

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ
ΑΝΕΡΓΙΑΣ, ΤΩΝ ΜΙΣΘΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.

-
Οι περιπτώσεις της Ελλάδας, της Αυστρίας και της Μ. Βρετανίας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ: Καραουλάκης Φώτιος (36/08)
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Αναστάσιος Κάτος

Θεσσαλονίκη 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
Λέξεις κλειδιά.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	10
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
2.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	11
2.2.1 Πληθωρισμός.....	11
2.2.2 Ανεργία.....	14
2.2.3 Επιλογή μεταξύ πληθωρισμού και ανεργίας.....	15
2.2.4 Καμπύλη Phillips.....	15
2.2.5 Ο νόμος του Okun.....	19
2.3 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	21
2.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΕΡΓΙΑΣ, ΤΩΝ ΜΙΣΘΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΕΡΓΙΑΣ, ΤΩΝ ΜΙΣΘΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.....	26
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	27
3.2 ΕΛΛΑΔΑ.....	27
3.2.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	27
3.2.2 Στοιχεία.....	28
3.2.3 Εκτίμηση του υποδείγματος.....	30
3.2.4 Εκτίμηση του συστήματος.....	42
3.2.5 Προσομοίωση.....	43
3.2.6 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	44
3.2.7 Συμπεράσματα.....	46
3.3 ΑΥΣΤΡΙΑ.....	47
3.3.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	47
3.3.2 Στοιχεία.....	48
3.3.3 Εκτίμηση του υποδείγματος.....	50
3.3.4 Εκτίμηση του συστήματος.....	61
3.3.5 Προσομοίωση.....	63
3.3.6 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	64
3.3.7 Συμπεράσματα.....	66
3.4 ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ.....	67
3.4.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα.....	67
3.4.2 Στοιχεία.....	68
3.4.3 Εκτίμηση Υποδείγματος.....	71
3.4.4 Εκτίμηση του συστήματος.....	81
3.4.5 Προσομοίωση.....	83
3.4.6 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	84
3.4.7 Συμπεράσματα.....	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	87
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	88
4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ.....	88

4.3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ	90
4.4	ΑΝΑΛΥΣΗ	92
4.5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	94
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	96
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	100

ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας από τον μεταπτυχιακό φοιτητή Καραουλάκη Φώτη. Επιβλέπων της εργασίας ήταν ο καθηγητής κος Αναστάσιος Κάτος, τον οποίο και ευχαριστώ για την πολύτιμη επιστημονική βοήθεια που μου παρείχε. Τέλος θέλω να ευχαριστήσω και τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράσταση που μου παρείχαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση του προσδιορισμού του ποσοστού ανεργίας, του πληθωρισμού, και των ονομαστικών μισθών για τρεις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την Ελλάδα, την Αυστρία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Για να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός, αρχικά μελετήσαμε την θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία και επιλέξαμε τρεις εξισώσεις με ενδογενείς μεταβλητές, την μεταβολή των ονομαστικών μισθών, το ποσοστό ανεργίας και τον πληθωρισμό και εξωγενή μεταβλητή, το Α.Ε.Π. Αυτές οι εξισώσεις πήραν την τελική τους μορφή μετά από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views. Η εκτίμηση των υποδειγμάτων έγινε ξεχωριστά για κάθε χώρα. Αρχικά έγινε εκτίμηση με τη μέθοδο OLS και διεξήχθησαν τα απαραίτητα διαγνωστικά τεστ για κάθε εξίσωση. Στην συνέχεια, οι τρεις εκτιμώμενες εξισώσεις εισαχθήκανε σε ένα σύστημα, το οποίο εκτιμήθηκε με την μέθοδο 2SLS και προέκυψε το αντίστοιχο μοντέλο για την κάθε χώρα. Χρησιμοποιώντας το εκάστοτε μοντέλο, προχωρήσαμε στη προσομοίωσή του συγκρίνοντάς το με τα πραγματικά στοιχεία για να δούμε κατά πόσο είναι ικανό να κάνει προβλέψεις. Το τελευταίο βήμα ήταν ο έλεγχος μίας υπόθεσης (ανάλυση ευαισθησίας) για το πώς και πόσο επηρεάζονται οι ενδογενείς μεταβλητές από την αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής μας, δηλαδή του Α.Ε.Π. Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από την ανάλυση ευαισθησίας σε κάθε χώρα, θα λέγαμε ότι ήταν σχετικά παρόμοια, ίσως διέφεραν στον χρόνο και στην έντασή τους, και εξαρτιόταν από τον βαθμό επιρροής όχι μόνο της ανεξάρτητης μεταβλητής αλλά και έμμεσων παραγόντων. Στην εξαγωγή συμπερασμάτων βοήθησε η σύγκριση και ανάλυση των στοιχείων, των μοντέλων και των αποτελεσμάτων της ανάλυσης ευαισθησίας των τριών χωρών.

Λέξεις κλειδιά: Πληθωρισμός, ανεργία, νομισματικοί μισθοί, Α.Ε.Π., υπόδειγμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πληθωρισμός και η ανεργία είναι δύο προβλήματα που μαστίζουν σχεδόν όλες τις χώρες και κατά καιρούς απειλούν την ευημερία και την εύρυθμη λειτουργία των σύγχρονων οικονομιών. Η φύση αυτών των φαινομένων δυσκολεύει τις κυβερνήσεις στην λήψη αποφάσεων για τον περιορισμό τους, γιατί υπάρχει μία αντίθετη σχέση μεταξύ τους. Ο πρώτος που εισηγήθηκε την ύπαρξη αντίθετης σχέσης μεταξύ του ποσοστού του πληθωρισμού και της ανεργίας ήταν ο οικονομολόγος A.W. Phillips, το 1958. Έκτοτε η θεωρία αυτή του Phillips έχει αμφισβητηθεί από πολλούς, λόγω των μη επιστημονικών τρόπων μέτρησης και κυρίως λόγω της μη επαλήθευσής της σε κάποιες περιόδους των οικονομιών ορισμένων χωρών. Το μεγαλύτερο πλήγμα για την θεωρία του Phillips ήρθε την δεκαετία του '70, όταν πολλές χώρες αντιμετώπισαν το φαινόμενο του στασιμοπληθωρισμού, δηλαδή της ταυτόχρονης αύξησης πληθωρισμού και ανεργίας και άρχισε πλέον να γίνεται αποδεκτή η κριτική των Friedman και Phelps ότι δεν υπάρχει αναγκαστικά αρνητική σχέση μεταξύ ανεργίας και πληθωρισμού ακόμα ίσως και σε βραχυχρόνιο επίπεδο. Ταυτόχρονα όμως πολλοί οικονομολόγοι όπως ο Lipsey, θεμελίωσαν θεωρητικά και βελτίωσαν την καμπύλη Phillips με αποτέλεσμα να είναι ευρέως αποδεκτή έως και σήμερα. Εκείνη την περίοδο (1962) μελετήθηκε και ακόμη μία θεμελιώδης σχέση, αυτή μεταξύ ανεργίας και πραγματικού Α.Ε.Π. Ο οικονομολόγος A. Okun διαπίστωσε ότι η αύξηση της ανεργίας κατά 1% πάνω από το φυσικό ποσοστό της, οδηγεί σε μείωση του πραγματικού Α.Ε.Π. από το Α.Ε.Π. που αντιστοιχεί στο φυσικό ποσοστό ανεργίας κατά 3%. Και αυτή η θεωρία επηρέασε πολλούς οικονομολόγους και μέχρι τις μέρες μας έχει σημαντική αποδοχή και αποτελεί σημαντικό κριτήριο στη λήψη αποφάσεων για την οικονομική πολιτική μίας κυβέρνησης.

Το θέμα της εργασίας είναι ιδιαίτερα επίκαιρο, λόγω της κρίσης στην παγκόσμια οικονομία που βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη με δυσμενείς συνέπειες για την παγκόσμια κοινότητα. Τα βασικά χαρακτηριστικά της κρίσης είναι ο αρνητικός ρυθμός ανάπτυξης, η αύξηση της ανεργίας και η μείωση των μισθών, φαινόμενα τα οποία πραγματεύεται η παρούσα εργασία.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι η κατασκευή μακροοικονομικών μοντέλων για τρεις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την Ελλάδα, την Αυστρία και την Αγγλία, τα οποία θα είναι ικανά να προσδιορίσουν το ποσοστό της ανεργίας, τον πληθωρισμό και τους ονομαστικούς μισθούς. Με την βοήθεια των μοντέλων αυτών θα μπορέσουμε να μελετήσουμε την διάρθρωση των οικονομιών των τριών χωρών, θα ελέγξουμε τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν αυτά τα φαινόμενα και θα

μελετήσουμε την ευαισθησία τους σε μεταβολές της εξωγενούς μεταβλητής και των υπόλοιπων έμμεσων συντελεστών. Τέλος θα προχωρήσουμε σε μία σύγκριση αυτών των τριών μοντέλων ώστε να μελετήσουμε τις όποιες ομοιότητες και διαφορές που υπάρχουν.

Για να επιτύχουμε τον σκοπό της εργασίας θα ακολουθήσουμε την παρακάτω μεθοδολογία: Καταρχήν θα συγκεντρώσουμε και θα παρουσιάσουμε τα οικονομικά στοιχεία για τις τρεις χώρες που θα μελετήσουμε, τα οποία εξήχθησαν από την online βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής ένωσης, AMECO. Θα προχωρήσουμε στην παρουσίαση για κάθε χώρα ξεχωριστά, των τριών προτεινόμενων συναρτήσεων για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών, του ποσοστού ανεργίας και του πληθωρισμού. Θα γίνει εκτίμηση με την μέθοδο OLS της κάθε συνάρτησης ξεχωριστά και θα προχωρήσουμε στην διεξαγωγή των απαραίτητων διαγνωστικών ελέγχων. Όταν καταλήξουμε στις κατάλληλες συναρτήσεις, θα δημιουργήσουμε με αυτές ένα σύστημα ταυτόχρονων εξισώσεων, το οποίο θα εκτιμηθεί με την μέθοδο 2SLS και εάν επιτύχει θα προχωρήσουμε στην τελική κατασκευή του μακροοικονομικού μας μοντέλου, στην προσομοίωση του και τέλος στην ανάλυση ευαισθησίας, όπου θα γίνει έλεγχος των επιπτώσεων που θα έχει μία πιθανή αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής. Όταν η παραπάνω διαδικασία ολοκληρωθεί και για τις τρεις χώρες θα προχωρήσουμε σε σύγκριση και ανάλυση των μεταξύ τους αποτελεσμάτων, ώστε να είμαστε σε θέση να σχολιάσουμε χρήσιμα συμπεράσματα.

Στα επόμενα κεφάλαια θα παρουσιαστεί η ανασκόπηση της θεωρητικής και εμπειρικής βιβλιογραφίας (Κεφάλαιο 2), στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε το μοντέλο για την εκτίμηση της ανεργίας, των μισθών και του πληθωρισμού για κάθε μία από τις εξεταζόμενες χώρες της Ε.Ε. (Κεφάλαιο 3), τα αποτελέσματα των οποίων θα αναλυθούν και θα συγκριθούν σε κοινά διαγράμματα για τις τρεις χώρες στο Κεφάλαιο 4. Τέλος στο Κεφάλαιο 5 θα αναφερθούν επιγραμματικά τα συμπεράσματα αυτής της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν οι βασικοί άξονες της θεωρίας στην οποία βασίζεται η παρούσα διπλωματική εργασία, δηλαδή στην μελέτη και τον προσδιορισμό της ανεργίας και του πληθωρισμού και των έμμεσων παραγόντων που τους επηρεάζουν. Αρχικά θα γίνει μία ανασκόπηση της θεωρητικής βιβλιογραφίας, με έμφαση στους ορισμούς και τα είδη της ανεργίας και του πληθωρισμού, καθώς και στη καμπύλη Phillips και κάποιων παραλλαγών της, που αποτελούν τη βάση στην μελέτη αυτών των φαινομένων, επίσης θα παρουσιαστεί η θεωρία του Okun, που εντοπίζει την ύπαρξη μιας αντίθετης σχέσης μεταξύ ανεργίας και ανάπτυξης καθώς και κάποιες παραλλαγές της. Στη συνέχεια, θα προχωρήσουμε στην ανασκόπηση της εμπειρικής βιβλιογραφίας που συμβουλευτήκαμε για αυτή την εργασία.

Τελευταίο κομμάτι του κεφαλαίου είναι η αναφορά των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την ανασκόπηση αυτή.

2.2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο πληθωρισμός και η ανεργία θεωρούνται δύο από τα σημαντικότερα οικονομικά προβλήματα που κατά καιρούς απειλούν την ευημερία και την εύρυθμη λειτουργία των σύγχρονων οικονομιών. Η επιδίωξη μείωσης της έντασης του ενός, συνήθως μεγαλώνει την ένταση του άλλου, όμως υπάρχουν χώρες που έχουν καταφέρει να απαλλαγούν και από τους δύο αυτούς παράγοντες για σχετικά μεγάλα χρονικά διαστήματα. Η σοβαρότητα των προβλημάτων αυτών μας οδηγεί στην ανάγκη μελέτης των δύο φαινομένων και των παραγόντων που τα προσδιορίζουν. Πρώτα θα εξετάσουμε το φαινόμενο πληθωρισμού δίνοντας τον ορισμό του και αναφέροντας κάποια είδη πληθωρισμού.

2.2.1 Πληθωρισμός

Ο πληθωρισμός ορίζεται ως η συνεχής αύξηση στο επίπεδο των τιμών μιας οικονομίας. Ο πληθωρισμός αποτελεί ένα δυναμικό φαινόμενο που διαρκεί όσο διαρκεί η διαδικασία αύξησης των τιμών. Όταν οι τιμές σταθεροποιηθούν σε ένα υψηλότερο επίπεδο παύει να υπάρχει πληθωρισμός.

Ο πληθωρισμός μετριέται με το ποσοστό αύξησης του επιπέδου των τιμών κατά τη διάρκεια μιας ορισμένης χρονικής περιόδου. Γι' αυτό σταθμίζονται οι τιμές των διάφορων προϊόντων ανάλογα με την σπουδαιότητα των προϊόντων αυτών και

δημιουργείται ο σταθμικός μέσος όρος, που ουσιαστικά είναι ο δείκτης τιμών (ΔT) μιας περιόδου. Ο ρυθμός αύξησης του δείκτη τιμών, μας δίνει το ποσοστό πληθωρισμού σε μία οικονομία όπως φαίνεται και στην εξίσωση.

$$\text{Ποσοστό Πληθωρισμού} = ((\Delta T_t - \Delta T_{t-1}) / \Delta T_{t-1}) * 100$$

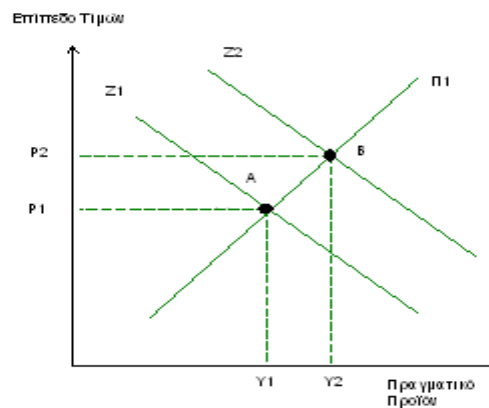
Αν ο δείκτης τιμών που υπολογίσαμε δεν περιέχει προϊόντα με συνεχή διακύμανση στις τιμές από εξωγενή αίτια (π.χ. τα καύσιμα που επηρεάζονται από τη διεθνή τιμή του αργού πετρελαίου), τότε ο πληθωρισμός που υπολογίζουμε ονομάζεται δομικός.

Υπάρχουν δύο κυρίως τρόποι διάκρισης του πληθωρισμού, σύμφωνα με την έντασή του και σύμφωνα με τα αίτια που τον προκαλούν. Ανάλογα με την έντασή του ο πληθωρισμός μπορεί να χαρακτηριστεί ως μέτριος, καλπάζων ή υπερπληθωρισμός. Ανάλογα με τα αίτια που τον προκαλούν, ονομάζεται πληθωρισμός ωθούμενος από τη ζήτηση και πληθωρισμός ωθούμενος από το κόστος (ή αλλιώς πληθωρισμός από την πλευρά της προσφοράς). Με τα δύο αυτά αίτια που προκαλούν τον πληθωρισμό θα ασχοληθούμε σε λίγο, πρώτα όμως θα αναφέρουμε επιγραμματικά και σε κάποιους άλλους χαρακτηρισμούς του πληθωρισμού. Όταν ο πληθωρισμός προκαλείται από την αδυναμία της προσφοράς να προσαρμοστεί στις ανάγκες της ζήτησης σε κάποιους κλάδους της οικονομίας, ονομάζεται διαρθρωτικός, ενώ ο πληθωρισμός που προέρχεται από την αύξηση των τιμών των εισαγόμενων προϊόντων, ονομάζεται εισαγόμενος.

Επιστρέφοντας στα αίτια που προκαλούν τον πληθωρισμό, θα ασχοληθούμε πρώτα με τον πληθωρισμό από την πλευρά της ζήτησης που δημιουργείται όταν η συνολική ζήτηση αυξάνεται με γρηγορότερο ρυθμό από τη δυνατότητα της οικονομίας να παράγει προϊόν. Στην περίπτωση αυτή προκαλείται διάσταση μεταξύ της συνολικής ζήτησης και του προϊόντος που προσφέρεται και αυξάνεται το επίπεδο τιμών. Στο παρακάτω παράδειγμα γίνεται πιο κατανοητή η επίδραση της ζήτησης στην δημιουργία πληθωρισμού.

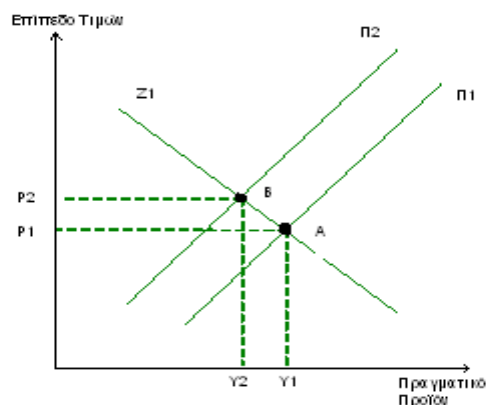
Έστω η προσφορά και η ζήτηση μίας οικονομίας βρίσκονται σε ισορροπία σε ένα σημείο A και η αλλαγή οικονομικής πολιτικής της κυβέρνησης ή μία αλλαγή στην συμπεριφορά των καταναλωτών προκαλεί αύξηση της ζήτησης και μετατόπιση της καμπύλης της από την θέση Z1 στη θέση Z2. Αυτό όμως έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου τιμών από P1 σε P2, δηλαδή θα δημιουργηθεί πληθωρισμός. Αυτή η μετατόπιση της καμπύλης της ζήτησης έχει και θετικές

συνέπειες, που είναι η αύξηση του Α.Ε.Π. από Y_1 σε Y_2 και έμμεσα την μείωση της ανεργίας. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται αυτές οι αλλαγές.



Πληθωρισμός ωθούμενος από το κόστος δημιουργείται όταν αυξάνεται το ανά μονάδα κόστος παραγωγής των προϊόντων και συνεπώς, μετακινείται προς τα αριστερά η βραχυχρόνια καμπύλη συνολικής προσφοράς. Στο παρακάτω παράδειγμα γίνεται πιο κατανοητή η επίδραση της προσφοράς στην δημιουργία πληθωρισμού.

Έστω η προσφορά και η ζήτηση μίας οικονομίας βρίσκονται σε ισορροπία σε ένα σημείο A και η αύξηση του ανά μονάδα κόστους παραγωγής κάποιων προϊόντων προκαλεί μετατόπιση της καμπύλης της από την θέση π_1 στη θέση π_2 . Αυτή η εξέλιξη θα έχει σημαντικές συνέπειες με την αύξηση του επιπέδου των τιμών από P_1 σε P_2 , δηλαδή δημιουργία πληθωρισμού και την μείωση του Α.Ε.Π. από Y_1 σε Y_2 . Όμως, εμμέσως αυξάνεται και το ποσοστό ανεργίας. Αυτή η συνύπαρξη πληθωρισμού και ανεργίας ονομάζεται στασιμοπληθωρισμός και δημιουργείται όταν αυξάνεται το ανά μονάδα κόστος χωρίς να αντισταθμίζεται από αύξηση της παραγωγικότητας. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται αυτές οι αλλαγές.



2.2.2 Ανεργία

Υπάρχει ανεργία σε μία οικονομία όταν άτομα που είναι διατεθειμένα να εργασθούν με αμοιβή δεν μπορούν να βρουν απασχόληση. Όταν κάποιος δεν βρίσκει εργασία γιατί ζητάει υψηλότερη αμοιβή από αυτή που επικρατεί στην αγορά για τις προσφερόμενες υπηρεσίες του, δεν θεωρείται άνεργος. Έτσι λοιπόν ο πληθυσμός χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες: στους απασχολούμενους, στους άνεργους και σε όσους δεν αποτελούν μέρος του εργατικού δυναμικού. Οι απασχολούμενοι μαζί με τους άνεργους αποτελούν το εργατικό δυναμικό μίας οικονομίας. Όταν κάποιος είναι άνεργος τουλάχιστον για έναν χρόνο χαρακτηρίζεται ως μακροχρόνια άνεργος.

Σε μία οικονομία υπάρχουν διάφορα είδη ανεργίας, τα οποία θα αναφέρουμε παρακάτω. Η ανεργία τριβής αναφέρεται στα άτομα που είναι άνεργα για ένα μικρό χρονικό διάστημα λόγω αλλαγής εργασίας και σε όλους τους νεοεισερχόμενους στην αγορά εργασίας. Ένα άλλο σημαντικό είδος ανεργίας είναι η διαρθρωτική, που δημιουργείται από την έλλειψη αντιστοιχίας μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης για εργασία από πλευράς δεξιοτήτων και χωροταξικής κατανομής του εργατικού δυναμικού. Το άθροισμα των δύο ειδών ανεργίας μας δίνει τον φυσικό συντελεστή ανεργίας, που ουσιαστικά είναι το ποσοστό ανεργίας στο οποίο τείνει μία οικονομία στο μακροχρόνιο διάστημα. Εναλλακτικά, ο ίδιος συντελεστής ονομάζεται NAIURU (non-accelerating inflation rate of unemployment), δηλαδή ποσοστό ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό. Η διαφορά μεταξύ της ανεργίας που υπάρχει και του φυσικού συντελεστή ανεργίας, ονομάζεται κυκλική ανεργία ή αλλιώς ανεργία από ανεπαρκή ζήτηση λόγω του ότι εμφανίζεται σε περιόδους ύφεσης όπου δεν υπάρχει παραγωγικότητα.

Γενικά θεωρείται ότι όποια και αν είναι η κυβερνητική πολιτική, δεν μπορεί να επηρεάσει τον φυσικό συντελεστή ανεργίας (ανεργία τριβής και διαρθρωτική ανεργία), γι' αυτό άλλωστε ονομάζεται και φυσικός, καθώς τα δύο αυτά είδη ανεργίας δεν μπορούν να εξαλειφθούν, για παράδειγμα δεν μπορεί να εμποδιστεί η είσοδος νέων ανθρώπων στην αγορά εργασίας. Οπότε η μόνη ανεργία που μπορεί να καταπολεμηθεί με τις κατάλληλες πολιτικές, ως ένα σημείο, είναι η λεγόμενη κυκλική ανεργία.

Τέλος, δεν θα πρέπει να λησμονήσουμε την εποχιακή ανεργία, που δεν θεωρείται τόσο σημαντική, αλλά στη χώρα μας είναι συχνό φαινόμενο λόγω της φύσης των εργασιών που υπάρχουν (τουρισμός, γεωργία κτλ).

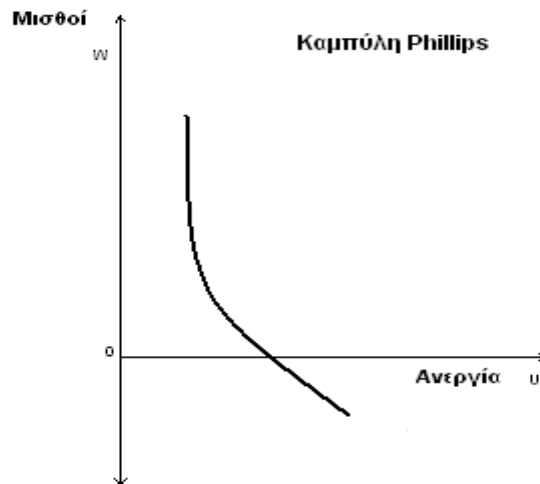
2.2.3 Επιλογή μεταξύ πληθωρισμού και ανεργίας

Πριν προχωρήσουμε στη μελέτη της καμπύλης Phillips θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στην περίπτωση της μείωσης της προσφοράς και στο δυσμενές επακόλουθο της ταυτόχρονης αύξησης πληθωρισμού και ανεργίας (στασιμοπληθωρισμός) που βάζει σε δίλημμα την εκάστοτε κυβέρνηση για την πολιτική που πρέπει να ακολουθήσει. Μία λύση θα μπορούσε να ήταν η υιοθέτηση μίας δημοσιονομικής πολιτικής που θα αύξανε τη ζήτηση και κατά συνέπεια και την παραγωγικότητα, μειώνοντας την ανεργία. Όμως, η μετατόπιση της καμπύλης της ζήτησης προς τα δεξιά θα επιδείωνε τον πληθωρισμό. Η υιοθέτηση αντίθετης πολιτικής θα είχε τα αντίθετα αποτελέσματα, καθώς η προς τα αριστερά μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης θα μείωνε μεν τον πληθωρισμό αλλά θα αύξανε περαιτέρω την ανεργία. Βασιζόμενοι σε αυτό το γεγονός, οι μονεταριστές υποστηρίζουν ότι η οικονομία έχει τον τρόπο να διορθώνεται από μόνη της (π.χ. η ανεργία θα επανέλθει στα φυσικά επίπεδα από μόνη της λόγω της πτώσης των μισθών) και δεν πρέπει να παρεμβαίνουν οι αρχές με μέτρα σταθεροποιητικής πολιτικής γιατί δημιουργούν μεγαλύτερα προβλήματα. Η ύπαρξη στασιμοπληθωρισμού σε πολλές χώρες τη δεκαετία του 1970, οδήγησε και τον Milton Friedman μαζί με άλλους οικονομολόγους, να αντιταχθούν στην θεωρία της καμπύλης Phillips που υποστηρίζει την αντίθετη ροή πληθωρισμού και ανεργίας και την δυνατότητα ελέγχου αυτών των φαινομένων από το κράτος, ζητώντας την επιστροφή σε πολιτικές μη κρατικής παρέμβασης. Εδώ όμως δημιουργείται ένα μείζον ζήτημα σε περίπτωση μη παρέμβασης του κράτους, αυτό της χρονικής διάρκειας έως ότου επιστρέψει η οικονομία στο επίπεδο πλήρους απασχόλησης, κατά την οποία η ανεργία θα είναι σημαντική, όπως και η απώλεια προϊόντος.

2.2.4 Καμπύλη Phillips

Το 1958 δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό περιοδικό *Economica* ένα άρθρο του A.W. Phillips που υποστήριζε την ύπαρξη μιας εμπειρικής σχέσης ανάμεσα στον ρυθμό μεταβολής του χρηματικού μισθού και στο επίπεδο ανεργίας για το Ηνωμένο Βασίλειο και για μια περίοδο που διαρκούσε σχεδόν ένα αιώνα (1861 - 1957). Η μορφή της σχέσης που εκτιμήθηκε ήταν μη γραμμική και έγινε γνωστή έκτοτε με το όνομά του ως «καμπύλη Phillips».

Παρακάτω παραθέτουμε τη γραφική παράσταση της καμπύλης Phillips.



Λόγω της στενής συσχέτισης μεταξύ των αυξήσεων των εργατικών αμοιβών και των αυξήσεων των τιμών, ως καμπύλη Phillips επικράτησε να ονομάζεται η καμπύλη που συσχετίζει την άνοδο του πληθωρισμού των τιμών και το ποσοστό ανεργίας.

Η μορφή αυτής της σχέσης είναι:

$$P = -e*(U-U_{NR})$$

Όπου P είναι το ποσοστό πληθωρισμού, e είναι η παράμετρος που μετρά την ανταπόκριση των τιμών στις μεταβολές της ανεργίας και U_{NR} είναι το φυσικό ποσοστό της ανεργίας.

