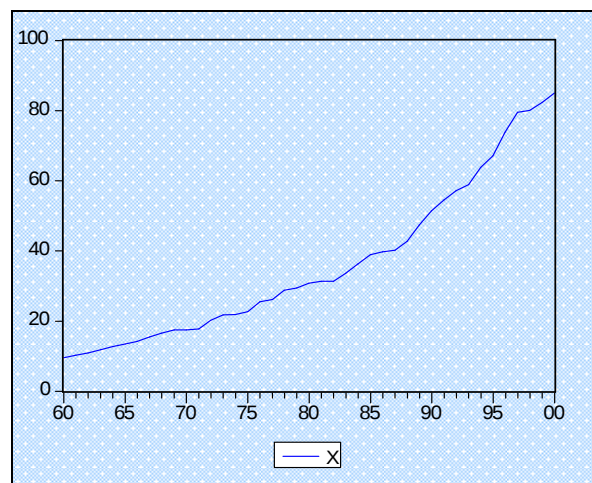
Γράφημα 3.22: Το Εισόδημα

Αντίστοιχα με την ιδιωτική κατανάλωση, τις επενδύσεις και τις εισαγωγές όπως είναι λογικό και σύμφωνα με την οικονομική θεωρία το εισόδημα στην οικονομία και για το χρονικό διάστημα που μελετάμε ακολουθεί παρόμοια ανοδική πορεία χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις στις τιμές του.



Γράφημα 3.23: Οι Δημόσιες Δαπάνες

Ανοδική πορεία ακολουθούν και οι δημόσιες δαπάνες αλλά με αρκετες διακυμάνσεις. Συγκεκριμένα από τα έτη 1980 μέχρι και το 2000 οι διακυμάνσεις των δημοσίων δαπανών γίνονται περισσότερο έντονες.



Γράφημα 3.24: Οι Εξαγωγές

Οι συνολικές εξαγωγές παρομοίως με τα άλλα μεγέθη που αναφέρθηκαν ακολουθεί ανοδική πορεία για την Νοβηγική οικονομία από το έτος 1960 έως το 2000.

3.3.2 Εκτίμηση του Υποδείγματος

Μετά την παρουσίαση των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσουμε στην κατασκευή του υποδείγματός μας θα συνεχίσουμε προχωρώντας στην εκτίμηση του. Όπως και για την Αυστριακή οικονομία που μελετήσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, έτσι και για την οικονομία της Νορβηγίας θα ξεκινήσουμε εκτιμώντας τρεις εξισώσεις με ενδογενείς μεταβλητές το CCO ,το I και το M, δηλαδή την ιδιωτική κατανάλωση, τις επενδύσεις και τις εισαγωγές. Στην αρχή θα εκτιμήσουμε την κάθε συνάρτηση ξεχωριστά με την μέθοδο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης, και αφού διεξάγουμε τους απαραίτητους ελέγχους για να διαπιστώσουμε την καταλληλότητα τους, θα κατασκευάσουμε ένα ένα μακροοικονομικό μοντέλο το οποίο αποτελούμενο από τις τρεις συναρτήσεις που περιγράψαμε παραπάνω θα είναι σε θέση να προβλέψει την μεταβολή του ποσοστού της ιδιωτικής κατανάλωσης, των επενδύσεων αλλά και των εισαγωγών με την βοήθεια σεναρίων.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η πρώτη συνάρτηση που πρέπει να εκτιμήσουμε και για την οικονομία της Νορβηγίας είναι αυτή της ιδιωτικής κατανάλωσης. Μετά από προσεκτική μελέτη της βιβλιογραφίας και μετά από σειρά δοκιμαστικών προσπαθειών με το Eviews 3.1 καταλήξαμε στην παρακάτω μορφή η οποία είναι αυτή που ερμηνεύει πιο πιστά την πραγματικότητα:

$$CCO = a_0 + a_1Y_t + a_2Y_{t-1} + a_3CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Όπου :

CCO : η ιδιωτική κατανάλωση σε σταθερές τιμές του 2000

Y: εισόδημα, σύνολο διαθέσιμων πόρων σε σταθερές τιμές αγοράς του 2000

Η εκτίμηση της συνάρτησης με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα:

Πίνακας 3.7: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού ιδιωτικής κατανάλωσης της Νορβηγίας

Dependent Variable: CCO				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/09 Time: 11:40				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.934025	1.013252	1.908730	0.0643
Y	0.432283	0.082060	5.267896	0.0000
Y(-1)	-.359378	0.099732	-3.603439	0.0009
CCO(-1)	0.800550	0.099325	8.059893	0.0000
R-squared	0.997320	Mean dependent var		47.63178
Adjusted R-squared	0.997096	S.D. dependent var		15.34247
S.E. of regression	0.826760	Akaike info criterion		2.552035
Sum squared resid	24.60716	Schwarz criterion		2.720923
Log likelihood	-7.04070	F-statistic		4464.873
Durbin-Watson	1.897028	Prob(F-statistic)		0.000000

Η εκτιμημένη συνάρτηση είναι:

$$CCO = 1.934 + 0.432Y + 0.359Y(-1) + 0.800CCO(-1)$$

$$(R^2 = 0.997320)$$

$$Prob \quad \{0.0643\} \quad \{0.0000\} \quad \{0.0009\} \quad \{0.0000\}$$

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης συνάρτησης εργαζόμαστε αντίστοιχα με την Αυστρία, δηλαδή:

➡ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών. Τα πρόσημα αυτά πρέπει να συμφωνούν με τη θεωρία, ή όπως αλλιώς λέμε, να συμφωνούν με τους *a priori* (εκ των προτέρων) περιορισμούς του υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής της κατανάλωσης (CCO) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται το εισόδημα (Y) αυξάνεται και η κατανάλωση. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή α_3 είναι θετικό, το ίδιο συμβαίνει και με τα πρόσημα των άλλων δυο μεταβλητών, α_1 και α_2 συνεπώς μπορούμε να προχωρήσουμε σε έλλους ελέγχους του υποδείγματος.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως α_1 είναι σημαντικός, αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με το συντελεστή α_2 με πιθανότητα {0.0009} και με το συντελεστή α_3 με πιθανότητα {0.0000}. Αντίθετα η σταθερή, α_0 , δεν είναι σημαντική αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0643} είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας χωρίς να σημαίνει κάποια αρνητική επίπτωση στο υπόδειγμά μας.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 99,7% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Από τους ελέγχους των αποτελεσμάτων που προέκυψαν δεν πρέπει να παραλείψουμε τον έλεγχο του δείκτη του Durbin – Watson (1.897028) που δείχνει την αυτοσυσχέτιση. Ο δείκτης είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους στα αποτελέσματα μελετάμε και κάποιες βασικές υποθέσεις. Ερευνούμε λοιπόν, καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως σύμφωνα με την οποία υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων και των ερμηνευτικών μεταβλητών. Το Probability για την αυτοσυσχέτιση είναι της τάξης του 0.679 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.334349	Probability	0.718131
Obs*R-squared	0.771528	Probability	0.679931

Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα σύμφωνα με την οποία οι διαταρακτικοί όροι δεν έχουν όλοι την ίδια διακύμανση. Το τεστ White μας δείχνει την

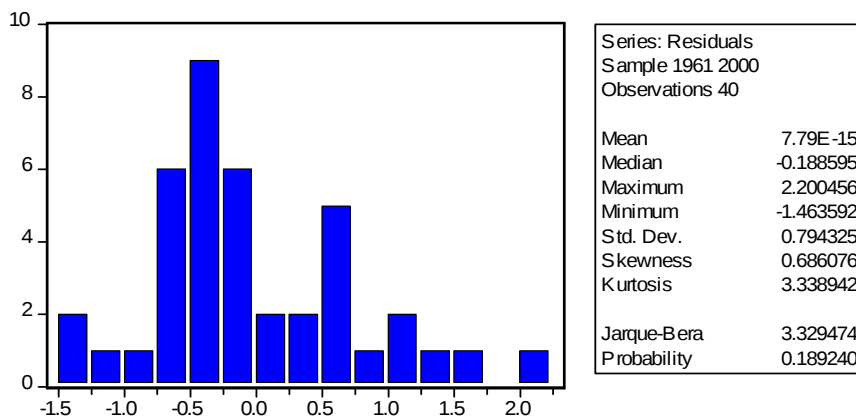
ετεροσκεδαστικότητα, το Probability είναι 0.142 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση της καταναλώσεως.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.736499	Probability	0.143460
Obs*R-squared	9.598559	Probability	0.142608

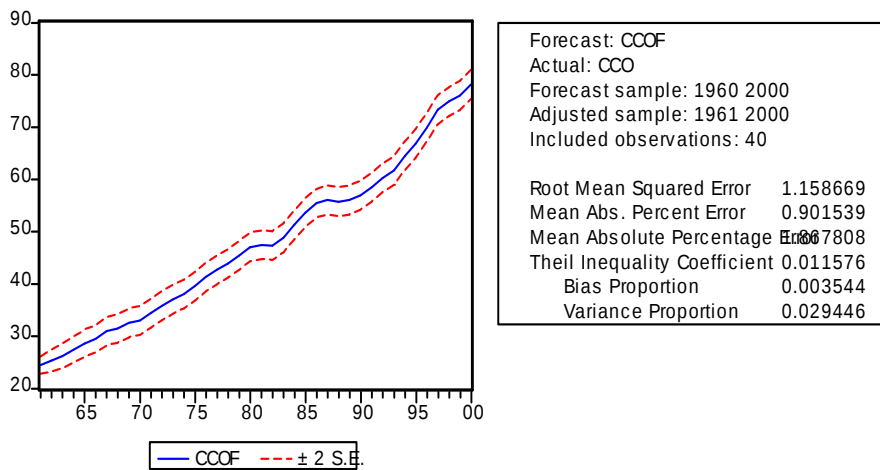
Αναφορικά με την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συναρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.893212 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.015772	Probability	0.900779
Log likelihood ratio	0.018021	Probability	0.893212

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά, ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.

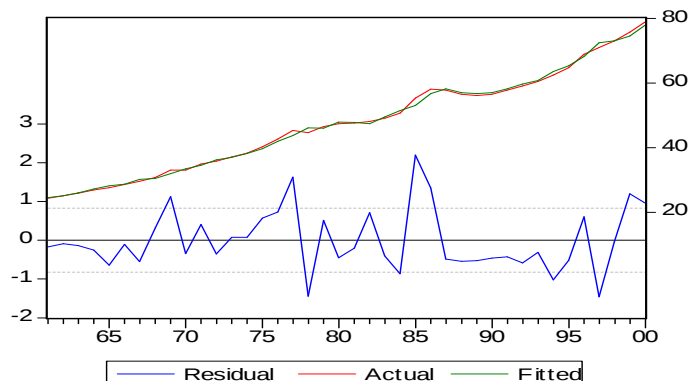


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στη Νορβηγία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει αρκετά καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Εκτιμούμε στη συνέχεια με το θεώρημα των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) τη συνάρτηση των **επενδύσεων**. Ξεκινούμε πρώτα την μελέτη μας για την συνάρτηση $I=f(Y)$. Μετά από δοκιμαστικές προσπάθειες (OLS) καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο σωστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Τα αποτελέσματα OLS που προκύπτουν είναι:

Πίνακας 3.8: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού επενδύσεων της Νορβηγίας

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/09 Time: 11:45				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.287682	0.936159	1.375495	0.1775
Y	0.371677	0.152335	2.439871	0.0197
Y(-1)	-0.364957	0.158871	-2.297195	0.0275
I(-1)	0.879742	0.077345	11.37429	0.0000
R-squared	0.947769	Mean dependent var		22.77850
Adjusted R-squared	0.943417	S.D. dependent var		6.523654
S.E. of regression	1.551796	Akaike info criterion		3.811342
Sum squared resid	86.69054	Schwarz criterion		3.980230
Log likelihood	-72.22685	F-statistic		217.7503
Durbin-Watson stat	1.604632	Prob(F-statistic)		0.000000

Η εκτιμημένη συνάρτησης κατανάλωσης που προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι :

$$I_t = 1,2876 + 0.3716Y_t + 0.3649Y_{t-1} + 0.8797I_{t-1}$$

$$(R^2 = 0.947769)$$

$$Prob \{0.1775\} \quad \{0.0197\} \quad \{0.0275\} \quad \{0.0000\}$$

Όσον αφορά την ποιότητα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν:

➔ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών. Το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των επενδύσεων (I) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται εισόδημα (Y) αυξάνονται και οι επενδύσεις και πράγματι το πρόσημο του συντελεστή β_1 είναι θετικό.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως β_1 είναι στατιστικά σημαντικός – αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0197} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές β_2 και β_3 με πιθανότητες αντίστοιχα {0.0275} και {0.0000}.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρόμησης με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρόμησης (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρόμησης R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 94,7% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Ο δείκτης Durbin – Watson (1.718363) είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Ερευνούμε λοιπόν καταρχήν την αυτοσυσχέτιση. Το Probability είναι της τάξης του 0.25 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.256420	Probability	0.297554
Obs*R-squared	2.752829	Probability	0.252482

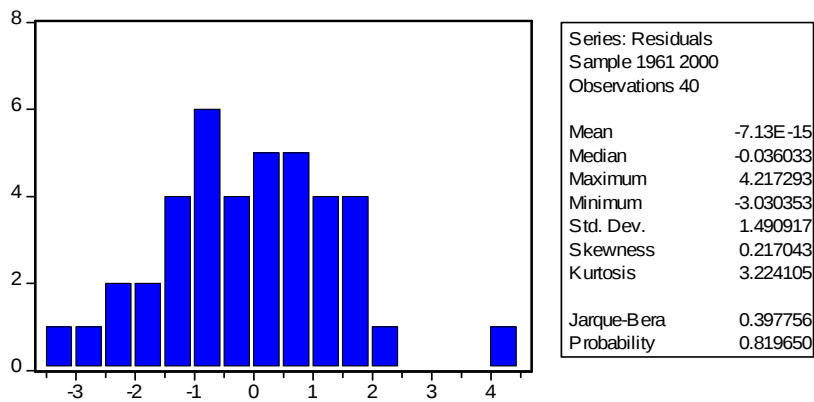
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα, με τη βοήθεια του τεστ White. Το Probability είναι 0.122705 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση της επενδύσεων.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.844729	Probability	0.120574
Obs*R-squared	10.04655	Probability	0.122705

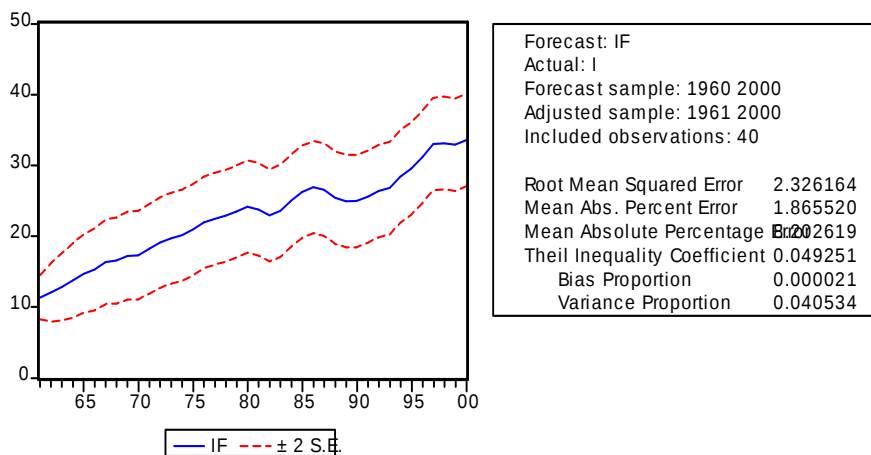
Αναφορικά με την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συνάρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.728370 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.105696	Probability	0.747034
Log likelihood ratio	0.120614	Probability	0.728370

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας οι κανονικοί όροι ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability (0,81) συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.

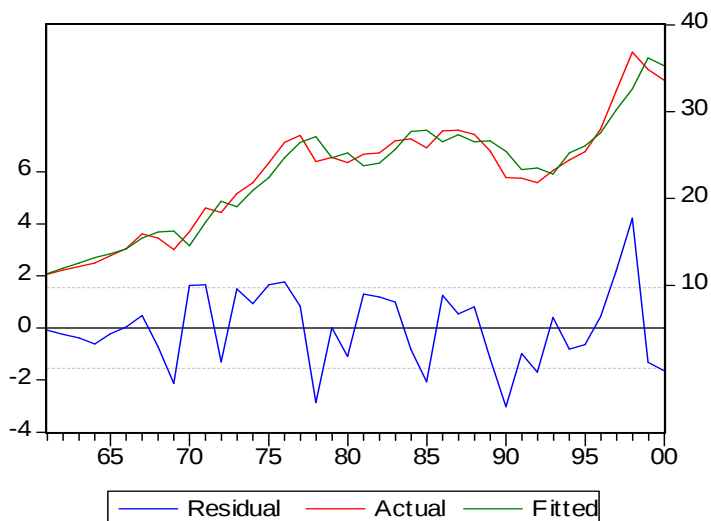


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στη Νορβηγία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει αρκετά καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ

Εκτιμούμε τη **συνάρτηση των εισαγωγών**, ξεκινώντας πρώτα την μελέτη μας για την συνάρτηση $M=f(Y)$. Καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο πιστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Μετά την εκτίμηση OLS παίρνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 3.9: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού εισαγωγών της Νορβηγίας

Dependent Variable: M				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/09 Time: 12:08				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.077611	0.668571	-0.116086	0.9082
Y	0.475208	0.147494	3.221885	0.0027
Y(-1)	-0.430041	0.153896	-2.794354	0.0083
M(-1)	0.820612	0.095033	8.634983	0.0000
R-squared	0.983754	Mean dependent var	28.59715	
Adjusted R-squared	0.982400	S.D. dependent var	11.51171	
S.E. of regression	1.527192	Akaike info criterion	3.779378	
Sum squared resid	83.96332	Schwarz criterion	3.948266	
Log likelihood	-71.58755	F-statistic	726.6450	
Durbin-Watson stat	1.796280	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η εκτιμημένη συνάρτησης εισαγωγών που προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι :

$$M_t = -0.077611 + 0.475208 Y_t + -0.430041 Y_{t-1} + 0.820612 M_{t-1}$$

$(R^2 = 0.983754)$

Prob {0.9082} {0.0027} {0.0083} {0.0000}

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων εργαζόμαστε ως εξής:

➡ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών. Το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των εισαγωγών (M) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται εισόδημα (Y) αυξάνονται και οι εισαγωγές. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή g_1 είναι θετικό.

➡ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως g_1 είναι σημαντικός – αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0027} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές g_2 και g_3 με πιθανότητες αντίστοιχα {0.0083} και {0.0000}.