Η καταπολέμηση του πληθωρισμού και της ανεργίας αποτελούν βασικούς στόχους της οικονομικής πολιτικής και η καμπύλη Phillips δείχνει ότι η επίτευξη του ενός στόχου δεν μπορεί παρά να γίνει σε βάρος του άλλου. Η ύπαρξη της καμπύλης δηλώνει την ύπαρξη μιας σχέσης «ανταλλαγής», που ο ρόλος του οικονομολόγου είναι να την εκτιμήσει ποσοτικά και ο ρόλος του πολιτικού είναι να δώσει συγκεκριμένη απάντηση στο δίλημμα: Ποιο είναι το ανεκτό επίπεδο του πληθωρισμού και ποιο το ανεκτό επίπεδο της ανεργίας. Ουσιαστικά η καμπύλη Phillips δικαιολογεί την αδυναμία της οικονομικής πολιτικής να εξασφαλίσει ταυτοχρόνως πλήρη απασχόληση και σταθερότητα τιμών. Η καμπύλη Phillips δείχνει ότι το πρόβλημα δεν οφείλεται στα μέτρα που λαμβάνουν οι κυβερνήσεις, αλλά στους στόχους που θέτουν.

Η θεωρία του Phillips από την δημοσίευσή της κιάλας, δέχτηκε επικρίσεις καταρχήν για την μεθοδολογία που χρησιμοποίησε, αλλά και για την αδύναμη θεωρητική ερμηνεία που πρότεινε. Η σημαντικότερη κριτική της μεθοδολογίας του Phillips αφορά την ποιότητα και το είδος των στατιστικών σειρών που χρησιμοποίησε. Οι Knowles και Winsten υποστήριξαν ότι θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει στοιχεία αποδοχών και όχι μισθών, δεδομένου ότι οι αποδοχές (οι οποίες περιλαμβάνουν και τις υπερωριακές αμοιβές) δείχνουν μεγαλύτερη ευαισθησία στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς, παρά οι μισθοί που εμφανίζουν έντονη μακροχρόνια τάση. Παρόλη όμως την ισχυρή κριτική που δέχθηκε η προσέγγιση του Phillips εκείνη την εποχή, η καμπύλη Phillips υιοθετήθηκε πλήρως από τους οικονομολόγους και έχει αποτελέσει βασική σχέση της οικονομικής θεωρίας. Σε αυτό βοήθησε και η έγκαιρη θεωρητική θεμελίωση της σχέσης, που δόθηκε από τον Lipsey. Η προσπάθεια του Lipsey είχε δύο στόχους. Αφ' ενός προσπάθησε να δώσει στην καμπύλη Phillips την αναγκαία θεωρητική της θεμελίωση, αφ' ετέρου προχώρησε σε μια πλήρη εκ νέου εμπειρική εκτίμηση της καμπύλης Phillips, με διαφορετικές τεχνικές και με χρήση εναλλακτικών σειρών δεδομένων. Ενσωμάτωσε, επίσης, τις επιδράσεις του πληθωρισμού και των μεταβολών της ανεργίας στην βασική καμπύλη Phillips. Με αυτή του την ενέργεια θα ασχοληθούμε πιο κάτω παρουσιάζοντας κάποιες επεκτάσεις του υποδείγματος που έχει προτείνει και φάνηκαν χρήσιμες στην παρούσα εργασία.

Ένας δεύτερος κύκλος μεγάλης αμφισβήτησης της θεωρίας του Phillips, ξεκίνησε όταν τη δεκαετία του 1970 πολλές χώρες αντιμετώπισαν το φαινόμενο του στασιμοπληθωρισμού που αναλύσαμε πιο πάνω. Κύριος εκφραστής αυτής της αμφισβήτησης όπως έχουμε αναφέρει, ήταν ο Milton Friedman που υποστήριζε την βραχυχρόνια ισχύ της καμπύλης Phillips και θεωρούσε ότι η όποια παρέμβαση για μείωση της ανεργίας σε περίπτωση στασιμοπληθωρισμού, θα είχε προσωρινά αποτελέσματα αφού ο φυσικός συντελεστής ανεργίας γρήγορα θα επανέρχονταν και σα να μην έφτανε αυτό ο πληθωρισμός θα συνέχιζε να αυξάνεται. Ουσιαστικά, αυτό που υποστήριζε ο Friedman και πολύ άλλοι, ήταν ότι οποιαδήποτε κρατική παρέμβαση σε συνθήκες στασιμοπληθωρισμού δεν θα βελτίωνε τίποτα, αντίθετα θα είχε ακόμη πιο άσχημα αποτελέσματα. Όμως δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και την πιθανότητα μεγάλης καθυστέρησης στην προσαρμογή της οικονομίας και για τον λόγο αυτό δεν πρέπει να αποκλείουμε την κρατική παρέμβαση.

Τέλος επιστρέφουμε στον Lipsey και στην προσπάθειά του να ισχυροποιήσει την θεωρία του Phillips, με νέες εμπειρικές εκτιμήσεις. Καταρχήν, οι οικονομετρικές εκτιμήσεις του Lipsey κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο ρυθμός πληθωρισμού ήταν σημαντική ερμηνευτική μεταβλητή του ρυθμού μεταβολής του χρηματικού μισθού, αλλά μόνον όταν χρησιμοποιείται ως πρόσθετη μεταβλητή, μαζί με το επίπεδο της ανεργίας και τη μεταβολή στο επίπεδο της ανεργίας. Έτσι, η τυπική καμπύλη Phillips έλαβε, μετά τις εκτιμήσεις του Lipsey, τη μορφή:

$$W^* = \alpha + \beta U(-1) + \gamma U(-2) + \delta U^* + \epsilon P^*$$

Όπου U^* : η ποσοστιαία μεταβολή στο επίπεδο της ανεργίας και P^* : η ποσοστιαία μεταβολή του γενικού δείκτη τιμών.

Ένα άλλο υπόδειγμα που παρουσιάστηκε από τον Lipsey μαζί με τον Parkin θεωρεί ότι ο χρηματικός μισθός αποτελείται από δύο τμήματα. Ένα τμήμα που αντιστοιχεί στον μακροχρόνιο πραγματικό μισθό που προσδιορίζεται από το επίπεδο και τις μεταβολές της παραγωγικότητας της εργασίας, και ένα βραχυχρόνιο χρηματικό τμήμα που ακολουθεί τις διακυμάνσεις του επιπέδου των τιμών. Οι εξισώσεις που χρησιμοποιούνται σε αυτό το υπόδειγμα είναι οι εξής:

$$P^* = a_0 + a_1 W^* + a_2 M^* + a_3 Q^*$$

$$W^* = b_0 + b_1 P^* + b_2 U^* + b_3 N^*$$

Όπου M^* : οι μεταβολές των τιμών των εισαγόμενων προϊόντων (εισαγόμενος πληθωρισμός) και N^* : το ποσοστό των συνδικαλισμένων μισθωτών στο σύνολο των μισθωτών.

Το ενδιαφέρον αυτού του υποδείματος είναι ότι δείχνει πώς ο πληθωρισμός των μισθών οδηγεί σε αυξητικές τάσεις του γενικού επιπέδου των τιμών, οι οποίες, εν συνεχεία, έχουν ως αποτέλεσμα νέες αυξήσεις στο επίπεδο του χρηματικού μισθού. Πρόκειται για μια επανατροφοδοτούμενη πληθωριστική διαδικασία, η οποία μπορεί να διακοπεί μόνο όταν διακοπεί το πληθωριστικό κύκλωμα. Βασιζόμενοι σε αυτή την θεωρία επιλέξαμε αυτές τις δύο εξισώσεις για το υπόδειγμά μας, λίγο πιο απλοποιημένες, μη συμπεριλαμβάνοντας τον εισαγόμενο πληθωρισμό και το ποσοστό του συνδικαλισμού, με την προσθήκη κατά περίπτωση χρονικών υστερήσεων στις μεταβλητές.

2.2.5 Ο νόμος του Okun

Η σχέση ανεργίας και πραγματικού Α.Ε.Π. δίνεται από τον οικονομολόγο Α. Okun που σε γενικές γραμμές λέει ότι, αύξηση της ανεργίας κατά 1% πάνω από το φυσικό ποσοστό της, οδηγεί σε μείωση του πραγματικού Α.Ε.Π. από το Α.Ε.Π. που αντιστοιχεί στο φυσικό ποσοστό ανεργίας κατά 3%. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι που το Α.Ε.Π. μπορεί να αυξάνεται και να μειώνεται πολύ πιο γρήγορα από ότι αυξάνεται και μειώνεται η ανεργία. Καταρχήν καθώς αυξάνεται η ανεργία, μερικοί άνεργοι μπορεί να αποχωρήσουν από το εργατικό δυναμικό, σταματώντας να ψάχνουν για εργασία και δεν υπολογίζονται στα στατιστικά της ανεργίας, επίσης πολλοί εργαζόμενοι μπορεί να δουλεύουν για λιγότερες ώρες, μετριάζοντας έτσι την αύξηση αυτή. Γενικά ο νόμος του Okun βασίζεται στην υπόθεση ότι όταν στην αγορά εργασίας εξασφαλίζονται συνθήκες πλήρους απασχόλησης, δηλαδή η οικονομία βρίσκεται στο φυσικό ποσοστό ανεργίας ($u=u_n$), τότε παράγεται η μέγιστη δυνατή ποσότητα του Α.Ε.Π., η οποία καλείται «πραγματικό δυνητικό Α.Ε.Π.», y^* . Όμως, κατά κανόνα η οικονομία δεν λειτουργεί σε συνθήκες πλήρους απασχόλησης λόγω των ατελειών της αγοράς εργασίας, οπότε ισχύει $u > u_n$. Επομένως και το παραγόμενο πραγματικό Α.Ε.Π. είναι μικρότερο από το πραγματικό δυνητικό Α.Ε.Π., $y < y^*$. Κοντολογίς, σε κάθε χρονική στιγμή συνυπάρχουν στην οικονομία δύο χάσματα. Το ένα εμφανίζεται με τη μορφή της απόκλισης του μετρούμενου από το φυσικό ποσοστό ανεργίας, $u - u_n > 0$ και το άλλο με τη μορφή της απόκλισης του παραγόμενου από το δυνητικό Α.Ε.Π., $y - y^* < 0$. Τα χάσματα αυτά συνδέονται μέσω της εμπειρικής σχέσης

$$(y - y^*) / y^* = -\gamma(u - u_n)$$

η οποία απεικονίζει την ποσοστιαία απόκλιση του παραγόμενου από το δυνητικό Α.Ε.Π., όταν η ανεργία αυξάνεται κατά μία ποσοστιαία μονάδα από το φυσικό ποσοστό της. Ο συντελεστής γ δείχνει το λόγο των ανωτέρω ποσοστιαίων μεταβολών.

Λόγω όμως της αδυναμίας ασφαλούς υπολογισμού του φυσικού ποσοστού ανεργίας και του Α.Ε.Π. που αντιστοιχεί σε αυτή, η παραπάνω εξίσωση δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκτιμήσεις. Συνεπώς η εξίσωση του Okun που συνήθως

χρησιμοποιείται, συσχετίζει την μεταβολή στην πραγματική ανεργία με το πραγματικό Α.Ε.Π. Δηλαδή η μορφή της εξίσωσης είναι:

$$\Delta u = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot y \text{ με } \gamma_1 < 0$$

Ο Okun διατύπωσε την αρνητική σχέση μεταξύ ανεργίας και πραγματικού Α.Ε.Π. όπως την αναλύσαμε παραπάνω, βασιζόμενος σε στοιχεία των δεκαετιών 1950 και 1960 και γι' αυτό το λόγο όλα τα επόμενα χρόνια έχουν γίνει διάφορες εκτιμήσεις που βελτίωσαν την θεωρία του Okun. Για παράδειγμα τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί ότι η αύξηση της ανεργίας κατά 1% πάνω από το φυσικό ποσοστό της, οδηγεί σε μείωση του πραγματικού Α.Ε.Π. από το Α.Ε.Π. που αντιστοιχεί στο φυσικό ποσοστό ανεργίας το πολύ κατά 2% και όχι κατά 3% όπως θεωρούσε ο Okun, ενώ σε άλλες χώρες για κάποιες περιόδους, η ανεργία είναι αυτή που αυξάνεται πιο γρήγορα. Στην πραγματικότητα δηλαδή, δεν έχουμε να κάνουμε με νόμο αλλά με στατιστικό φαινόμενο κάποιας εποχής. Η ποιοτική σημασία του όμως είναι διαχρονική, αφού τονίζει το κόστος που έχει για την οικονομία η υποαπασχόληση των πραγματικών πόρων και την ανάγκη καταπολέμησης της ανεργίας.

Τα χρόνια που ακολούθησαν της δημοσίευσης της θεωρίας του Okun, πολλοί οικονομολόγοι προσπάθησαν να θεμελιώσουν, να βελτιώσουν ή ακόμα και να αντικρούσουν την εξίσωση που πρότεινε ο Okun. Αυτό που τους ώθησε ήταν ότι η θεωρία δεν ήταν επιστημονικά τεκμηριωμένη και σε κάποιες χώρες διαμεύσθηκε, έστω και βραχυχρόνια, από τα πραγματικά στοιχεία. Αναφορικά, οι Watts και Mitchell (1991) θεωρούν ότι το μοντέλο του Okun δεν λαμβάνει υπόψη δομικές αλλαγές που έχουν ασταθή σχέση με την ανεργία, όπως αυτές της ικανότητας της παραγωγής, με αποτέλεσμα μακροχρόνια να έχουν διαφορετικές επιπτώσεις από αυτές που προβλέπει το μοντέλο. Το 1993 ο Prachowny επεκτείνει την θεωρία των Watts και Mitchell συσχετίζοντας τις αλλαγές στο παραγόμενο προϊόν με τις αλλαγές στην αποτελεσματικότητα της παραγωγής και αναγνωρίζοντας τον νόμο του Okun ως ημιτελή τρόπο μέτρησης της σχέσης ανεργίας και Α.Ε.Π. Το 1997 μία μελέτη των Furthermore, Altig, Fitzgerald, και Rupert θεωρεί την σχέση ανεργίας και Α.Ε.Π. ασταθή και γι' αυτόν το λόγο οι βραχυχρόνιες εκτιμήσεις με τη χρήση του συγκεκριμένου μοντέλου είναι αναξιόπιστες. Τα πιο πρόσφατα χρόνια υπάρχουν θετικότερες εκτιμήσεις για το μοντέλο του Okun, το 2001 οι Dornbusch, Fischer και Startz εκτιμούν ότι η σημαντικότερη συνέπεια της ανεργίας είναι το χαμένο

παραγόμενο προϊόν, αφού όποιος δεν δουλεύει δεν παράγει και συνεπώς δεν συμβάλει στην αύξηση του Α.Ε.Π. Την ίδια εκτίμηση έχει και ο Freeman που πιστεύει ότι ο νόμος πέρασε το μεγαλύτερο τεστ, αυτό της αντοχής του στον χρόνο.

Πολλοί από τους οικονομολόγους που αναφέρθηκαν πιο πάνω, προσπάθησαν να βελτιώσουν την εξίσωση του νόμου του Okun. Η συνηθέστερη παρέμβαση είναι η προσθήκη υστερήσεων για την ανεργία κυρίως, αλλά και για την ανάπτυξη. Η ανεπτυγμένη μορφή της εξίσωσης που πρότειναν μεταξύ άλλων οι Gordon (1984) και Altig (1997) είναι η εξής:

$$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 * y_t + \beta_2 * y_{t-1} + \beta_3 * y_{t-2} + \beta_4 * U_{t-1} + \beta_5 * U_{t-2}$$

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί αυτή η μορφή της εξίσωσης με παραλλαγές στις υστερήσεις.

2.3 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Σε αυτή την παράγραφο θα αναφερθούμε σε κάποια υποδείγματα που δημιουργήθηκαν από οικονομολόγους για να μελετήσουν την καμπύλη Phillips και τον νόμο Okun.

Το πρώτο μοντέλο που θα μελετήσουμε είναι αυτό του Στεφανίδη Γ. (2006) που αφορά την μέτρηση του ποσοστού ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό (NAIRU) στις τρεις ηγέτιδες χώρες, τις Η.Π.Α., την Ε.Ε. των 15 και την Ιαπωνία, για την περίοδο 1981 έως 2005. Η εκτιμώμενη εξίσωση έχει την γενική μορφή:

$$P_t = P_e - \varepsilon(U_t - U_{NR}) - \lambda(U_t - U_{t-1})$$

P_t = πληθωρισμός,

P_e = προσδοκώμενος πληθωρισμός,

U_t = ανεργία,

U_{NAIRU} = ποσοστό ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό,

ε = παράμετρος που μετράει την ανταπόκριση του μισθού στην ανεργία,

λ = παράμετρος που μετράει την έκταση στην οποία οι αλλαγές στην ανεργία ($U_t - U_{t-1}$) επηρεάζουν το επίπεδο του πληθωρισμού.

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης έχουν ως εξής.

Για την Ευρώπη η εκτιμώμενη εξίσωση είναι:

$$P_t = P_e - 0.2686(U_t - 7.5732) - 0.5522(U_t - U_{t-1})$$

Όλοι οι συντελεστές της εξίσωσης για την Ευρώπη είναι στατιστικά σημαντικοί, τα πρόσημα είναι τα αναμενόμενα, ενώ το $R^2 = 0.9393$. Επίσης δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο δείγμα αφού $D-W = 1.7135$ και τεστ αυτοσυσχέτισης $LM(2) = 0.7453$. Τέλος η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική ($JB = 0.0720$) και δεν υπάρχει ετεροσχεδαστικότητα ($WH = 0.0770$).

Για τις Η.Π.Α. η εκτιμώμενη εξίσωση είναι:

$$P_t = P_e - 0.3891(U_t - 5.3972) - 0.3230(U_t - U_{t-1})$$

Όλοι οι συντελεστές της εξίσωσης για τις Η.Π.Α. είναι στατιστικά σημαντικοί, τα πρόσημα είναι τα αναμενόμενα, ενώ το $R^2 = 0.8178$. Επίσης δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο δείγμα αφού $D-W = 2.0699$. Τέλος η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική ($JB = 0.6264$) και δεν υπάρχει ετεροσχεδαστικότητα ($WH = 0.6651$).

Για την Ιαπωνία η εκτιμώμενη εξίσωση ήταν:

$$P_t = P_e - 1.3050(U_t - 3.5667)$$

Η στατιστική σημαντικότητα του λ στην εξίσωση για την Ιαπωνία δεν επαληθεύθηκε και δεν συμπεριλήφθηκε ο συγκεκριμένος συντελεστής. Ο άλλος συντελεστής της εξίσωσης για την Ιαπωνία είναι στατιστικά σημαντικός, τα πρόσημα είναι τα αναμενόμενα, ενώ το $R^2 = 0.8340$. Επίσης δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στο δείγμα αφού $D-W = 1.6166$. Τέλος η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική ($JB = 0.4310$) και δεν υπάρχει ετεροσχεδαστικότητα ($WH = 0.7886$).

Αναλύοντας την εξίσωση για τις τρεις αυτές χώρες καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα. Το ποσοστό ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό (NAIRU), για την Ευρώπη είναι 7.57%, για τις Η.Π.Α. είναι 5.40% και για την Ιαπωνία είναι 3.57%. Η επίδραση της διαφοράς πραγματικής ανεργίας με NAIRU στο ποσοστό του πληθωρισμού είναι αντίστροφη. Η επίδραση είναι μεγαλύτερη στην Ιαπωνία με $\varepsilon = -1.30$, ακολουθούν οι Η.Π.Α. με $\varepsilon = -0.39$ και η Ευρώπη με $\varepsilon = -0.27$. Τέλος η μεγαλύτερη επίδραση της διαφοράς ($U_t - U_{t-1}$) είναι στην Ευρώπη με $\lambda = -0.55$, ενώ στις Η.Π.Α. ισχύει $\lambda = -0.32$.

Γενικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η καμπύλη Phillips με την μορφή που εκφράζεται στο μοντέλο μπορεί να αντιπροσωπεύσει την σχέση πληθωρισμού και ανεργίας για αυτές τις τρεις χώρες. Πιο εξειδικευμένα, το συμπέρασμα από αυτή την

εκτίμηση είναι ότι, τουλάχιστον βραχυχρόνια η σχέση πληθωρισμού-ανεργίας είναι τέτοια ώστε όταν η ανεργία πέσει κάτω από το NAIRU, ο πληθωρισμός θα αυξάνεται μέχρι η ανεργία να ισούται ξανά με το NAIRU, οπότε και σταθεροποιείται (ο πληθωρισμός) σε υψηλότερα επίπεδα.

Μία άλλη έρευνα που έγινε από τον Πάλλη Δ. (2006) για τις 10 νέες χώρες-μέλη της Ε.Ε. προσθέτει στο προηγούμενο μοντέλο και την εξίσωση προσδιορισμού των μισθών με τη μορφή:

$$W_t = W_e - \varepsilon(U_t - U_{NR}) - \lambda(U_t - U_{t-1})$$

Εμείς θα παρουσιάσουμε περιληπτικά τα αποτελέσματα για τις δύο εξισώσεις, πληθωρισμού και μισθών, όσον αφορά την Ευρώπη των 15 και την Ευρώπη των 25.

Για την Ευρώπη των 15 οι εκτιμώμενες εξισώσεις είναι:

$$P_t = P_e - 0.240(U_t - 7.731) - 0.445(U_t - U_{t-1}) \text{ και}$$

$$W_t = W_e - 0.235(U_t - 7.799) - 0.621(U_t - U_{t-1})$$

Τα πρόσημα των εξισώσεων είναι τα αναμενόμενα, ενώ τα $R^2 = \{0.331, 0.627\}$. Επίσης, υπάρχει ένδειξη αυτοσυσχέτισης στα δείγματα αφού $D-W = \{2.584, 2.556\}$ αλλά το τεστ αυτοσυσχέτισης $LM(1) = \{0.347, 0.323\}$ την αποκλείει. Τέλος η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική και για τις δύο εξισώσεις με $JB = \{0.999, 0.790\}$ και δεν υπάρχει ετεροσχεδαστικότητα με $WH = \{0.275, 0.438\}$.

Για την Ευρώπη των 25 οι εκτιμώμενες εξισώσεις είναι:

$$P_t = P_e - 0.581(U_t - 8.916) - 0.241(U_t - U_{t-1}) \text{ και}$$

$$W_t = W_e - 0.281(U_t - 8.740) - 0.598(U_t - U_{t-1})$$

Τα πρόσημα των εξισώσεων είναι τα αναμενόμενα, ενώ τα $R^2 = \{0.330, 0.627\}$. Επίσης, δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα δείγματα με $D-W = \{2.037, 1.988\}$ και τεστ αυτοσυσχέτισης $LM(1) = \{0.764, 0.965\}$. Τέλος η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική και για τις δύο εξισώσεις με $JB = \{0.992, 0.812\}$ και δεν υπάρχει ετεροσχεδαστικότητα με $WH = \{0.832, 0.412\}$.

Αναλύοντας την εξίσωση του πληθωρισμού για τις δύο αυτές χώρες καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα. Το ποσοστό ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό (NAIRU), για την Ευρώπη των 15 είναι 7.73%, για την Ευρώπη των 25 είναι 8.91%, δηλαδή η είσοδος των 10 νέων κρατών – μελών ανεβάζει το φυσικό ποσοστό ανεργίας κατά 1.18%. Η επίδραση της διαφοράς πραγματικής ανεργίας με

NAIRU στο ποσοστό του πληθωρισμού είναι μεγαλύτερη στην Ευρώπη των 25 με $\varepsilon = -0.581$, έναντι του -0.240 , οπότε και εδώ η είσοδος των νέων μελών ανεβάζει την επίδραση της λεγόμενης κυκλικής ανεργίας. Τέλος η μεγαλύτερη επίδραση της διαφοράς ($U_t - U_{t-1}$) είναι στην Ευρώπη των 15 με $\lambda = -0.445$, έναντι -0.241 για την Ευρώπη των 25.

Αντίστοιχα τα αποτελέσματα για την εξίσωση των μισθών για τις δύο αυτές χώρες έχουν ως εξής. Το ποσοστό ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό (NAIRU), για την Ευρώπη των 15 είναι 7.8%, για την Ευρώπη των 25 είναι 8.74% , δηλαδή η είσοδος των 10 νέων κρατών – μελών ανεβάζει το φυσικό ποσοστό ανεργίας κατά 1.06%. Η επίδραση της διαφοράς πραγματικής ανεργίας με NAIRU στο ποσοστό του πληθωρισμού είναι μεγαλύτερη στην Ευρώπη των 25 με $\varepsilon = -0.281$, έναντι του -0.235 , οπότε και εδώ η είσοδος των νέων μελών ανεβάζει την επίδραση της λεγόμενης κυκλικής ανεργίας. Τέλος η μεγαλύτερη επίδραση της διαφοράς ($U_t - U_{t-1}$) είναι στην Ευρώπη των 15 με $\lambda = -0.621$, έναντι -0.598 για την Ευρώπη των 25.

Με δεδομένες τις όποιες αδυναμίες του μοντέλου, σε γενικές γραμμές επιβεβαιώνεται η αντίθετη σχέση πληθωρισμού και ανεργίας που προτείνει η καμπύλη Phillips.

Τέλος μία ακόμη έρευνα έγινε από τους Κάτο Α., Πάλλη Δ. και Κατσούλη Ε.(2003) και σαν σκοπό είχε την εκτίμηση της κυκλικής ανεργίας και της παραγωγικότητας στα 15 κράτη μέλη της ευρωπαϊκής Ένωσης χρησιμοποιώντας ένα σύστημα βασισμένο στις εξισώσεις της καμπύλης Phillips και του νόμου του Okun. Η εκτίμηση αυτή έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα τα οποία είχαν κάποιες διαφορές από χώρα σε χώρα. Σημαντικά συμπεράσματα ήταν ότι παρατηρήθηκε η αντίστροφη σχέση μεταξύ ανεργίας και παραγωγικότητας και η πιθανή αναποτελεσματικότητα μίας κοινής Ευρωπαϊκής οικονομικής πολιτικής, λόγω των διαρθρωτικών διαφορών που υπάρχουν σε κάθε χώρα.

2.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από αυτή την εκτενή ανασκόπηση της θεωρητικής και εμπειρικής βιβλιογραφίας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η καμπύλη Phillips και ο νόμος του Okun είναι δύο θεωρίες που υποστηρίχθηκαν αλλά και αμφισβητήθηκαν από πολλούς οικονομολόγους, αλλά αδιαμφισβήτητα συνέβαλαν στην οικονομική επιστήμη. Έτσι,

πολλοί είναι οι οικονομολόγοι που προσπαθούν μέχρι και σήμερα να θεμελιώσουν και να βελτιώσουν αυτές τις θεωρίες με πολύ καλά αποτελέσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΕΡΓΙΑΣ, ΤΩΝ ΜΙΣΘΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΥ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.

Οι περιπτώσεις της Ελλάδας, της Αυστρίας και της Μ. Βρετανίας

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχοντας αναλύσει σε βάθος το θεωρητικό υπόβαθρο της εργασίας, θα προχωρήσουμε στηριζόμενοι σε αυτό, για την κατασκευή των υποδειγμάτων. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, αρχικά είναι η πρόταση τριών εξισώσεων προσδιορισμού των μισθών, της ανεργίας και του πληθωρισμού και η παρουσίαση των αριθμητικών στοιχείων για όλες τις μεταβλητές τους. Στη συνέχεια, θα γίνει εκτίμηση κάθε συνάρτησης ξεχωριστά και τοποθέτηση των τριών αυτών συναρτήσεων σε ένα σύστημα, το οποίο και αυτό θα εκτιμηθεί. Από το σύστημα θα οδηγηθούμε στο βασικό μας στόχο, που είναι η κατασκευή ενός οικονομετρικού μοντέλου με προβλεπτικές ικανότητες. Μετά την προσομοίωση του μοντέλου θα προχωρήσουμε στο τελικό στάδιο που είναι ο έλεγχος υποθέσεως της εργασίας μας (Ανάλυση Ευαισθησίας). Στην παρούσα εργασία θα εξετάσουμε τις συνέπειες της αύξησης της ανάπτυξης στις ενδογενείς μεταβλητές του μοντέλου μας.

3.2 ΕΛΛΑΔΑ

Η πρώτη περίπτωση χώρας που θα εξεταστεί σε αυτή την εργασία είναι, για προφανείς λόγους, η Ελλάδα. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, είναι αυτή που αναφέρθηκε στην εισαγωγή.

3.2.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα

Βασιζόμενοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία και μετά από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις για την Ελλάδα:

$W_t = C_1 + C_2 * P_t + C_3 * U_t + \varepsilon_{1t} \text{ με } C_2 > 0, C_3 < 0$
$P_t = C_4 + C_5 * W_t + C_6 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_5 > 0, C_6 < 0$
$U_t = C_7 + C_8 * Q_t + C_9 * U_{t-1} + \varepsilon_{3t} \text{ με } C_8 < 0, C_9 > 0$

W=Ρυθμός μεταβολής ονομαστικού μισθού ανά εργαζόμενο σε εθνικό νόμισμα

P=Ρυθμός μεταβολής του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή με έτος Βάσης το 2000

U=Συνολικό ποσοστό ανεργίας

Q=Ρυθμός μεταβολής Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε εθνικό νόμισμα, με έτος βάσης το 2000

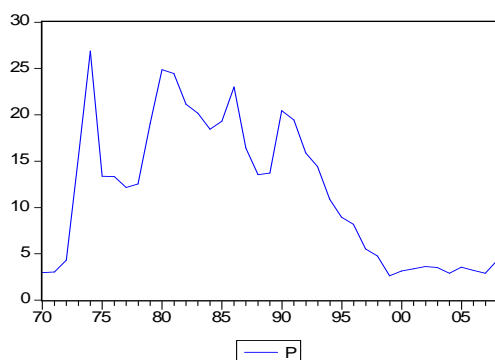
3.2.2 Στοιχεία

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα για την ελληνική οικονομία έχουν εξαχθεί από τη βάση δεδομένων της AMECO για τη χρονική περίοδο 1970 έως 2008 και παρουσιάζονται στον παρακάτω αναλυτικό πίνακα.

Έτος	P%	W%	Q%	U%
	Ρυθμός Μεταβολής	Ρυθμός Μεταβολής	Ρυθμός Μεταβολής	
1970	2.97	8.79	8.93	4.20
1971	3.05	8.01	7.84	3.10
1972	4.31	12.60	10.16	2.10
1973	15.52	17.20	8.09	2.00
1974	26.87	19.29	-6.44	2.10
1975	13.37	20.31	6.37	2.30
1976	13.32	23.20	6.85	1.90
1977	12.17	22.00	2.94	1.70
1978	12.53	23.10	7.24	1.80
1979	19.05	22.10	3.28	1.90
1980	24.87	15.70	0.68	2.70
1981	24.46	21.30	-1.56	4.00
1982	21.13	27.47	-1.13	5.80
1983	20.18	21.58	-1.08	7.10
1984	18.46	20.84	2.01	7.20
1985	19.31	21.01	2.51	7.00
1986	23.02	12.04	0.51	6.60
1987	16.4	11.28	-2.26	6.70
1988	13.52	20.05	4.29	6.80
1989	13.7	23.16	3.80	6.70
1990	20.43	17.95	0.00	6.40
1991	19.46	15.35	3.10	7.10
1992	15.88	11.53	0.70	7.90
1993	14.41	9.81	-1.60	8.60
1994	10.87	10.94	2.00	8.90
1995	8.93	13.02	2.10	9.20
1996	8.19	8.83	2.36	9.60
1997	5.54	13.72	3.64	9.80
1998	4.77	5.34	3.36	10.80
1999	2.64	6.54	3.42	12.00
2000	3.15	5.96	4.48	11.20
2001	3.37	3.70	4.20	10.70
2002	3.63	11.44	3.44	10.30
2003	3.53	5.12	5.58	9.70
2004	2.9	5.14	4.92	10.50
2005	3.55	4.80	2.90	9.90
2006	3.2	0.97	4.50	8.90
2007	2.9	9.14	4.04	8.30
2008	4.3	8.10	3.07	9.00

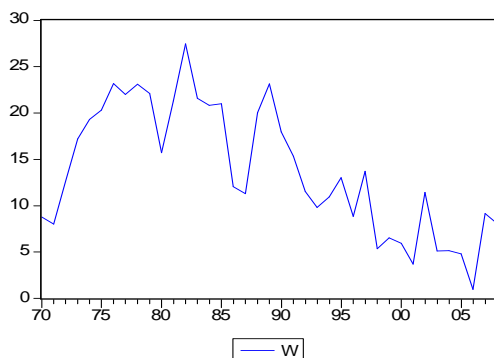
Πριν προχωρήσουμε στην εκτίμηση του υποδείγματος για την Ελληνική οικονομία, θα αξιολογήσουμε με τη βοήθεια διαγραμμάτων, τα στοιχεία για τις εξαρτημένες μεταβλητές P, W, U άλλα και για την ανεξάρτητη Q.

- **Πληθωρισμός :**



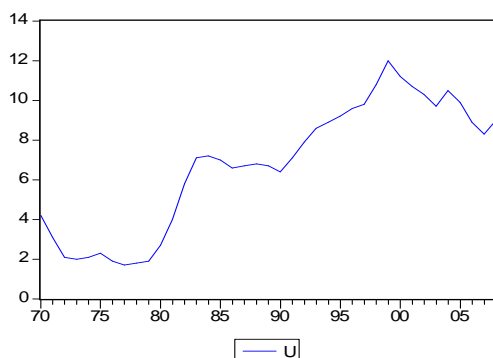
Παρατηρώντας το γράφημα διακρίνουμε τις μεγάλες διακυμάνσεις του πληθωρισμού την εικοσαετία 1970 έως 1990, αλλά και την σταθερή πτώση του από το 1991 και μετά, για να φτάσουμε στη δεκαετία του 2000 όπου σταθεροποιείται στα χαμηλά επίπεδα του 3%.

- **Ονομαστικοί Μισθοί :**



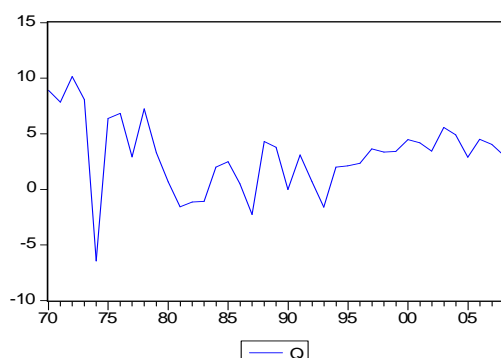
Παρατηρώντας το γράφημα διακρίνουμε και εδώ μεγάλες διακυμάνσεις στο ρυθμό αύξησης των ονομαστικών μισθών. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυξήσεων παρατηρείται τη δεκαετία 1975 – 1985 αλλά και τις χρονιές 1988, 1989 και 1990 από εκεί και πέρα ο ρυθμός αύξησης των ονομαστικών μισθών μειώνεται κατά πολύ και σταθεροποιείται.

- **Ανεργία :**



Όσον αφορά την ανεργία, παρουσιάζει μια συνεχή άνοδο. Ενώ το 1980 φτάνει μόλις το 2,7%, το 1990 αγγίζει το 6,40% για να εκτοξευθεί το 2000 στο 11,20% και να παραμένει στα επίπεδα του 10% μέχρι και σήμερα. Τέλος, βλέποντας και το διάγραμμα του πληθωρισμού, θα λέγαμε ότι μέχρι το 1990 παρατηρείται συχνά το φαινόμενο του στασιμοπληθωρισμού.

- **Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν :**



Τέλος, το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν τη δεκαετία του 1970 αυξάνεται με μεγάλους ρυθμούς εκτός του 1974 (-6,44%), ενώ στις αρχές του 1980 μειώνεται. Οι αυξομειώσεις συνεχίζονται μέχρι το 1993. Από εκεί και πέρα υπάρχει ένας σταθερός ρυθμός ανάπτυξης.

3.2.3 Εκτίμηση του υποδείγματος

Αφού παρουσιάσαμε τις τρεις εξαρτημένες μεταβλητές του υποδείματός μας, αλλά και την ανεξάρτητη, προχωράμε για τη δημιουργία ενός συστήματος που θα περιλαμβάνει τις τρεις εξισώσεις που αναφέραμε. Τελικός σκοπός είναι η δημιουργία

ενός μακροοικονομικού μοντέλου για την πρόβλεψη των αλλαγών στην ανεργία, στον πληθωρισμό και τους ονομαστικούς μισθούς, όταν αλλάζουν τα δεδομένα της οικονομίας. Πριν από όλα αυτά, θα πρέπει να μελετήσουμε κάθε συνάρτηση ξεχωριστά, κάνοντας τα διαγνωστικά τεστ που θα μας βοηθήσουν να επιλέξουμε την τελική μορφή των εξισώσεων που θα μπουν στο σύστημα.

• **Η συνάρτηση F(Wt) :**

Όπως προαναφέραμε, η συνάρτηση για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών στην Ελλάδα μετά και από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 είναι η παρακάτω:

$$W_t = C_1 + C_2 * P_t + C_3 * U_t + \varepsilon_{1t} \text{ με } C_2 > 0, C_3 < 0$$

Πρώτα θα εκτιμήσουμε την συνάρτηση με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων).

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

Dependent Variable: W
 Method: Least Squares
 Date: 05/25/09 Time: 01:48
 Sample: 1970 2008
 Included observations: 39

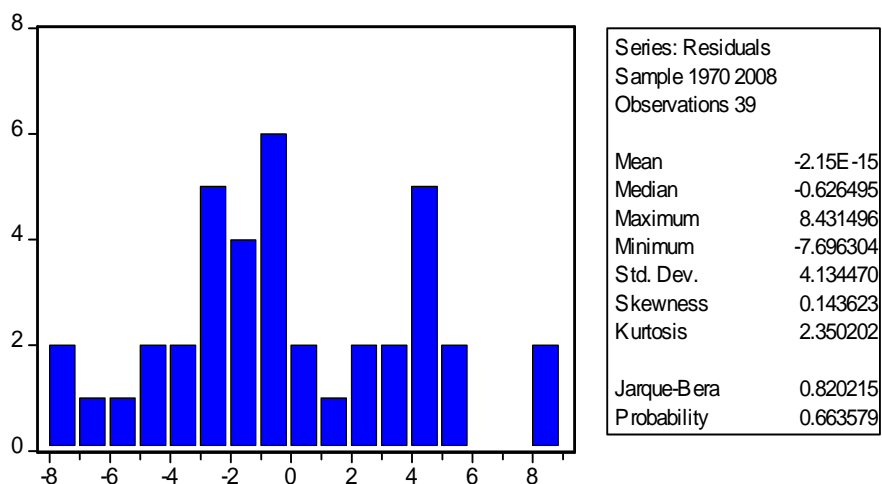
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.75704	2.622474	5.245826	0.0000
P	0.477639	0.104485	4.571357	0.0001
U	-0.829493	0.248092	-3.343484	0.0019
R-squared	0.642647	Mean dependent var	13.80590	
Adjusted R-squared	0.622794	S.D. dependent var	6.916259	
S.E. of regression	4.247764	Akaike info criterion	5.804466	
Sum squared resid	649.5661	Schwarz criterion	5.932432	
Log likelihood	-110.1871	F-statistic	32.37039	
Durbin-Watson stat	1.511077	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η μορφή της συνάρτησης είναι $W_t = 13.75704 + 0.477639P_t - 0.829493U_t$

Από τη μορφή της συνάρτησης συμπεραίνουμε ότι τα πρόσημα είναι σωστά, δηλαδή υπάρχει θετική σχέση των ονομαστικών μισθών με τον πληθωρισμό και αρνητική με την ανεργία. Συνεχίζοντας παρατηρούμε ότι όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί, αφού ισχύει Probability < 0.05. Μία αδυναμία υπάρχει στη

παράμετρο R-squared (0.642647), η οποία δεν πλησιάζει πολύ κοντά στο 1. Ο τελευταίος έλεγχος που θα κάνουμε σε αυτό το στάδιο ονομάζεται Durbin-Watson stat και η τιμή του πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 1.5 και 2.5. Εδώ η τιμή του είναι 1.511077 οπότε εκ πρώτης όψεως δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Για έναν καλύτερο έλεγχο της συνάρτησης προχωράμε στα επόμενα τεστ.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Με το τεστ κανονικότητας ελέγχουμε αν τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά. Για να ισχύει αυτό θα πρέπει η Probability > 0.05. Άρα αφού στη συνάρτησή μας ισχύει Probability = 0.663579 έχουμε κανονική κατανομή.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.648488	Probability	0.085317
Obs*R-squared	5.256945	Probability	0.072189

Αυτό είναι το δεύτερο τεστ αυτοσυσχέτισης. Βλέπουμε ότι Probability = 0.085317, μεγαλύτερο του 5% άρα επιβεβαιώνεται το τεστ D-W, δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.013436	Probability	0.114665
Obs*R-squared	7.468919	Probability	0.113088

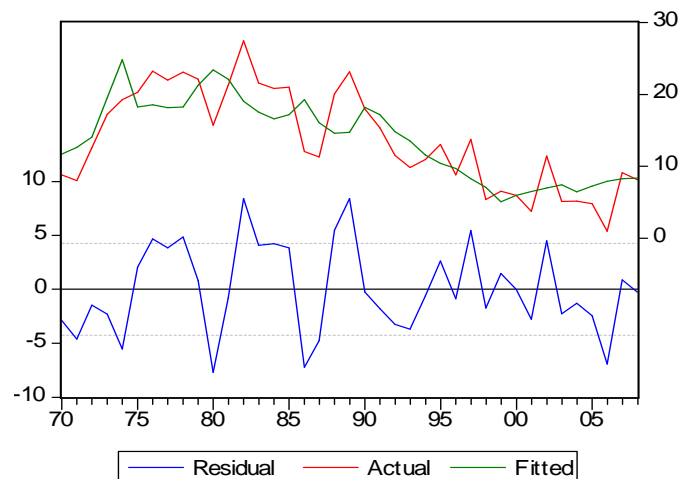
Και εδώ $Probability = 0.114665 > 0,05$ άρα η συνάρτησή μας δεν παρουσιάζει ετεροσχεδαστικότητα.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	3.458302	Probability	0.071357
Log likelihood ratio	3.674835	Probability	0.055240

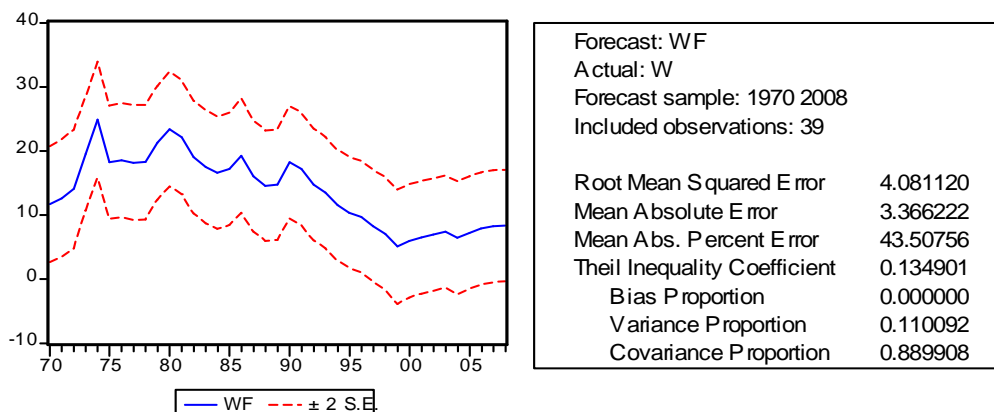
Η συνάρτηση περνάει με επιτυχία και το τεστ εξειδίκευσης, αφού $Probability = 0.071357 > 0.05$.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Με τον έλεγχο καταλοίπων παρατηρούμε ότι η καμπύλη εκτίμησής μας (fitted) είναι παρόμοια με την πραγματική (actual), οπότε μπορούμε να συνεχίσουμε με τους άλλους ελέγχους.

vii. Έλεγχος Theil

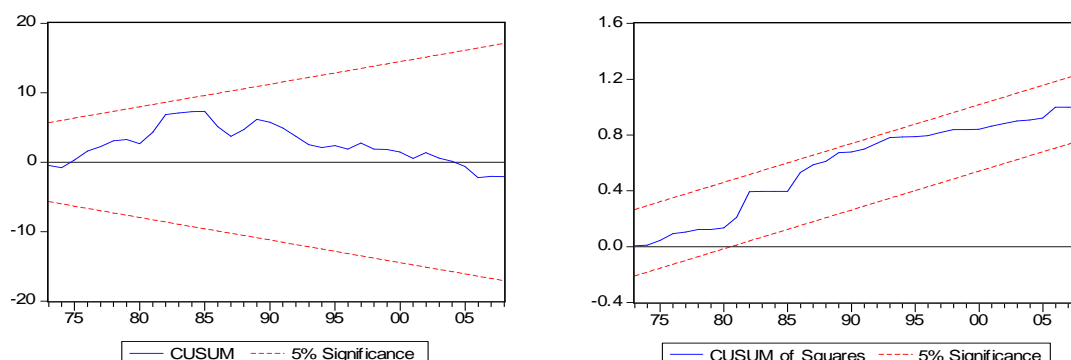


Σε αυτό το τεστ θα εξετάσουμε την αμεροληψία της συνάρτησης, ελέγχοντας τους παρακάτω παράγοντες, θέλοντας τους τρεις πρώτους κοντά στο μηδέν και τον τελευταίο κοντά στο ένα.

- Theil Inequality Coefficient = 0.134901 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0
- Variance Proportion = 0.110092 σχετικά κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.889908 σχετικά κοντά στο 1.

Άρα η συνάρτησή μας είναι αρκετά αμερόληπτη.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Τέλος διεξάγοντας τα δύο αυτά τεστ, διαπιστώνουμε από τα γραφήματα ότι η ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησής μας είναι ιδιαίτερα καλή.

• Η συνάρτηση F(Pt) :

Τώρα θα εξετάσουμε τη συνάρτηση για τον προσδιορισμό του πληθωρισμού στην Ελλάδα. Εδώ, μετά και από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views 3.1, χρησιμοποιούμε την εξίσωση, η οποία αναφέρθηκε και ως θεωρητική πηγή παραπάνω και η οποία είναι η εξής:

$$P_t = C_4 + C_5 * W_t + C_6 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_5 > 0, C_6 < 0$$

Όπως και με την προηγούμενη συνάρτηση, θα προχωρήσουμε στην εκτίμηση και στα διαγνωστικά τεστ της F(Pt).

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

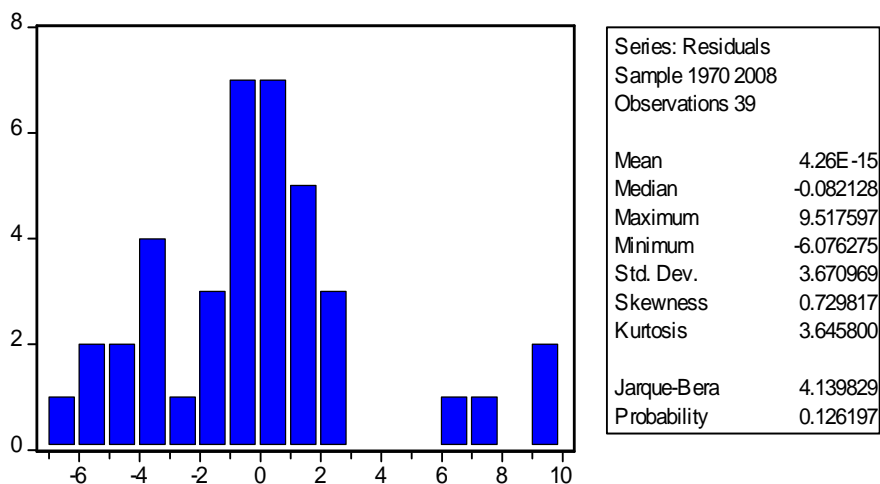
Dependent Variable: P
Method: Least Squares
Date: 05/31/09 Time: 04:18
Sample: 1970 2008
Included observations: 39

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.725421	1.596231	3.586838	0.0010
W	0.694782	0.090415	7.684357	0.0000
Q	-1.153330	0.187612	-6.147407	0.0000
R-squared	0.771522	Mean dependent var		11.79128
Adjusted R-squared	0.758829	S.D. dependent var		7.679958
S.E. of regression	3.771562	Akaike info criterion		5.566659
Sum squared resid	512.0885	Schwarz criterion		5.694625
Log likelihood	-105.5498	F-statistic		60.78232
Durbin-Watson stat	1.471518	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης είναι $P_t = 5.725421 + 0.694782 W_t - 1.15333Q_t$

Από τη μορφή της συνάρτησης συμπεραίνουμε ότι τα πρόσημα είναι σωστά, δηλαδή υπάρχει θετική σχέση του πληθωρισμού με τους μισθούς και αρνητική με το Α.Ε.Π., συμβαδίζοντας με τη θεωρία που αναπτύξαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Όσον αφορά τους συντελεστές είναι όλοι στατιστικά σημαντικοί, αφού ισχύει $Probability < 0.05$. Η παράμετρος $R\text{-squared} = 0.771522$, είναι αρκετά καλή. Μοναδική παραφωνία ο έλεγχος D-W που είναι λίγο μικρότερος του 1.5 (1.471518), αλλά μόνος του αυτός ο έλεγχος δεν μας βεβαιώνει ότι υπάρχει αυτοσυσχέτιση οπότε προχωράμε κανονικά στα υπόλοιπα τεστ.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Αφού στη συνάρτησή μας ισχύει $Probability = 0.126197 > 0.05$ έχουμε κανονική κατανομή.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.695132	Probability	0.198722
Obs*R-squared	3.536222	Probability	0.170655

Στο δεύτερο τεστ αυτοσυσχέτισης, βλέπουμε ότι το $Probability = 0.198722$, μεγαλύτερο του 5% άρα διαψεύδεται το τεστ D-W και δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.602438	Probability	0.196187
Obs*R-squared	6.186139	Probability	0.185672

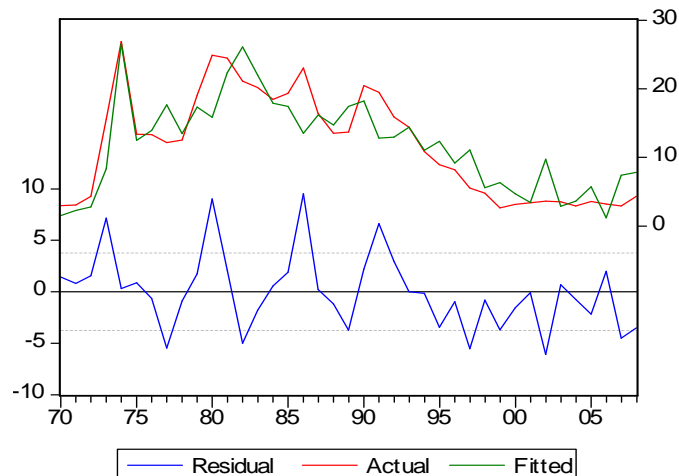
$Probability = 0.196187 > 0.05$ άρα η συνάρτησή μας δεν παρουσιάζει ετεροσχεδαστικότητα.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.273126	Probability	0.604535
Log likelihood ratio	0.303159	Probability	0.581909

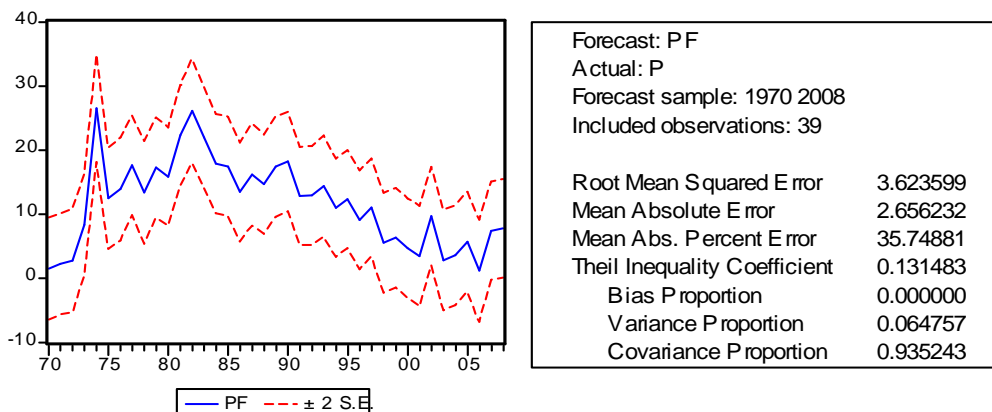
Βλέπουμε ότι $Probability = 0.604535 > 0.05$, άρα δεν υπάρχει σφάλμα εξειδίκευσης.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Και σε αυτή τη συνάρτηση, η καμπύλη εκτίμησής μας (fitted) είναι παρόμοια με την πραγματική (actual).

vii. Έλεγχος Theil

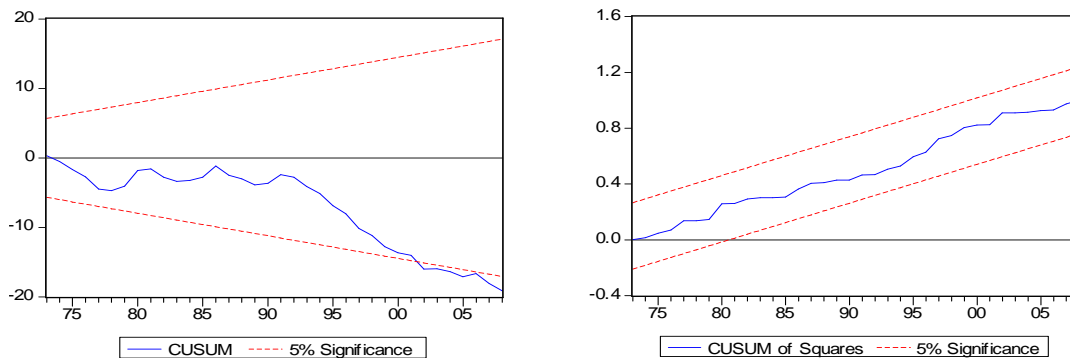


Για τη συνάρτηση $F(Pt)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.131483 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0
- Variance Proportion = 0.064757 αρκετά κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.935243 σχετικά κοντά στο 1.

Άρα η συνάρτησή μας είναι αρκετά αμερόληπτη.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Εδώ η ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησής μας είναι πολύ καλή, ιδιαίτερα στο δεύτερο τεστ, όπου όλη η καμπύλη περιέχεται στις ευθείες 5% significance.