➡ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 98,3% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➡ Ο δείκτης Durbin – Watson (1.796280) είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Έλεγχος βασικών υποθέσεων

Ερευνούμε λοιπόν καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως. Το Probability είναι της τάξης του 0.419 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breusch-Godfrey επιβεβαιώνει και στην περίπτωση των εισαγωγών το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.772741	Probability	0.469685
Obs*R-squared	1.739160	Probability	0.419127

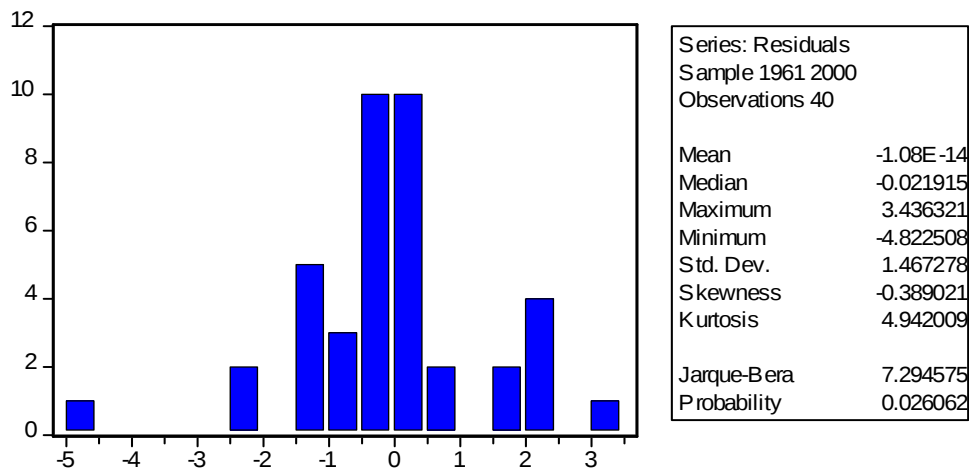
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα, με τη βοήθεια του τέστ White. Το Probability είναι 0,1346 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση των εισαγωγών.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.777615	Probability	0.134309
Obs*R-squared	9.770316	Probability	0.134664

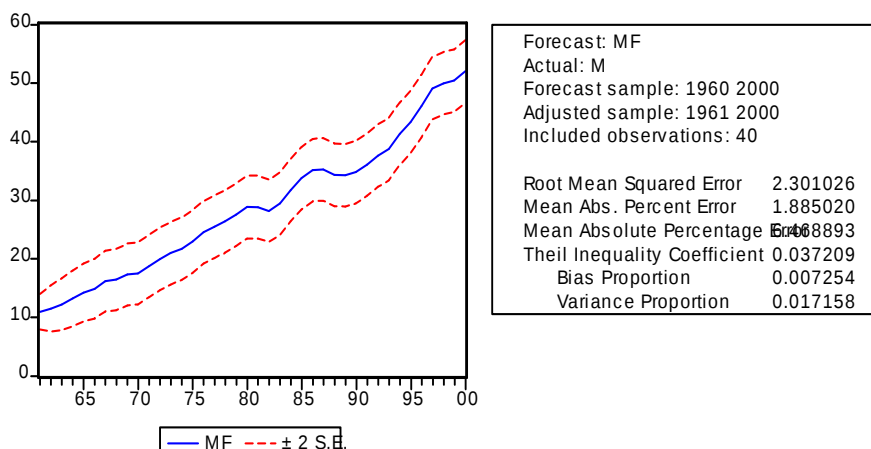
Αναφορικά με την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συνάρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.193973 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	1.507863	Probability	0.227660
Log likelihood ratio	1.687184	Probability	0.193973

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας οι κανονικοί όροι δεν ακολουθούν ακριβώς την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability (0,03) συμπεραίνουμε ότι υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας, αλλά επειδή το probability έχει μικρή διαφορά από το 0,05 δεν επηρεάζει σημαντικά το υποδείγμά μας.

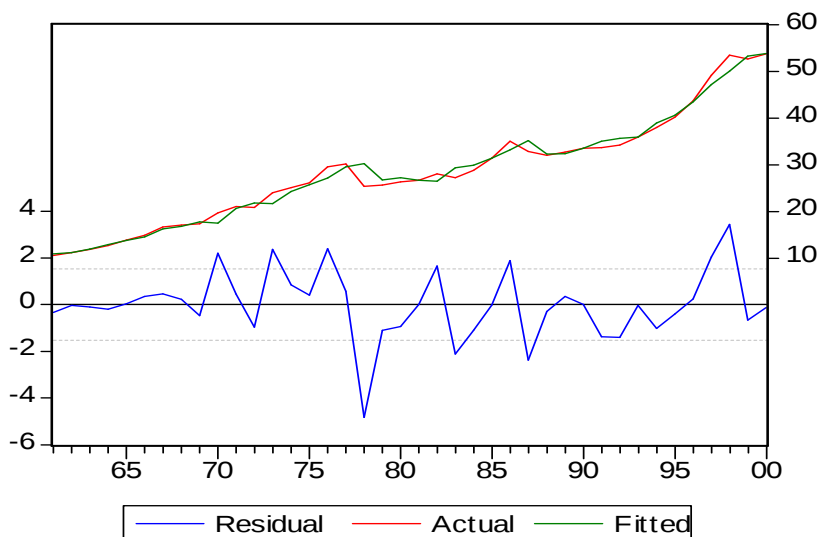


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στη Νορβηγία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει αρκετά καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



3.3.3 Εκτίμηση συστήματος

Η μέθοδος η οποία θα μας βοηθήσει να υπολογίσουμε το σύστημα των εξισώσεων είναι και εδώ η μέθοδος των ελαχίστων Τετραγώνων σε δύο στάδια (2SLS).

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια παίρνουμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3.10: Εκτίμηση συστήματος της Νορβηγίας

System: SYSTEM				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 07/03/09 Time: 17:23				
Sample: 1961 2000				
Included observations: 40				
Total system (balanced) observations 120				
Instruments: C Y Y(-1) CCO(-1) I(-1) M(-1)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.934025	1.013252	1.908730	0.0590
C(2)	0.432283	0.082060	5.267896	0.0000
C(3)	-0.359378	0.099732	-3.603439	0.0005
C(4)	0.800550	0.099325	8.059893	0.0000
C(5)	1.287682	0.936159	1.375495	0.1718
C(6)	0.371677	0.152335	2.439871	0.0163
C(7)	-0.364957	0.158871	-2.297195	0.0235

C(8)	0.879742	0.077345	11.37429	0.0000
C(9)	-0.077611	0.668571	-0.116086	0.9078
C(10)	0.475208	0.147494	3.221885	0.0017
C(11)	-0.430041	0.153896	-2.794354	0.0062
C(12)	0.820612	0.095033	8.634983	0.0000
Determinant residual covariance		1.281430		
Equation: CCO = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Y(-1) + C(4)*CCO(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.997320	Mean dependent var	47.63177	
Adjusted R-squared	0.997096	S.D. dependent var	15.34247	
S.E. of regression	0.826760	Sum squared resid	24.60716	
Durbin-Watson stat	1.897028			
Equation: I= C(5) + C(6)*Y + C(7)*Y(-1) +C(8)*I(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.947769	Mean dependent var	22.77850	
Adjusted R-squared	0.943417	S.D. dependent var	6.523654	
S.E. of regression	1.551796	Sum squared resid	86.69054	
Durbin-Watson stat	1.604632			
Equation: M = C(9) + C(10)*Y + C(11)*Y(-1) +C(12)*M(-1)				
Observations: 40				
R-squared	0.983754	Mean dependent var	28.59715	
Adjusted R-squared	0.982400	S.D. dependent var	11.51171	
S.E. of regression	1.527192	Sum squared resid	83.96332	
Durbin-Watson stat	1.796280			

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5 % και τα αντίστοιχα πρόσημα συμφωνούν με τους a priori περιορισμούς της οικονομικής θεωρίας. Η τελική μορφή του συστήματος εξισώσεων θα είναι:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = 1.934025 + 0.432283Y_t + -0.359378Y_{t-1} + 0.800550CCO_{t-1}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = 1.287682 + 0.371677Y_t + -0.364957Y_{t-1} + 0.879742I_{t-1}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

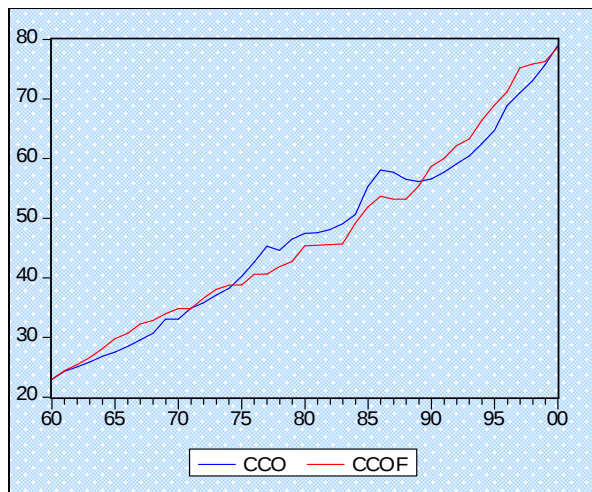
$$Mt = -0.077611 + 0.475208Y_t + -0.430041Y_{t-1} + 0.820612Mt-1$$

Από τον πίνακα των αποτελεσμάτων του υποδείγματος βλέπουμε πως η προσαρμογή των εξισώσεων είναι πολύ καλή (R^2). Επίσης ο συντελεστής DW για όλες τις εξισώσεις μας δείχνει ότι δεν έχουμε κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

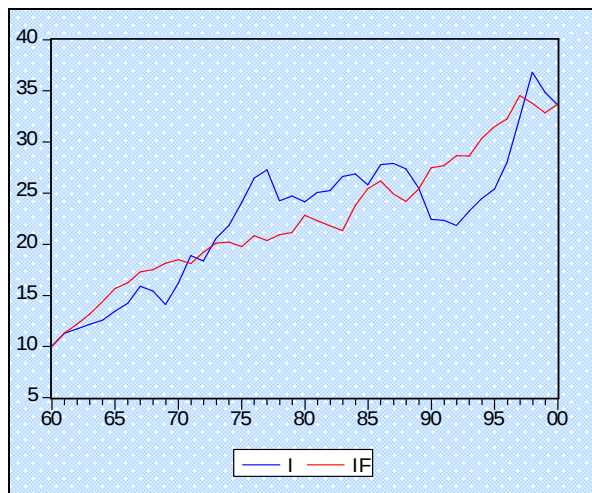
Έχοντας υπολογίσει τις μαθηματικές σχέσεις που συνδέουν τις μεταβλητές θα πρέπει να εξετάσουμε και κατά πόσο είναι σε θέση το υπόδειγμα να προβλέψει τις τιμές των ενδογενών μεταβλητών των εξισώσεων. Αυτό θα πραγματοποιηθεί προσθέτοντας την ταυτότητα στο σύστημα που υπολογίσαμε και εφαρμόζοντας δυναμική επίλυση. Με την επίλυση αυτή το στατιστικό πρόγραμμα Enviews χρησιμοποιώντας το σύστημα εξισώσεων θα μας δώσει τις αναμενόμενες τιμές των μεταβλητών τις οποίες θα συγκρίνουμε με τις πραγματικές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν εμφανίζεται η σύγκριση μεταξύ πραγματικών και αναμενόμενων τιμών. Είναι φανερό από όλα αυτά τα διαγράμματα ότι οι εκτιμημένες τιμές πλησιάζουν αρκετά τις πραγματικές τιμές. Εξίσου σημαντικό είναι ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων, ακόμη και όταν υπάρχει απόκλιση μεταξύ πραγματικών και εκτιμημένων τιμών, οι τάσεις κινούνται με τον ίδιο ρυθμό και κατεύθυνση (δηλαδή όταν αυξάνεται ή μειώνεται η πραγματική αυξάνεται ή μειώνεται αντίστοιχα και η αναμενόμενη). Συγκεκριμένα :

3.3.4 Προσομοίωση

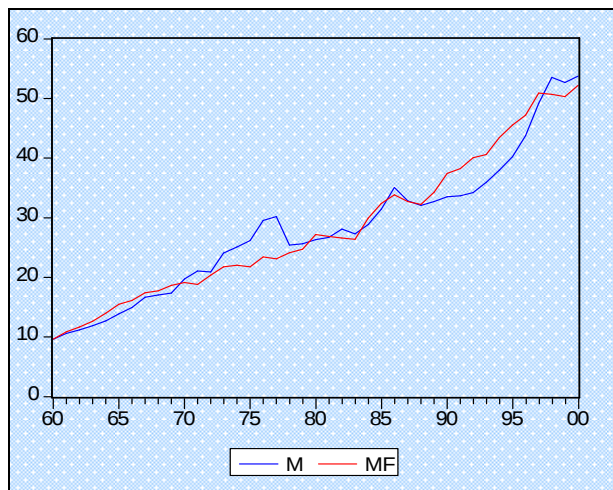
Μπορούμε πλέον να προχωρήσουμε στην προσομοίωση για να δούμε την προγνωστική ικανότητα του μοντέλου μας:



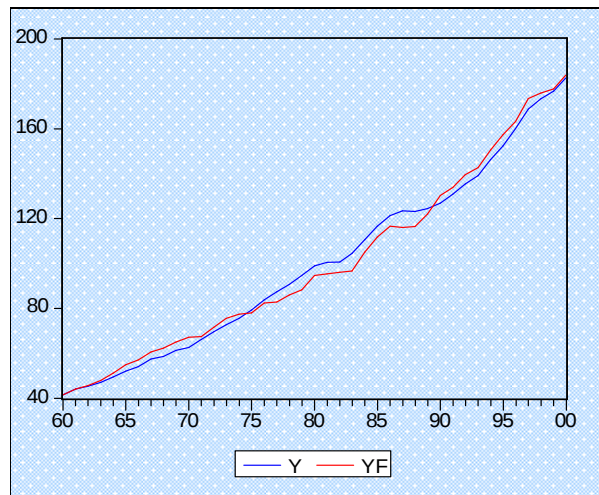
Γράφημα 3.25: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές κατανάλωσης



Γράφημα 3.26: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές επενδύσεων



Γράφημα 3.27: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισαγωγών



Γράφημα 3.28: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισοδήματος

Παρατηρούμε όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ότι οι προβλέψεις που μας δίνει το μοντέλο μας για όλες τις μεταβλητές είναι αρκετά καλές. Οι κόκκινες γραμμές(προβλέψεις) ακολουθούν αρκετά πιστά τις μπλέ(πραγματικές).

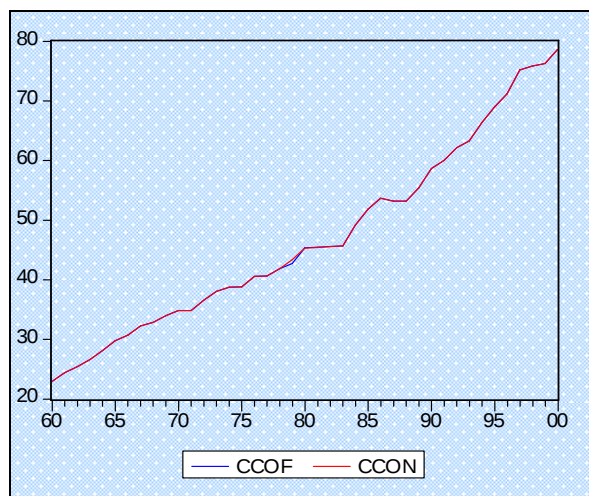
3.3.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

Τα προηγούμενα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης είχαν ρόλο διερεύνησης και υπολογισμού του οικονομετρικού μοντέλου. Επίσης πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι τόσο στατιστικοί όσο και οπτικοί έλεγχοι γραφημάτων. Όλα τα παραπάνω ήταν χρήσιμο για να δούμε πόσο αξιόπιστο είναι το οικονομετρικό υπόδειγμα. Στην ενότητα αυτή θα περάσουμε στο στάδιο ελέγχου πολιτικής ή αλλιώς ανάλυση ευαισθησίας. Αυτός είναι και ο τρόπος που συνδέονται τα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης. Σχετικά με τον τρόπο που θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση ευαισθησίας, υπάρχουν κάποιες μεταβλητές στο υπόδειγμα οι οποίες ονομάζονται εξωγενείς μεταβλητές και επηρεάζουν χωρίς να επηρεάζονται από το μοντέλο. Με πιο απλά λόγια μιλάμε για τις μεταβλητές που δεν παρουσιάζουν υστέρηση και βρίσκονται μόνο στο δεξί μέρος των εξισώσεων του υποδείγματος. Σε μια τέτοια μεταβλητή θα μεταβάλλουμε την τιμή της για ένα έτος και θα εξετάσουμε σε τι ποσοστό θα μεταβληθούν οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος και για πόσο χρονικό διάστημα.

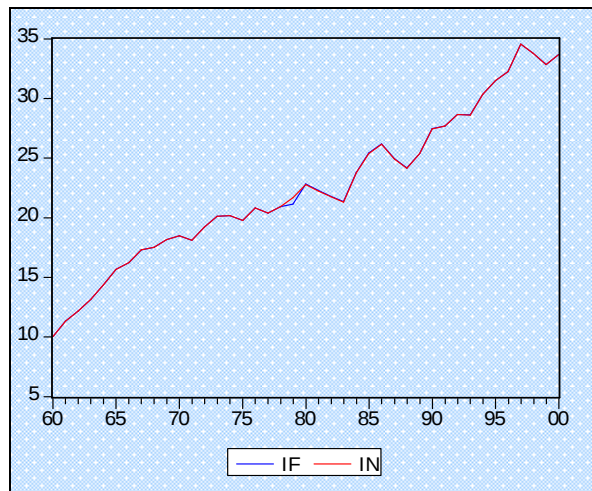
Η παρούσα εργασία προσφέρεται για τον εξής έλεγχο:

Εάν μεταβληθούν οι δημόσιες δαπάνες κατά 5% το έτος 1979 στην Νορβηγική οικονομία τι αλλαγές θα έχουμε στην κατανάλωση, στο εισόδημα, στις εισαγωγές και στις επενδύσεις.