• **Η συνάρτηση F(Ut) :**

Η τρίτη και τελευταία συνάρτηση που θα εξετάσουμε είναι αυτή για τον προσδιορισμό της ανεργίας στην Ελλάδα. Εδώ, μετά και από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views 3.1, θα χρησιμοποιούμε την εξίσωση που αναφέρθηκε και πιο πριν.

$$U_t = C_7 + C_8 * Q_t + C_9 * U_{t-1}$$

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

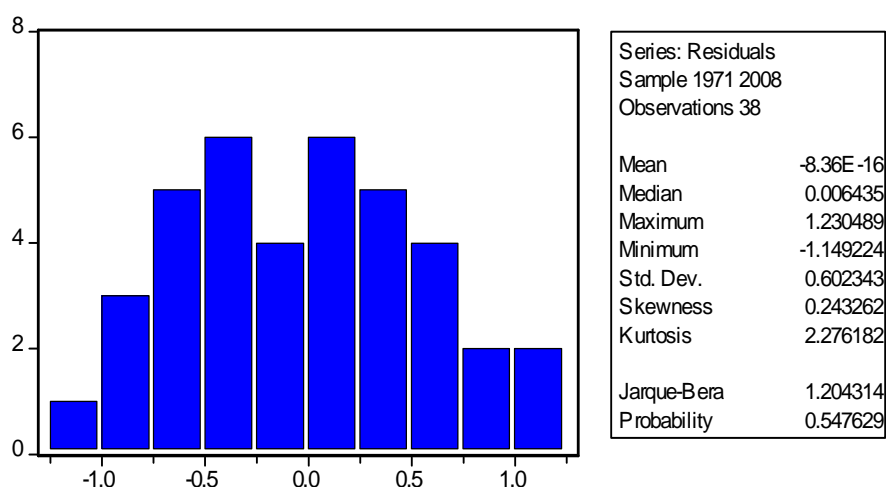
Dependent Variable: U
Method: Least Squares
Date: 05/31/09 Time: 23:43
Sample(adjused): 1971 2008
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.602864	0.248677	2.424285	0.0206
Q	-0.107962	0.031491	-3.428344	0.0016
U(-1)	0.975544	0.031270	31.19752	0.0000
R-squared	0.965664	Mean dependent var	6.797368	
Adjusted R-squared	0.963702	S.D. dependent var	3.250654	
S.E. of regression	0.619313	Akaike info criterion	1.955246	
Sum squared resid	13.42422	Schwarz criterion	2.084529	
Log likelihood	-34.14967	F-statistic	492.1737	
Durbin-Watson stat	1.515193	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η μορφή της συνάρτησης είναι $U_t = 0.602864 - 0.107962Q_t + 0.975544 U_{t-1}$

Από τη μορφή της συνάρτησης συμπεραίνουμε ότι τα πρόσημα είναι σωστά, δηλαδή επιβεβαιώνεται η ύπαρξη αντίθετης σχέσης μεταξύ της ανεργίας (U) και του εθνικού εισοδήματος (Q). Επίσης, επιβεβαιώνεται η σημαντικότητα όλων των μεταβλητών αφού Probability < 0.05. Το R-squared = 0.965664 είναι πολύ κοντά στο 1, ενώ και το D-W είναι σχετικά καλό (1.515193) και λογικά δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Το τεστ κανονικότητας μας δίνει Probability = 0,547629 > 0.05 άρα η κατανομή είναι κανονική.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.002607	Probability	0.377824
Obs*R-squared	2.176766	Probability	0.336761

Στο τεστ Breusch – Godfrey έχουμε Probability = 0.377824 συνεπώς δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.582997	Probability	0.055126
Obs*R-squared	9.060640	Probability	0.059602

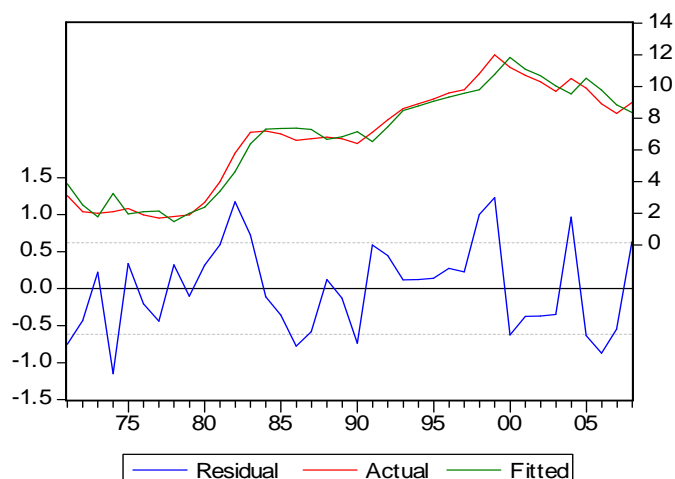
Probability = 0.055126 > 0.05 άρα η συνάρτησή μας, οριακά δεν παρουσιάζει ετεροσχεδαστικότητα.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.225079	Probability	0.638230
Log likelihood ratio	0.250729	Probability	0.616562

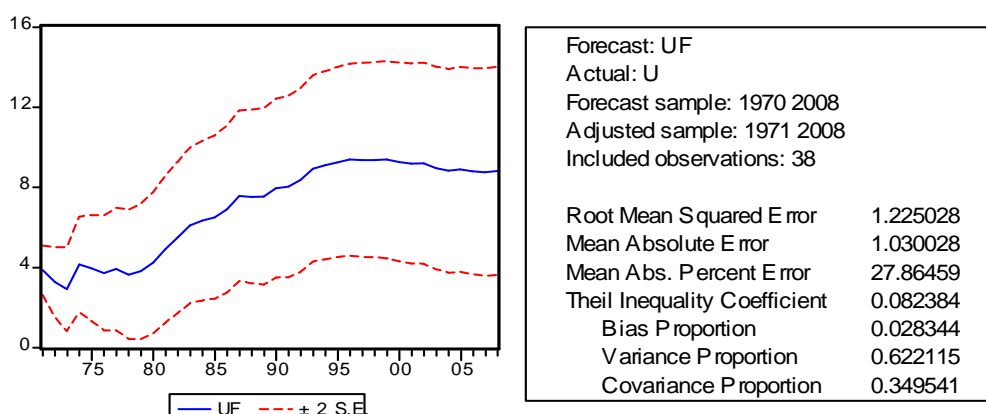
Με το Ramsey Test διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχει σφάλμα εξειδίκευσης, καθώς Probability = 0.638230 > 0.05

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Με τον έλεγχο καταλοίπων παρατηρούμε ότι η εκτίμηση της συνάρτησής μας συμβαδίζει με την πραγματική.

vii. Έλεγχος Theil

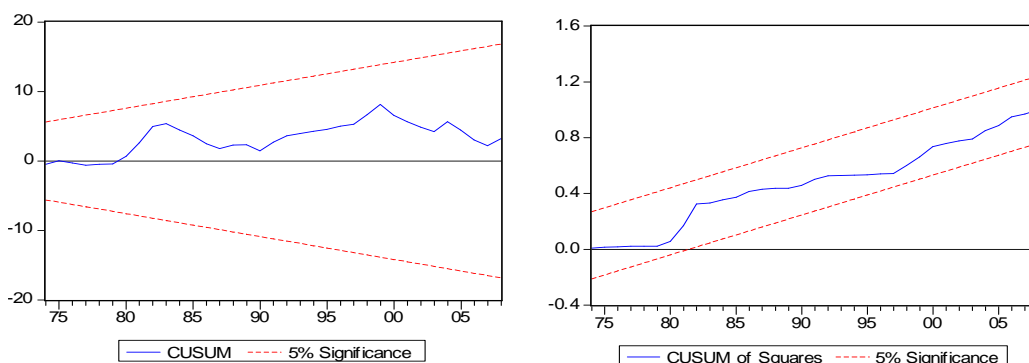


Για τη συνάρτηση $F(U_t)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.082384 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0.028344 αρκετά κοντά στο 0.
- Variance Proportion = 0.622115 πολύ μεγαλύτερο του 0.
- Covariance Proportion = 0.349541 πολύ μικρότερο του 1.

Άρα η συνάρτησή μας δεν είναι αρκετά αμερόληπτη, λόγω των προβλημάτων στις τιμές των δύο τελευταίων παραμέτρων. Άλλωστε αυτό είναι αντιληπτό και από το γράφημα.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Τέλος, βλέποντας τα παραπάνω γραφήματα διαπιστώνουμε ότι η ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησής μας είναι πολύ καλή.

3.2.4 Εκτίμηση του συστήματος

Αφού εκτιμήσαμε και προσδιορίσαμε την κάθε συνάρτηση ξεχωριστά, θα προχωρήσουμε στη δημιουργία ενός συστήματος που θα περιλαμβάνει και τις τρεις αυτές εξισώσεις ταυτόχρονα. Σκοπός μας είναι να εξετάσουμε, με διάφορους ελέγχους, την ορθότητα αυτού του συστήματος για να προχωρήσουμε στον βασικό μας σκοπό που είναι η κατασκευή ενός μακροοικονομικού μοντέλου.

Η εκτίμηση του συστήματος θα γίνει με τη μέθοδο 2Stage Least Squares (2SLS).

- **Εκτίμηση του συστήματος με τη μέθοδο Two-Stage Least Squares (2SLS) :**

System: SYS_GREECE				
Estimation Method: Two-Stage Least Squares				
Date: 06/07/09 Time: 01:24				
Sample: 1971 2008				
Included observations: 38				
Total system (balanced) observations 114				
Instruments: Q U(-1) C				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	17.23226	3.376199	5.104043	0.0000
C(2)	0.349434	0.138146	2.529453	0.0129
C(3)	-1.102744	0.291320	-3.785335	0.0003
C(4)	2.165285	2.183773	0.991534	0.3237
C(5)	0.932824	0.131645	7.085883	0.0000
C(6)	-1.082875	0.217732	-4.973437	0.0000
C(7)	0.602864	0.248677	2.424285	0.0170
C(8)	-0.107962	0.031491	-3.428344	0.0009
C(9)	0.975544	0.031270	31.19752	0.0000
Determinant residual covariance		29.41844		
Equation: W= C(1) + C(2)*P + C(3)*U				
Observations: 38				
R-squared	0.632070	Mean dependent var	13.93789	
Adjusted R-squared	0.611045	S.D. dependent var	6.959138	
S.E. of regression	4.340153	Sum squared resid	659.2924	
Durbin-Watson stat	1.351926			
Equation: P= C(4) + C(5)*W + C(6)*Q				
Observations: 38				
R-squared	0.719602	Mean dependent var	12.02342	
Adjusted R-squared	0.703579	S.D. dependent var	7.643127	
S.E. of regression	4.161267	Sum squared resid	606.0651	
Durbin-Watson stat	1.661404			
Equation: U= C(7) + C(8)*Q + C(9)*U(-1)				
Observations: 38				
R-squared	0.965664	Mean dependent var	6.797368	
Adjusted R-squared	0.963702	S.D. dependent var	3.250654	
S.E. of regression	0.619313	Sum squared resid	13.42422	
Durbin-Watson stat	1.515193			

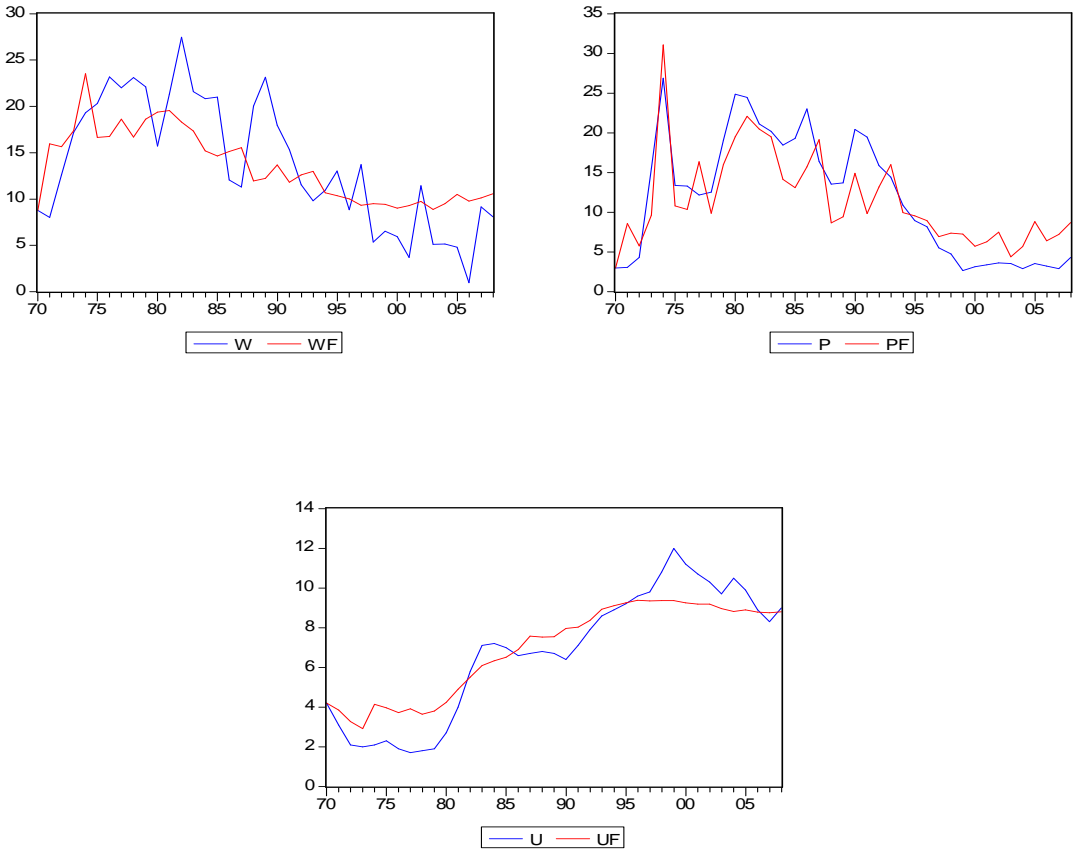
Η μορφή του συστήματος είναι η παρακάτω:

$W_t = 17.23226 + 0.349434P_t - 1.102744U_t$
$P_t = 2.165285 + 0.932824W_t - 1.082875Q_t$
$U_t = 0.602864 - 0.107962Q_t + 0.975544U_{t-1}$

Ο πρώτος έλεγχος που θα κάνουμε αφορά τα πρόσημα των συναρτήσεων τα οποία συμφωνούν με τη θεωρία που έχουμε αναπτύξει. Επίσης όλοι οι συντελεστές έχουν Probability < 0.05 και επομένως είναι στατιστικά σημαντικοί (δεν μας απασχολούν οι σταθερές). Στα R-squared υπάρχει ένα μικρό πρόβλημα μόνο για τη συνάρτηση F(W_t) όπου το αποτέλεσμα είναι 0,632070. Τέλος εξετάζοντας την παράμετρο D-W βλέπουμε ότι υπάρχει ένα πρόβλημα στην F(W_t) όπου D-W = 1.351926 όπου υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Αν και υπάρχει, οριακά αυτοσυσχέτιση στην F(W_t) θεωρούμε ότι το σύστημα είναι γενικά καλό και προχωράμε με αυτό στην κατασκευή του μοντέλου για την Ελλάδα.

3.2.5 Προσομοίωση

Έχοντας κατασκευάσει το μοντέλο μας προχωράμε στον έλεγχο της ορθότητάς του, συγκρίνοντας τα διαγράμματα των μεταβλητών του μοντέλου (Wf, Pf, Uf) με τα αντίστοιχα των πραγματικών τιμών των μεταβλητών (W, P, U).



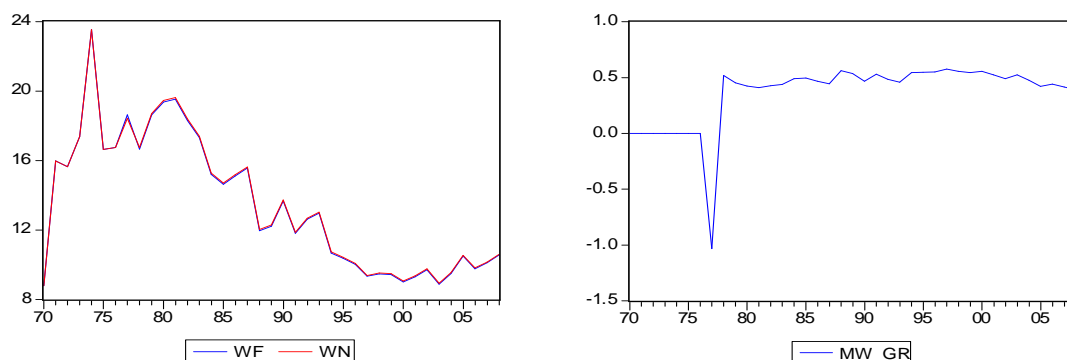
Παρατηρώντας τα τρία παραπάνω διαγράμματα, βλέπουμε ότι οι προβλέψεις του μοντέλου μας είναι πολύ καλές, αφού οι δύο εκάστοτε καμπύλες ακολουθούν παρόμοιες διακυμάνσεις και σε κάποιες περιπτώσεις συμπίπτουν. Έτσι είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε και στο τελευταίο στάδιο εξέτασης του μοντέλου μας, την ανάλυση ευαισθησίας.

3.2.6 Ανάλυση Ευαισθησίας

Σε αυτό το στάδιο θα εξετάσουμε την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών W , P , U στην περίπτωση μιας ετήσιας αύξησης κατά 0.5% της εξωγενούς μεταβλητής Q . Αυτός είναι ένας πολύ καλός τρόπος να εξάγουμε συμπεράσματα για το κατά πόσο η αντίδραση της κάθε μεταβλητής της ελληνικής οικονομίας συνάδει με τους οικονομικούς κανόνες που αναπτύξαμε και χρησιμοποιήσαμε στο μοντέλο μας.

Έτσι επιλέξαμε το έτος 1977 και μετατρέψαμε την ρυθμό αύξησης του Q από 2.94 σε 3.44%. Παρουσιάζοντας τα συγκριτικά γραφήματα αλλά και τους πολλαπλασιαστές θα γίνουν κατανοητές οι επιπτώσεις της αλλαγής αυτής.

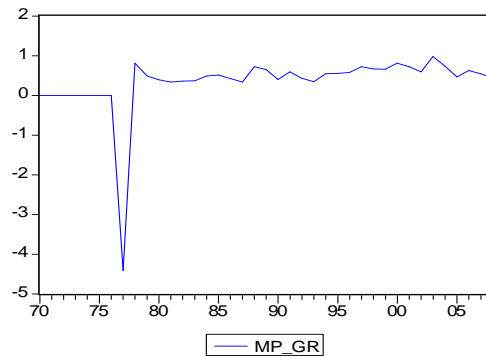
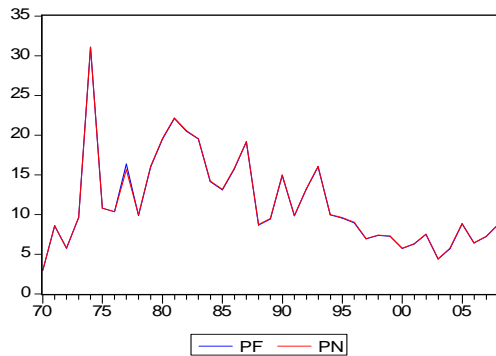
- **Η μεταβολή των ονομαστικών μισθών W :**



Στα παραπάνω γραφήματα παρατηρούμε ότι η αύξηση κατά 0.5% του Q επηρεάζει αρνητικά την πρώτη χρονιά τους ονομαστικούς μισθούς, κάτι το οποίο αντιτίθεται στην οικονομική θεωρία που έχουμε αναφέρει. Βεβαίως αυτό συμβαίνει μόνο για μία χρονιά, αφού από την επόμενη είναι θετικός ο ρυθμός μεταβολής των μισθών και συνεχίζεται για τα επόμενα χρόνια.

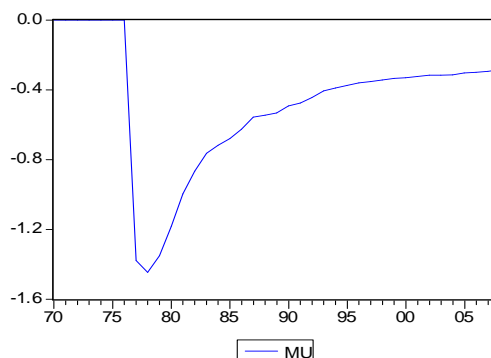
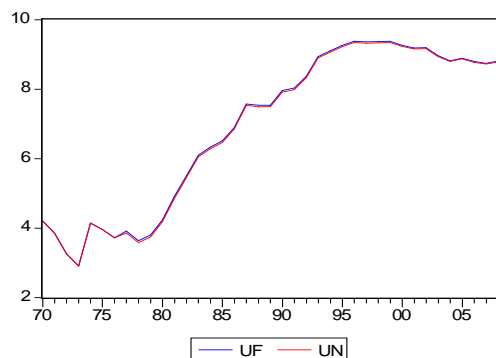
Έτσι, θα μπορούσαμε να πούμε για την ελληνική οικονομία, ότι υπάρχει μια υστέρηση ενός έτους στην προσαρμογή των ονομαστικών μισθών στην μεταβολή του ρυθμού αύξησης του Α.Ε.Π.

- **Η μεταβολή του πληθωρισμού P :**



Η αύξηση του Α.Ε.Π. προκαλεί μια σημαντική αλλά βραχυχρόνια μείωση του πληθωρισμού της ελληνικής οικονομίας, καθώς στη συνέχεια η πορεία του εξομαλύνεται και σχεδόν συμπίπτει με αυτή του μοντέλου μας PF με μικρές αυξητικές τάσεις. Αυτή η βραχυχρόνια μείωση συμφωνεί με την οικονομική θεωρία που υποστηρίζει την αντίστροφη σχέση πληθωρισμού και ανάπτυξης, όμως δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι είναι βραχυχρόνια και από την επόμενη κιόλας χρονιά έχει τα αντίθετα αποτελέσματα..

- **Η μεταβολή της ανεργίας U :**



Τέλος, όσον αφορά την ανεργία, η μεταβολή της όχι μόνο συμπίπτει με την οικονομική θεωρία της αρνητικής σχέσης ανεργίας και ανάπτυξης, αλλά είναι και μακροχρόνια. Έτσι η αύξηση κατά 0.5% του Q προκαλεί αρνητικό ρυθμό μεταβολής της ανεργίας, ο οποίος στην αρχή είναι μεγαλύτερος από 0.5%, με το πέρασμα των ετών όμως εξομαλύνεται αλλά παραμένει αρνητικός. Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε, ότι ένας καλός τρόπος για να μειώσει η Ελλάδα την ανεργία, είναι η προσπάθεια οριακής αύξησης του ρυθμού μεταβολής της ανάπτυξης.

3.2.7 Συμπεράσματα

Στη παράγραφο 3.1.1 κατασκευάσαμε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα για την ανεργία, τον πληθωρισμό και τους ονομαστικούς μισθούς της ελληνικής οικονομίας.

Τα βήματα που ακολουθήσαμε ήταν τα παρακάτω:

- εκτίμηση και διάγνωση κάθε εξίσωσης ξεχωριστά, όπου δεν διαπιστώθηκε κανένα πρόβλημα ούτε στη μέθοδο OLS αλλά ούτε και στα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ.
- Τοποθέτηση αυτών των εξισώσεων σε ένα σύστημα και εκτίμηση του με τη μέθοδο 2SLS, όπου διαπιστώθηκε ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στη συνάρτηση $F(W_t)$.
- Θεωρώντας ότι αυτό το πρόβλημα δεν θα επηρεάσει σημαντικά το μοντέλο μας, προχωρήσαμε στην κατασκευή και προσομοίωσή του.
- Συγκρίνοντας τα διαγράμματα των μεταβλητών του υποδείγματος με αυτά του μοντέλου, συμπεράναμε ότι η προσομοίωση του μοντέλου μας είναι πολύ καλή.
- Τέλος, προχωρήσαμε στην ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου, αυξάνοντας το ποσοστό του Α.Ε.Π. κατά 0.5%. Αυτό είχε σαν επίπτωση τη μείωση του πληθωρισμού (πρόσκαιρα) και της ανεργίας (για μεγάλο χρονικό διάστημα) επιβεβαιώνοντας τις θεωρίες των Lipsey – Parkin και Okun αντίστοιχα. Βεβαίως η θεωρία του Okun αναφέρεται σε βραδύτερη αντίδραση της ανεργίας κάτι που εδώ δεν επιβεβαιώνεται. Η αντίδραση των μισθών στον πρώτο χρόνο της αλλαγής ήταν αντίθετη από την θεωρία της καμπύλης Phillips, που τους θέλει να αυξάνονται όταν αυξάνεται και το Α.Ε.Π. Από την επόμενη χρονιά όμως ακολούθησαν θετικό ρυθμό μεταβολής, κάτι το οποίο μας δείχνει ότι πιθανότατα υπάρχει μια χρονική υστέρηση στην προσαρμογή των μισθών στην αλλαγή του Q.
- Συμπερασματικά, μια προσπάθεια οριακής αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης της Ελλάδας (π.χ. με αύξηση των δημοσίων δαπανών) θα είχε κάποια θετικά επακόλουθα στην οικονομία, με κυριότερο αυτό της μείωσης της ανεργίας. Επίσης, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και την πρόσκαιρη, αλλά σημαντική μείωση του πληθωρισμού έστω και αν συνδυάζεται με πρόσκαιρη πτώση των μισθών, η οποία όμως είναι συγκριτικά πολύ μικρότερη.

3.3 ΑΥΣΤΡΙΑ

Η δεύτερη χώρα που θα εξεταστεί σε αυτή την εργασία, είναι η Αυστρία. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, είναι όμοια με αυτή του ελληνικού υποδείγματος, δηλαδή παρουσίαση του προτεινόμενου υποδείγματος και των πραγματικών στοιχείων, εκτίμηση των εξισώσεων και του συστήματος που τις περιέχει, προσομοίωση και ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου που προκύπτει για την οικονομία της Αυστρίας.

3.3.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα

Βασιζόμενοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο και μετά από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις για την Αυστρία:

$W_t = C_1 + C_2 * P_{t-1} + C_3 * U_{t-2} + C_4 * Q_{t-1} + \varepsilon_{1t} \text{ με } C_2, C_4 > 0, C_3 < 0$
$P_t = C_5 + C_6 * W_t + C_7 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_6 > 0, C_7 < 0$
$U_t = C_8 + C_9 * Q_t + C_{10} * U_{t-1} + \varepsilon_{3t} \text{ με } C_9 < 0, C_{10} > 0$

W=Ρυθμός μεταβολής ονομαστικού μισθού ανά εργαζόμενο σε εθνικό νόμισμα

P=Ρυθμός μεταβολής του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή με έτος Βάσης το 2000

U=Συνολικό ποσοστό ανεργίας

Q=Ρυθμός μεταβολής Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε εθνικό νόμισμα, με έτος βάσης το 2000

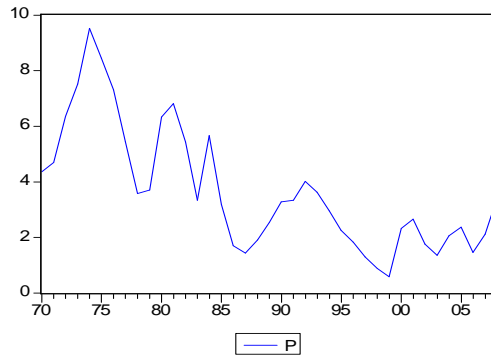
3.3.2 Στοιχεία

Όπως και για την Ελλάδα, τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα για την Αυστρία έχουν εξαχθεί από τη βάση δεδομένων της AMECO για τη χρονική περίοδο 1970 έως 2008 και παρουσιάζονται στον παρακάτω αναλυτικό πίνακα.

Έτος	P%	W%	Q%	U%
	Ρυθμός Μεταβολής	Ρυθμός Μεταβολής	Ρυθμός Μεταβολής	
1970	4.37	8.00	7.12	1.50
1971	4.70	12.57	5.11	1.30
1972	6.36	10.98	6.21	1.20
1973	7.52	13.24	4.89	1.10
1974	9.52	13.87	3.94	1.40
1975	8.45	12.67	-0.36	1.80
1976	7.32	9.21	4.58	1.70
1977	5.45	8.04	3.69	1.40
1978	3.58	8.61	-0.14	1.50
1979	3.71	5.78	5.47	1.40
1980	6.33	6.74	1.78	1.10
1981	6.81	7.88	-0.15	1.50
1982	5.43	6.00	1.95	2.40
1983	3.34	4.43	3.06	3.00
1984	5.67	5.33	-0.02	2.90
1985	3.19	5.41	2.56	3.10
1986	1.70	5.39	2.21	3.30
1987	1.44	3.91	1.54	3.50
1988	1.91	3.02	3.47	3.30
1989	2.55	4.48	3.53	2.90
1990	3.28	5.42	4.60	3.10
1991	3.34	6.68	3.60	3.40
1992	4.02	6.02	2.36	3.40
1993	3.63	4.77	0.33	4.00
1994	2.96	4.07	2.66	3.80
1995	2.26	3.40	1.37	3.90
1996	1.83	1.58	2.23	4.30
1997	1.30	0.95	2.13	4.40
1998	0.89	2.69	3.60	4.50
1999	0.59	2.16	3.34	3.90
2000	2.33	2.25	3.65	3.60
2001	2.66	1.59	0.52	3.60
2002	1.76	1.87	1.65	4.20
2003	1.36	1.96	0.80	4.30
2004	2.06	1.61	2.54	4.90
2005	2.37	2.46	2.87	5.20
2006	1.46	2.96	3.37	4.80
2007	2.12	2.07	3.07	4.40
2008	3.40	2.88	1.94	3.90

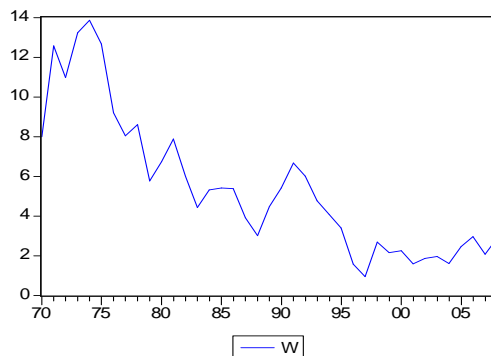
Παρακάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα των τεσσάρων μεταβλητών για την οικονομία της Αυστρίας.

- **Πληθωρισμός :**



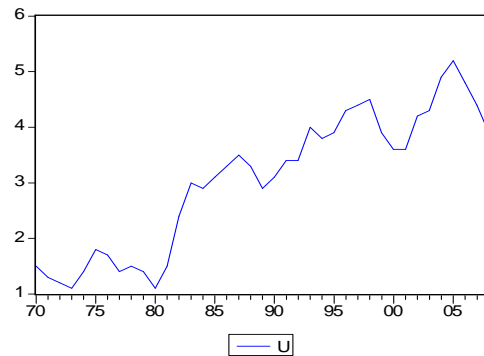
Μέχρι το 1984 ο πληθωρισμός της Αυστρίας κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα, με κάποιες διακυμάνσεις. Από εκεί και πέρα ξεκινάει μια μεγάλη πτώση και από το 1986 και μετά κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα με κάποιες αυξομειώσεις.

- **Ονομαστικοί Μισθοί :**



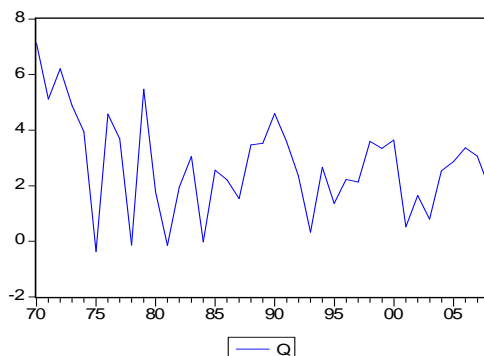
Στο πιο πάνω γράφημα, παρατηρούμε ότι για τους ονομαστικούς μισθούς ισχύει περίπου ότι και για τον πληθωρισμό, κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από την οικονομική θεωρία. Έτσι μέχρι και το 1975 ο ρυθμός αύξησης των μισθών είναι αρκετά μεγάλος, ενώ από εκεί και πέρα παρουσιάζει μία πτώση, για να σταθεροποιηθεί σε χαμηλά επίπεδα αύξησης από τα μέσα της δεκαετίας του '90 και μετά.

- **Ανεργία :**



Η ανεργία στην Αυστρία, παρουσιάζει μία συνεχή και σταθερή αυξητική τάση κυρίως από το 1981 και μετά. Πρέπει όμως να επισημάνουμε ότι γενικά παραμένει σε χαμηλά επίπεδα, με υψηλότερο ποσοστό αυτό του 2005 (5.2%).

- **Α.Ε.Π. :**



Τέλος, βλέπουμε ότι η ανάπτυξη της Αυστρίας παρουσιάζει σημαντικότερες αυξομειώσεις. Όμως θα πρέπει να επισημάνουμε ότι την τελευταία εικοσιπενταετία ο ρυθμός ανάπτυξης είναι συνεχώς θετικός, ενώ από τις αρχές του 1990 κυμαίνεται στα επίπεδα του 2% με 3%.

3.3.3 Εκτίμηση του υποδείγματος

Με την ίδια μέθοδο που ακολουθήσαμε και στο υπόδειγμα για την Ελλάδα, θα προχωρήσουμε στην εκτίμηση των συναρτήσεων για την Αυστρία με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός μοντέλου ικανού για προβλέψεις.

- **Η συνάρτηση F(Wt) :**

Η συνάρτηση για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών στην Αυστρία μετά και από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 είναι η παρακάτω:

$$W_t = C_1 + C_2 * P_{t-1} + C_3 * U_{t-2} + C_4 * Q_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad \text{με } C_2, C_4 > 0, C_3 < 0$$

Πρώτα θα εκτιμήσουμε την συνάρτηση με τη μέθοδο OLS.

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

Dependent Variable: W
Method: Least Squares
Date: 06/13/09 Time: 01:27
Sample(adjusted): 1972 2008
Included observations: 37 after adjusting endpoints

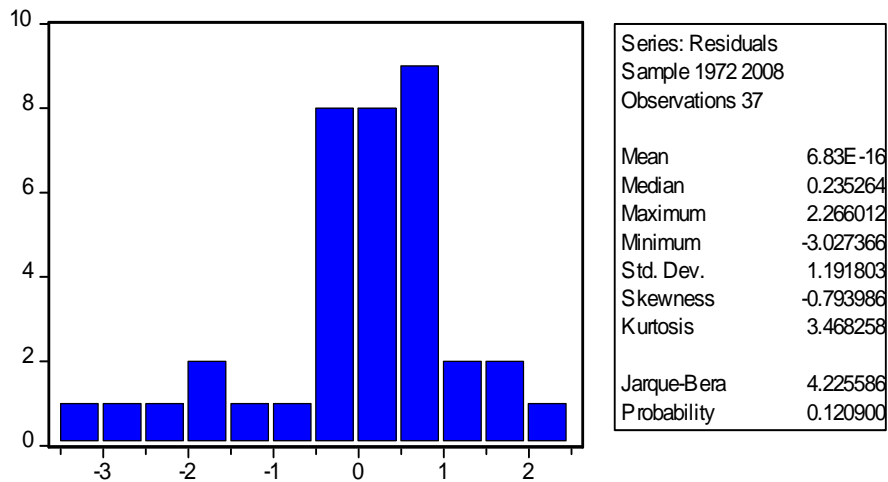
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.034817	1.530665	1.982679	0.0558
P(-1)	0.798334	0.166092	4.806564	0.0000
U(-2)	-0.915870	0.302551	-3.027163	0.0048
Q(-1)	0.749436	0.126329	5.932412	0.0000
R-squared	0.878594	Mean dependent var		5.199459
Adjusted R-squared	0.867557	S.D. dependent var		3.420462
S.E. of regression	1.244797	Akaike info criterion		3.377629
Sum squared resid	51.13418	Schwarz criterion		3.551782
Log likelihood	-58.48613	F-statistic		79.60527
Durbin-Watson stat	1.584795	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης είναι:

$$W_t = 3.034817 + 0.798334P_{t-1} - 0.915870U_{t-2} + 0.749436Q_{t-1}$$

Ξεκινώντας την εκτίμηση της συνάρτησης παρατηρούμε ότι τα πρόσημα των συντελεστών συμβαδίζουν με την θεωρία μας που θέλει την πορεία των μισθών να είναι αντίθετη της πορείας της ανεργίας, ενώ όλοι οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί (Probability < 0.05). Το R-squared ισούται με 0.878594 και είναι αρκετά καλό. Τέλος ο έλεγχος D-W μας δίνει αποτέλεσμα μεγαλύτερο του 1.5, οπότε εκ πρώτης όψεως δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Συνεπώς η εκτίμηση OLS δεν αναδεικνύει κάποιο πρόβλημα στην συνάρτηση.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Ο έλεγχος κανονικότητας μας δείχνει $Probability = 0.120900 > 0.05$, οπότε η κατανομή των καταλοίπων μπορεί να χαρακτηριστεί κανονική.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.271935	Probability	0.294511
Obs*R-squared	2.805973	Probability	0.245862

Με αυτό το τεστ επιβεβαιώνεται το αποτέλεσμα του D-W, αφού με $Probability = 0.294511 > 0.05$ αποκλείεται η πιθανότητα να υπάρχει αυτοσυσχέτιση στη συνάρτησή μας.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.589369	Probability	0.184641
Obs*R-squared	8.924476	Probability	0.177870

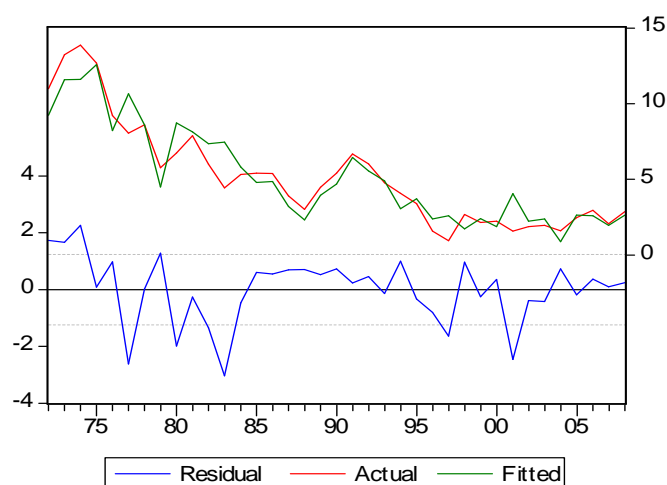
Το τεστ White, δείχνει ότι η συνάρτηση δεν πάσχει από ετεροσχεδαστικότητα καθώς $Probability = 0.184641 > 0.05$.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	2.180686	Probability	0.149526
Log likelihood ratio	2.439219	Probability	0.118335

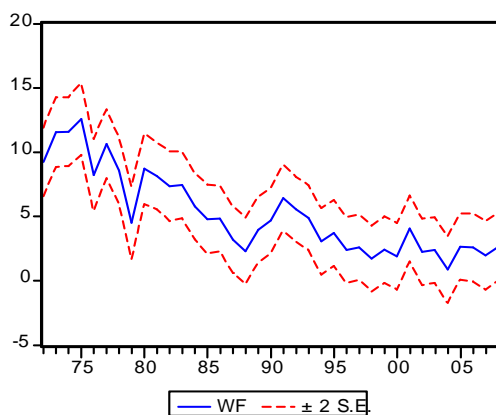
Η συνάρτηση δεν πάσχει ούτε από σφάλμα εξειδίκευσης καθώς το τεστ Ramsey έχει $Probability = 0.149526 > 0.05$.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Και ο έλεγχος καταλοίπων χαρακτηρίζεται αρκετά καλός, με τις δύο καμπύλες (actual και fitted) να έχουν παρόμοιες διακυμάνσεις.

vii. Έλεγχος Theil



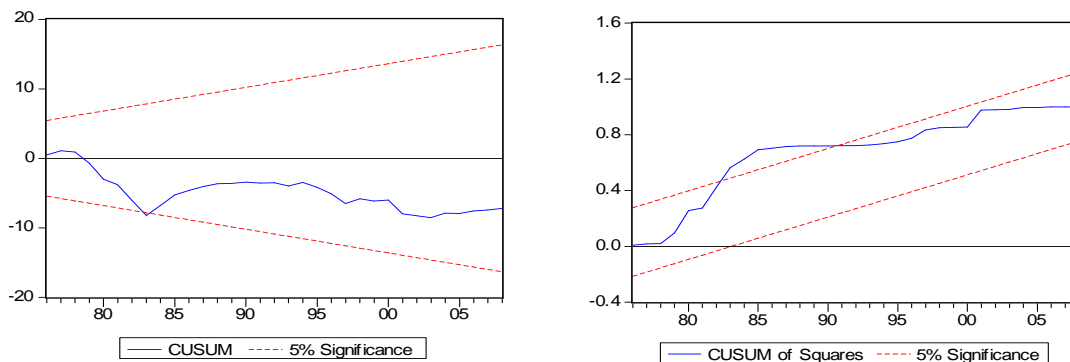
Forecast:	WF
Actual:	W
Forecast sample:	1970 2008
Adjusted sample:	1972 2008
Included observations:	37
Root Mean Squared Error	1.175587
Mean Absolute Error	0.882403
Mean Abs. Percent Error	25.49782
Theil Inequality Coefficient	0.095701
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.032347
Covariance Proportion	0.967653

Για τη συνάρτηση $F(W_t)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.095701 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0
- Variance Proportion = 0.032347 πολύ κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.967653 πολύ κοντά στο 1.

Άρα η συνάρτησή μας μπορεί να χαρακτηριστεί αμερόληπτη.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Η ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησής είναι αρκετά καλή, ιδιαίτερα στο πρώτο τεστ, όπου όλη η καμπύλη περιέχεται στις ευθείες 5% significance.

• Η συνάρτηση $F(P_t)$:

Η συνάρτηση για τον προσδιορισμό του πληθωρισμού στην Αυστρία είναι η εξής:

$$P_t = C_5 + C_6 * W_t + C_7 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_6 > 0, C_7 < 0$$

Όπως και με την προηγούμενη εξίσωση, θα ξεκινήσουμε την εκτίμησή της με την μέθοδο OLS και θα προχωρήσουμε και στα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ, για να είμαστε σε θέση να αποφανθούμε αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο σύστημα των ταυτόχρονων εξισώσεων.

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

Dependent Variable: P
 Method: Least Squares
 Date: 06/13/09 Time: 01:28
 Sample: 1970 2008
 Included observations: 39

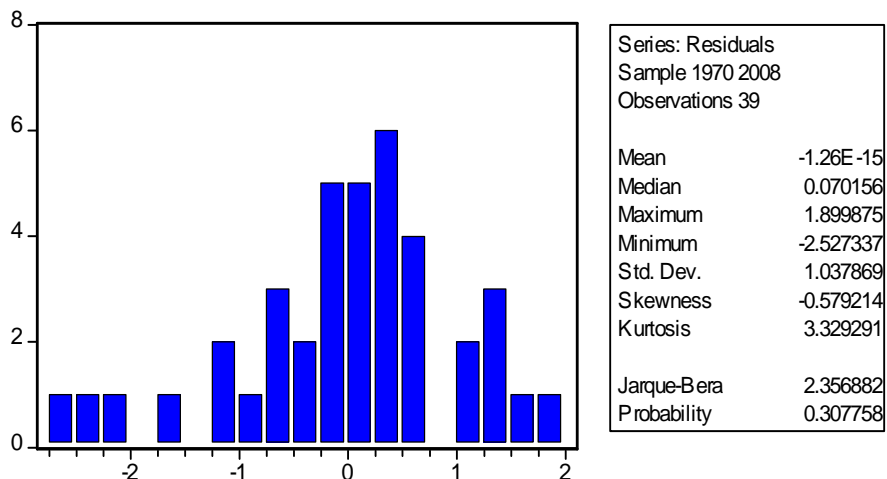
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.127054	0.375772	2.999306	0.0049
W	0.571183	0.050562	11.29676	0.0000
Q	-0.211250	0.101726	-2.076653	0.0450
R-squared	0.781453	Mean dependent var		3.665897
Adjusted R-squared	0.769312	S.D. dependent var		2.220090
S.E. of regression	1.066310	Akaike info criterion		3.040088
Sum squared resid	40.93258	Schwarz criterion		3.168054
Log likelihood	-56.28171	F-statistic		64.36223
Durbin-Watson stat	1.644889	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης είναι

$$P_t = 1.127054 + 0.571183W_t - 0.211250Q_t$$

Και σε αυτή τη συνάρτηση δεν εντοπίζουμε κάποιο πρόβλημα. Τα πρόσημα των συντελεστών είναι σύμφωνα με την οικονομική θεωρία που έχουμε αναπτύξει και όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές με Probability μικρότερο του 0.05. Το $R^2 = 0.879360$ θεωρείται αρκετά καλό ενώ και το D-W βρίσκεται μεταξύ 1.5 και 2.5 αποκλείοντας προς το παρόν την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Όπως είναι φανερό και από το γράφημα, η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική με Probability = 0.307758.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.029115	Probability	0.368185
Obs*R-squared	2.226149	Probability	0.328547

Με το τεστ αυτοσυσχέτισης, επιβεβαιώνεται το Durbin-Watson, αφού Probability = 0.368185.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.257844	Probability	0.083275
Obs*R-squared	8.185276	Probability	0.085022

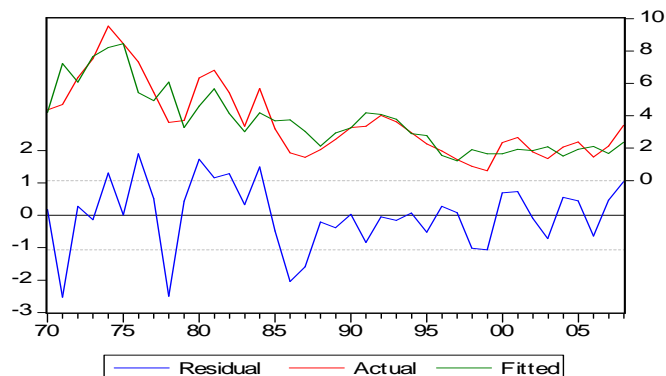
Με το τεστ White, αποκλείουμε οριακά και την ύπαρξη ετεροσχεδαστικότητας, λαμβάνοντας υπόψη ότι Probability = 0,083275 > 0.05.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.033911	Probability	0.854958
Log likelihood ratio	0.037769	Probability	0.845909

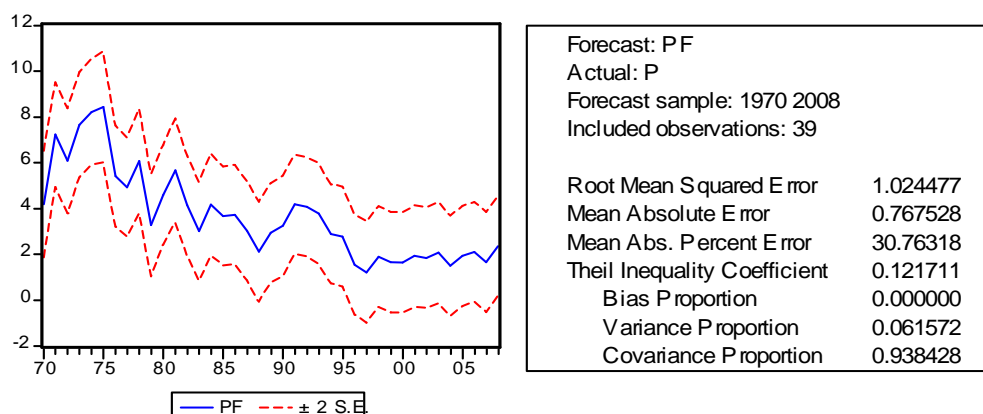
Όπως έχουμε αναφέρει το Ramsey Reset Test ελέγχει την ύπαρξη σφάλματος εξειδίκευσης στο δείγμα μας. Με δεδομένο ότι Probability = 0.845909 η περίπτωση σφάλματος εξειδίκευσης αποκλείεται.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Στο γράφημα παρατηρούμε ότι η κατανομή των καταλοίπων είναι αρκετά καλή. Επίσης η καμπύλη εκτίμησής μας συμβαδίζει με την πραγματική και σε κάποια σημεία συμπίπτει.

vii. Έλεγχος Theil

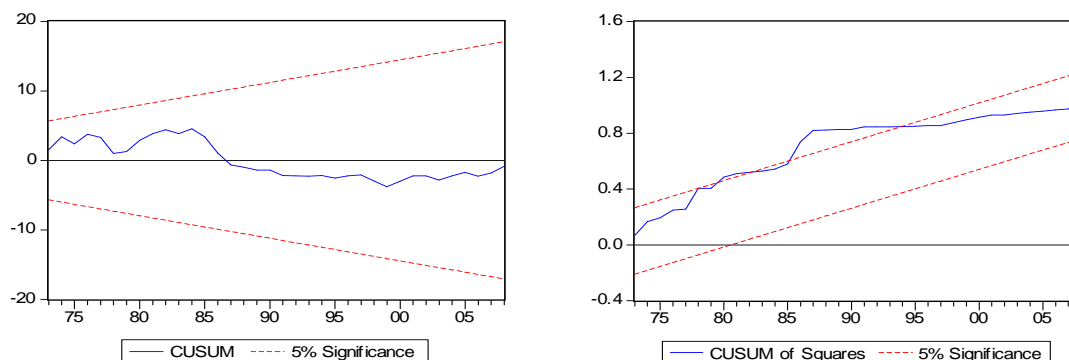


Για τη συνάρτηση $F(Pt)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.121711 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0
- Variance Proportion = 0.061572 αρκετά κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.938428 αρκετά κοντά στο 1.

Άρα, με κάποιες επιφυλάξεις μπορούμε να πούμε ότι η συνάρτησή μας είναι αμερόληπτη.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Και σε αυτή την εξίσωση η ικανότητα πρόβλεψης χαρακτηρίζεται καλή, καθώς οι εκτιμήσεις βρίσκονται στα όρια του 5%.

- **Η συνάρτηση F(U_t) :**

Η τελευταία συνάρτηση που κατασκευάσαμε για το υπόδειγμα της Αυστρίας, με τη βοήθεια του E-views 3.1, αφορά την ανεργία και έχει την μορφή:

$$U_t = C_8 + C_9 * Q_t + C_{10} * U_{t-1} + \varepsilon_{3t} \text{ με } C_9 < 0, C_{10} > 0$$

Ξεκινάμε λοιπόν τα διαγνωστικά τεστ με τον ίδια μέθοδο που χρησιμοποιήσαμε και στις άλλες εξισώσεις.

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

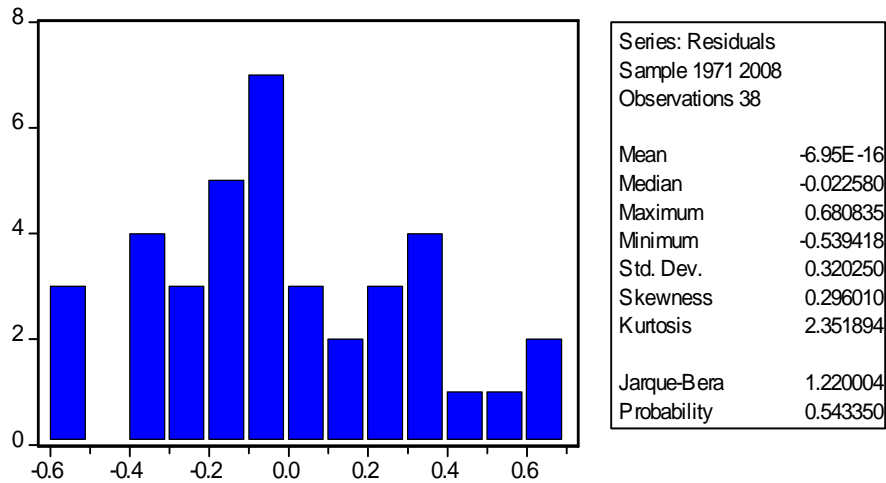
Dependent Variable: U
Method: Least Squares
Date: 06/13/09 Time: 01:34
Sample(adjusted): 1971 2008
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.474972	0.174810	2.717073	0.0102
Q	-0.079979	0.033330	-2.399641	0.0219
U(-1)	0.933434	0.043311	21.55175	0.0000
R-squared	0.933398	Mean dependent var		3.089474
Adjusted R-squared	0.929592	S.D. dependent var		1.240922
S.E. of regression	0.329272	Akaike info criterion		0.691794
Sum squared resid	3.794712	Schwarz criterion		0.821077
Log likelihood	-10.14409	F-statistic		245.2541
Durbin-Watson stat	1.633693	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης είναι $U_t = 0.474972 - 0.079979Q_t + 0.933434U_{t-1}$

Και στην Τρίτη εξίσωση του υποδείγματος για την οικονομία της Αυστρίας, η εκτίμηση OLS της συνάρτησης, μας επιβεβαιώνει την ορθότητα των πρόσημων, αλλά και τη στατιστική σημαντικότητα όλων των συντελεστών της. Επίσης το R-squared ισούται με 0.933398 και είναι πολύ κοντά στο 1. Τέλος, εκ πρώτης όψεως φαίνεται να μην υπάρχει αυτοσυσχέτιση γιατί ο έλεγχος D-W δίνει Probability = 1.768912. Συνεπώς μπορούμε να συνεχίσουμε με τα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ, που είναι εξίσου σημαντικά στην εκτίμηση μιας εξίσωσης.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Βλέποντας τα αποτελέσματα του τεστ κανονικότητας επιβεβαιώνουμε ότι η κατανομή των καταλοίπων είναι κανονική (Probability=0.543350).

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.704544	Probability	0.501618
Obs*R-squared	1.556139	Probability	0.459292

Το τεστ των Breusch-Godfrey έχει Probability μεγαλύτερη του 0.05 οπότε, όπως είχε διαφανεί και από το τεστ Durbin – Watson, δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.010290	Probability	0.115874
Obs*R-squared	7.445309	Probability	0.114145

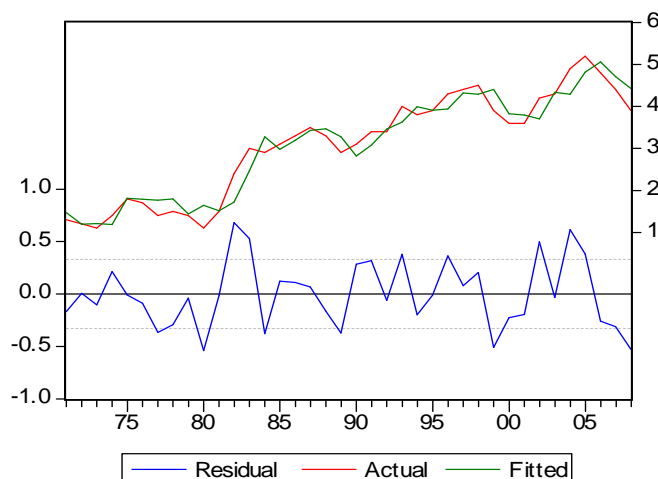
Επιτυχημένο είναι και το τεστ White με Probability=0.115874 για την εξίσωση της ανεργίας. Συνεπώς αποκλείεται η ύπαρξη ετεροσχεδαστικότητας στο δείγμα μας και μπορούμε να προχωρήσουμε στη διάγνωση εξειδίκευσης, που είναι ο πέμπτος κατά σειρά έλεγχος.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	1.031143	Probability	0.317062
Log likelihood ratio	1.135324	Probability	0.286643

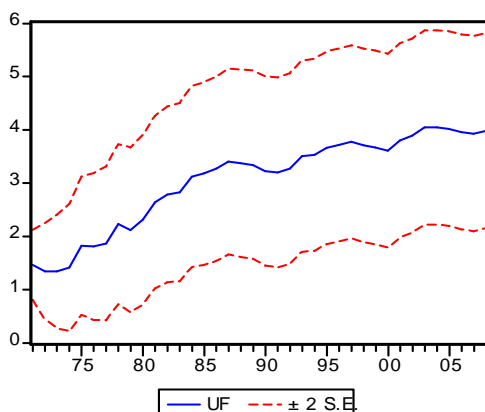
Ο έλεγχος για την ύπαρξη εξειδίκευσης στο δείγμα της συνάρτησης είναι και αυτός αρνητικός, αφού το Probability είναι πολύ μεγαλύτερο του 0.05.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Και σε αυτή τη συνάρτηση για την οικονομία της Αυστρίας, τα αποτελέσματα του ελέγχου καταλοίπων είναι ικανοποιητικά με τις δύο καμπύλες (Actual και Fitted) να συμπίπτουν σε αρκετά σημεία.

vii. Έλεγχος Theil



Forecast: UF	
Actual: U	
Forecast sample: 1970 2008	
Adjusted sample: 1971 2008	
Included observations: 38	
Root Mean Squared Error	0.506037
Mean Absolute Error	0.378187
Mean Abs. Percent Error	16.02353
Theil Inequality Coefficient	0.077859
Bias Proportion	0.003764
Variance Proportion	0.528933
Covariance Proportion	0.467304

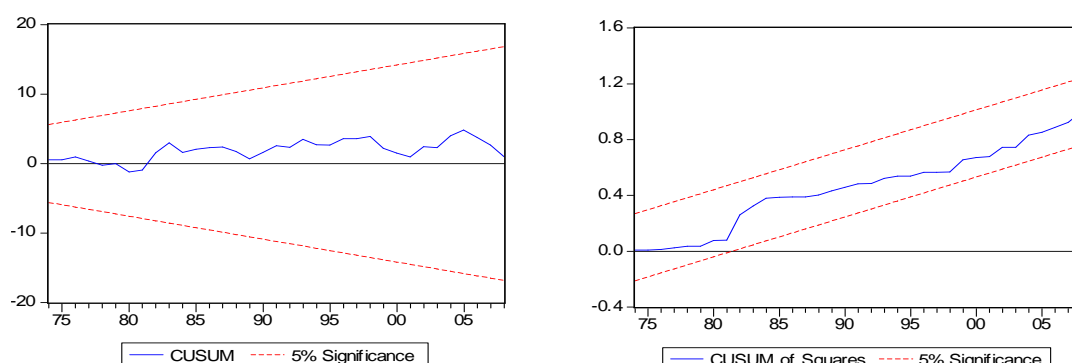
Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, ο έλεγχος Theil εξετάζει την αμεροληψία μιας συνάρτησης υπολογίζοντας τη τιμή τεσσάρων παραμέτρων.

Για τη συνάρτηση $F(U_t)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.077859 σχετικά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0.003764 πολύ κοντά στο 0.
- Variance Proportion = 0.528933 πολύ μακριά από το 0.
- Covariance Proportion = 0.467304 πολύ μακριά από το 1.

Άρα έχουμε ένα πρόβλημα με την αμεροληψία του μοντέλου προσδιορισμού της ανεργίας στην Αυστρία. Προσπαθώντας να διορθώσουμε αυτό το πρόβλημα εμφανίζονταν πολύ σημαντικότερα εμπόδια που επηρέαζαν δυσμενώς την εξίσωση μεμονωμένα, αλλά και το σύστημα, οπότε επιλέξαμε να συνεχίσουμε με αυτή την εξίσωση, θεωρώντας ότι δεν θα επηρεάσει σημαντικά το μοντέλο μας.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Από τον έλεγχο των διαγραμμάτων, διαπιστώνουμε ότι η προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης $F(U_t)$ είναι άριστη.

3.3.4 Εκτίμηση του συστήματος

Ακολουθώντας τα ίδια βήματα που ακολουθήσαμε και στο ελληνικό υπόδειγμα, θα προχωρήσουμε στην μελέτη του συστήματος ταυτόχρονων εξισώσεων για το αυστριακό υπόδειγμα.