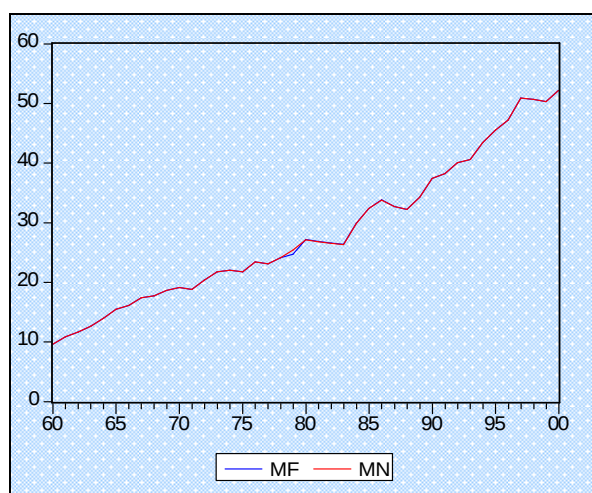
Απάντηση στο συγκεκριμένο έλεγχο παρέχουν τα ακόλουθα διαγράμματα.



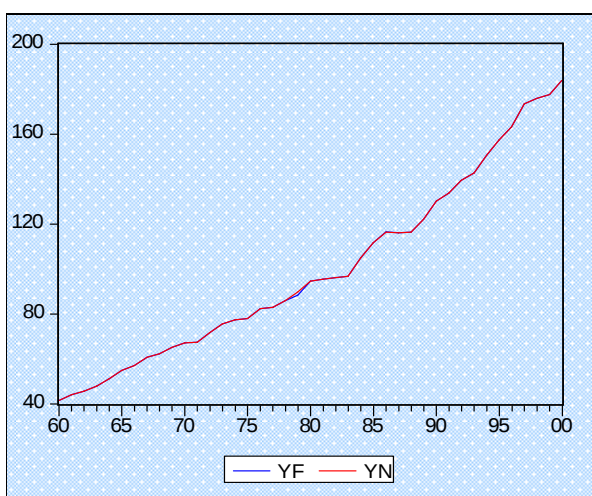
Γράφημα 3.29: Ο πολλαπλασιαστής της κατανάλωσης



Γράφημα 3.30: Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων

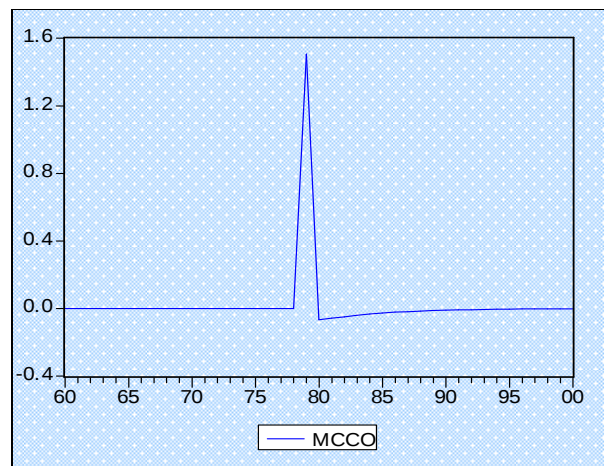


Γράφημα 3.31: Ο πολλαπλασιαστής των εισαγωγών

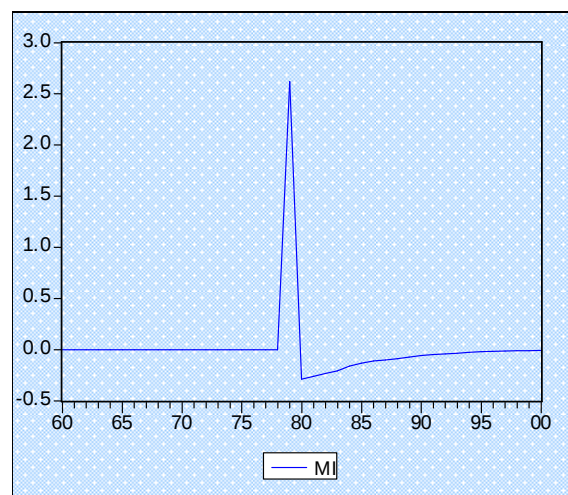


Γράφημα 3.32: Ο πολλαπλασιαστής του εισοδήματος

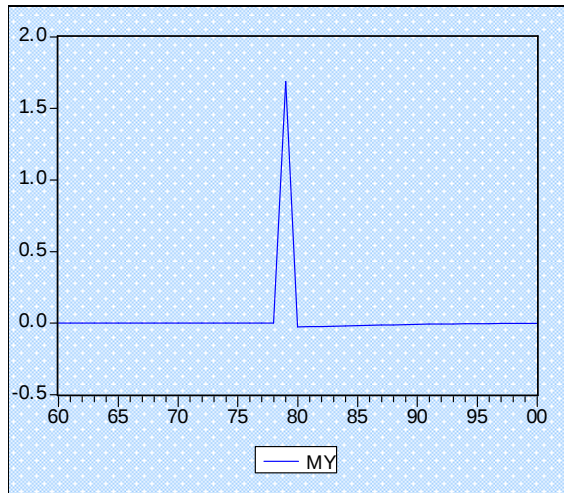
Οι κόκκινες γραμμές είναι οι προβλέψεις του μοντέλου μας μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών. Μπορούμε να δούμε ότι μετά από αυτήν την αύξηση οι προβλέψεις μας διαμορφώνονται με ελάχιστη διαφορά από τις πραγματικές τιμές. διαφορετικά. Για να μελέτησουμε λίγο περισσότερο τις αλλαγές που συμβαίνουν μπορούμε να εξάγουμε τους πολλαπλασιαστές. Οι πολλαπλασιαστές είναι ο ρυθμός μεταβολής των προβλεπόμενων τιμών μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών μείον τις προβλεπόμενες τιμές πριν την αύξηση προς το ίδιο μέγεθος επί τοις εκατό.



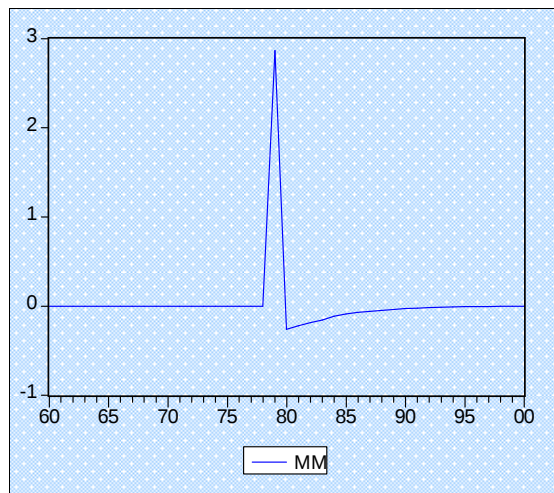
Γράφημα 3.33: Η επίδραση της αλλαγής στην κατανάλωση



Γράφημα 3.34: Η επίδραση της αλλαγής στις επενδύσεις



Γράφημα 3.35: Η επίδραση της αλλαγής στο εισόδημα



Γράφημα 3.36: Η επίδραση της αλλαγής στις εισαγωγές

Στα γραφήματα των πολλαπλασιαστών βλέπουμε την επίδραση που έχει η αύξηση των δημοσίων δαπανών στις υπόλοιπες μεταβλητές του υποδείγματός μας. Συγκεκριμένα, αυτό που παρατηρούμε είναι ότι όλες οι μεταβλητές κατά τα έτη κοντά στο 1979 όπου και έγινε η μεταβολή του ύψους 5% στις δημόσιες δαπάνες παρουσιάζουν μια σημαντική άνοδο και αμέσως μετά και πάλι καθοδο. Στη συνέχεια τα επόμενα έτη το υπόδειγμα επανέρχεται στην αρχική ισορροπία και σταθεροποιείται.

Συγκεκριμένα, στο διάγραμμα του πολλαπλασιαστή της κατανάλωσης παρατηρούμε ότι περίπου το 1978 παρουσιάζει μια σημαντική άνοδο η οποία κορυφώνεται το 1979 και έπειτα αρχίζει να μειώνεται. Η εξέλιξη αυτή ήταν αναμενόμενη με βάση τη θεωρία αλλά και από τη μορφή της συνάρτησης της κατανάλωσης.

Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων, του εισοδήματος και των εισαγωγών κινείται παρόμοια με της κατανάλωσης και δικαιολογείται αντίστοιχα από την οικονομική θεωρία αλλά και τις μορφές των εξισώσεων τους οι οποίες συμπεριλαμβάνουν χρονικές υστερήσεις τόσο των ιδίων όσο και άλλων μεταβλητών.

3.4 ΣΟΥΗΔΙΑ

3.4.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα

Για τη κατασκευή του μοντέλου προσδιορισμού της ιδιωτικής κατανάλωσης , των επενδύσεων, του εισοδήματος , των εισαγωγών και των εξαγωγών για την οικονομία της Σουηδίας ακολουθήσαμε τα ίδια βήματα που ακολουθήσαμε και για την Αυστρία.

Καταρχήν σύμφωνα με την βιβλιογραφία και τις δοκιμές των μεταβλητών θα κατασκευάσουμε το προτεινόμενο υπόδειγμα το οποίο στο επόμενο βήμα θα ελέγξουμε πραγματοποιώντας τις παλινδρομήσεις και τους διαγνωστικούς ελέγχους.

Βασισμένοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία και μετά από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 Y_{t-1} + a_3 CCO_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Όπου :

ε_i = διαταρακτικοί όροι

a_i , β_i , g_i = παράμετροι προς εκτίμηση

Τα στοιχεία τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μοντέλου έχουν ληφθεί από την βάση AMECO της Ευρωπαϊκής Ένωσης και καλύπτουν την περίοδο από το 1960 έως το 2000 για την Σουηδική οικονομία. Όλα τα στοιχεία αναφέρονται σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000 και είναι εκφρασμένα σε δισεκατομμύρια ευρώ.

Πίνακας 3.11: Παρουσίαση στοιχείων για την Σουηδική οικονομία

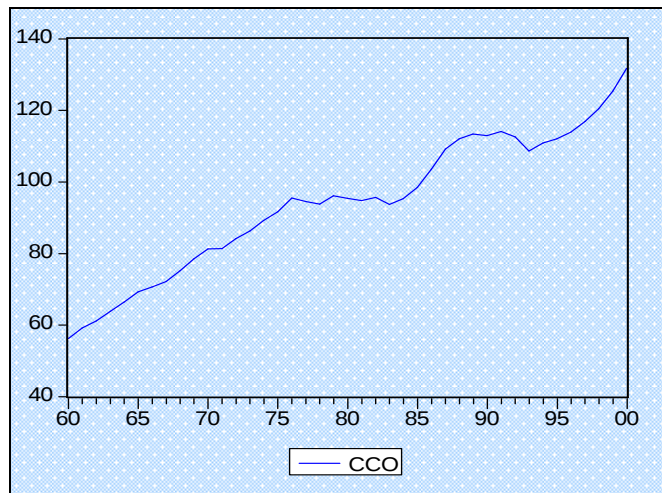
ΣΟΥΗΔΙΑ						
ΕΤΟΣ (t)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ CONSUMPTION (CCO)	ΕΙΣΟΔΗΜΑ GROSS DOMESTIC PRODUCT (Y)	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (I)	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ IMPORTS (M)	ΕΞΑΓΩΓΕΣ EXPORTS (X)	ΔΑΠΑΝΕΣ GROSS FIXED CAPITAL FORMATION (G)
1960	56.223	92.002	17.543	16.771727	12.8168831	22.191
1961	59.213	97.229	18.948	16.805254	13.4833185	22.390
1962	61.174	101.370	20.150	17.75977	14.5754247	23.230
1963	63.878	106.771	21.512	19.02792	15.6394335	24.770
1964	66.439	114.054	23.139	20.871643	17.5158918	27.832
1965	69.262	118.413	24.073	23.22493	18.496844	29.806
1966	70.604	120.889	25.171	24.212097	19.4033036	29.923
1967	72.217	124.957	26.516	24.807723	20.4705038	30.562
1968	75.188	129.504	26.688	26.862728	22.0261231	32.465
1969	78.523	135.991	27.835	30.327012	24.5591253	35.401
1970	81.267	144.794	28.740	33.46997	26.6712068	41.585
1971	81.340	146.162	28.574	32.358749	27.9516399	40.655
1972	84.131	149.507	29.765	33.644293	29.6008259	39.655
1973	86.301	155.440	30.557	35.974415	33.6559644	40.900
1974	89.215	160.411	29.631	39.552221	35.4397446	45.677
1975	91.712	164.506	30.547	38.179996	32.1438552	48.284
1976	95.523	166.247	31.114	41.619041	33.5261244	47.703
1977	94.531	163.593	30.198	40.056759	34.0290288	44.892
1978	93.862	166.458	28.132	37.863668	36.6831764	45.645
1979	96.130	172.850	29.388	42.264315	38.9209059	50.676
1980	95.361	175.735	30.404	42.447667	38.6873607	53.730
1981	94.831	175.400	28.639	40.411397	39.7585027	52.582

1982	95.677	177.578	28.825	42.343241	42.3954873	53.023
1983	93.656	180.912	29.577	42.873871	46.5641157	53.989
1984	95.314	188.713	31.777	45.329233	49.8972863	57.054
1985	98.425	192.896	33.999	48.918376	50.5234847	58.867
1986	103.598	198.274	34.378	50.611178	52.1786683	58.730
1987	109.160	205.017	37.115	54.386155	54.3771979	58.751
1988	112.029	210.350	39.467	56.855239	55.9512669	59.759
1989	113.379	216.127	44.243	61.362709	57.8986346	61.969
1990	112.901	218.350	44.317	62.002268	59.130001	64.004
1991	114.114	215.993	40.531	58.987869	57.9887387	62.347
1992	112.598	213.439	35.950	59.838257	59.1688045	65.560
1993	108.629	209.181	30.684	58.677288	64.0537382	64.491
1994	110.890	217.437	32.727	66.220417	72.6798492	67.360
1995	112.017	226.076	35.985	70.936619	80.8801765	68.130
1996	113.910	229.377	37.691	73.265848	84.1753491	66.867
1997	116.881	235.021	37.657	82.322335	95.6141092	67.191
1998	120.435	243.984	40.699	91.542548	103.936501	70.456
1999	125.316	255.196	44.160	96.199537	111.303876	70.617
2000	131.710	266.422	46.927	107.3965	124.0872	71.095

Πηγή: Ameco, στοιχεία για την Σουηδία σε δισεκατομύρια ευρώ, σε σταθερές τιμές με έτος βάσης το 2000

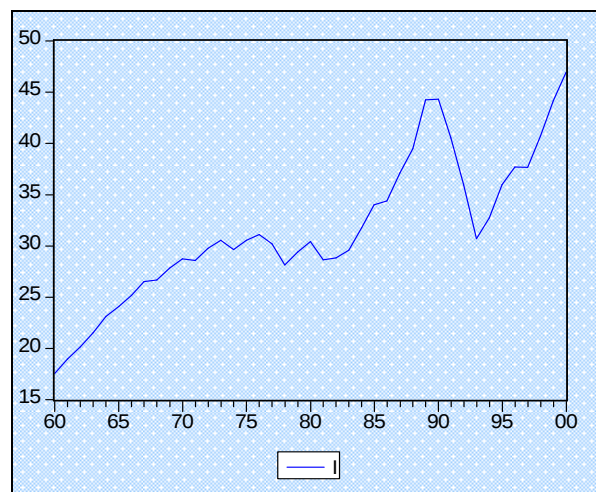
Σύμφωνα με την οικονομική Θεωρία σχετικά με τις παραπάνω συναρτήσεις υπάρχει θετική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης και του εισοδήματος. Συνεπώς, όταν μεταβληθεί η κατανάλωση αντίστοιχα προς την ίδια κατεύθυνση θα μεταβληθεί και το εισόδημα. Το ίδιο συμβαίνει και μεταξύ των επενδύσεων και του εισοδήματος. Οι εισαγωγές επιπρόσθετα, έχουν θετική σχέση με το εισόδημα.

Η γραφική παράσταση κάθε μιας από τις παραπάνω μεταβλητές μας βοηθά να παρατηρήσουμε και να ερμηνεύσουμε την εξέλιξη της κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Παρατίθενται λοιπόν στη συνέχεια οι γραφικές παραστάσεις της καταναλώσεως, των επενδύσεων, των εισαγωγών, των δημοσίων δαπανών, των εξαγωγών καθώς και του εισοδήματος της Σουηδίας από το 1960 ως το 2000.



Γράφημα 3.37 : Η ιδιωτική κατανάλωση

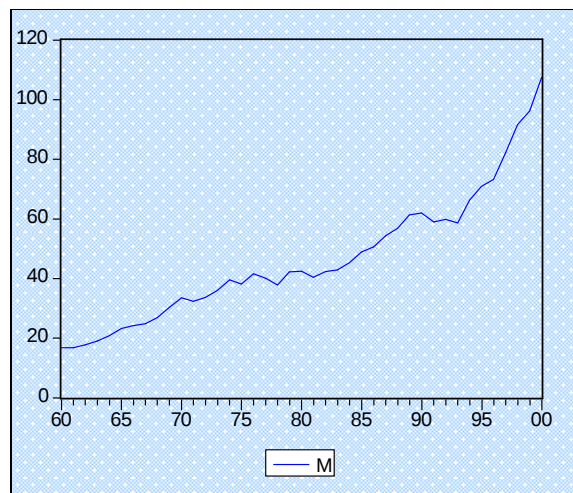
Παρατηρώντας τις μεταβολές της καταναλώσεως στην πορεία της Σουηδικής οικονομίας μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής: Από το 1960 μέχρι το 1976 ακολουθείται μια ανοδική πορεία και το 1978 μέχρι το 1974 παρατηρείται μια ελάχιστη πτώση σχεδόν μηδαμινή. Η ανοδική πορεία συνεχίζεται από το 1975 μέχρι το 1990 όπου κορυφώνεται. Το 1991 μέχρι το 1993 παρατηρείται μια ελαφριά κατακόρυφη πτώση. Από το 1993 και μετά συνεχίζεται η αυξητική πορεία μέχρι και το 2000.



Γράφημα 3.38 : Οι συνολικές επενδύσεις

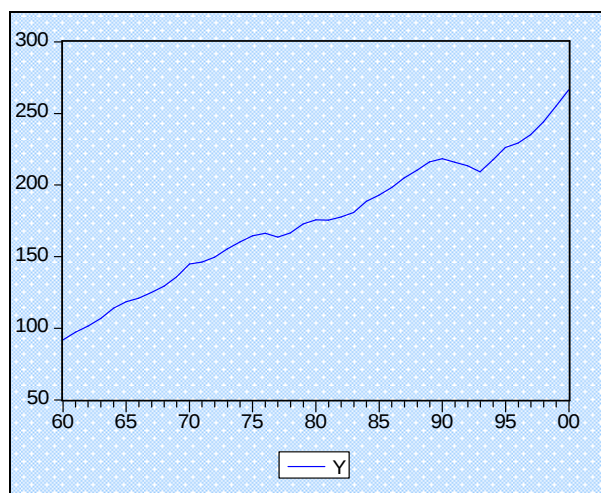
Όπως είδαμε και στο διάγραμμα της κατανάλωσης έτσι και στο διάγραμμα των επενδύσεων παρατηρούμε την αυξητική πορεία που ισχύει σχεδόν σε όλα τα έτη. Κατά την δεκαετία του 1960 μέχρι και τις αρχές το 1976 ακολουθείται μία σταθερή ανοδική πορεία με μικρές μειώσεις το 1971 και 1974. Το 1977 παρατηρείται μια σταθερή πτώση μέχρι το 1982 με ελαφριές αυξήσεις το 1980. Από το 1982 μέχρι το έτος 1990 παρατηρούμε τη μεγαλύτερη ανοδική πορεία. Στη συνέχεια μέχρι και το

1993 έχουμε μια κατακόρυφη πτώση ενώ στο παρατηρούμε και πάλι μια μεγάλη ανοδική πορεία από το 1994 μέχρι το 2000.