Η εκτίμηση του συστήματος θα γίνει με τη μέθοδο 2Stage Least Squares (2SLS).

• **Εκτίμηση του συστήματος με τη μέθοδο Two-Stage Least Squares (2SLS) :**

System: SYS_AU
 Estimation Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 06/14/09 Time: 01:04
 Sample: 1972 2008
 Included observations: 37
 Total system (balanced) observations 111
 Instruments: C Q U(-1) Q(-1) P(-1) U(-2)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	3.034817	1.530665	1.982679	0.0501
C(2)	0.798334	0.166092	4.806564	0.0000
C(3)	-0.915870	0.302551	-3.027163	0.0031
C(4)	0.749436	0.126329	5.932412	0.0000
C(5)	0.733738	0.381267	1.924474	0.0571
C(6)	0.642692	0.052007	12.35786	0.0000
C(7)	-0.178082	0.105447	-1.688825	0.0943
C(8)	0.481319	0.177029	2.718864	0.0077
C(9)	-0.075663	0.034638	-2.184374	0.0312
C(10)	0.929225	0.044470	20.89555	0.0000
Determinant residual covariance		0.117291		
Equation: W= C(1) + C(2)*P(-1) + C(3)*U(-2) + C(4)*Q(-1) Observations: 37				
R-squared	0.878594	Mean dependent var	5.199459	
Adjusted R-squared	0.867557	S.D. dependent var	3.420462	
S.E. of regression	1.244797	Sum squared resid	51.13418	
Durbin-Watson stat	1.584795			
Equation: P= C(5) + C(6)*W + C(7)*Q Observations: 37				
R-squared	0.817810	Mean dependent var	3.618919	
Adjusted R-squared	0.807093	S.D. dependent var	2.270876	
S.E. of regression	0.997394	Sum squared resid	33.82304	
Durbin-Watson stat	1.561634			
Equation: U= C(8) + C(9)*Q + C(10)*U(-1) Observations: 37				
R-squared	0.929902	Mean dependent var	3.137838	
Adjusted R-squared	0.925779	S.D. dependent var	1.221191	
S.E. of regression	0.332696	Sum squared resid	3.763336	
Durbin-Watson stat	1.613953			

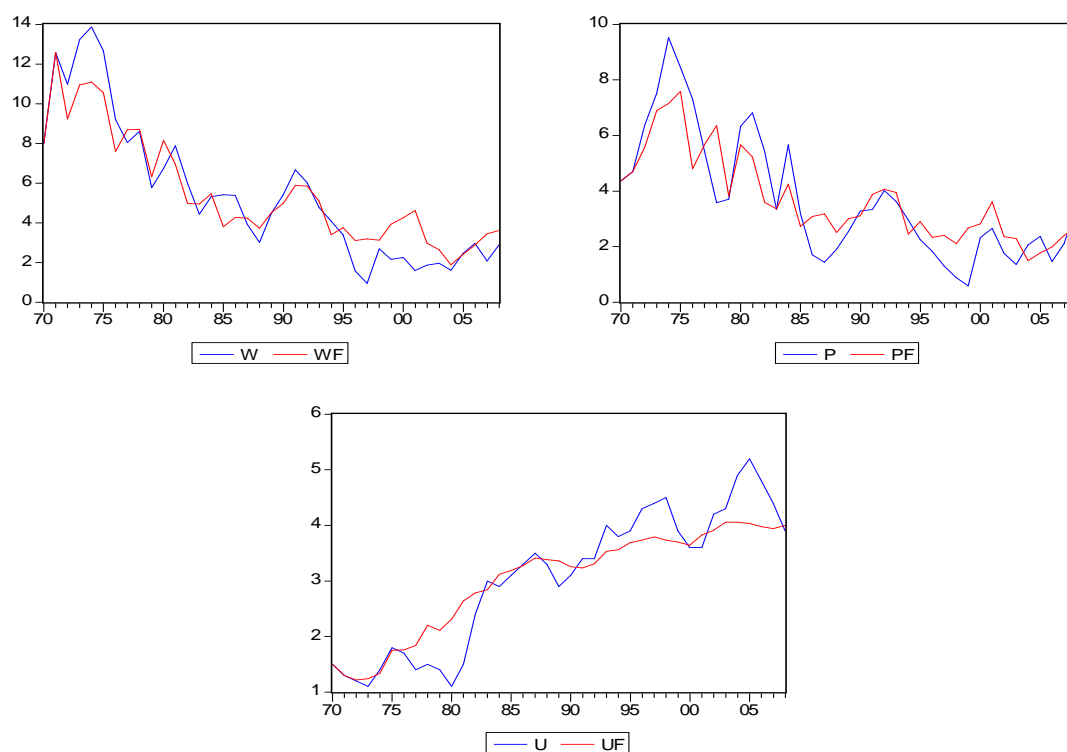
Η μορφή του συστήματος είναι η παρακάτω:

$W_t = 3.034817 + 0.798334P_{t-1} - 0.915870U_{t-2} + 0.749436Q_{t-1}$
$P_t = 0.733738 + 0.642692W_t - 0.178082Q_t$
$U_t = 0.481319 - 0.075663Q_t + 0.929225U_{t-1}$

Όπως και με τις μεμονωμένες εξισώσεις, κυριότερο μέλημά μας είναι η συμβατότητα των πρόσημων με την οικονομική θεωρία. Η συμβατότητα αυτή επιβεβαιώνεται, αφού πράγματι η ανεργία ακολουθεί την αντίθετη πορεία από αυτή των ονομαστικών μισθών. Επίσης η ανάπτυξη είναι μειωτικό στοιχείο της ανεργίας και του πληθωρισμού. Συνεχίζοντας την ανάλυση βλέπουμε ότι οι συντελεστές μας είναι στατιστικά σημαντικοί, εκτός ίσως από την εξίσωση του πληθωρισμού όπου $C(7) = 0.0943$. Τα R-squared χαρακτηρίζονται αρκετά καλά (0.878594, 0.817810, 0.929902). Τέλος, τα D-W τεστ έχουν αρκετά καλά αποτελέσματα και για τις τρεις εξισώσεις, με Probability που βρίσκονται ανάμεσα στο 1.5 και το 2.5 και αποκλείουν την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης. Τα αποτελέσματα αυτά μας δίνουν την δυνατότητα να προχωρήσουμε στην χρησιμοποίηση αυτών των συναρτήσεων στην δημιουργία του μοντέλου για την οικονομία της Αυστρίας.

3.3.5 Προσομοίωση

Σε αυτή την παράγραφο, θα ελέγξουμε κατά πόσο το μοντέλο που κατασκευάσαμε ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, δημιουργώντας τις νέες μεταβλητές Wf, Uf και Pf, παρουσιάζοντας την διαγραμματική απεικόνιση τους ταυτόχρονα με αυτή των W, P και U και κάνοντας τις απαραίτητες συγκρίσεις.



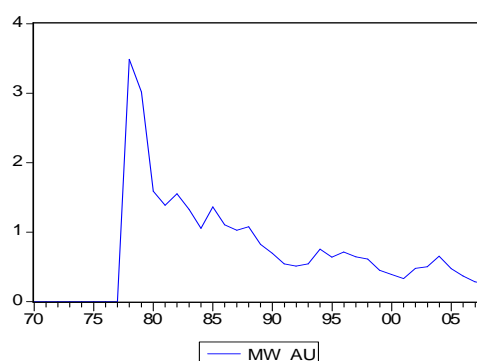
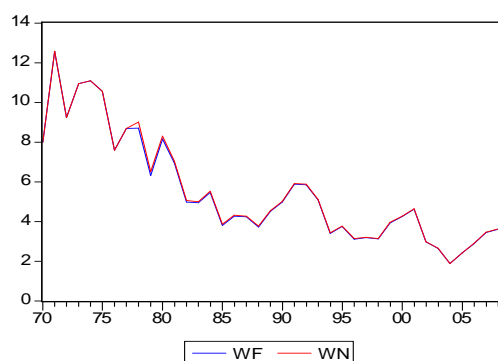
Στα διαγράμματα της προσομοίωσης, παρατηρούμε ότι η πορεία των καμπυλών πρόβλεψης είναι παρόμοια με αυτή των πραγματικών στοιχείων και σε κάποιες περιπτώσεις συμπίπτει. Θα πρέπει επίσης να υπογραμμίσουμε την ρεαλιστική απεικόνιση του μοντέλου μας στις μεγάλες διακυμάνσεις των μισθών και του πληθωρισμού, αλλά και την όχι και τόσο συμβατή πορεία της U_f με την καμπύλη των πραγματικών στοιχείων. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου μας είναι ικανοποιητική.

3.3.6 Ανάλυση Ευαισθησίας

Το τελευταίο στάδιο της ανάλυσης του αυστριακού υποδείγματος περιλαμβάνει την ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου μας. Πιο συγκεκριμένα, θα εξετάσουμε την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών, δηλαδή των ονομαστικών μισθών, του πληθωρισμού και της ανεργίας στην αύξηση κατά 0.5% της εξωγενούς μεταβλητής που είναι ο ρυθμός μεταβολής της ανάπτυξης.

Για να έχουμε συγκρίσιμα αποτελέσματα, θα επιλέξουμε το ίδιο έτος και το ίδιο ποσοστό αύξησης που χρησιμοποιήσαμε για την Ελλάδα. Δεδομένων των παραπάνω, αυξάνουμε τον ρυθμό μεταβολής του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος, κατά το έτος 1977, από 3.69% σε 4.19%.

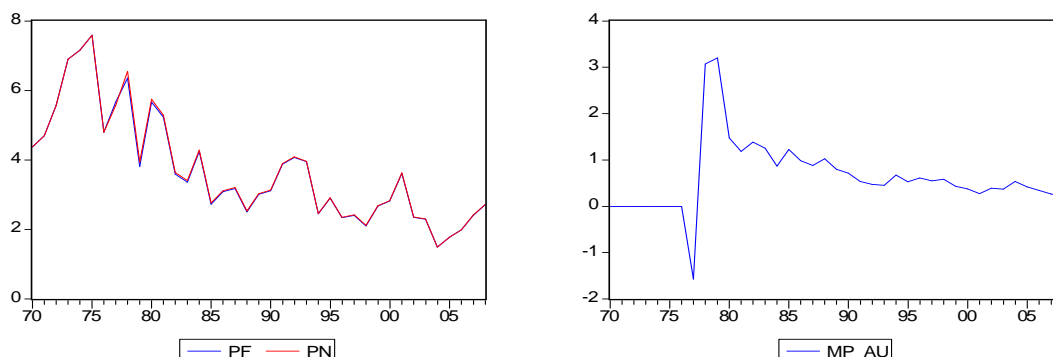
- **Η μεταβολή των ονομαστικών μισθών W :**



Στα παραπάνω γραφήματα παρατηρούμε ότι η αύξηση κατά 0.5% του Q επηρεάζει θετικά από την πρώτη κιόλας χρονιά τους ονομαστικούς μισθούς, κάτι το οποίο συμφωνεί με την οικονομική θεωρία που έχουμε αναφέρει. Συνεπώς η υιοθέτηση από την Αυστρία μίας οικονομικής πολιτικής που αυξάνει την ανάπτυξη, έχει ως

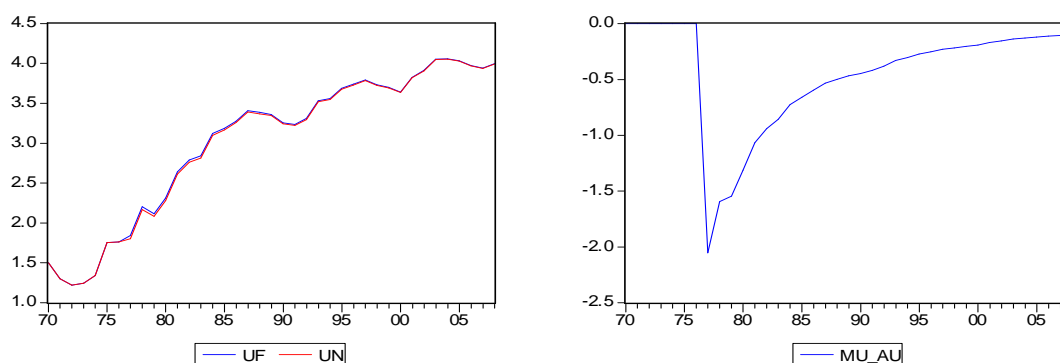
αποτέλεσμα την ταυτόχρονη μεγάλη αύξηση των μισθών, η οποία συνεχίζεται με πολύ μικρότερους ρυθμούς και για τα επόμενα έτη που ακολουθούν.

• **Η μεταβολή του πληθωρισμού P :**



Η επιρροή της αύξησης του Α.Ε.Π. κατά 0.5% θα είχε ως αποτέλεσμα την πτώση του πληθωρισμού την ίδια ακριβώς χρονιά, όμως από τον επόμενο κιόλας χρόνο ο ρυθμός μεταβολής του πληθωρισμού αυξάνεται, κάτι το οποίο είναι αντίθετο στην οικονομική θεωρία που θέλει τις σχέσεις πληθωρισμού και ανάπτυξης να είναι αντίθετες. Συμπερασματικά, η αύξηση της ανάπτυξης της αυστριακής οικονομίας θα επηρέαζε με αρνητικό τρόπο τον ρυθμό μεταβολής του πληθωρισμού, αυξάνοντάς τον, από την επόμενη κιόλας χρονιά.

• **Η μεταβολή της ανεργίας U :**



Όσον αφορά την ανεργία, επηρεάζεται αρνητικά από την αύξηση της ανάπτυξης, κάτι το οποίο περιμέναμε από τη θεωρία αλλά επηρεάζεται ακόμη πιο πολύ από την υστέρηση της. Βλέπουμε ότι αυτή η μείωση εξασθενεί συν το χρόνο, μέχρι να εξομαλυνθεί τελείως. Οπότε, αν η αυστριακή κυβέρνηση ήθελε να μειώσει την ανεργία ένας καλός τρόπος θα ήταν η προσπάθεια αύξησης της ανάπτυξης.

3.3.7 Συμπεράσματα

Στη παράγραφο 3.2.1 κατασκευάσαμε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα για την ανεργία, τον πληθωρισμό και τους ονομαστικούς μισθούς της οικονομίας της Αυστρίας. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν ήταν τα παρακάτω:

- εκτίμηση και διάγνωση κάθε εξίσωσης ξεχωριστά, όπου δεν διαπιστώθηκε κανένα πρόβλημα ούτε στη μέθοδο OLS (πρόσημα, στατιστική σημαντικότητα κ.λ.π.) αλλά ούτε και στα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ, εκτός του ελέγχου Theil για την αμεροληψία της εξίσωσης της ανεργίας, όπου κάθε προσπάθεια μετασχηματισμού της εξίσωσης είχε δυσμενέστερα αποτελέσματα.
- Τοποθέτηση αυτών των εξισώσεων σε ένα σύστημα και εκτίμηση του με τη μέθοδο 2SLS, όπου αποκλείστηκε η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης και επιβεβαιώθηκε η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών του συστήματος.
- Δημιουργία μοντέλου, με τις εξισώσεις του συστήματος, ικανού να κάνει προβλέψεις.
- Συγκρίνοντας τα διαγράμματα των μεταβλητών του υποδείγματος με αυτά του μοντέλου, συμπεράναμε ότι η προσομοίωση του μοντέλου μας είναι πολύ καλή.
- Τέλος, προχωρήσαμε στην ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου, αυξάνοντας το ποσοστό της ανάπτυξης κατά 0.5%. Αυτό είχε σαν επίπτωση τη μείωση της ανεργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα (Okun) και την άμεση αύξηση των μισθών, η οποία συνεχίστηκε με σαφώς μειωμένο ρυθμό τα επόμενα χρόνια. Αντίθετα, η πορεία του πληθωρισμού επαλήθευσε το θεωρητικό υπόβαθρο μόνο την πρώτη χρονιά γιατί της επόμενες είχε αυξητικό ρυθμό.
- Συμπερασματικά, η υιοθέτηση μιας πολιτικής οριακής αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης της Αυστρίας, θα είχε θετικές συνέπειες για την οικονομία, με την μείωση της ανεργίας και την αύξηση των μισθών. Επακόλουθο των παραπάνω όμως, είναι η αύξηση του πληθωρισμού, παρόμοια με αυτή των μισθών, η οποία δεν πρέπει να παραβλεφθεί.

3.4 ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

Η δεύτερη χώρα που θα εξεταστεί σε αυτή την εργασία, είναι η Αυστρία. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, είναι όμοια με αυτή του ελληνικού υποδείγματος, δηλαδή παρουσίαση του προτεινόμενου υποδείγματος και των πραγματικών στοιχείων, εκτίμηση των εξισώσεων και του συστήματος που τις περιέχει, προσομοίωση και ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου που προκύπτει για την οικονομία της Αυστρίας.

3.4.1 Προτεινόμενο Υπόδειγμα

Βασιζόμενοι στην θεωρητική και εμπειρική βιβλιογραφία που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο και μετά από δοκιμές στο πρόγραμμα E-views 3.1 καταλήξαμε στις παρακάτω εξισώσεις για την Μεγάλη Βρετανία:

$W_t = C_1 + C_2 * P_t + C_3 * U_{t-1} + C_4 * U_{t-2} + \varepsilon_{1t} \text{ με } C_2 > 0, C_3 - C_4 < 0$
$P_t = C_5 + C_6 * W_t + C_7 * W_{t-1} + C_8 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_6, C_7 > 0, C_8 < 0$
$U_t = C_9 + C_{10} * Q_t + C_{11} * U_{t-1} + C_{12} * U_{t-2} + \varepsilon_{3t} \text{ με } C_{10} < 0, C_{11} - C_{12} > 0$

W=Ρυθμός μεταβολής ονομαστικού μισθού ανά εργαζόμενο σε εθνικό νόμισμα

P=Ρυθμός μεταβολής του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή με έτος Βάσης το 2000

U=Συνολικό ποσοστό ανεργίας

Q=Ρυθμός μεταβολής Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε εθνικό νόμισμα, με έτος βάσης το 2000

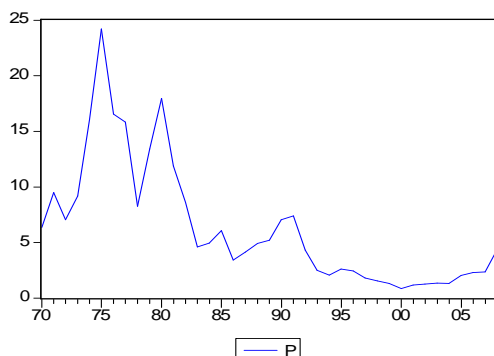
3.4.2 Στοιχεία

Όπως και για τις προηγούμενες χώρες, τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα για την Μεγάλη Βρετανία έχουν εξαχθεί από τη βάση δεδομένων της AMECO για τη χρονική περίοδο 1970 έως 2008 και παρουσιάζονται στον παρακάτω αναλυτικό πίνακα.

	P% Ρυθμός Μεταβολής	W% Ρυθμός Μεταβολής	Q% Ρυθμός Μεταβολής	U%
1970	6.36	12.95	2.24	2.20
1971	9.49	11.37	2.09	2.70
1972	7.04	12.96	3.66	3.10
1973	9.18	13.13	7.20	2.20
1974	16.05	18.86	-1.31	2.00
1975	24.21	31.26	-0.62	3.20
1976	16.56	14.62	2.63	4.80
1977	15.84	10.49	2.37	5.10
1978	8.26	13.32	3.23	5.00
1979	13.42	15.29	2.68	4.60
1980	17.97	20.78	-2.08	5.60
1981	11.87	13.17	-1.32	8.80
1982	8.60	8.58	2.09	10.10
1983	4.61	8.27	3.62	10.80
1984	4.96	5.82	2.67	10.90
1985	6.08	7.74	3.60	11.20
1986	3.42	8.11	4.01	11.20
1987	4.14	6.09	4.56	10.30
1988	4.91	7.57	5.03	8.50
1989	5.20	9.52	2.28	7.10
1990	7.04	10.12	0.78	6.90
1991	7.41	9.41	-1.39	8.60
1992	4.30	5.47	0.15	9.80
1993	2.50	3.72	2.22	10.20
1994	2.07	2.93	4.28	9.30
1995	2.63	2.98	3.04	8.50
1996	2.44	3.05	2.88	7.90
1997	1.82	3.90	3.31	6.80
1998	1.56	6.33	3.61	6.10
1999	1.32	4.50	3.47	5.90
2000	0.87	5.68	3.92	5.40
2001	1.18	5.10	2.46	5.00
2002	1.27	3.25	2.10	5.10
2003	1.36	4.85	2.82	5.00
2004	1.34	4.16	2.76	4.70
2005	2.04	3.74	2.06	4.80
2006	2.30	4.59	2.84	5.40
2007	2.35	3.66	3.03	5.30
2008	4.36	2.85	0.92	5.70

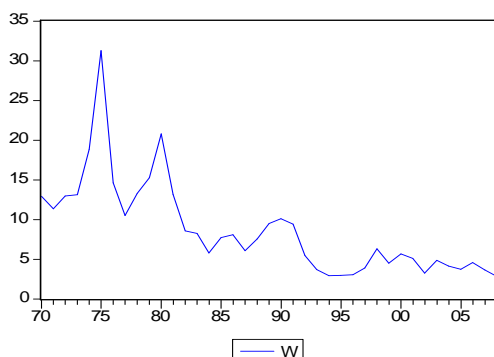
Παρακάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα των τεσσάρων μεταβλητών για την οικονομία της Μεγάλης Βρετανίας.

- **Πληθωρισμός :**



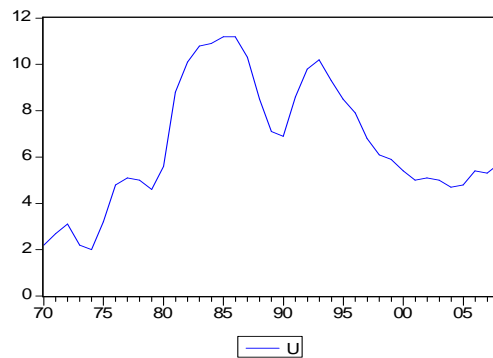
Μέχρι το 1980 ο πληθωρισμός της Μεγάλης Βρετανίας κυμαίνεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, με έντονες διακυμάνσεις. Το 1981 ξεκινάει μια μεγάλη πτώση και από το 1983 και μετά κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα με κάποιες αυξομειώσεις.

- **Ονομαστικοί Μισθοί :**



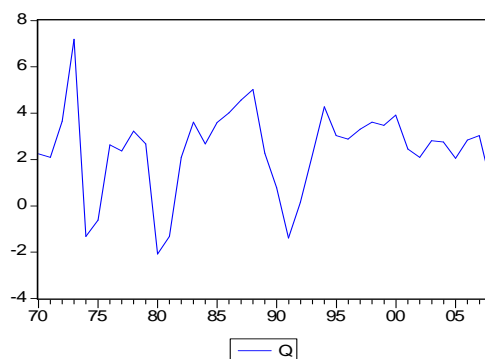
Στο πιο πάνω γράφημα παρατηρούμε ότι για τους ονομαστικούς μισθούς ισχύει ότι και για τον πληθωρισμό, κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από την οικονομική θεωρία. Έτσι μέχρι το 1980 ο ρυθμός αύξησης των μισθών είναι πολύ μεγάλος και με έντονες διακυμάνσεις, ενώ από εκεί και πέρα παρουσιάζει μία πτώση για να σταθεροποιηθεί στα επίπεδα αύξησης γύρω στο 5% από το 1993 και μετά.

- **Ανεργία :**



Η ανεργία στην Μεγάλη Βρετανία από το 1975 παρουσίαζε μια σταθερή άνοδο η οποία κορυφώθηκε τις χρονιές 1985,1986 (11.2%). Στη συνέχεια υπήρξαν κάποιες διακυμάνσεις, για να ακολουθήσει μια σταθερή πτώση από το 1993 και μετά. Τη τελευταία δεκαετία το ποσοστό της ανεργίας έχει σταθεροποιηθεί στα επίπεδα του 5% με 6%.

- **Α.Ε.Π. :**



Τέλος, βλέπουμε ότι η ανάπτυξη της Μεγάλη Βρετανίας παρουσιάζει σημαντικότερες διακυμάνσεις στη διάρκεια των ετών, ενώ υπάρχουν και χρονιές με αρνητική ανάπτυξη. Πάντως, από το 1992 και μετά, ο ρυθμός μεταβολής σταθεροποιείται σε θετικό πρόσημο, γύρω στο 3%.

3.4.3 Εκτίμηση Υποδείγματος

Μετά την παρουσίαση των στοιχείων, θα εκτιμήσουμε τις τρεις εξισώσεις που προέκυψαν για την Μεγάλη Βρετανία κάθε μία ξεχωριστά, με την χρήση των πιο διαδεδομένων διαγνωστικών τεστ.

- **Η συνάρτηση F(Wt) :**

Η συνάρτηση για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών στην Αγγλία μετά και από δοκιμές με το πρόγραμμα E-views 3.1 είναι η παρακάτω:

$$W_t = C_1 + C_2 * P_t + C_3 * U_{t-1} + C_4 * U_{t-2} + \varepsilon_{1t} \quad \text{με } C_2 > 0, C_3 - C_4 < 0$$

Ακολουθώντας την ίδια σειρά με τις προηγούμενες χώρες, ξεκινάμε με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

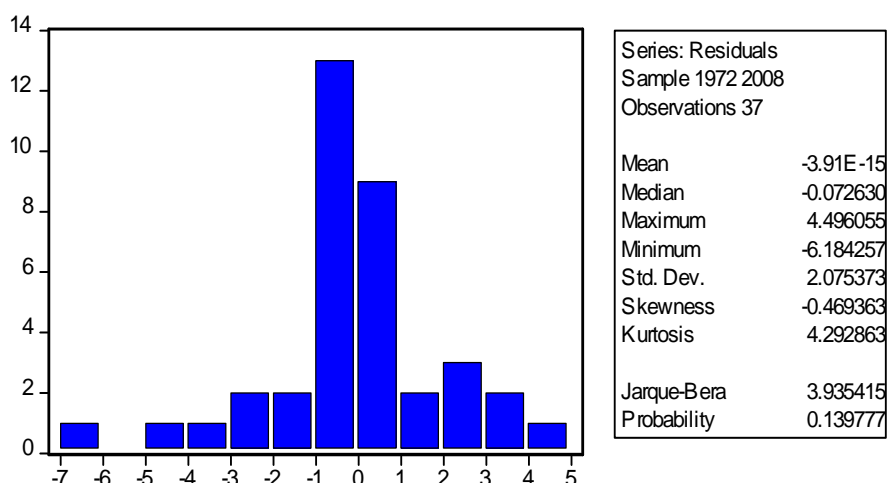
Dependent Variable: W
Method: Least Squares
Date: 05/26/09 Time: 02:42
Sample(adjusted): 1972 2008
Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.332644	1.370681	2.431379	0.0206
P	0.970457	0.073935	13.12585	0.0000
U(-1)	-1.024963	0.387262	-2.646690	0.0124
U(-2)	0.902936	0.386307	2.337353	0.0256
R-squared	0.881340	Mean dependent var		8.537027
Adjusted R-squared	0.870553	S.D. dependent var		6.024818
S.E. of regression	2.167657	Akaike info criterion		4.486976
Sum squared resid	155.0583	Schwarz criterion		4.661130
Log likelihood	-79.00907	F-statistic		81.70176
Durbin-Watson stat	1.782063	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης: $W_t = 3.332644 + 0.970457P_t - 1.024963U_{t-1} + 0.902936U_{t-2}$

Βλέποντας τα αποτελέσματα, πρώτη μας παρατήρηση είναι ότι τα πρόσημα των συντελεστών συμφωνούν με τη θεωρία μας, καθώς Coefficient P > 0 και Coefficient U(-1) - Coefficient U(-2) < 0. Η στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών μας είναι επίσης πολύ καλή και το R-squared ικανοποιητικό. Ο έλεγχος για αυτοσυσχέτιση με το τεστ D-W είναι αρνητικός γιατί το D-W ισούται με 1.782063.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Με αυτόν τον έλεγχο επιβεβαιώνεται η κανονικότητα της κατανομής των καταλοίπων γιατί ισχύει ότι $\text{Probability} > 0.05$.

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.578443	Probability	0.566708
Obs*R-squared	1.331123	Probability	0.513985

Το δεύτερο τεστ αυτοσυσχέτισης δίνει $\text{Probability} = 0.0566708$ και επιβεβαιώνει το αποτέλεσμα του Durbin – Watson.

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	3.567969	Probability	0.008698
Obs*R-squared	15.40795	Probability	0.017310

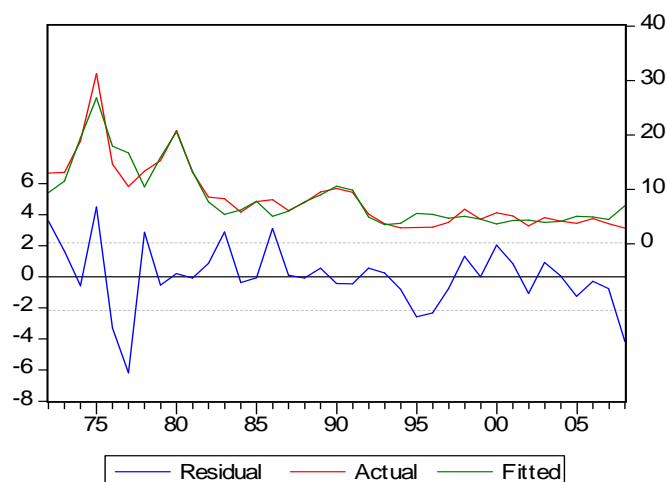
Το πρώτο πρόβλημα που εντοπίζουμε στην εξίσωση των ονομαστικών μισθών είναι η ύπαρξη ετεροσχεδαστικότητας ($\text{Probability} < 0.05$). Μετά από δοκιμές διαφόρων παραλλαγών της εξίσωσης, αυτό το πρόβλημα παρέμεινε, οπότε θα συνεχίσουμε την ανάλυσή μας θεωρώντας το δεδομένο.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	2.980433	Probability	0.093921
Log likelihood ratio	3.294959	Probability	0.069493

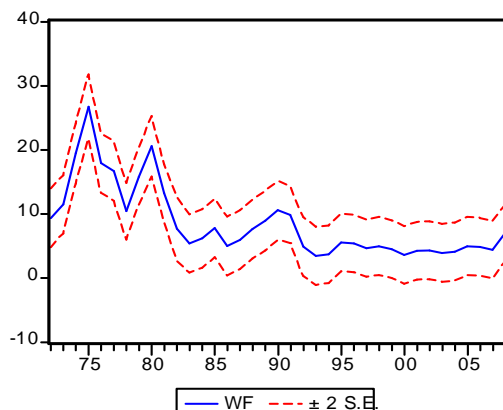
Η συνάρτησή μας επιτυγχάνει οριακά στο τεστ εξειδίκευσης με Probability = 0.093921.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Ο έλεγχος καταλοίπων, μας δείχνει ότι οι καμπύλες Actual και Fitted έχουν παρόμοια διακύμανση και ενίοτε συμπίπτουν, συνεπώς το υπόδειγμά μας είναι αξιόπιστο.

vii. Έλεγχος Theil



Forecast: WF	
Actual: W	
Forecast sample: 1970 2008	
Adjusted sample: 1972 2008	
Included observations: 37	
Root Mean Squared Error	2.047136
Mean Absolute Error	1.416305
Mean Abs. Percent Error	22.53953
Theil Inequality Coefficient	0.099374
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.031567
Covariance Proportion	0.968433

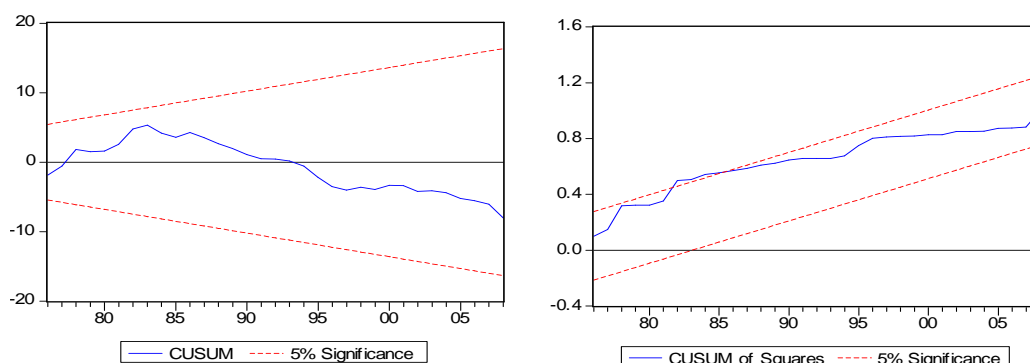
Ο έλεγχος Theil εξετάζει την αμεροληψία μιας συνάρτησης υπολογίζοντας τη τιμή τεσσάρων παραμέτρων.

Για τη συνάρτηση $F(W_t)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.099374 αρκετά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0.
- Variance Proportion = 0.031567 πολύ κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.968433 πολύ κοντά στο 1.

Άρα δεν έχουμε κανένα πρόβλημα με την αμεροληψία του μοντέλου μας και μπορούμε να προχωρήσουμε στον τελευταίο διαγνωστικό έλεγχο που αφορά την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου για την βρετανική οικονομία.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Εξετάζοντας τα πιο πάνω διαγράμματα επιβεβαιώνεται η προβλεπτική ικανότητα της συνάρτησης προσδιορισμού των ονομαστικών μισθών.

• Η συνάρτηση $F(P_t)$:

Η δεύτερη συνάρτηση για το υπόδειγμα της αγγλικής οικονομίας, είναι αυτή του προσδιορισμού του πληθωρισμού και έχει την μορφή:

$$P_t = C_5 + C_6 * W_t + C_7 * W_{t-1} + C_8 * Q_t + \varepsilon_{2t} \text{ με } C_6, C_7 > 0, C_8 < 0$$

Θα προχωρήσουμε στην εκτίμηση της συνάρτησης με τα διαγνωστικά τεστ που είναι απαραίτητα για να αντιληφθούμε την χρησιμότητά της για την κατασκευή του μοντέλου.

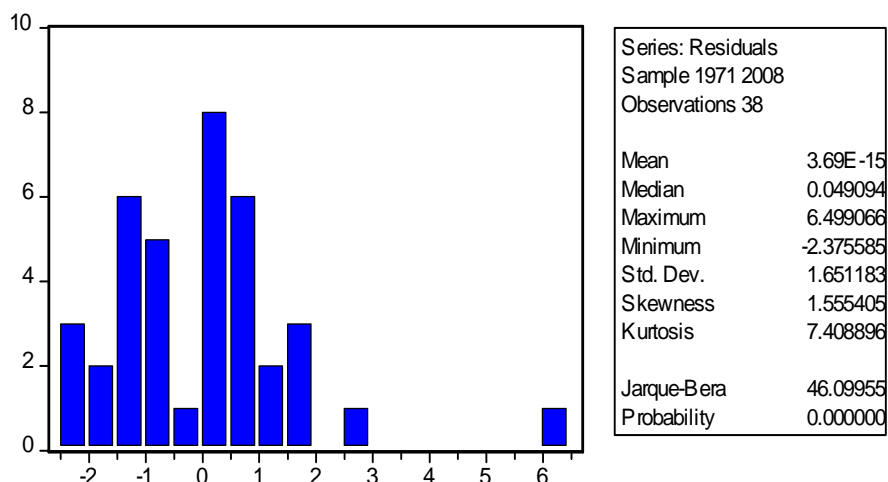
i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

Dependent Variable: P
Method: Least Squares
Date: 06/02/09 Time: 13:42
Sample(adjusted): 1971 2008
Included observations: 38 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.937528	0.801257	-1.170072	0.2501
W	0.605791	0.074100	8.175330	0.0000
W(-1)	0.317401	0.071848	4.417659	0.0001
Q	-0.302401	0.164786	-1.835113	0.0753
R-squared	0.915664	Mean dependent var	6.367632	
Adjusted R-squared	0.908223	S.D. dependent var	5.685769	
S.E. of regression	1.722489	Akaike info criterion	4.024719	
Sum squared resid	100.8769	Schwarz criterion	4.197096	
Log likelihood	-72.46965	F-statistic	123.0501	
Durbin-Watson stat	1.915841	Prob(F-statistic)	0.000000	

Η μορφή της συνάρτησης: $P_t = -0.937528 + 0.605791W_t + 0.317401W_{t-1} - 0.302401Q_t$
Όπως έχουμε ήδη αναφέρει ο σημαντικότερος έλεγχος στη μέθοδο OLS, είναι αυτός των πρόσημων ώστε να επιβεβαιώνουν τη θεωρία μας. Πιο συγκεκριμένα, στην εξίσωση $F(P_t)$ επιβεβαιώνεται η αντίθετη σχέση πληθωρισμού και ανάπτυξης. Η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών είναι αρκετά καλή, βεβαίως το Probability Q είναι λίγο μεγαλύτερο του 0.05 αλλά δεν είναι σημαντικό πρόβλημα. Τέλος το R-squared είναι κοντά στο 1, όπως θέλουμε, και το τεστ D-W βρίσκεται ανάμεσα του 1.5 και του 2.5 και αποκλείει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Η κατανομή των καταλοίπων, όπως φαίνεται και από το γράφημα, δεν είναι κανονική (Probability = 0).

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.343064	Probability	0.712171
Obs*R-squared	0.797673	Probability	0.671100

Το τεστ Breusch – Godfrey επιβεβαιώνει το αποτέλεσμα του τεστ Durbin – Watson και αποκλείει την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης με Probability πολύ μεγαλύτερη του 0.05 .

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.850167	Probability	0.541638
Obs*R-squared	5.369328	Probability	0.497389

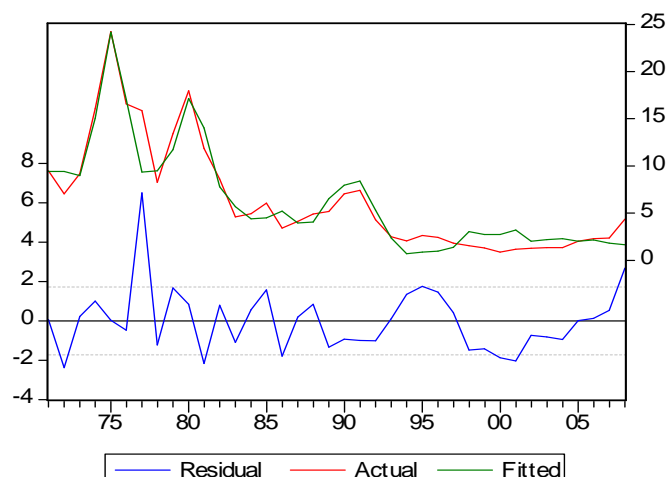
Το τεστ White με Probability 0.541638, αποκλείει την ύπαρξη ετεροσχεδαστικότητας στην εξίσωση προσδιορισμού του πληθωρισμού.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.226593	Probability	0.637198
Log likelihood ratio	0.260034	Probability	0.610097

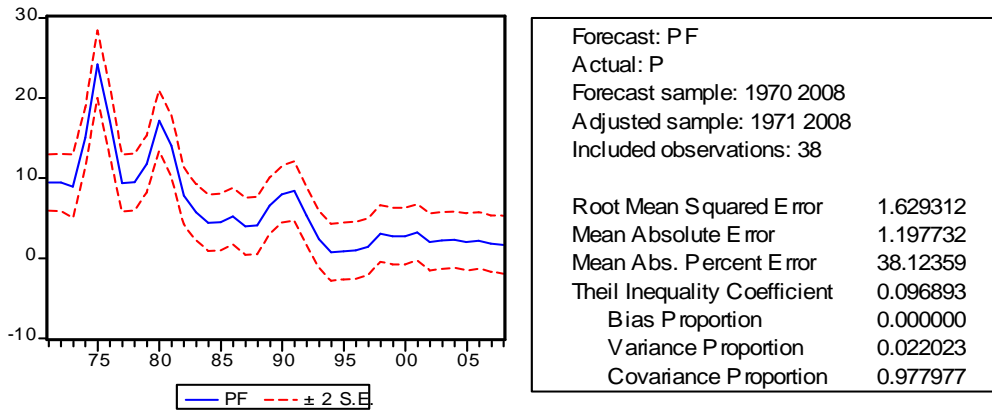
Το αποτέλεσμα του Ramsey RESET test είναι και αυτό πολύ καλό, με Probability πολύ μεγαλύτερο του 0.05 και αποκλείει και την ύπαρξη εξειδίκευσης στο δείγμα.

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Ο έλεγχος καταλοίπων, μας δείχνει ότι οι καμπύλες Actual (πραγματικά στοιχεία) και Fitted (εκτίμηση) έχουν ίδια διακύμανση και συμπίπτουν σε πολλές των περιπτώσεων, συνεπώς το υπόδειγμά μας μπορεί να χαρακτηριστεί αξιόπιστο.

vii. Έλεγχος Theil

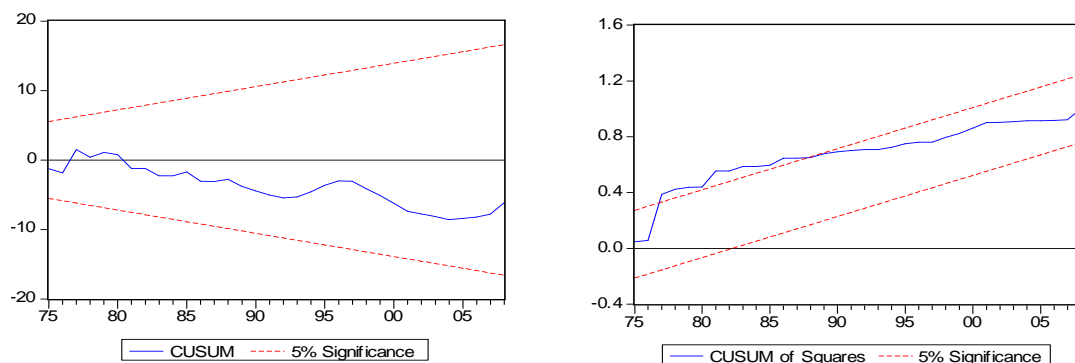


Για τη συνάρτηση $F(Wt)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.096893 αρκετά κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0.
- Variance Proportion = 0.022023 πολύ κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.977977 πολύ κοντά στο 1.

Και οι τέσσερις παράμετροι δίνουν καλά αποτελέσματα και συνεπώς το μοντέλο μας είναι αμερόληπτο.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Τα δύο παραπάνω διαγράμματα επιβεβαιώνουν την ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησης.

- **Η συνάρτηση F(Ut) :**

Πριν προχωρήσουμε στο σύστημα εξισώσεων του οικονομικού υποδείγματος για τη Μεγάλη Βρετανία, θα εξετάσουμε και την τρίτη συνάρτηση που αφορά την ανεργία και προέκυψε από το θεωρητικό υπόβαθρο και το πρόγραμμα E-views. Η μορφή της είναι:

$$U_t = C_9 + C_{10} * Q_t + C_{11} * U_{t-1} + C_{12} * U_{t-2} + \varepsilon_{3t} \text{ με } C_{10} < 0, C_{11} - C_{12} > 0$$

i. Εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο OLS (ελαχίστων τετραγώνων)

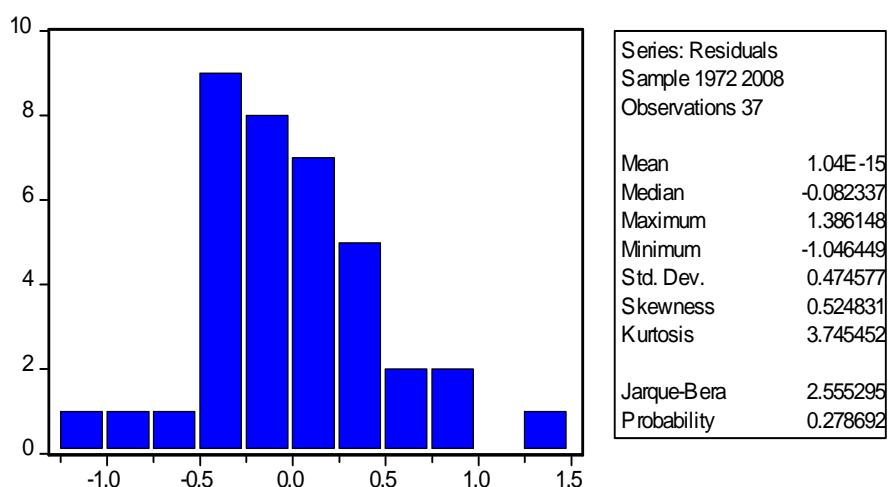
Dependent Variable: U
Method: Least Squares
Date: 05/26/09 Time: 02:42
Sample(adjusted): 1972 2008
Included observations: 37 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.062094	0.224109	4.739188	0.0000
Q	-0.307777	0.044849	-6.862497	0.0000
U(-1)	1.541113	0.088878	17.33962	0.0000
U(-2)	-0.583639	0.085603	-6.817993	0.0000
R-squared	0.967505	Mean dependent var		6.781081
Adjusted R-squared	0.964551	S.D. dependent var		2.632683
S.E. of regression	0.495679	Akaike info criterion		1.536031
Sum squared resid	8.108037	Schwarz criterion		1.710184
Log likelihood	-24.41658	F-statistic		327.5140
Durbin-Watson stat	2.437165	Prob(F-statistic)		0.000000

Η μορφή της συνάρτησης: $U_t = 1.062094 - 0.307777Q_t + 1.541113U_{t-1} - 0.583639 U_{t-2}$

Η μέθοδος OLS επιβεβαιώνει την θεωρία μας, καθώς τα πρόσημα των συντελεστών συμβαδίζουν με αυτή. Επίσης οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί και το R-squared είναι πολύ καλό. Το τεστ για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης είναι σχετικά καλό γιατί οριακά δεν ξεπερνάει το 2.5. Μετά τα θετικά αποτελέσματα που είχε η εκτίμηση OLS μπορούμε να προχωρήσουμε στα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ.

ii. Τεστ Κανονικότητας



Τα κατάλοιπα της εξίσωσης για την ανεργία, αντίθετα με αυτά του πληθωρισμού που είδαμε προηγουμένως, κατανέμονται κανονικά (Probability = 0.278692).

iii. Τεστ Αυτοσυσχέτισης (Serial Correlation LM Test)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.827196	Probability	0.074499
Obs*R-squared	5.707707	Probability	0.057622

Σε αυτό το τεστ, επιβεβαιώνεται το αποτέλεσμα του D-W, δηλαδή οριακά δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση (Probability = 0.074499).

iv. Τεστ Ετεροσχεδαστικότητας (White Heteroskedasticity Test)

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.742306	Probability	0.030287
Obs*R-squared	13.10531	Probability	0.041394

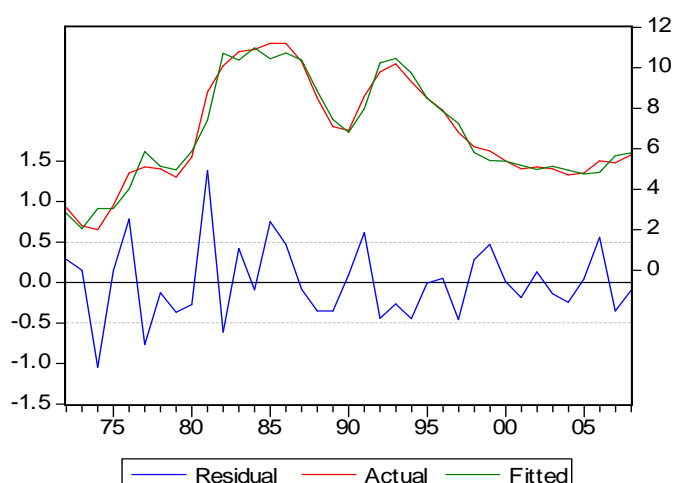
Η εξίσωσή μας αποτυγχάνει στο τεστ White (Probability = 0.030287). Σε αυτή την περίπτωση, όπως και σε άλλες που παρουσιάστηκε πρόβλημα προσπαθήσαμε να προσαρμόσουμε την εξίσωση, όμως ή δεν λυνόταν το πρόβλημα ή δημιουργούνταν πολύ σημαντικότερα. Οπότε θα προχωρήσουμε στη δημιουργία του συστήματος θεωρώντας την ετεροσχεδαστικότητα ως δεδομένη για το αγγλικό υπόδειγμα.

v. Τεστ Εξειδίκευσης (Ramsey RESET Test)

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.009094	Probability	0.924621
Log likelihood ratio	0.010514	Probability	0.918332

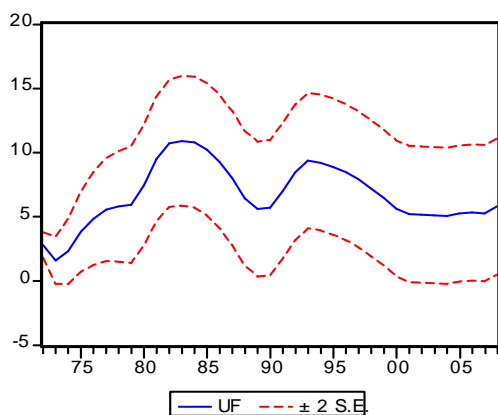
Η εξίσωση προσδιορισμού της ανεργίας δεν παρουσιάζει εξειδίκευση (Probability = 0.924621)

vi. Έλεγχος Καταλοίπων (Resids Test)



Για ακόμη μια φορά, με τον έλεγχο καταλοίπων διαπιστώνουμε την ουσιαστικά, παρόμοια συμπεριφορά μεταξύ της καμπύλης των πραγματικών στοιχείων και αυτής των εκτιμήσεων. Συνεπώς το υπόδειγμα μας χαρακτηρίζεται αξιόπιστο.

vii. Έλεγχος Theil



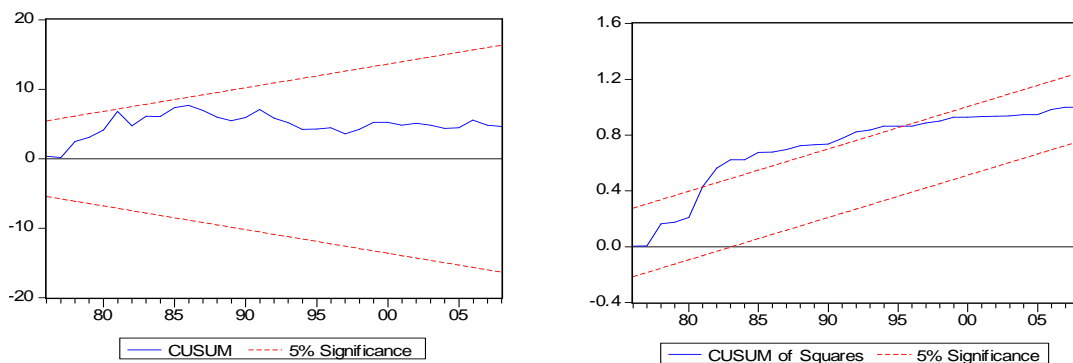
Forecast:	UF
Actual:	U
Forecast sample:	1970 2008
Adjusted sample:	1972 2008
Included observations:	37
Root Mean Squared Error	0.966520
Mean Absolute Error	0.731441
Mean Abs. Percent Error	11.28337
Theil Inequality Coefficient	0.067277
Bias Proportion	0.005209
Variance Proportion	0.074931
Covariance Proportion	0.919860

Για τη συνάρτηση $F(U_t)$ έχουμε:

- Theil Inequality Coefficient = 0.067277 πολύ κοντά στο 0.
- Bias Proportion = 0.005209 πολύ κοντά στο 0.
- Variance Proportion = 0.074931 πολύ κοντά στο 0.
- Covariance Proportion = 0.919860 αρκετά κοντά στο 1.

Άρα και για αυτή την εξίσωση δεν έχουμε κανένα πρόβλημα με την αμεροληψία του μοντέλου μας.

viii. Ικανότητα Πρόβλεψης (CUSUM - CUSUM of squares test)



Για ακόμη μια φορά επαληθεύεται η ικανότητα πρόβλεψης της συνάρτησης με τα τεστ CUSUM.

3.4.4 Εκτίμηση του συστήματος

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η δημιουργία ενός συστήματος ταυτόχρονων εξισώσεων είναι ένα σημαντικό βήμα στην προσπάθεια δημιουργίας ενός μοντέλου ικανού να κάνει προβλέψεις. Στην επόμενη σελίδα εμφανίζεται ο πίνακας με τα αποτελέσματα για τα πρόσημα των συντελεστών, την στατιστική τους σημαντικότητα και άλλες πληροφορίες που θα αναλύσουμε παρακάτω.

Η εκτίμηση του συστήματος θα γίνει με τη μέθοδο 2Stage Least Squares (2SLS).

• **Εκτίμηση του συστήματος με τη μέθοδο Two-Stage Least Squares (2SLS) :**

System: SYS_UK
 Estimation Method: Two-Stage Least Squares
 Date: 06/10/09 Time: 04:12
 Sample: 1972 2008
 Included observations: 37
 Total system (balanced) observations 111
 Instruments: C Q W(-1) U(-1) U(-2)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	3.571780	1.528720	2.336452	0.0215
C(2)	0.952348	0.089913	10.59188	0.0000
C(3)	-1.020569	0.387812	-2.631606	0.0099
C(4)	0.879540	0.392247	2.242310	0.0272
C(5)	-0.302855	1.083181	-0.279598	0.7804
C(6)	0.448209	0.180456	2.483753	0.0147
C(7)	0.424665	0.135044	3.144648	0.0022
C(8)	-0.398027	0.203267	-1.958146	0.0530
C(9)	1.062094	0.224109	4.739188	0.0000
C(10)	-0.307777	0.044849	-6.862497	0.0000
C(11)	1.541113	0.088878	17.33962	0.0000
C(12)	-0.583639	0.085603	-6.817993	0.0000
Determinant residual covariance		1.704944		
Equation: W = C(1) + C(2)*P + C(3)*U(-1) + C(4)*U(-2)				
Observations: 37				
R-squared	0.881124	Mean dependent var	8.537027	
Adjusted R-squared	0.870317	S.D. dependent var	6.024818	
S.E. of regression	2.169626	Sum squared resid	155.3402	
Durbin-Watson stat	1.772401			
Equation: P = C(5) + C(6)*W + C(7)*W(-1) + C(8)*Q				
Observations: 37				
R-squared	0.903640	Mean dependent var	6.283243	
Adjusted R-squared	0.894880	S.D. dependent var	5.740020	
S.E. of regression	1.861038	Sum squared resid	114.2942	
Durbin-Watson stat	1.940997			
Equation: U = C(9) + C(10)*Q + C(11)*U(-1) + C(12)*U(-2)				
Observations: 37				
R-squared	0.967505	Mean dependent var	6.781081	
Adjusted R-squared	0.964551	S.D. dependent var	2.632683	
S.E. of regression	0.495679	Sum squared resid	8.108037	
Durbin-Watson stat	2.437165			

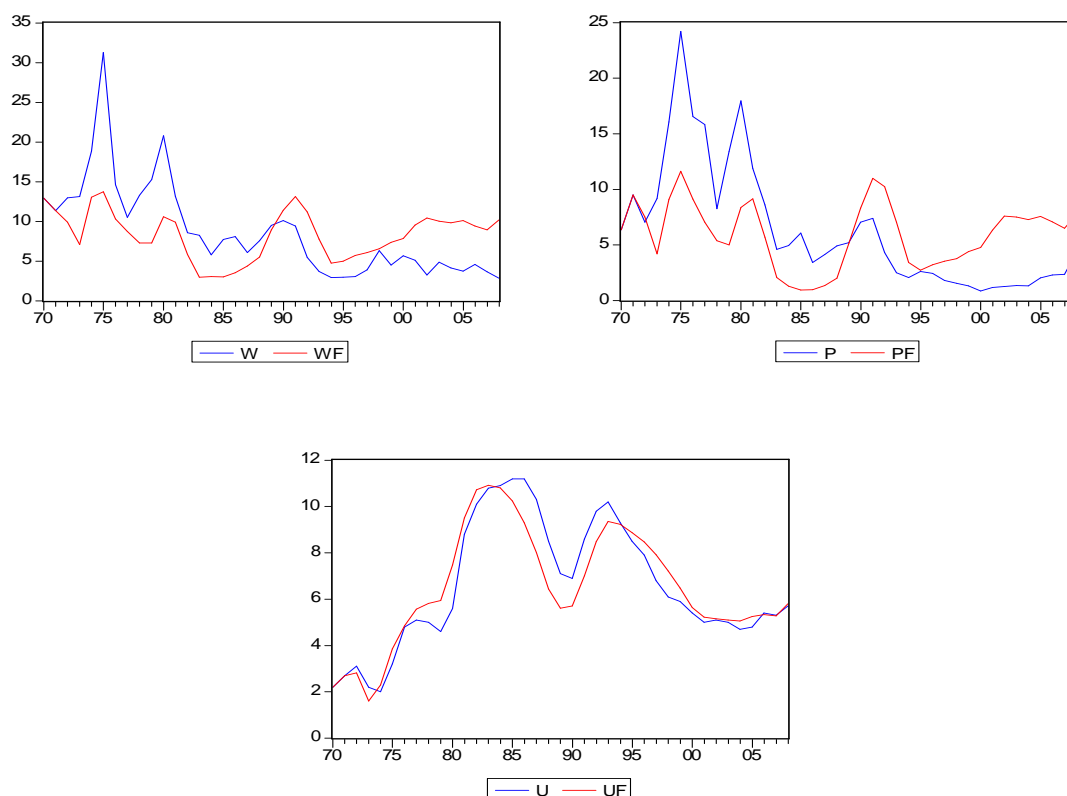
Η μορφή του συστήματος είναι η παρακάτω:

$W_t = 3.571780 + 0.952348P_t - 1.020569U_{t-1} + 0.87954U_{t-2}$
$P_t = -0.302855 + 0.448209W_t + 0.424665W_{t-1} - 0.398027Q_t$
$U_t = 1.062094 - 0.307777Q_t + 1.541113U_{t-1} - 0.583639U_{t-2}$

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της εκτίμησης 2SLS μας αφήνει αρκετά ικανοποιημένους, γιατί δεν εντοπίζεται κάποιο πρόβλημα που θα εμποδίσει τη δημιουργία του μοντέλου προβλέψεων για την αγγλική οικονομία. Τα πρόσημα και των τριών εξισώσεων είναι όπως τα περιμέναμε (ανεργία αντίθετη των ονομαστικών μισθών, Α.Ε.Π. αντίθετο του πληθωρισμού και της ανεργίας). Όλοι οι συντελεστές των μεταβλητών είναι μικρότεροι του 0.05 (εξαιρέση ο C(8) που είναι ελάχιστα μεγαλύτερος του). Τα αποτελέσματα του R-squared κατά σειρά εξισώσεως είναι (0.881124, 0.903640, 0.967505) και είναι πολύ ικανοποιητικά, όπως και τα τεστ αυτοσυσχέτισης Durbin – Watson (1.772401, 1.940997, 2.437165). Μετά την επιβεβαίωση για την ορθότητα του συστήματος μπορούμε να προχωρήσουμε στην προσομοίωση του μοντέλου μας.