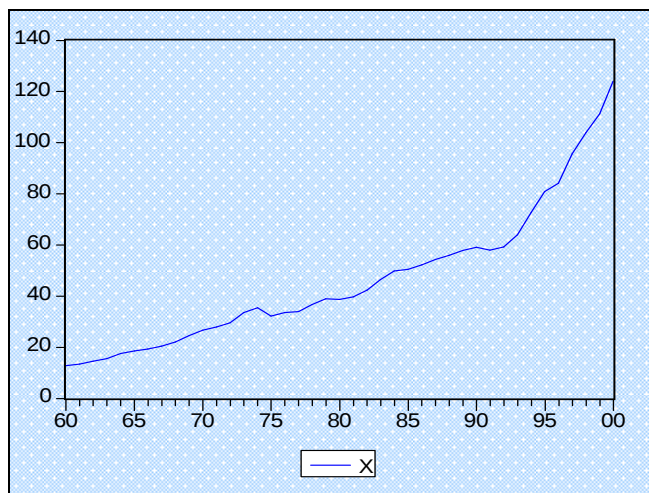
Γράφημα 3.39 : Οι συνολικές εισαγωγές

Συνεχίζοντας παρατηρούμε το διάγραμμα των συνολικών εισαγωγών όπου κι αυτό συνοπτικά παρουσιάζει μια αυξητική πορεία. Πιο συγκεκριμένα από το 1960 μέχρι και το 1970 παρουσιάζεται μια σταθερή αύξηση ενώ το 1972 παρουσιάζεται μια ελάχιστη μείωση των εισαγωγών. Στη συνέχεια από το 1973 μέχρι το 1976 έχουμε μια σταθερή αύξηση με μικρές διακυμάνσεις. Από το 1977 μέχρι το 1985 παρατηρείται μια μικρή και σταθερή καθοδική πορεία. Από το 1986 μέχρι το 1990 έχουμε ανοδική πορεία ενώ το 1992 παρατηρείται μια ελαφριά πτώση. Από το 1992 μέχρι το 2000 παρατηρείται ανοδική πορεία.



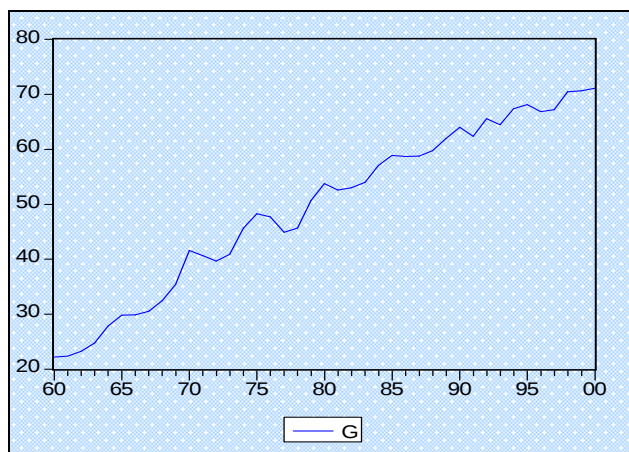
Γράφημα 3.40 : Το εισόδημα

Το εισόδημα αδιαμφισβήτητα θα πρέπει να είναι αυξητικό συγκρίνοντας τα προηγούμενα διαγράμματα και σύμφωνα με την οικονομική θεωρία και με το προτεινόμενο υπόδειγμα. Παρατηρώντας το παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε μια σταθερή ανοδική πορεία χωρίς σχεδόν καθόλου διακυμάνσεις. Μόνο το διάστημα 1975 μέχρι το 1976 και το 1990 μέχρι το 1993 υπάρχει μια ελαφριά καθοδική πορεία η οποία στη πορεία των χρόνων επαναφέρεται στη σταθερή της ανοδική πορεία.



Γράφημα 3.41 : Οι εξαγωγές

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται η πορεία των εξαγωγών στη διάρκεια των χρόνων. Από το 1960 παρουσιάζεται μια σταθερή αυξητική πορεία με μια ελαφριά πτώση το 1975 και από εκεί και έπειτα μια ανοδική πορεία μέχρι το 1990 με μικρές διακυμάνσεις. Το 1991 παρατηρείται μια ελαφριά πτώση ενώ από το 1992 συνεχίζεται η αυξητική πορεία σε σταθερό ρυθμό με κάποιες μικρές διακυμάνσεις και αποκορύφωμα τη μεγάλη αύξηση το 2000 .



Γράφημα 3.42 : Οι Δημόσιες Δαπάνες

Τέλος παρατηρούμε το διάγραμμα των δημόσιων δαπανών του οποίου οι τιμές προκύπτουν από την ταυτότητα που παρουσιάσαμε στη θεωρία αλλά κυρίως στο προτεινόμενο υπόδειγμα. Όπως βλέπουμε παρατηρείται μια ανοδική πορεία αλλά με πολλές διακυμάνσεις. Απο το 1960 μέχρι το 1970 παρατηρείται ανοδική πορεία με ελάχιστες μειώσεις. Απο το 1970 μέχρι το 1982 έχουμε σταθερές αυξομειώσεις ενώ από το 1983 μέχρι και το 2000 παρατηρούνται μικρότερες αυξομειώσεις με περισσότερο να παρατηρείται σταθερή αύξηση προς τα πάνω.

3.4.2 Εκτίμηση του υποδείγματος

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή σκοπός μας είναι να κατασκευάσουμε ένα μακροοικονομικό μοντέλο το οποίο αποτελούμενο από τις τρεις συναρτήσεις που περιγράψαμε παραπάνω θα είναι σε θέση να προβλέψει την μεταβολή του ποσοστού ανεργίας αλλά και των ονομαστικών μισθών και του πληθωρισμού τιμών όταν αλλάζουν τα δεδομένα της οικονομίας. Για να επιτύχουμε αυτόν τον σκοπό είναι αναγκαίο να εκτιμήσουμε ένα σύστημα το οποίο θα αποτελείται από τις τρεις συναρτήσεις. Για να προσδιορίσουμε την μορφή την οποία θα έχει το σύστημα μας είναι αναγκαίο να προχωρήσουμε πρώτα στην εκτίμηση των τριών αυτών συναρτήσεων ξεχωριστά και στην πραγματοποίηση των απαραίτητων διαγνωστικών τεστ.

Συνάρτηση προσδιορισμού κατανάλωσης

Ξεκινήσαμε προσπαθώντας αρχικά να εκτιμήσουμε τις συναρτήσεις ξεχωριστά την καθεμιά με το θεώρημα των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) ώστε να καταλήξουμε στη τελική μορφή που θα έχει το σύστημα μας.

Ξεκινούμε πρώτα την μελέτη μας για την **συνάρτηση $CCO=f(Y)$** . Μετά από δοκιμαστικές προσπάθειες (OLS) καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο πιστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 CCO(-1) + \varepsilon_{1t}$$

Όπου:

CCO= Ιδιωτική κατανάλωση

Y_t =Εισόδημα

ε_{1t} =διαταρακτικοί όροι

a_0 =παράμετροι προς εκτίμηση

Μετά την εκτίμηση OLS παίρνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 3.12: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού ιδιωτικής κατανάλωσης της Σουηδίας

Dependent Variable: CCO				
Method: Least Squares				
Date: 06/27/09 Time: 21:26				
Sample(adjusted): 1962 2000				
Included observations: 39 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.624164	1.727333	4.992764	0.0000
Y	0.172439	0.028134	6.129164	0.0000
CCO(-1)	0.952453	0.143426	6.640715	0.0000
CCO(-2)	-0.359751	0.112309	-3.203209	0.0029
R-squared	0.994797	Mean dependent var	95.95200	
Adjusted R-squared	0.994351	S.D. dependent var	18.02041	
S.E. of regression	1.354445	Akaike info criterion	3.541575	
Sum squared resid	64.20824	Schwarz criterion	3.712197	
Log likelihood	-65.06072	F-statistic	2230.505	
Durbin-Watson stat	2.033569	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η εκτιμημένη συνάρτηση είναι:

$$CCO = 8,62 + 0,17Y_t + 0,95CCO(-1) - 0,35CCO(-2)$$

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης συνάρτησης εργαζόμαστε ως εξής:

➡ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών . Τα πρόσημα αυτά πρέπει να συμφωνούν με τη θεωρία, ή όπως αλλιώς λέμε, να συμφωνούν με τους a priori (εκ των προτέρων) περιορισμούς του υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής της κατανάλωσης (CCO) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται το εισόδημα (Y) αυξάνεται και η κατανάλωση. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή a_1 είναι θετικό.

➡ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως a_1 είναι σημαντικός, αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με το συντελεστή a_2 με πιθανότητα {0.0000}. Ο συντελεστής a_3 έχει πιθανότητα {0,0029} μικρότερο του 0,05. Η

σταθερή, α_0 , αν και δεν είναι σημαντική η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας .

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 99,4% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Από τους ελέγχους των αποτελεσμάτων που προέκυψαν δεν πρέπει να παραλείψουμε τον έλεγχο του δείκτη του Durbin – Watson που δείχνει την αυτοσυσχέτιση. Ο δείκτης είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους στα αποτελέσματα μελετάμε και κάποιες βασικές υποθέσεις. Ερευνούμε λοιπόν, καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως σύμφωνα με την οποία υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων και των ερμηνευτικών μεταβλητών. Το Probability για την αυτοσυσχέτιση είναι της τάξης του 0.90 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.083871	Probability	0.919745
Obs*R-squared	0.197238	Probability	0.906088

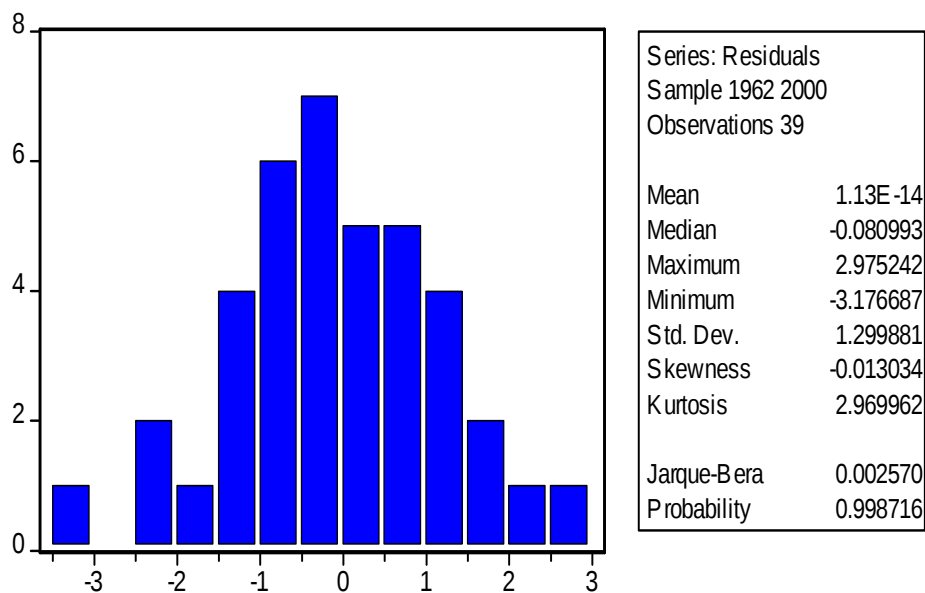
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα σύμφωνα με την οποία οι διαταρακτικοί όροι δεν έχουν όλοι την ίδια διακύμανση. Το τεστ White μας δείχνει την ετεροσκεδαστικότητα, το Probability είναι 0.56 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση της καταναλώσεως.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.748834	Probability	0.614809
Obs*R-squared	4.801664	robability	0.569491

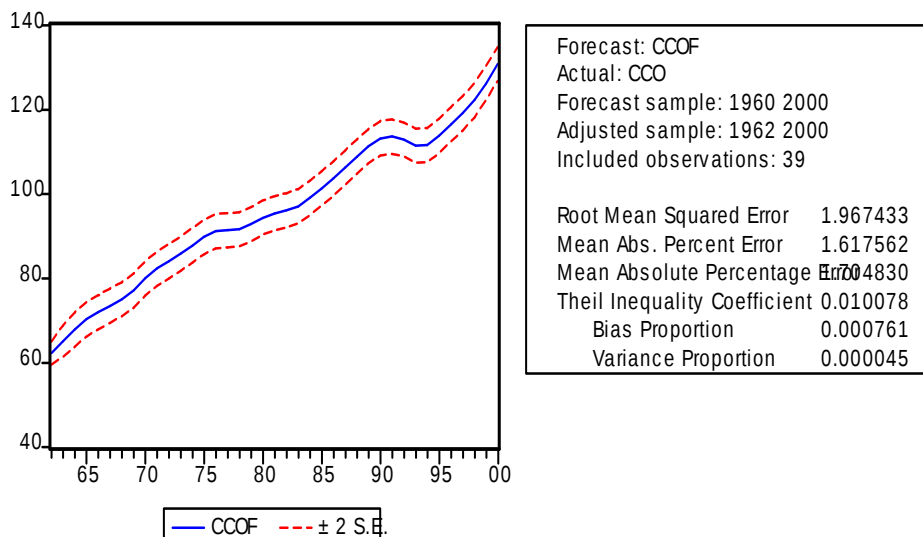
Όσον αφορά την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συναρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.29 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.963214	Probability	0.333311
Log likelihood ratio	1.089502	robability	0.296582

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά, ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability είναι μεγαλύτερο του 0,05 άρα συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.



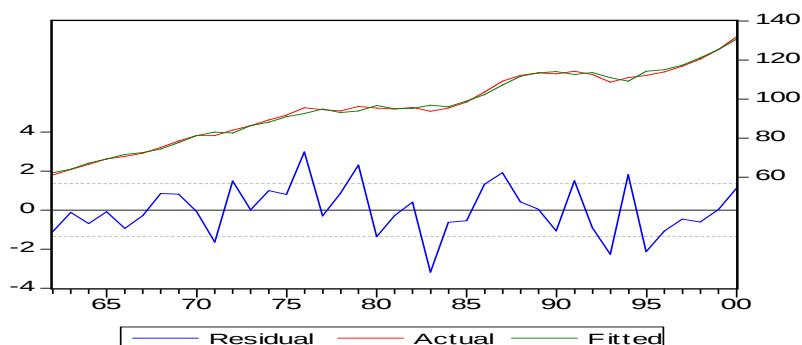
Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στην Σουηδία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει αρκετά καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.

Πίνακας : Εκτιμημένες και πραγματικές τιμές



Συνάρτηση προσδιορισμού επενδύσεων

Συνεχίζουμε με την μελέτη μας για την **συνάρτηση $I=f(Y)$** . Μετά από δοκιμαστικές προσπάθειες (OLS) καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο πιστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Όπου:

I_t =Συνολικές ακαθάριστες επενδύσεις

B_i =παράμετροι προς εκτίμηση

Y_t =Εισόδημα

ε_{2t} = διαταρακτικοί όροι

Μετά την εκτίμηση OLS παίρνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 3.13: Εκτίμηση συνάρτησης προσδιορισμού επενδύσεων της Αυστρίας

Dependent Variable: I				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/09 Time: 17:51				
Sample(adjusted): 1961 2000				
Included observations: 40 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.411324	1.024843	-0.401353	0.6905
Y	0.455122	0.058835	7.735529	0.0000
I(-1)	0.930329	0.080898	11.50006	0.0000
Y(-1)	-0.447410	0.063941	-6.997196	0.0000
R-squared	0.969665	Mean dependent var		31.91075
Adjusted R-squared	0.967137	S.D. dependent var		6.769740
S.E. of regression	1.227221	Akaike info criterion		3.342021
Sum squared resid	54.21855	Schwarz criterion		3.510909
Log likelihood	-62.84041	F-statistic		383.5869
Durbin-Watson stat	1.548994	Prob(F-statistic)		0.000000

Η εκτιμημένη συνάρτηση είναι:

$$I = -0,41 + 0,45Y + 0,93I(-1) - 0,44Y(-1)$$

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης συνάρτησης εργαζόμαστε όπως και πριν ως εξής:

➔ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών . Τα πρόσημα αυτά πρέπει να συμφωνούν με τη θεωρία, ή όπως αλλιώς λέμε, να συμφωνούν με τους *a priori* (εκ των προτέρων) περιορισμούς του υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των επενδύσεων(*I*) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται το εισόδημα (*Y*) αυξάνονται και οι επενδύσεις. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή a_1 είναι θετικό.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως a_1 είναι σημαντικός, αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές a_2 και a_3 με πιθανότητα {0.0000}. Αντίθετα η σταθερή, a_0 , δεν είναι σημαντική αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.6905} είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας χωρίς να σημαίνει κάποια αρνητική επίπτωση στο υπόδειγμά μας.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 96,9% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Από τους ελέγχους των αποτελεσμάτων που προέκυψαν δεν πρέπει να παραλείψουμε τον έλεγχο του δείκτη του Durbin – Watson που δείχνει την αυτοσυσχέτιση. Ο δείκτης είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους στα αποτελέσματα μελετάμε και κάποιες βασικές υποθέσεις. Ερευνούμε λοιπόν, καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως σύμφωνα με την οποία υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων και των ερμηνευτικών μεταβλητών. Το Probability για την αυτοσυσχέτιση είναι της τάξης του 0.14 μεγαλύτερο από 0.05 οπότε το τεστ Breush-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.807374	Probability	0.179495
Obs*R-squared	3.843968	Probability	0.146316

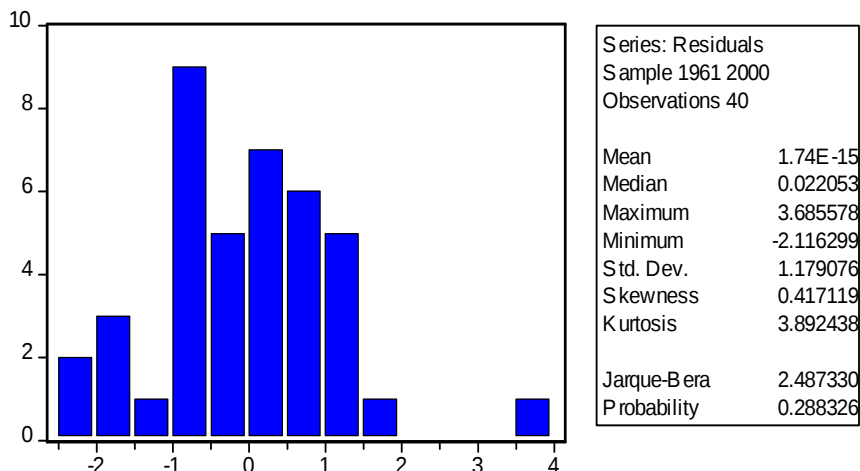
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα σύμφωνα με την οποία οι διαταρακτικοί όροι δεν έχουν όλοι την ίδια διακύμανση. Το test White μας δείχνει την ετεροσκεδαστικότητα, το Probability είναι 0.31 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση των επενδύσεων.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.190229	Probability	0.335645
Obs*R-squared	7.116224	Probability	0.310233

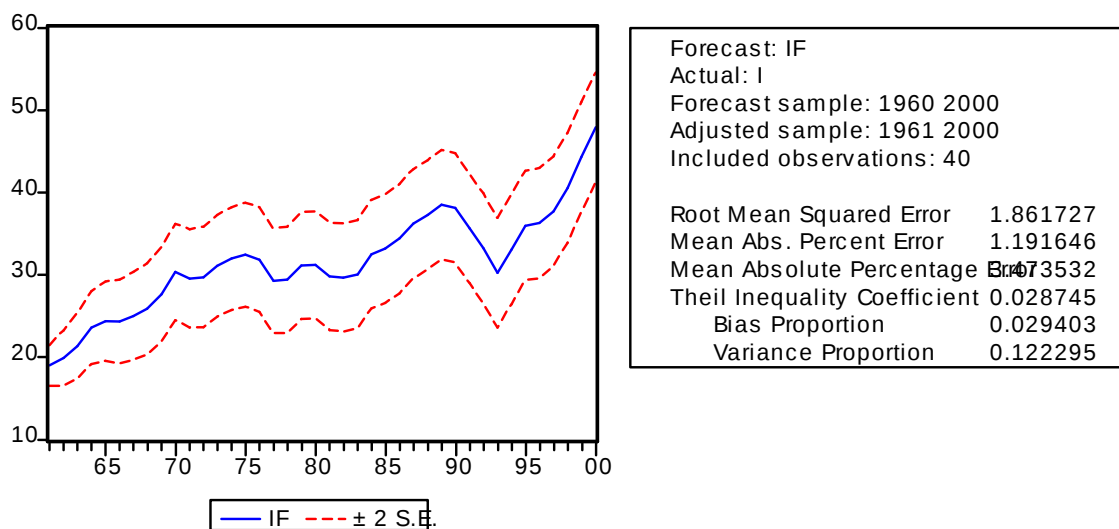
Όσον αφορά την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συνάρτησης παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.71 είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης είναι σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.120929	Probability	0.730112
Log likelihood ratio	0.137966	Probability	0.710311

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά, ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability είναι μεγαλύτερο του 0,05 άρα συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.

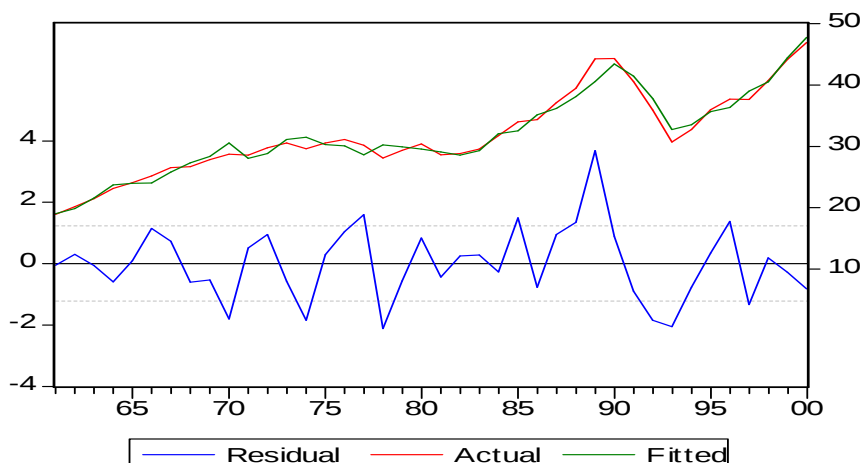


Ο έλεγχος του Theil για την προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος μας δίνει τα παρακάτω αποτελέσματα.



Τα παραπάνω αποτελέσματα αναδεικνύουν την προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης μας. Με τον έλεγχο του Theil ολοκληρώθηκε η διεξαγωγή των διαγνωστικών ελέγχων της εκτιμημένης συνάρτησης για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης στην Σουηδία. Η συνάρτηση κατάφερε να περάσει πολύ καλά τους σημαντικότερους ελέγχους, έτσι κρίνεται ορθή και μπορεί να συμπεριληφθεί στο σύστημα μας.

Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



Συνάρτηση προσδιορισμού συνολικών εισαγωγών

Συνεχίζουμε με την μελέτη μας για την **συνάρτηση $M=f(Y)$** . Μετά από δοκιμαστικές προσπάθειες (OLS) καταλήγουμε στο ότι η συνάρτηση που ερμηνεύει πιο πιστά και χωρίς προβλήματα την πραγματικότητα είναι:

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Όπου:

M_t = Συνολικές εισαγωγές

Y_t = Εισόδημα

G_i = παράμετροι προς εκτίμηση

ε_{3t} = διαταρακτικοί όροι

Μετά την εκτίμηση OLS παίρνουμε τα εξής αποτελέσματα:

Dependent Variable: M				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/09 Time: 17:58				
Sample(adjusted): 1962 2000				
Included observations: 39 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.150063	3.822731	-1.347221	0.1866
Y	0.895566	0.124677	7.183081	0.0000
M(-2)	1.097026	0.106595	10.29157	0.0000
Y(-1)	-0.887665	0.118865	-7.467862	0.0000
R-squared	0.986756	Mean dependent var		48.07707
Adjusted R-squared	0.985621	S.D. dependent var		21.54048
S.E. of regression	2.583012	Akaike info criterion		4.832704
Sum squared resid	233.5182	Schwarz criterion		5.003325
Log likelihood	-90.23772	F-statistic		869.2207
Durbin-Watson stat	2.055059	Prob(F-statistic)		0.000000

Η εκτιμημένη συνάρτηση είναι:

$$M = -5,15 + 0,89Y + 1,097M(-2) - 0,88Y(-1)$$

Για να ελέγξουμε την ποιότητα των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης συνάρτησης εργαζόμαστε όπως και πριν ως εξής:

➔ Ελέγχουμε τα πρόσημα των εκτιμημένων συντελεστών . Τα πρόσημα αυτά πρέπει να συμφωνούν με τη θεωρία, ή όπως αλλιώς λέμε, να συμφωνούν με τους *a priori* (εκ των προτέρων) περιορισμούς του υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το πρόσημο του συντελεστή της ερμηνευτικής μεταβλητής των συνολικών εισαγωγών (M) πρέπει να είναι θετικό, επειδή καθώς αυξάνεται το εισόδημα (Y) αυξάνονται και οι συνολικές εισαγωγές. Πράγματι το πρόσημο του συντελεστή a_1 είναι θετικό.

➔ Ελέγχουμε τη σημαντικότητα των συντελεστών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα. Στο υπόδειγμά μας και με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο συντελεστής κλίσεως a_1 είναι σημαντικός, αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.0000} είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Το ίδιο συμβαίνει και με τους συντελεστές a_2 και a_3 με πιθανότητα {0.0000}. Αντίθετα η σταθερή, a_0 , δεν είναι σημαντική αφού η αντίστοιχη πιθανότητα {0.1866} είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας χωρίς να σημαίνει κάποια αρνητική επίπτωση στο υπόδειγμά μας.

➔ Ελέγχουμε την προσαρμογή της γραμμής παλινδρομήσεως με τη βοήθεια του συντελεστή παλινδρομήσεως (R^2). Στο υπόδειγμά μας ο συντελεστής παλινδρομήσεως R^2 είναι πολύ υψηλός, σημειώνοντας έτσι ότι το υπόδειγμα ερμηνεύει το 98,6% της συνολικής μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

➔ Από τους ελέγχους των αποτελεσμάτων που προέκυψαν δεν πρέπει να παραλείψουμε τον έλεγχο του δείκτη του Durbin – Watson που δείχνει την αυτοσυσχέτιση. Ο δείκτης είναι εντός του αποδεκτού διαστήματος [1,5-2,5] επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους στα αποτελέσματα μελετάμε και κάποιες βασικές υποθέσεις. Ερευνούμε λοιπόν, καταρχήν την αυτοσυσχέτιση μια από τις βασικές υποθέσεις του υποδείγματος παλινδρομήσεως σύμφωνα με την οποία υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων και των ερμηνευτικών μεταβλητών. Το Probability για την αυτοσυσχέτιση είναι της τάξης του 0.75 μεγαλύτερο

από 0.05 οπότε το τεστ Breusch-Godfrey επιβεβαιώνει το Durbin Watson, δηλαδή δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.235696	Probability	0.791340
Obs*R-squared	0.549253	Probability	0.759856

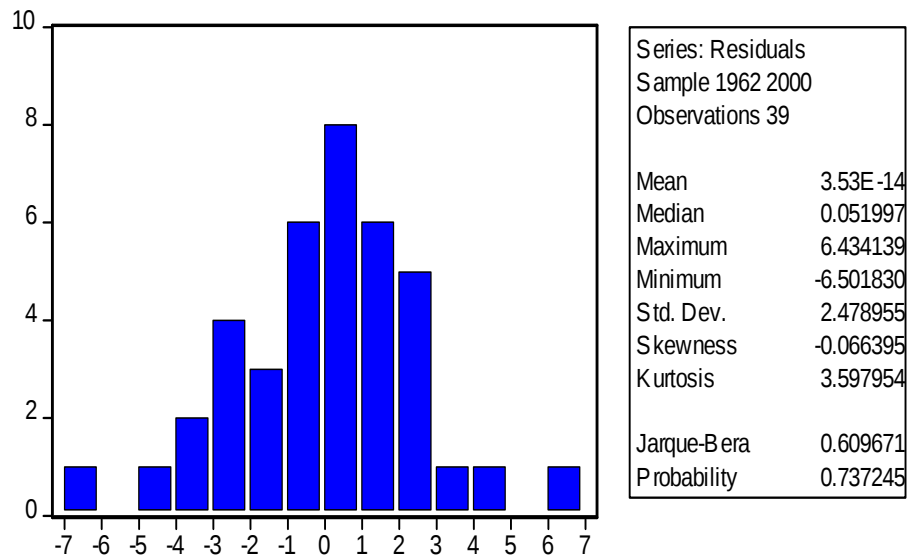
Έπειτα ερευνάμε την ετεροσκεδαστικότητα σύμφωνα με την οποία οι διαταρακτικοί όροι δεν έχουν όλοι την ίδια διακύμανση. Το τεστ White μας δείχνει την ετεροσκεδαστικότητα, το Probability είναι 0.13 μεγαλύτερο του 0.05, συνεπώς δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στη συνάρτηση των επενδύσεων.

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.783578	Probability	0.134060
Obs*R-squared	9.773840	Probability	0.134505

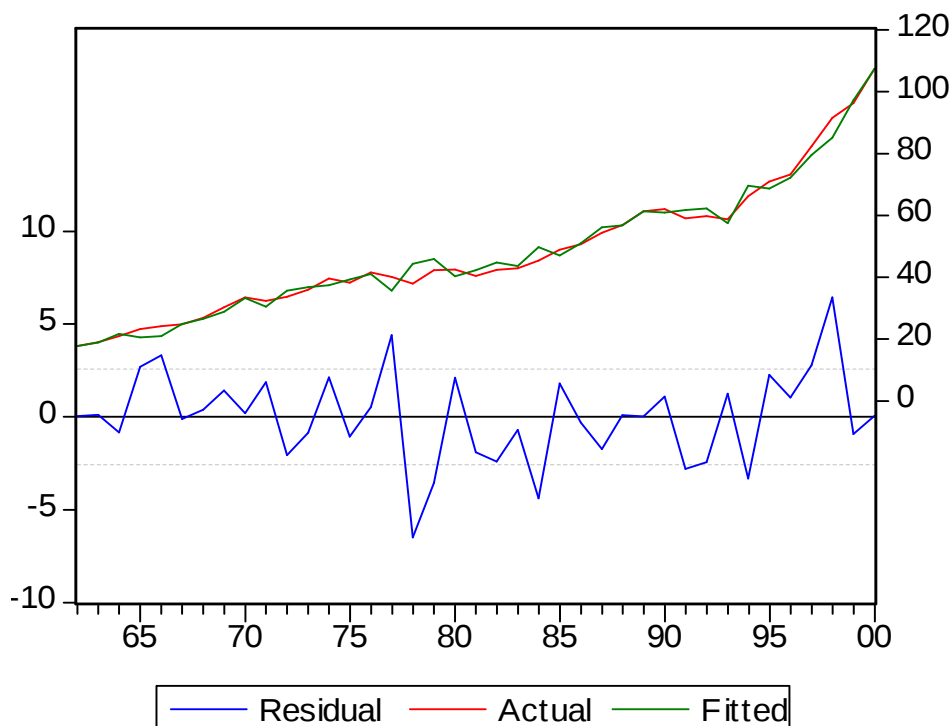
Όσον αφορά την εξειδίκευση της συγκεκριμένης συνάρτησης παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποιο σφάλμα εφόσον το probability 0.0001 είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας (0,05) και συνεπώς η μορφή της συνάρτησης δεν είναι και πολύ σωστή.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	15.31751	Probability	0.000414
Log likelihood ratio	14.50483	Probability	0.000140

Σύμφωνα με τη βασική υπόθεση της κανονικότητας τα σφάλματα κατανέμονται κανονικά, ακολουθούν την κανονική κατανομή (με μέσο μηδέν και σταθερή διακύμανση). Παρατηρώντας τόσο το διάγραμμα όσο και το αντίστοιχο probability είναι μεγαλύτερο του 0,05 άρα συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει πρόβλημα κανονικότητας.



Σύμφωνα με το διάγραμμα ελέγχου των καταλοίπων οι εκτιμημένες τιμές είναι πάρα πολύ κοντά στις πραγματικές. Αυτό σημαίνει ότι η συνάρτηση μας είναι πάρα πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



3.4.3 Εκτίμηση Συστήματος

Στην προηγούμενη ενότητα υπολογίστηκαν εξισώσεις που προσδιορίζουν τις τιμές κάποιων μεταβλητών, όπως οι επενδύσεις, οι εισαγωγές και η κατανάλωση. Αυτές οι εξισώσεις βοηθούν στο να υπολογιστεί ποια θα είναι η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής μιας εξίσωσης εάν μεταβληθεί μια ανεξάρτητη μεταβλητή της εξίσωσης. Επειδή όμως η μελέτη της οικονομίας είναι σύνθετο φαινόμενο, για την απεικόνιση της θα πρέπει να επεκταθούμε σε περισσότερες εξισώσεις οι οποίες μάλιστα θα είναι αλληλοεξαρτώμενες. Αυτό επιτυγχάνεται με ένα σύστημα εξισώσεων.

Η μέθοδος η οποία θα μας βοηθήσει να υπολογίσουμε το σύστημα των εξισώσεων είναι η μέθοδος των ελαχίστων Τετραγώνων σε δύο στάδια (2SLS).

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = a_0 + a_1 Y_t + a_2 CCO(-1) + \varepsilon_{1t}$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 I_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

$$M_t = g_0 + g_1 Y_t + g_2 Y_{t-1} + g_3 M_{t-1} + \varepsilon_{3t}$$

Ταυτότητα

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια παίρνουμε τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3.14: Εκτίμηση συστήματος συναρτήσεων Σουηδίας

System: SYS01					
Estimation Method: Two-Stage Least Squares					
Date: 06/22/09 Time: 18:00					
Sample: 1962 2000					
Included observations: 39					
Total system (balanced) observations 117					
Instruments: C Y CCO(-1) CCO(-2) Y(-1) I(-1) M(-2)					
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C(1)	8.624164	1.727333	4.992764	0.0000	
C(2)	0.172439	0.028134	6.129164	0.0000	
C(3)	0.952453	0.143426	6.640715	0.0000	
C(4)	-0.359751	0.112309	-3.203209	0.0018	
C(5)	-0.396057	1.098275	-0.360618	0.7191	
C(6)	0.455171	0.059679	7.626962	0.0000	
C(7)	-0.447453	0.064854	-6.899357	0.0000	
C(8)	0.929844	0.082814	11.22804	0.0000	
C(9)	-5.150063	3.822731	-1.347221	0.1808	
C(10)	0.895566	0.124677	7.183081	0.0000	
C(11)	-0.887665	0.118865	-7.467862	0.0000	
C(12)	1.097026	0.106595	10.29157	0.0000	
Determinant residual covariance		10.68983			
Equation: CCO=C(1)+C(2)*Y+C(3)*CCO(-1)+C(4)*CCO(-2)					
Observations: 39					
R-squared	0.994797	Mean dependent var		95.95200	
Adjusted R-squared	0.994351	S.D. dependent var		18.02041	
S.E. of regression	1.354445	Sum squared resid		64.20824	
Durbin-Watson stat	2.033569				
Equation: I=C(5)+C(6)*Y+C(7)*Y(-1)+C(8)*I(-1)					
Observations: 39					
R-squared	0.966430	Mean dependent var		32.24313	
Adjusted R-squared	0.963553	S.D. dependent var		6.519211	
S.E. of regression	1.244596	Sum squared resid		54.21568	
Durbin-Watson stat	1.546566				
Equation: M=C(9)+C(10)*Y+C(11)*Y(-1)+C(12)*M(-2)					
Observations: 39					
R-squared	0.986756	Mean dependent var		48.07707	
Adjusted R-squared	0.985621	S.D. dependent var		21.54048	
S.E. of regression	2.583012	Sum squared resid		233.5182	
Durbin-Watson stat	2.055059				

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε πως όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5 % και τα αντίστοιχα πρόσημα συμφωνούν με τους a priori περιορισμούς της οικονομικής θεωρίας. Η τελική μορφή του συστήματος εξισώσεων θα είναι:

Συνάρτηση Καταναλώσεως

$$CCO = 8,62 + 0,17Y_t + 0,95CCO(-1) - 0,35CCO(-2)$$

Συνάρτηση Επενδύσεων

$$I = -0,39 + 0,45Y + 0,92I(-1) - 0,44Y(-1)$$

Συνάρτηση Εισαγωγών

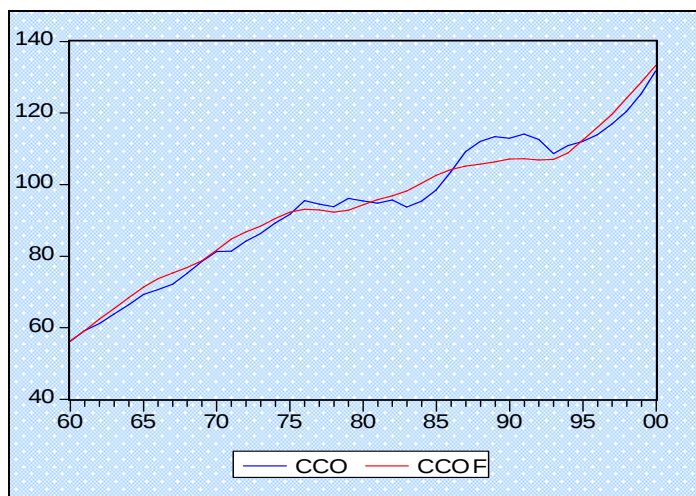
$$M = -5,15 + 0,89Y + 1,097M(-2) - 0,88Y(-1)$$

Μετά την εκτίμηση του συστήματος ταυτόχρονων εξισώσεων με την μέθοδο OLS πρέπει να πραγματοποιήσουμε τους απαραίτητους ελέγχους. Ο πρώτος έλεγχος είναι ο προσημικός. Παρατηρούμε ότι όπως και κατά την εκτίμηση της κάθε εξίσωσης με OLS, έτσι και τώρα, στο σύστημα που εκτιμήσαμε με την 2SLS, τα α πρόσημα συμβαδίζουν με την οικονομική επιστήμη. Στη συνέχεια ελέγχοντας την στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών παρατηρούμε ότι οι συντελεστές είναι αναμφίβολα στατιστικά σημαντικοί καθώς έχουν probability μικρότερο του 5%. Παρατηρούμε επίσης ότι τα R^2 του συστήματος είναι πολύ μεγάλα (99%, 96% και 98%), γεγονός το οποίο δείχνει ότι το σύστημα ερμηνεύει σε μεγάλο βαθμό την πραγματικότητα. Επίσης οι τιμές του Durbin Watson (2,03, 1,54 και 2,06) υποδηλώνουν ότι δεν αντιμετωπίζουμε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης. Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να αποφανθούμε ότι το σύστημα που εκτιμήσαμε είναι πολύ καλό.

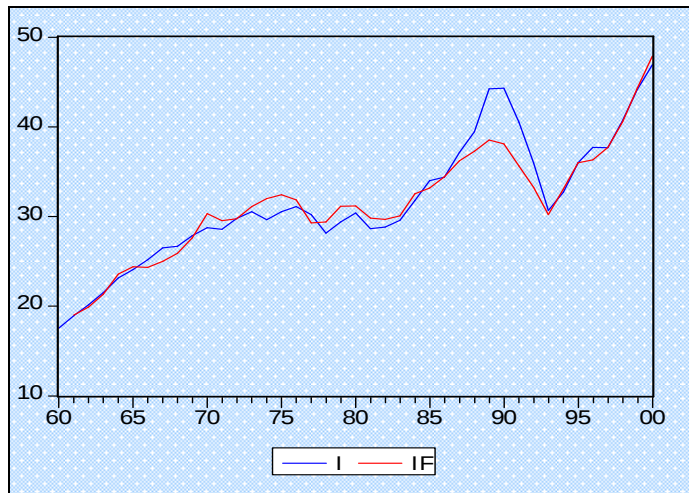
Εφόσον είδαμε ότι το σύστημα μας είναι ορθό μπορούμε να προχωρήσουμε στην κατασκευή του μοντέλου μας.

3.4.4 Προσομοίωση

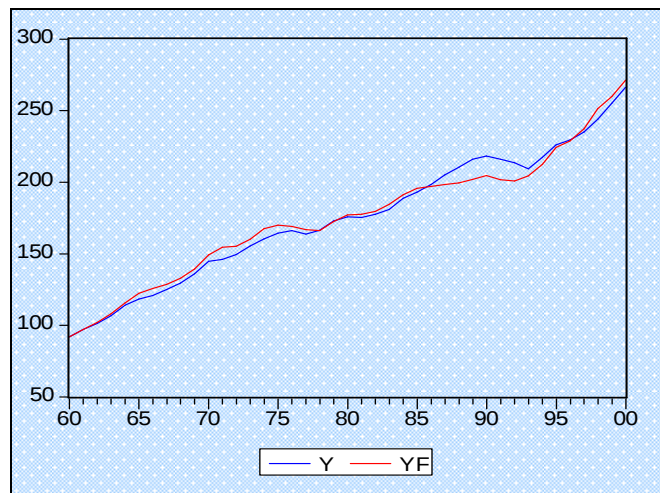
Έχοντας υπολογίσει τις μαθηματικές σχέσεις που συνδέουν τις μεταβλητές θα πρέπει να εξετάσουμε και κατά πόσο είναι σε θέση το υπόδειγμα να προβλέψει τις τιμές των ενδογενών μεταβλητών των εξισώσεων. Αυτό θα πραγματοποιηθεί προσθέτοντας την ταυτότητα στο σύστημα που υπολογίσαμε και εφαρμόζοντας δυναμική επίλυση. Με την επίλυση αυτή το στατιστικό πρόγραμμα Eviews χρησιμοποιώντας το σύστημα εξισώσεων θα μας δώσει τις αναμενόμενες τιμές των μεταβλητών τις οποίες θα συγκρίνουμε με τις πραγματικές. Στα διαγράμματα που ακολουθούν εμφανίζεται η σύγκριση μεταξύ πραγματικών και αναμενόμενων τιμών. Είναι φανερό από όλα αυτά τα διαγράμματα ότι οι εκτιμημένες τιμές πλησιάζουν αρκετά τις πραγματικές τιμές. Εξίσου σημαντικό είναι ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων, ακόμη και όταν υπάρχει απόκλιση μεταξύ πραγματικών και εκτιμημένων τιμών, οι τάσεις κινούνται με τον ίδιο ρυθμό και κατεύθυνση (δηλαδή όταν αυξάνεται ή μειώνεται η πραγματική αυξάνεται ή μειώνεται αντίστοιχα και η αναμενόμενη). Συγκεκριμένα :



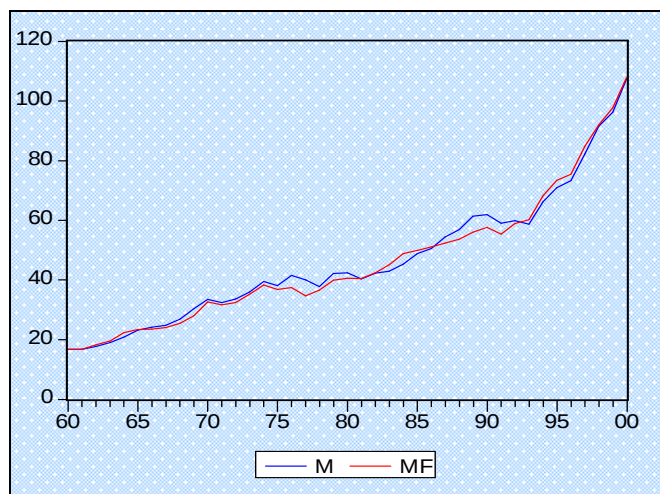
Γράφημα 3.43: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές κατανάλωσης



Γράφημα 3.44: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές επενδύσεων



Γράφημα 3.45: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισοδήματος



Γράφημα 3.46: Πραγματικές & Αναμενόμενες τιμές εισαγωγών

Τα παραπάνω διαγράμματα απεικονίζουν την προσομοιωτική ικανότητα του μοντέλου μας. Και στις τέσσερις περιπτώσεις παρατηρούμε ότι οι προβλεπόμενες τιμές του μοντέλου μας ακολουθούν πιστά τις πραγματικές. Στην πραγματικότητα σχεδόν συμπίπτουν και ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι το μοντέλο μας αποδεικνύεται ικανό να προβλέψει και πολύ απότομες μεταβολές. Έτσι μπορούμε να προχωρήσουμε στην ανάλυση ευαισθησίας με την βοήθεια σεναρίων.

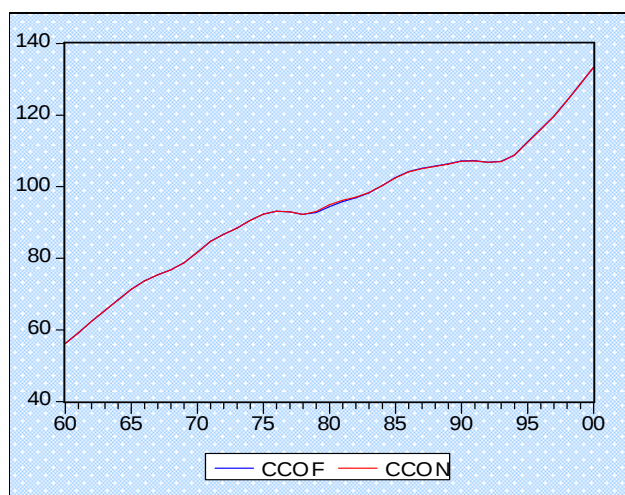
3.4.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

Τα προηγούμενα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης είχαν ρόλο διερεύνησης και υπολογισμού του οικονομετρικού μοντέλου. Επίσης πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι τόσο στατιστικοί όσο και οπτικοί έλεγχοι γραφημάτων. Όλα τα παραπάνω ήταν χρήσιμο για να δούμε πόσο αξιόπιστο είναι το οικονομετρικό υπόδειγμα. Στην ενότητα αυτή θα περάσουμε στο στάδιο ελέγχου πολιτικής ή αλλιώς ανάλυση ευαισθησίας. Αυτός είναι και ο τρόπος που συνδέονται τα στάδια της οικονομετρικής ανάλυσης. Σχετικά με τον τρόπο που θα πραγματοποιηθεί η ανάλυση ευαισθησίας, υπάρχουν κάποιες μεταβλητές στο υπόδειγμα οι οποίες ονομάζονται εξωγενείς μεταβλητές και επηρεάζουν χωρίς να επηρεάζονται από το μοντέλο. Με πιο απλά λόγια μιλάμε για τις μεταβλητές που δεν παρουσιάζουν υστέρηση και βρίσκονται μόνο στο δεξί μέρος των εξισώσεων του υποδείγματος. Σε μια τέτοια μεταβλητή θα μεταβάλλουμε την τιμή της για ένα έτος και θα εξετάσουμε σε τι ποσοστό θα μεταβληθούν οι άλλες μεταβλητές του υποδείγματος και για πόσο χρονικό διάστημα.

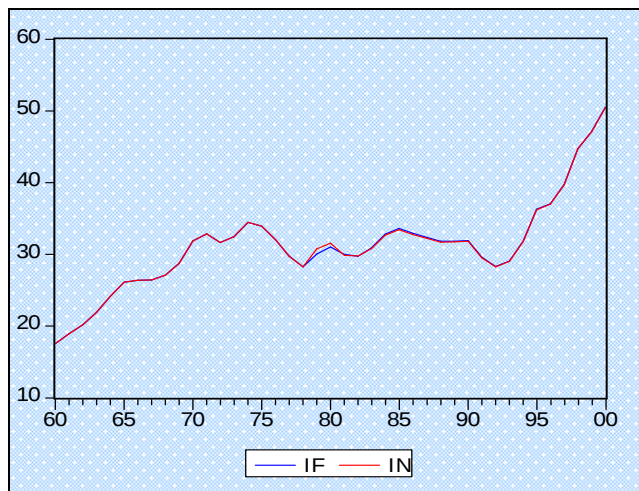
Η παρούσα εργασία προσφέρεται για τον εξής έλεγχο:

Εάν μεταβληθούν οι δημόσιες δαπάνες κατά 5% το έτος 1979 στην Σουηδική οικονομία τι αλλαγές θα έχουμε στην κατανάλωση, στο εισόδημα, στις εισαγωγές και στις επενδύσεις.

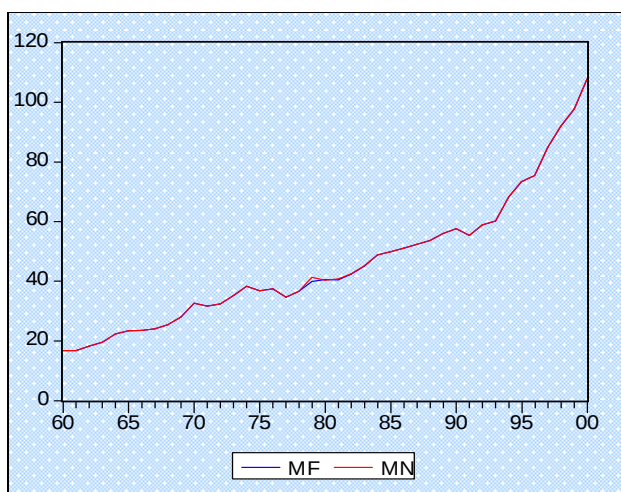
Απάντηση στο συγκεκριμένο έλεγχο παρέχουν τα ακόλουθα διαγράμματα.



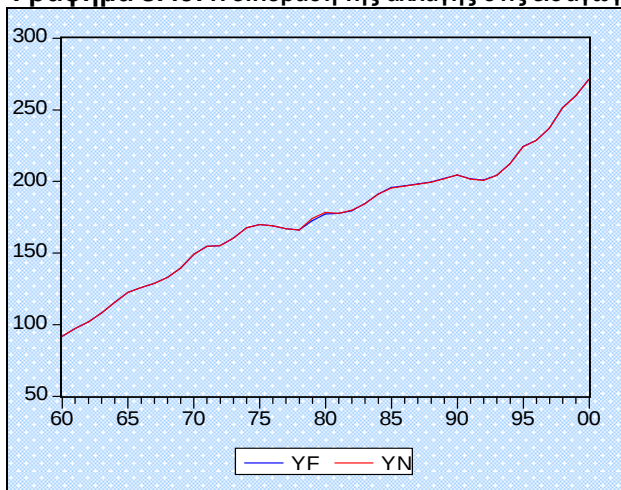
Γράφημα 3.47: Η επίδραση της αλλαγής στην κατανάλωση



Γράφημα 3.48: Η επίδραση της αλλαγής στις επενδύσεις



Γράφημα 3.49: Η επίδραση της αλλαγής στις εισαγωγές

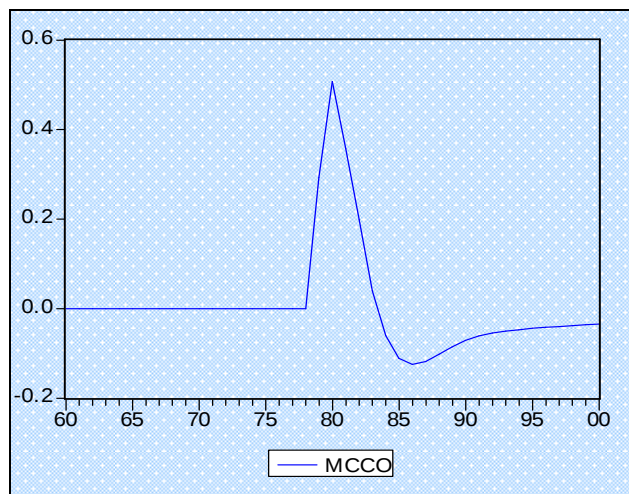


Γράφημα 3.50: Η επίδραση της αλλαγής στο εισόδημα

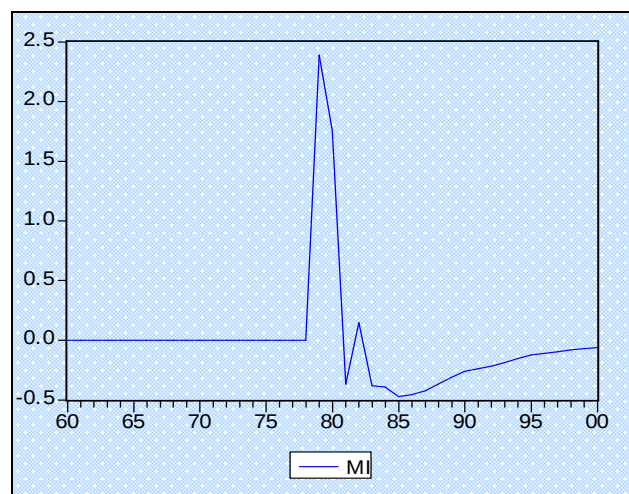
Οι κόκκινες γραμμές είναι οι προβλέψεις του μοντέλου μας μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών. Μπορούμε να δούμε ότι μετά από αυτήν την αύξηση οι

προβλέψεις μας διαμορφώνονται λίγο διαφορετικά. Ας εξηγήσουμε λίγο τις αλλαγές που διακρίνουμε στις προβλέψεις μας. Καταρχήν έχουμε μία σχετικά ορατή αύξηση στις επενδύσεις. Όσον αφορά τις υπόλοιπες μεταβλητές έχουμε και σ'αυτές αυξήσεις λιγότερο ορατές, οι οποίες συμβαίνουν λόγω των αλληλεξαρτήσεων που υπάρχουν στο μοντέλο. Για να μελέτησουμε λίγο περισσότερο τις αλλαγές που συμβαίνουν μπορούμε να εξάγουμε τους πολλαπλασιαστές. Οι πολλαπλασιαστές είναι ο ρυθμός μεταβολής των προβλεπόμενων τιμών μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών μείον τις προβλεπόμενες τιμές πριν την αύξηση προς το ίδιο μέγεθος επί τοις εκατό.

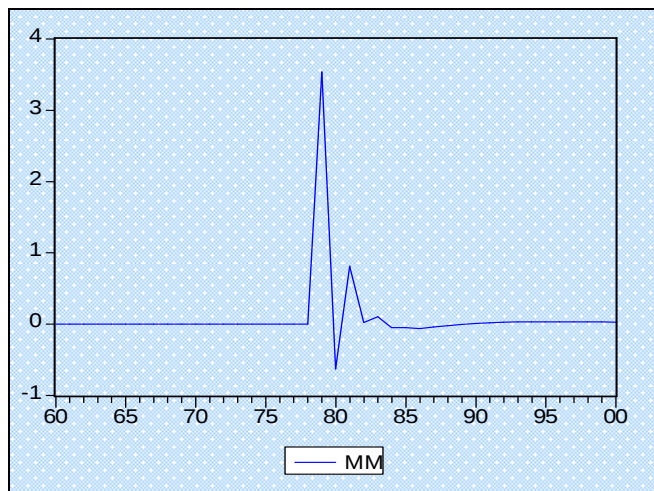
Για να μελέτησουμε λίγο περισσότερο τις αλλαγές που συμβαίνουν μπορούμε να εξάγουμε τους πολλαπλασιαστές. Οι πολλαπλασιαστές είναι ο ρυθμός μεταβολής των προβλεπόμενων τιμών μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών μείον τις προβλεπόμενες τιμές πριν την αύξηση προς το ίδιο μέγεθος επί τοις εκατό.



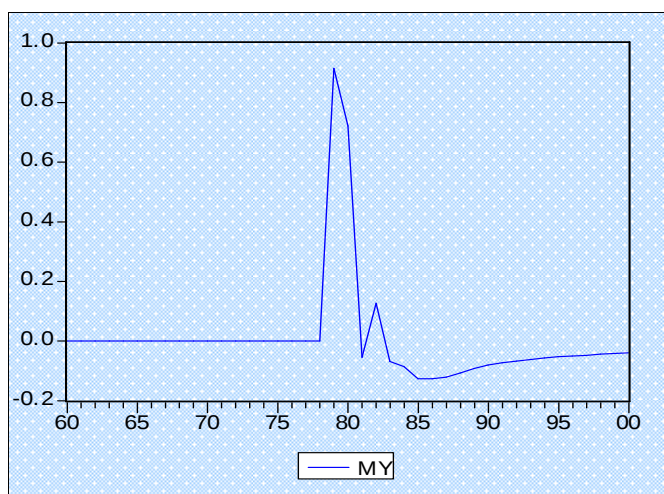
Γράφημα 3.51: Ο πολλαπλασιαστής της κατανάλωσης



Γράφημα 3.52: Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων



Γράφημα 3.53: Ο πολλαπλασιαστής των εισαγωγών



Γράφημα 3.54: Ο πολλαπλασιαστής του εισοδήματος

Στα γραφήματα των πολλαπλασιαστών βλέπουμε την επίδραση που έχει η αύξηση των δημοσίων δαπανών στις υπόλοιπες μεταβλητές του υποδείγματός μας. Συγκεκριμένα, αυτό που παρατηρούμε είναι ότι όλες οι μεταβλητές κατά τα έτη κοντά στο 1979 όπου και έγινε η μεταβολή του ύψους 5% στις δημόσιες δαπάνες παρουσιάζουν μια σημαντική άνοδο και αμέσως μετά και πάλι καθοδο. Στη συνέχεια τα επόμενα έτη το υπόδειγμα επανέρχεται στην αρχική ισορροπία και σταθεροποιείται.

Συγκεκριμένα, στο διάγραμμα του πολλαπλασιαστή της κατανάλωσης παρατηρούμε ότι περίπου το 1978 παρουσιάζει μια σημαντική άνοδο η οποία κορυφώνεται το 1979 και έπειτα αρχίζει να μειώνεται. Η εξέλιξη αυτή ήταν αναμενόμενη με βάση τη θεωρία αλλά και από τη μορφή της συνάρτησης της κατανάλωσης.

Ο πολλαπλασιαστής των επενδύσεων, του εισοδήματος και των εισαγωγών κινείται παρόμοια με της κατανάλωσης και δικαιολογείται αντίστοιχα από την οικονομική θεωρία αλλά και τις μορφές των εξισώσεων τους οι οποίες συμπεριλαμβάνουν χρονικές υστερήσεις τόσο των ιδίων όσο και άλλων μεταβλητών.

Κεφάλαιο 4

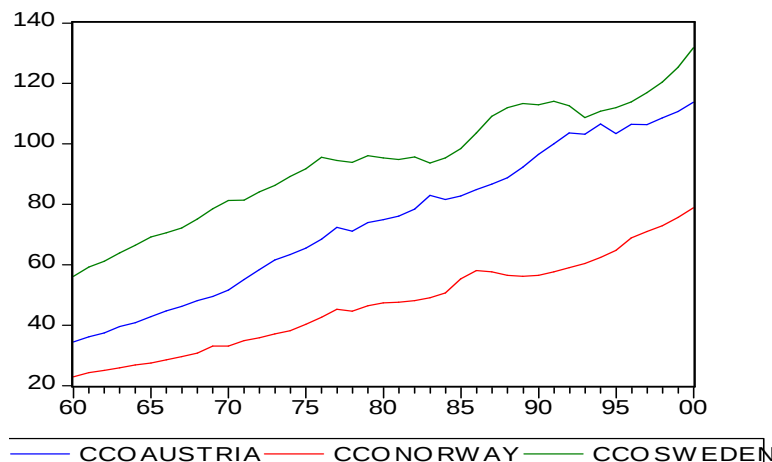
Ανάλυση και σύγκριση αποτελεσμάτων

4.1 Ταυτόχρονη παρουσίαση και σύγκριση των στοιχείων

Τα μακροοικονομικά μοντέλα που κατασκευάσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, έχουν την ικανότητα να προσομοιάζουν αρκετά πιστά την πορεία της κατανάλωσης, των επενδύσεων, των εισαγωγών, εξαγωγών και των δημόσιων δαπανών για τρεις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης. Την Αυστρία, τη Σουηδία και τη Νορβηγία. Στο κεφάλαιο αυτό θα επιχειρήσουμε μία ανάλυση και μία σύγκριση μεταξύ των οικονομιών των τριών αυτών χωρών και των μοντέλων τους. Το πρώτο τμήμα του κεφαλαίου αναφέρεται στην ταυτόχρονη παρουσίαση των οικονομικών στοιχείων των χωρών αυτών. Στο δεύτερο τμήμα του κεφαλαίου θα παραθέσουμε τα εκτιμημένα μακροοικονομικά υποδείγματα και θα τα συγκρίνουμε, ενώ στο τρίτο τμήμα θα παραθέσουμε τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας.

4.1.1 Κατανάλωση

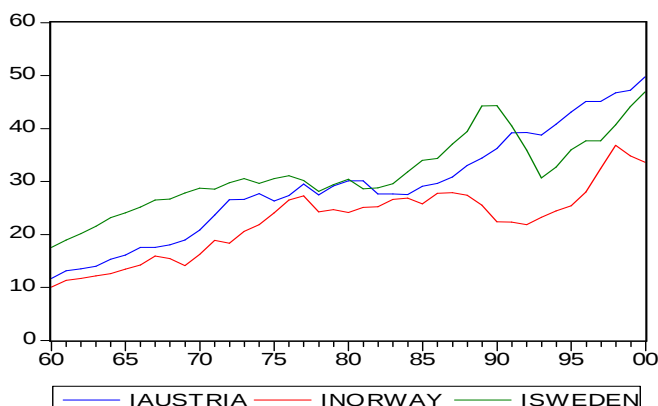
Γράφημα 4.1



Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζεται η πορεία της κατανάλωσης των τριών χωρών που εξετάζουμε. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε οι πορείες που ακολουθούν οι καμπύλες μοιάζουν σημαντικά μεταξύ τους ενώ και οι τρεις ακολουθούν ανοδική πορεία. Πιο συγκεκριμένα για τις χρονιές 1960 μέχρι και 1975 βλέπουμε για την Αυστρία να ξεκινάει από τα 35 και να φτάνει μέχρι τα 70, για τη Νορβηγία να ξεκινάει από τα 25 και να καταλήγει μέχρι τα 70 και τέλος με τη μεγαλύτερη αύξηση η Σουηδία ξεκινάει από τα 58 και φτάνει μέχρι και τα 100. Απο το 1976 και μετά η αυξητική πορεία της κατανάλωσης συνεχίζεται για την Αυστρία και τη Νορβηγία ενώ για τη Σουηδία παρουσιάζεται μια πτώση στις 20 μονάδες το 1983. Στη συνέχεια η Σουηδία προσπαθεί να βελτιώσει τη κατανάλωση της και να φτάσει στα ίδια επίπεδα που βρισκόταν πριν και αυτό διαπράττεται το 1989. Το ίδιο διάστημα οι χώρες Νορβηγία και Αυστρία αυξάνονται με τον ίδιο ρυθμό που είχαν από την αρχή με 'ελαφριά' αύξηση. Το 1990 μέχρι και το 2000 για την Αυστρία παρουσιάζεται μια ελαφριά αύξηση η οποία στο τέλος σταθεροποιείται στις 110 μονάδες. Η Νορβηγία στο διάστημα αυτό συνεχίζει τη σταθερή του ανοδική πορεία. Τέλος η Σουηδία με τις περισσότερες διακυμάνσεις το διάστημα αυτό παρουσιάζει μια πτώση το 1994 αλλά στη συνέχεια παρουσιάζεται μια αύξηση στις 130 μονάδες. Συμπεράνουμε ότι η κατανάλωση και για τις 3 χώρες είναι αρκετά ικανοποιητική αφού τα περισσότερα χρόνια παρουσιάζει αυξητική πορεία και συνεπώς οι άλλοι οικονομικοί όροι που εξετάζουμε θα έχουν ανάλογη αυξητική πορεία.

4.1.2 Επενδύσεις

Γράφημα 4.2

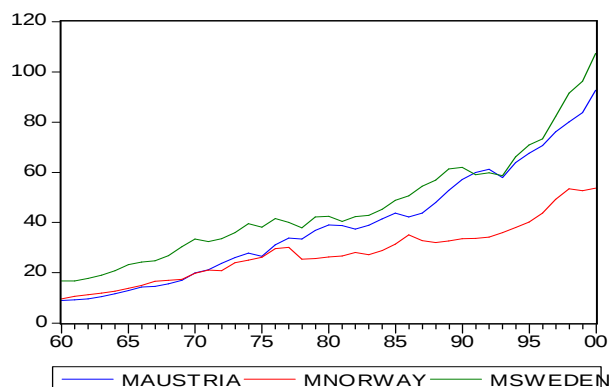


Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζονται οι πορείες των επενδύσεων για τις χώρες που έχουμε μελετήσει προηγουμένως ξεχωριστά. Την Αυστρία, τη Νορβηγία και τη Σουηδία. Σε γενικές γραμμές βλέπουμε ότι οι επενδύσεις και για τις 3 χώρες προχωρούν στα ίδια επίπεδα και παρουσιάζουν άνοδο στις τιμές τους. Η ανοδική πορεία συνεχίζεται και για τις 3 χώρες μέχρι το 1966 που η Αυστρία αρχίζει να παρουσιάζει μια ελαφριά πτώση η οποία πέφτει στις 2 μονάδες το 1970 και μετά συνεχίζει την ανοδική της πορεία μέχρι το 1973. Το ίδιο διάστημα η Νορβηγία και η Σουηδία όπως είπαμε και πριν συνεχίζουν την ανοδική τους πορεία με μικρές διακυμάνσεις. Το διάστημα 1974 μέχρι και το 1978 παρατηρείται μια σταθερή πορεία και για τις 3 χώρες το 1979 όμως οι επενδύσεις της Αυστρίας και Σουηδίας ταυτίζονται μέχρι το 1981. Η Νορβηγία παρουσιάζει μια πτώση στις τιμές της από το 1975 έως το 1985. Το 1982 οι επενδύσεις και για τις 3 ακολουθούν ανοδική πορεία μέχρι και το 1990. Στη συνέχεια όμως η Σουηδία και η Νορβηγία παρουσιάζουν μια κατακόρυφη πτώση μέχρι το 1993 προφανώς το εισόδημα θα ήταν πολύ χαμηλό. Αντίθετα η Αυστρία συνεχίζει την ανοδική της πορεία. Από το 1994 και οι τρεις χώρες μέχρι το 2000 έχουν αυξητική πορεία στις επενδύσεις τους με ελαφριές διακυμάνσεις.

Είναι γενικά παραδεκτό ότι οι επενδύσεις είναι από τις μεταβλητές που δεν έχουν σταθερή πορεία και στην οικονομία κάθε χώρας παρουσιάζουν αρκετά скаμπανεβάσματα. Συμπερασματικά, λοιπόν, είναι φανερό ότι οι επενδύσεις για τις τρεις χώρες που εξετάζουμε παρουσιάζουν αρκετές διακυμάνσεις αλλά πολλές φορές συμπίπτουν και πολλές φορές κινούνται με την ίδια πορεία άρα μπορούμε να πούμε ότι είναι αρκετά καλές και προχωρούν με τον ίδιο ρυθμό.

4.1.3 Εισαγωγές

Γράφημα 4.3



Τέλος παρουσιάζουμε το διάγραμμα των εισαγωγών για τις τρεις χώρες που μελετήσαμε. Με μια ματιά βλέπουμε τρεις ανοδικές πορείες χωρίς πολλές διακυμάνσεις. Η Σουηδία φαίνεται να έχει τις περισσότερες εισαγωγές κατά τη διάρκεια των χρόνων 1960 μέχρι 2000. Πιο συγκεκριμένα από το 1960 μέχρι το 1973 οι εισαγωγές των τριών χωρών κινούνται σχεδόν παράλληλα και αυξητικά με μεγαλύτερες εισαγωγές της Σουηδίας και έχοντας την Αυστρία και τη Νορβηγία να συμπίπτουν σε ορισμένες χρονιές. Το 1975 η Νορβηγία παρουσιάζει μια αισθητή μείωση των τιμών των εισαγωγών της που αρχίζει ουσιαστικά να επανέρχεται και να έχει σταθερή ανοδική πορεία από το έτος 1995. Η Αυστρία και η Νορβηγία συνεχίζουν την ανοδική τους πορεία η οποία διακόπτεται με μια μικρή ταυτόχρονη πτώση και στις δύο το 1995. Έπειτα, όμως ανακτούν και πάλι την ανοδική τους πορεία.

4.2 Σύγκριση μακροοικονομικών μοντέλων

Στους παρακάτω πίνακες παρατίθενται τα εκτιμημένα μοντέλα για τις τρεις χώρες που μελετήσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια:

Πίνακας 4.1 Μακροοικονομικό μοντέλο, Αυστρία

<u>Αυστρία</u>
$CCO = 1,15 + 0,46Y_t - 0,42Y_{(-1)} + 0,92CCO_{(-1)}$
$I = -0,56 + 0,41Y + 0,80I_{(-1)} - 0,37Y_{(-1)}$
$M = -2,86 + 0,67Y + 0,98M_{(-1)} - 0,65Y_{(-1)}$

Πίνακας 4.2 Μακροοικονομικό μοντέλο, Σουηδία

<u>Σουηδία</u>
$CCO = 8,62 + 0,17Y_t + 0,95CCO_{(-1)} - 0,35CCO_{(-2)}$
$I = -0,39 + 0,45Y + 0,92I_{(-1)} - 0,44Y_{(-1)}$
$M = -5,15 + 0,89Y + 1,097M_{(-2)} - 0,88Y_{(-1)}$

Πίνακας 4.3 Μακροοικονομικό μοντέλο, Νορβηγία

<u>Νορβηγία</u>
$CCO = 1.934 + 0.432Y + 0.359Y_{(-1)} + 0.800CCO_{(-1)}$
$It = 1,2876 + 0.3716Y_t + 0.3649Y_{t-1} + 0.8797It_{-1}$
$Mt = -0.077611 + 0.475208Y_t + -0.430041Y_{t-1} + 0.820612Mt_{-1}$

Με την βοήθεια των εκτιμημένων μακροοικονομικών μοντέλων μπορούμε να μελετήσουμε τις διαρθρωτικές διαφορές οι οποίες υπάρχουν μεταξύ των οικονομιών της Αυστρίας ,της Σουηδίας και της Νορβηγίας.

Η σύνθεση των μακροοικονομικών μοντέλων και των τριών χωρών αναδεικνύει ότι η κατανάλωση, οι επενδύσεις και οι συνολικές εισαγωγές είναι μεγέθη τα οποία συνδέονται μεταξύ τους, άμεσα ή έμμεσα, και εάν υπάρξει μεταβολή σε οποιοδήποτε από αυτά τα μεγέθη, τότε μέσα από τις αλληλεπιδράσεις του συστήματος θα υπάρξουν μεταβολές και στα υπόλοιπα. Ας μη ξεχάσουμε ότι το κάθε σύστημα των τριών αυτών εξισώσεων συνδέεται και με μια ταυτότητα του εισοδήματος που περιλαμβάνει εκτός από τις μεταβλητές αυτές και τις συνολικές εξαγωγές. Αυτό που διαφέρει σε καθεμία από τις οικονομίες των χωρών αυτών, είναι το μέγεθος και η κατεύθυνση των μεταβολών αυτών.

Ξεκινώντας με το φαινόμενο της κατανάλωσης μπορούμε να φτάσουμε στα εξής συμπεράσματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που εξάχθηκαν, η κατανάλωση στην Αυστρία επηρεάζεται θετικά, άμεσα και έντονα από τη κατανάλωση προηγούμενων περιόδων. Το ίδιο ισχύει και για την Σουηδία αλλά και για τη Νορβηγία. Άμεση, θετική και σχετικά έντονη μεταβολή στη κατανάλωση της Αυστρίας, της Σουηδίας αλλά και της Νορβηγίας προκύπτει ότι προκαλούν και οι μεταβολές του εισοδήματος. Επιπρόσθετα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι μεταβολές στο εισόδημα, και ειδικότερα στο εισόδημα της προηγούμενης περιόδου έχουν σχετικά μικρή, άμεση, και αρνητική επίδραση στη κατανάλωση στην Αυστρία. Τέλος η κατανάλωση των δύο προηγούμενων ετών στην Σουηδία επηρεάζει αρνητικά τη κατανάλωση.

Οι επενδύσεις στην Αυστρία , την Σουηδία και τη Νορβηγία φαίνεται να επηρεάζονται άμεσα, έντονα και θετικά από τις επενδύσεις της προηγούμενης περιόδου. Μία αύξηση του εισοδήματος φαίνεται να προκαλεί μία άμεση, έντονη αυξητική μεταβολή στις επενδύσεις των τριών χωρών. Τέλος μία ομοιότητα ανάμεσα στις τρεις χώρες είναι ότι αυξητικές μεταβολές στις επενδύσεις έχουν σαν συνέπεια την άμεση μείωση του εισοδήματος των προηγούμενων χρόνων.

Οι συνολικές εισαγωγές στην Αυστρία ,τη Σουηδία και τη Νορβηγία φαίνεται να επηρεάζονται άμεσα έντονα και θετικά από τις συνολικές εισαγωγές των προηγούμενων χρόνων. Μια αύξηση του εισοδήματος φαίνεται να προκαλεί άμεση έντονη, αυξητική μεταβολή στις συνολικές εισαγωγές της Νορβηγίας, της Σουηδίας και της Αυστρίας. Φαίνεται πως μια αυξητική μεταβολή του εισοδήματος των προηγούμενων χρόνων προκαλεί αντίστοιχη άυξηση θετική και άμεση στις συνολικές εισαγωγές για τις χώρες που εξετάζουμε.

Τέλος με τη ταυτότητα που εισάγεται αργότερα στη προσομοίωση αποδεικνύει τη θετική σχέση που κυριαρχεί μεταξύ κατανάλωσης, συνολικών εισαγωγών επενδύσεων ,εισοδήματος αλλά και των δημόσιων δαπανών και συνολικών εξαγωγών.

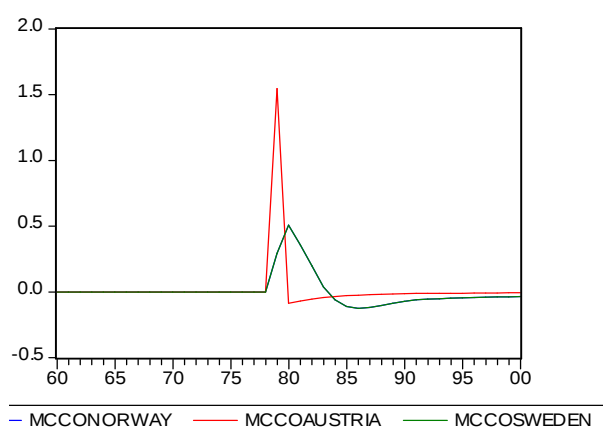
4.3. Ταυτόχρονη Παρουσίαση και ανάλυση ευαισθησίας

4.3.1 Μεταβολή της μεταβλητής G

Οι άμεσες μεταβολές που προκύπτουν στα μεγέθη της κατανάλωσης, των επενδύσεων, των συνολικών εισαγωγών και του εισοδήματος μέσα από τις συναρτήσεις των συστημάτων μας αναλύθηκαν παραπάνω. Μέσα από το σύστημα όμως προκύπτουν και έμμεσες επιδράσεις. Στο προηγούμενο κεφάλαιο με την βοήθεια της ανάλυσης ευαισθησίας παρουσιάσαμε την συνολική επίδραση που μπορεί να έχει μία αύξηση κατά 5% των δημόσιων δαπανών, στα μεγέθη που μας ενδιαφέρουν. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το ποσοστό της συνολικής επίδρασης στην μεταβλητή της κατανάλωσης για τις τρεις χώρες.

4.3.1.1 Επίδραση στην κατανάλωση

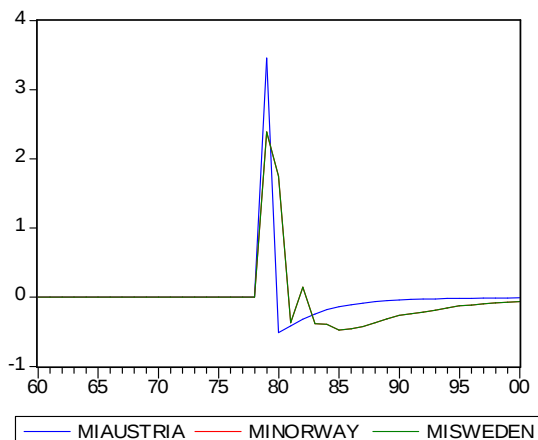
Γράφημα 4.4



Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από το παραπάνω διάγραμμα είναι τα εξής: Μία θετική μεταβολή στις δημόσιες δαπάνες θα έχει σαν αποτέλεσμα μία προσωρινή αυξητική επίδραση στη κατανάλωση της Αυστρίας Σουηδίας και της Νορβηγίας η οποία θα είναι εντονότερη στην Αυστρία. Αυτό συμβαίνει γιατί η μεταβολή αυτή επηρεάζει άμεσα τη κατανάλωση γιατί όπως παρουσιάσαμε στη προηγούμενη ενότητα στο σύστημα η αύξηση των δημόσιων δαπανών και συνεπώς του εισοδήματος ($Y = CCO + I + G + X - M$) προκαλεί άμεση και έντονη αυξητική πορεία στην Αυστρία τη Σουηδία και τη Νορβηγία.

4.3.1.2 Επίδραση στις επενδύσεις

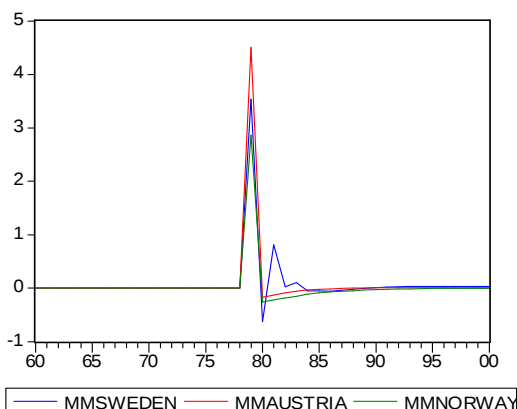
Γράφημα 4.5



Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται η επίδραση που θα έχει μία θετική μεταβολή στις δημόσιες δαπάνες, πάνω στο επίπεδο των επενδύσεων για τις τρεις χώρες. Όπως φαίνεται, στην Αυστρία, θα προκαλέσει μία έντονη προσωρινή μειωτική τάση. Στις άλλες χώρες, η μειωτική αυτή επίδραση θα είναι ασθενέστερη, και λόγω των έμμεσων συσχετίσεων θα υπάρξει και μία ασθενής αυξητική τάση πριν έρθει η σταθεροποίηση, η οποία έχει σαν κύρια αιτία την αύξηση του εισοδήματος και των επενδύσεων προηγούμενων ετών. Αυτή η μειωτική τάση που παρουσιάζει οι χώρες οφείλονται στις μεταβλητές των επενδύσεων και εισοδήματος προηγούμενων χρόνων.

4.3.1.3 Επίδραση στις συνολικές εισαγωγές

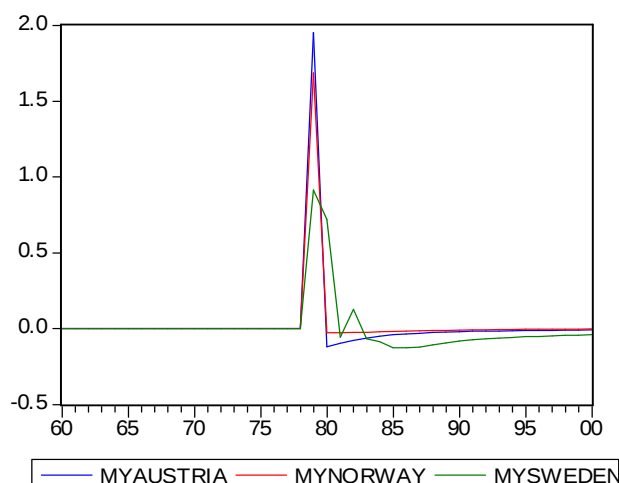
Γράφημα 4.6



Η επίδραση που θα έχει η αύξηση των δημόσιων δαπανών για τις χώρες Αυστρία, Σουηδία και Νορβηγία φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα. Και στις τρεις χώρες βλέπουμε μια αυξητική επίδραση η οποία είναι εντονότερη και με μεγαλύτερη διάρκεια στην Αυστρία. Η επίδραση για τη Σουηδία είναι αυξητική αρχικά , μετά λίγο μειωτική, μετά αυξητική και μετά σταθεροποιείται μαζί με τις υπόλοιπες. Αυτό οφείλεται στις μεταβλητές του εισοδήματος και των συνολικών εισαγωγών προηγούμενων χρόνων.

4.3.1.4 Επίδραση στο εισόδημα

Γράφημα 4.6



Η επίδραση που θα έχει η αύξηση των δημόσιων δαπανών στο εισόδημα για τις χώρες Αυστρία, Σουηδία και Νορβηγία φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα. Στην Αυστρία και τη Νορβηγία βλέπουμε μια αυξητική επίδραση η οποία είναι εντονότερη και με μεγαλύτερη διάρκεια στην Αυστρία. Αντίθετα η επίδραση για τη Νορβηγία είναι αυξητική αρχικά, μετά λίγο μειωτική, μετά κάποια σκαμπανεβάσματα και μετά σταθεροποιείται μαζί με τις υπόλοιπες. Αυτό οφείλεται στις μεταβλητές του εισοδήματος, των συνολικών εισαγωγών και των επενδύσεων προηγούμενων χρόνων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο θα συνοψίσουμε τα συμπεράσματα της εργασίας μας. Το θέμα της εργασίας αυτής ήταν η διεξαγωγή μίας εμπειρική μελέτης και η εκτίμηση μακροοικονομικών μοντέλων ώστε να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο προσδιορίζονται η κατανάλωση, οι επενδύσεις αλλά και το επίπεδο των συνολικών εισαγωγών στην οικονομία. Η μελέτη αυτή λόγω έκτασης περιορίστηκε σε τρεις χώρες της Ευρώπης, την Αυστρία, τη Νορβηγία και τη Σουηδία.

Ο Keynes(1936) ήταν ένας από τους οικονομολόγους που ανακάλυψε ότι υπάρχει μία σταθερή και ισόρροπη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης και του εισοδήματος. Η συνάρτηση αυτή μπορεί να υποστεί και κάποιες διορθώσεις, όπως για παράδειγμα αυτή στην οποία εμφανίζεται και μία υστέρηση ως προς το εισόδημα. Ακόμη μία περίπτωση είναι αυτή η οποία αναφέρεται ως η συνάρτηση με απλή υστέρηση ως προς την κατανάλωση ή κατανομής υστερήσεων ως προς το εισόδημα, γνωστή και ως το υπόδειγμα των αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών του Cagan(1956). Μία άλλη θεωρία είναι αυτή του Friedman, γνωστή και ως η συνάρτηση του «μόνιμου» ή «προσδοκώμενου» εισοδήματος.

Όπως και στην περίπτωση της κατανάλωσης, έτσι και στην περίπτωση των επενδύσεων οι ερευνητές χρησιμοποιούν διαφορετικές συναρτήσεις επενδύσεων ανάλογα με την ανάλυση που προτίθενται να κάνουν και τα δεδομένα που πρέπει να αναλύσουν. Το ύψος των επενδύσεων προσδιορίζεται από πολλούς παράγοντες όπως το εισόδημα, επιτόκιο, δαπάνη επενδύσεων, τεχνολογία, προσδοκίες κ.α. και επομένως αποτελεί ένα πολύ ευμετάβλητο μακροοικονομικό μέγεθος. Στην περίπτωση μας μελετήσαμε τις επενδύσεις σε συνάρτηση με το εισόδημα και τις δαπάνες.

Ο Δριτσάκης και ο Μεταξόγλου (2004) διερεύνησαν την οικονομική πολιτική της Αυστρίας με ένα μικρό διαρθρωτικό οικονομετρικό υπόδειγμα. Το υπόδειγμα είχε τέσσερις συναρτήσεις που περιγράφουν τη διαρθρωτική συμπεριφορά των μεταβλητών στη κατανάλωση, στις τιμές, στις επενδύσεις και τις εισαγωγές και μια ταυτότητα που επαληθεύεται λογιστικά.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας ήταν η εξής: Αρχικά έγινε η συλλογή των οικονομικών στοιχείων για τις τρεις χώρες από την διαδικτυκή βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Ameco. Στην συνέχεια για την κάθε χώρα ξεχωριστά με βάση την θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία, εκτιμήθηκαν τρεις συναρτήσεις οι οποίες ελέγχθηκαν για την ικανότητα τους με τους πιο διαδεδομένους διαγνωστικούς ελέγχους και κρίθηκαν κατάλληλες ώστε να συμπεριληφθούν στα μακροοικονομικά μοντέλα που κατασκευάσαμε. Οι συναρτήσεις αυτές, οι οποίες είχαν σαν ενδογενείς μεταβλητές την κατανάλωση (CCO), τις επενδύσεις (I) και τις εισαγωγές (M), εκτιμήθηκαν με την μέθοδο 2SLS σαν ένα σύστημα ταυτόχρονων εξισώσεων και μετά τον απαραίτητο έλεγχο χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή των μοντέλων μας. Ακολούθως συνεχίσαμε με την προσομοίωση των μοντέλων μας και παρατηρήσαμε με την βοήθεια των διαγραμμάτων, ότι έχουν την ικανότητα να αναπαραστήσουν ρεαλιστικά την πραγματικότητα, καθώς οι εκτιμήσεις που δίνουν ακολουθούν αρκετά πιστά τις πραγματικές τιμές ακόμα και στην περίπτωση που οι μεταβολές ήταν απότομες και μεγάλες. Τέλος με την βοήθεια των μοντέλων που εκτιμήθηκαν έγινε ανάλυση ευαισθησίας με την βοήθεια σεναρίων ώστε να ελεγχθεί η ευαισθησία των ενδογενών μεταβλητών σε μεταβολές των εξωγενών μεταβλητών του συστήματός μας.

Συγκρίνοντας τα μακροοικονομικά μοντέλα που εκτιμήσαμε για την Αυστρία, τη Νορβηγία και τη Σουηδία, αλλά και τα διαγράμματα ανάλυσης ευαισθησίας μπορούμε να καταλήξουμε σε χρήσιμα συμπεράσματα. Καταρχήν μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η διάρθρωση των συναρτήσεων σε κάθε μοντέλο, για κάθε χώρα, διαφοροποιείται. Η ιδιωτική κατανάλωση και στις τρεις χώρες βλέπουμε πως εξαρτάται άμεσα από την μεταβολή του ακαθάριστου εθνικού εισοδήματος. Συνεπώς, όταν μεταβληθεί η κατανάλωση αντίστοιχα προς την ίδια κατεύθυνση θα μεταβληθεί και το εισόδημα. Το ίδιο συμβαίνει και μεταξύ των επενδύσεων και του εισοδήματος. Οι εισαγωγές επιπρόσθετα, έχουν θετική σχέση με το εισόδημα. Επίσης η ιδιωτική κατανάλωση αλλά και οι επενδύσεις και οι εισαγωγές παρατηρούμε οι εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την μεταβολή της προηγούμενης περιόδου.

Η ανάλυση ευαισθησίας μας βοήθα να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα, όσον αφορά τα αποτελέσματα που θα είχε η εφαρμογή μίας κοινής οικονομικής πολιτικής της αύξησης των δημοσίων δαπανών και στις τρεις χώρες που μελετούμε. Ένας κοινός σχεδιασμός οικονομικής πολιτικής, της αύξησης της μεταβλητής G , του ρυθμού μεταβολής δηλαδή του ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος, θα είχε τα ίδια αποτελέσματα στις τρεις χώρες. Συγκεκριμένα, αυτό που παρατηρούμε στη Νορβηγία είναι ότι όλες οι μεταβλητές κατά τα έτη κοντά στο 1979 όπου και έγινε η μεταβολή του ύψους 5% στις δημόσιες δαπάνες

παρουσιάζουν μια σημαντική άνοδο και αμέσως μετά και πάλι καθοδο. Στη συνέχεια τα επόμενα έτη το υπόδειγμα επανέρχεται στην αρχική ισορροπία και σταθεροποιείται. Ανάλογη πορεία ακολουθεί και η Σουηδία μετά την αύξηση των δημοσίων δαπανών της χώρας κατά 5%. Αντίστοιχα, στην Αυστρία αυτό που παρατηρούμε είναι ότι όλες οι μεταβλητές κατά τα έτη κοντά στο 1979 όπου και έγινε η μεταβολή του ύψους 5% στις δημόσιες δαπάνες παρουσιάζουν μια σημαντική άνοδο και αμέσως μετά και πάλι καθοδο. Στη συνέχεια τα επόμενα έτη το υπόδειγμα επανέρχεται στην αρχική ισορροπία και σταθεροποιείται.

Στα χρόνια που διανύουμε οι προκλήσεις που έχουν να αντιμετωπίσουν τα κράτη σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο είναι πολλές. Ο όρος παγκοσμιοποίηση γίνεται πλέον αισθητός στην καθημερινή μας ζωή. Τα οικονομικά σύνορα που χωρίζουν τα κράτη έχουν αρχίσει να καταργούνται και ιδιαίτερα στην περίπτωση της Ευρώπης, πλέον υπάρχει μία ενιαία αγορά. Αυτά τα δεδομένα καθιστούν πλέον απαραίτητη την μελέτη της οικονομίας ενός κράτους σε σύγκριση με των υπολοίπων. Για αυτόν τον λόγο θεωρήθηκε σκόπιμο στα μακροοικονομικά μοντέλα που εκτιμήθηκαν στην εργασία αυτή να χρησιμοποιηθούν ως εξωγενείς, μεταβλητές όπως οι δημόσιες δαπάνες και οι εξαγωγές των τριών χωρών ώστε να προσδιοριστούν οι μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν.

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία μία μετατόπιση της κατανάλωσης μπορεί να μεταβάλλει το επίπεδο των δημοσίων δαπανών αλλά και των εξαγωγών. Μία μείωση της συνολικής κατανάλωσης, η οποία μπορεί να προέρχεται από μείωση του εισοδήματος έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των εξαγωγών.

Οι συνεχόμενες αυξήσεις στην τιμή του πετρελαίου που παρατηρούνται πρόσφατα, οι οποίες συνοδεύονται από μεγάλες αυξήσεις στα επίπεδα των τιμών διεθνώς καθιστούν επίκαιρη την περαιτέρω έρευνα. Μία πρόταση για περαιτέρω έρευνα είναι ο εμπλουτισμός των μακροοικονομικών μοντέλων που εκτιμήθηκαν σε αυτήν την εργασία, με ενεργειακές μεταβλητές, όπως η τιμή του πετρελαίου, ή του φυσικού αερίου ώστε να βοηθήσουν στον σχεδιασμό οικονομικών πολιτικών στοχευμένων στην αποφυγή μία πιθανής μελλοντικής ενεργειακής και οικονομικής κρίσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

- [1] **Αναστάσιος. Β. Κάτος** (2004). Οικονομετρία, Θεωρία και Εφαρμογές, εκδόσεις Ζυγός, pp 380-509
- [2] **Abu, N.M. Wahid** (2000). *Stagflation and stability of the Keynesian consumption function: an empirical analysis*. Applied Economics.7, pp 357 – 359
- [3] **Caselli, P. and Pagano, P. and Schivardi, F.** (2003) *Uncertainty and the slowdown of capital accumulation in Europe*. Applied Economics.35, pp 78 - 89
- [4] **Dam, N. and Hansen, H. and Olesen, H.** (2004). *Models of total private consumption in Denmark*. National Economist.142, pp 153 - 178

ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- (1) www.wikipedia.com
- (2) www.google.com
- (3) http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/db_indicators8646_en.htm
- (3)->Roger W.Garrisson ,Is Milton Friedman a Keynesian?[online]
<http://www.auburn.edu/~garrir01/jmkmf.pdf>
- (4)->Revision-notes.co.at, Other Theories of the Consumption Function,[online] <http://www.revision-notes.co.at/revision/401.html>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