3.4.5 Προσομοίωση

Έχοντας κατασκευάσει το μοντέλο μας προχωράμε στον έλεγχο της ορθότητάς του, με την ταυτόχρονη σύγκριση των γραφημάτων των πραγματικών στοιχείων με αυτών του εξεταζόμενου μοντέλου.

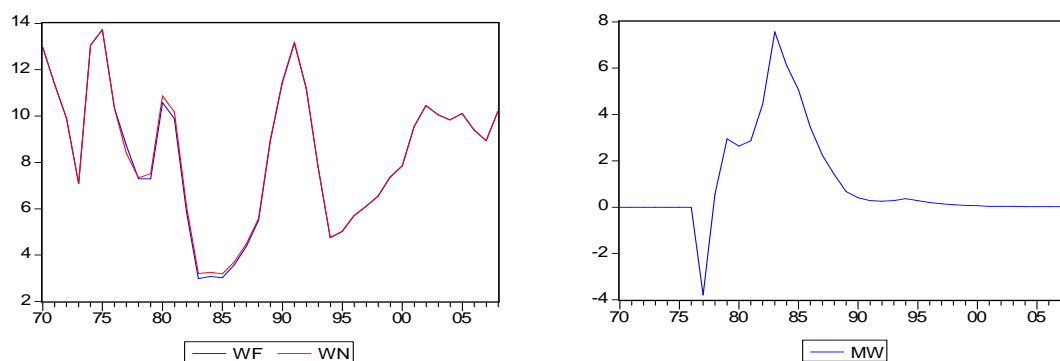


Παρατηρώντας τα γραφήματα, βλέπουμε ότι η καμπύλη της προσομοίωσής μας είναι αρκετά καλή και για τις τρεις εξισώσεις που χρησιμοποιούμε. Πιο συγκεκριμένα, κυρίως η καμπύλη της ανεργίας προσομοιώνει άριστα τα πραγματικά δεδομένα ακόμα και τις απότομες διακυμάνσεις, ενώ για τις άλλες εξισώσεις θα λέγαμε ότι είναι δύσκολο να απεικονισθούν με απόλυτη ακρίβεια οι μεγάλες διακυμάνσεις της πρώτης δεκαετίας του δείγματός μας .

3.4.6 Ανάλυση Ευαισθησίας

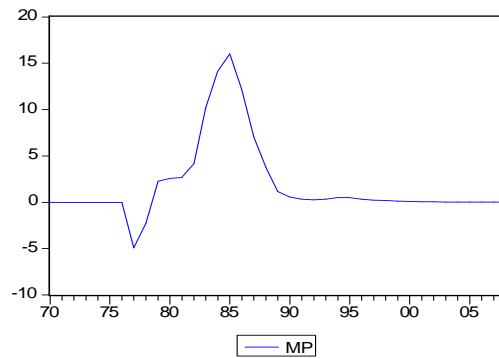
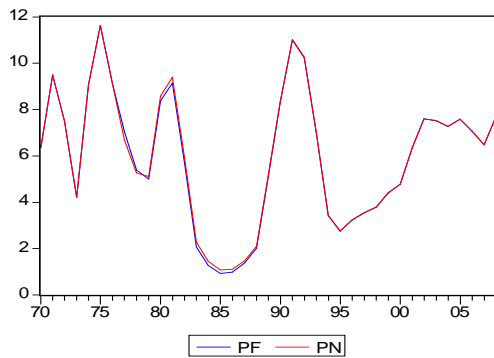
Σε αυτό το τελευταίο στάδιο, θα εξετάσουμε την αντίδραση των ενδογενών μεταβλητών W , P , U στην περίπτωση μιας ετήσιας αύξησης κατά 0.5% του ρυθμού μεταβολής της εξωγενούς μεταβλητής της ανάπτυξης Q . Όπως είναι φυσικό, επιλέξαμε το ίδιο έτος, δηλαδή 1977, για να αυξήσουμε τον ρυθμό ανάπτυξης από 2.37% σε 2.87%. Τα αποτελέσματα της μεταβολής αυτής, είναι ουσιαστικά η τελική εξέταση του μοντέλου μας, αποτελούν όμως και έναν οδηγό για τις επιπτώσεις που θα έχει η υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης οικονομικής πολιτικής σε κάποια από τα βασικά στοιχεία της αγγλικής οικονομίας (Πληθωρισμός, Ανεργία, Μισθοί).

- **Η μεταβολή των ονομαστικών μισθών W :**



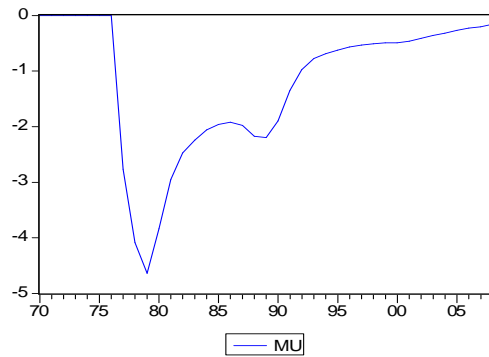
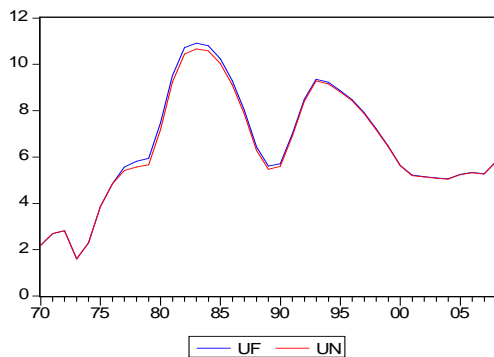
Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το νέο μοντέλο (WN) παρουσιάζει κάποιες σημαντικές διαφοροποιήσεις από το παλιό (WF). Η χρονιά της αύξησης του Α.Ε.Π. φέρνει, όπως και στο υπόδειγμα για την ελληνική οικονομία, μία παροδική μείωση των μισθών. Από την επόμενη κιόλας χρονιά ο ρυθμός μεταβολής των μισθών αυξάνεται σταδιακά και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση της Αγγλίας διακρίνουμε λοιπόν, μία χρονική υστέρηση στην προσαρμογή των μισθών στις μεταβολές της ανάπτυξης.

- **Η μεταβολή του πληθωρισμού P :**



Για τη νέα καμπύλη του πληθωρισμού παρατηρούμε κάποιες διαφοροποιήσεις με την παλιά. Η αντίδραση του πληθωρισμού στην αύξηση της ανάπτυξης είναι μία παροδική μείωση του, όμως από την επόμενη χρονιά σταδιακά αυξάνεται κάτι το οποίο αντιτίθεται στην οικονομική θεωρία που έχουμε αναπτύξει. Συνεπώς, μία αύξηση της ανάπτυξης κατά 0.5% θα προκαλέσει, μακροχρόνια, μία σημαντική αύξηση του ρυθμού μεταβολής του πληθωρισμού στην αγγλική οικονομία.

- **Η μεταβολή της ανεργίας U :**



Η αντίδραση της ανεργίας στην αύξηση του Α.Ε.Π. είναι η μεγάλη μείωση του ρυθμού μεταβολής της τα πρώτα έτη, η οποία στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η αντίδραση αυτή συνάδει με την οικονομική θεωρία που θέλει την πορεία της ανεργίας να είναι αντίθετη της πορείας της ανάπτυξης, όμως δεν είναι βραδύτερη της ανάπτυξης γιατί επηρεάζεται από τις δύο υστερήσεις της. Συμπερασματικά, η υιοθέτηση από την Μεγάλη Βρετανία μίας πολιτικής αύξησης της ανάπτυξης ευνοεί την μείωση της ανεργίας.

3.4.7 Συμπεράσματα

Αρχικά κατασκευάσαμε ένα οικονομετρικό υπόδειγμα για τον προσδιορισμό της ανεργίας, του πληθωρισμού και των ονομαστικών μισθών της οικονομίας της Μεγάλης Βρετανίας. Παρακάτω παραθέτουμε τα βήματα που ακολουθήσαμε:

- Εκτίμηση και διάγνωση κάθε εξίσωσης ξεχωριστά, όπου δεν διαπιστώθηκε κανένα πρόβλημα στη μέθοδο OLS, ενώ στα υπόλοιπα διαγνωστικά τεστ, διαπιστώθηκε ύπαρξη ετεροσχεδαστικότητας στην συνάρτηση προσδιορισμού των μισθών και της ανεργίας και μη κανονική κατανομή των καταλοίπων στην εξίσωση του πληθωρισμού. Τα προβλήματα που αναφέρθηκαν θεωρήθηκαν ότι δεν θα επηρεάσουν σημαντικά την λειτουργία του μοντέλου μας.
- Τοποθέτηση αυτών των εξισώσεων σε ένα σύστημα και εκτίμηση του με τη μέθοδο 2SLS, όπου δεν διαπιστώθηκε κανένα πρόβλημα, οπότε προχωρήσαμε στην κατασκευή και προσομοίωσή του μοντέλου για την βρετανική οικονομία.
- Συγκρίνοντας τα διαγράμματα των μεταβλητών του υποδείγματος με αυτά του μοντέλου, συμπεράναμε ότι η προσομοίωση του μοντέλου μας είναι αρκετά καλή.
- Τέλος, προχωρήσαμε στην ανάλυση ευαισθησίας του μοντέλου που κατασκευάσαμε, αυξάνοντας το ποσοστό του Α.Ε.Π. κατά 0.5% για να μελετήσουμε τις επιπτώσεις που θα έχει στις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου μας. Η ανεργία και οι μισθοί (μετά το πρώτο έτος) αντιδρούν σύμφωνα με τις θεωρίες των Okun (μόνο ως προς το σκέλος της αντίθετης πορείας με την ανάπτυξη) και της καμπύλης Phillips που αναπτύξαμε στο θεωρητικό κομμάτι της εργασίας και σύμφωνα με αυτές κατασκευάστηκε αυτό το μοντέλο. Αντίθετα, ο πληθωρισμός ενώ μειώθηκε στο πρώτο έτος, στη συνέχεια παρουσιάζει αυξητικές τάσεις, αντίθετα με τη θεωρία.
- Συμπερασματικά, μια προσπάθεια οριακής αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης της Μεγάλης Βρετανίας θα είχε θετικά επακόλουθα στην οικονομία, με κυριότερο αυτό της μείωσης της ανεργίας αλλά και της αύξησης των μισθών. Δεν θα πρέπει όμως να παραλείπουμε και την αρνητικό επακόλουθο της αύξησης του πληθωρισμού.

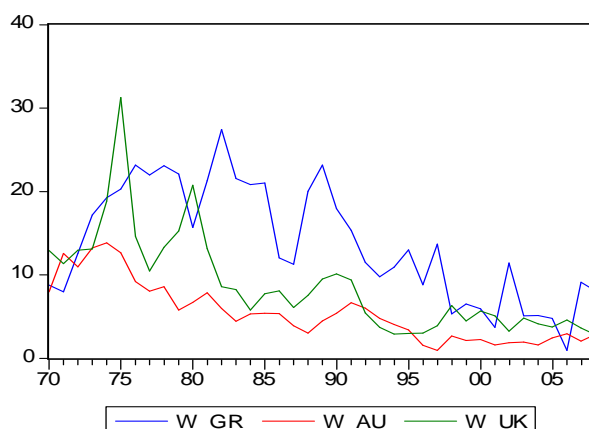
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο τρίτο κεφάλαιο, βασισμένοι στην οικονομική θεωρία που αναπτύχθηκε, κατασκευάσαμε για κάθε μία από τις τρεις χώρες (Ελλάδα, Αυστρία, Αγγλία), ένα μοντέλο ικανό να κάνει προβλέψεις για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών, του πληθωρισμού και της ανεργίας. Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν. Αρχικά θα παρουσιαστούν σε συγκριτικά διαγράμματα, τα πραγματικά στοιχεία των τριών χωρών για κάθε μία από τις εξαρτημένες μεταβλητές. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν τα συστήματα των τριών εξισώσεων για τις χώρες αυτές, όπου και θα εντοπισθούν οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ τους. Τέλος, θα παρουσιαστούν σε κοινά διαγράμματα οι επιπτώσεις της αύξησης της ανάπτυξης κατά 0.5% σε κάθε μία από τις τρεις εξαρτημένες μεταβλητές των τριών χωρών.

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

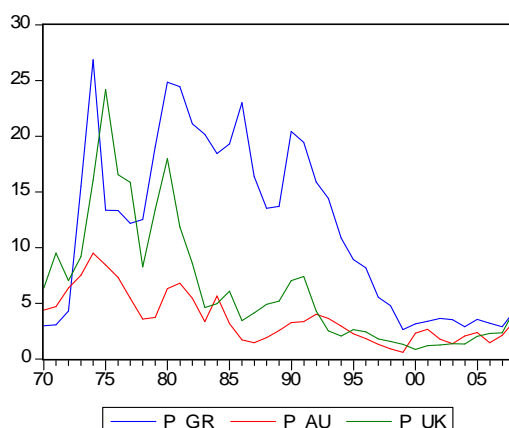
- Ονομαστικοί Μισθοί :



Βλέποντας το διάγραμμα, παρατηρούμε τους μεγάλους ρυθμούς αύξησης των μισθών την δεκαετία του '70 κυρίως για την Αγγλία και την Ελλάδα και σαφώς λιγότερο για την Αυστρία. Ήδη από το 1976 ο ρυθμός αύξησης των μισθών ελαττώνεται στην Αυστρία και πέφτει αρκετά κάτω από το 10%, ενώ η πτώση συνεχίζεται με κάποιες αυξομειώσεις τη δεκαετία του 1980, για να σταθεροποιηθεί από το 1995 γύρω στο 2% με 3%. Για την Αγγλία, η ουσιαστική πτώση του ρυθμού αύξησης των μισθών ξεκινάει πιο αργά από ότι στην Αυστρία, με την μεγάλη μείωση

του 1981 (από 20.78% σε 13.17%) η οποία συνεχίζεται και τα επόμενα χρόνια με κάποιες ενδιάμεσες παύσεις. Γενικά την υπόλοιπη δεκαετία του 1980 ο ρυθμός αύξησης περιορίστηκε σε επίπεδα σαφώς μικρότερα του 10%, για να φτάσουμε στην περίοδο 1993 μέχρι σήμερα που οι αυξήσεις κυμαίνονται μεταξύ 3% και 4%. Αντίθετα με τις άλλες δύο χώρες, στην Ελλάδα τη δεκαετία του '80 δεν υπήρξε καμία μείωση του ρυθμού μεταβολής των μισθών, μάλιστα θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπήρχε αύξηση. Μεγάλη και σταθερή μείωση του ρυθμού μεταβολής παρατηρούμε από το 1990 και μετά, έτσι τα τελευταία χρόνια υπάρχει ένα κλείσιμο της ψαλίδας με τις αυξήσεις των άλλων δύο χωρών. Θα μπορούσαμε να εντοπίσουμε, με μία απλή παρατήρηση στο γράφημα του πληθωρισμού της Ελλάδας, την μεγάλη επιρροή του στις αυξήσεις των μισθών, καθώς από τη δεκαετία του '90 που αρχίζει να μειώνεται, αρχίζει και η συρρίκνωση στις αυξήσεις των μισθών.

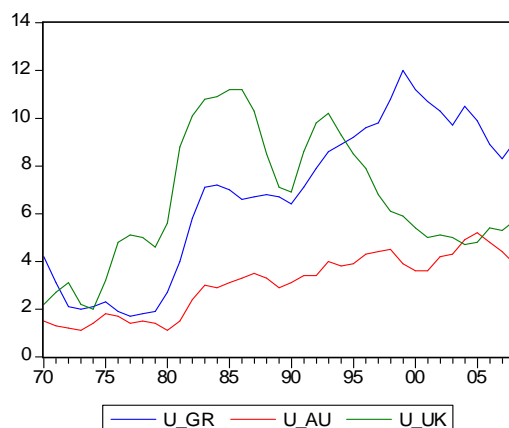
- **Πληθωρισμός :**



Σχετικά παρόμοια είναι η πορεία του πληθωρισμού με αυτή των μισθών για τις τρεις ευρωπαϊκές χώρες. Τη δεκαετία του '70, ο πληθωρισμός είναι πολύ υψηλός στην Ελλάδα και στην Αγγλία και σχετικά υψηλός στην Αυστρία . Από τη δεκαετία του 1980 ο πληθωρισμός στην Αυστρία μειώνεται, για να κυμανθεί σε πολύ χαμηλά επίπεδα από το 1985 κιόλας και μετά (κάτω από το 3%). Σε αυτή τη μειωτική τάση προσαρμόζεται γρήγορα και το Ηνωμένο Βασίλειο με αρχή την μεγάλη πτώση του 1981 (παράλληλα με τους μισθούς) και τον περιορισμό του πληθωρισμού σε πολύ χαμηλά επίπεδα από την δεκαετία του 1990 μέχρι σήμερα. Τέλος όσον αφορά την Ελλάδα, και για τον πληθωρισμό παρατηρείται μία σημαντική καθυστέρηση στην προσαρμογή του στα επίπεδα των υπόλοιπων ευρωπαϊκών κρατών, η οποία τελικά

επιτυγχάνεται από τα τέλη της δεκαετίας του '90 και από εκεί και πέρα οι πορείες των τριών κρατών συμπίπτουν.

- **Ανεργία :**



Η τελευταία μεταβλητή που θα εξεταστεί είναι η ανεργία. Οι πρώτες παρατηρήσεις που γίνονται είναι, τα μεγάλα ποσοστά ανεργίας στην Αγγλία την περίοδο 1981 – 1995, τα αντίστοιχα μεγάλα ποσοστά στην Ελλάδα από το 1995 και μετά και τέλος τα πολύ χαμηλά επίπεδα ανεργίας στην Αυστρία από το 1970 μέχρι και σήμερα. Επίσης πρέπει να επισημανθεί η συνεχής αυξητική πορεία της ανεργίας σε Αυστρία και Ελλάδα, από το 1970 μέχρι και σήμερα, αλλά και η συνεχώς μειούμενη ανεργία στην Αγγλία από τις αρχές του 1990. Τέλος στις χώρες της Ελλάδας και της Αυστρίας επιβεβαιώνεται, κυρίως τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, η αντίθετη σχέση πληθωρισμού και ανεργίας.

4.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

Σε αυτή την παράγραφο θα περιγράψουμε ξανά τα οικονομετρικά μοντέλα για τις τρεις χώρες που μελετάμε, θα παρουσιάσουμε και θα συγκρίνουμε τους συντελεστές τους, εντοπίζοντας τις όποιες διαφορές στη μορφή τους. Ξεκινάμε λοιπόν με την παρουσίαση των συστημάτων για την Ελλάδα, την Αυστρία και το Ηνωμένο Βασίλειο.

- **Ελλάδα :**

$W_t = 17.23226 + 0.349434P_t - 1.102744U_t$
$P_t = 2.165285 + 0.932824W_t - 1.082875Q_t$
$U_t = 0.602864 - 0.107962Q_t + 0.975544U_{t-1}$

- **Αυστρία :**

$W_t = 3.034817 + 0.798334P_{t-1} - 0.915870U_{t-2} + 0.749436Q_{t-1}$
$P_t = 0.733738 + 0.642692W_t - 0.178082Q_t$
$U_t = 0.481319 - 0.075663Q_t + 0.929225U_{t-1}$

- **Ηνωμένο Βασίλειο :**

$W_t = 3.571780 + 0.952348P_t - 1.020569U_{t-1} + 0.87954U_{t-2}$
$P_t = -0.302855 + 0.448209W_t + 0.424665W_{t-1} - 0.398027Q_t$
$U_t = 1.062094 - 0.307777Q_{t-1} + 1.541113U_{t-1} - 0.583639U_{t-2}$

Οι συναρτήσεις του οικονομετρικού μοντέλου για την ελληνική οικονομία είναι σχετικά απλές. Κατ' αρχήν παρατηρούμε την θετική σχέση ονομαστικών μισθών και πληθωρισμού. Οι αντίθετες σχέσεις μεταξύ μισθών-ανεργίας και πληθωρισμού-ανάπτυξης είναι αρκετά έντονες, ενώ η αρνητική επιρροή της ανάπτυξης στην ανεργία είναι λιγότερο αισθητή. Επίσης θα πρέπει να τονιστεί και η σημαντική αυξητική επίδραση του ποσοστού ανεργίας του προηγούμενου έτους στην ετήσια ανεργία.

Στο μοντέλο για την Αυστρία υπάρχουν διαφοροποιήσεις, σε σχέση με αυτού της Ελλάδας, μόνο στην συνάρτηση προσδιορισμού των ονομαστικών μισθών, με την οποία και θα ασχοληθούμε περισσότερο. Επιγραμματικά, για τις συναρτήσεις του πληθωρισμού και της ανεργίας, η μόνη διαφορά με το ελληνικό μοντέλο είναι η ασθενέστερη μειωτική επιρροή της ανάπτυξης στον πληθωρισμό. Όσον αφορά τη συνάρτηση για τους ονομαστικούς μισθούς, παρατηρούμε ότι επηρεάζονται θετικά και έντονα από τα ποσοστά του πληθωρισμού και της ανάπτυξης της προηγούμενης χρονιάς, δηλαδή υπάρχει μία υστέρηση ενός έτους στην προσαρμογή των μισθών στις μεταβολές των προαναφερθέντων συντελεστών. Ακόμη μεγαλύτερη υστέρηση, δύο

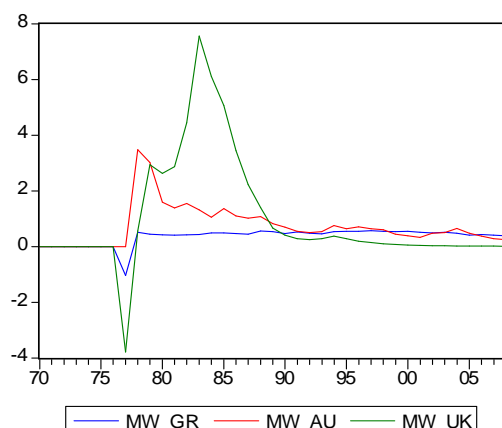
ετών, υπάρχει στην προσαρμογή των μισθών στις μεταβολές της ανεργίας. Θα πρέπει να αναφέρουμε, τέλος, την σημαντική αρνητική επίδραση της ανεργίας στους μισθούς.

Το μοντέλο της Αγγλίας έχει σημαντικές διαφοροποιήσεις από τα προηγούμενα δύο. Ας ξεκινήσουμε όμως με τις ομοιότητες. Η θετική σχέση ονομαστικών μισθών-πληθωρισμού είναι και σε αυτό το μοντέλο έντονη, όπως και η αρνητική σχέση πληθωρισμού-ανάπτυξης. Πρώτη διαφορά είναι η ύπαρξη υστερήσεων της ανεργίας, ενός και δύο ετών, στην συνάρτηση προσδιορισμού των μισθών. Η συνισταμένη των δύο αυτών υστερήσεων, επηρεάζει σημαντικά και αρνητικά την πορεία των μισθών. Δεύτερη διαφορά, είναι η ύπαρξη στην συνάρτηση του πληθωρισμού, μίας υστέρησης ενός έτους στην μεταβλητή των μισθών, η οποία είναι συμπληρωματική της θετικής επίδρασης των μισθών στον πληθωρισμό. Τέλος, οι διαφορές που εντοπίζονται στη συνάρτηση προσδιορισμού της ανεργίας είναι δύο: Η ύπαρξη υστέρησης ενός έτους στην ανάπτυξη με αρνητική επίδραση, όπως είναι φυσικό, στην ανεργία και η παρουσία μίας υστέρησης δύο ετών στην ανεργία, η οποία εξομαλύνει την σημαντικότερη θετική επίδραση της ανεργίας με υστέρηση ενός έτους.

4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ

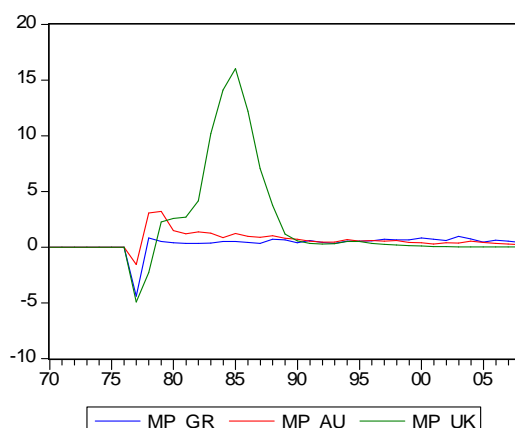
Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν συγκριτικά τα αποτελέσματα των μεταβολών που προέκυψαν στις ενδογενείς μεταβλητές των τριών χωρών μετά την αύξηση της ανάπτυξης κατά 0.5% το έτος 1977.

- **Η μεταβολή των ονομαστικών μισθών W :**



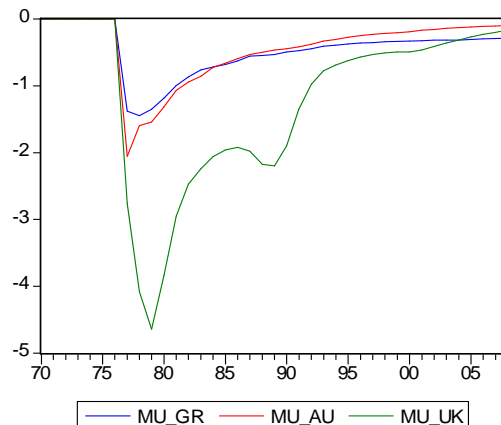
Για την Αγγλία και την Ελλάδα, μία αύξηση του Q κατά 0.5% έχει ως αποτέλεσμα την προσωρινή μείωση του ρυθμού μεταβολής των μισθών εκείνη την χρονιά, όμως από την επόμενη χρονιά ακολουθεί μία αύξηση, η οποία είναι πολύ μεγαλύτερη για την Αγγλία, που συνεχίζεται με μειωμένους ρυθμούς για τα επόμενα χρόνια και σταδιακά εξομαλύνεται. Αντίθετα, στην Αυστρία ο ρυθμός μεταβολής των μισθών αυξάνεται σημαντικά από την πρώτη χρονιά και εξομαλύνεται στη συνέχεια. Οι υποθέσεις που μπορούν να γίνουν για τις οικονομίες της Ελλάδας και της Αγγλίας είναι ότι οι μισθοί προσαρμόζονται στην αλλαγή της ανάπτυξης με υστέρηση ενός χρόνου και επηρεάζονται, σε αντίθεση με την Αυστρία, δραστικότερα από τη μείωση του πληθωρισμού που συμβαίνει την ίδια χρονιά.

- **Η μεταβολή του πληθωρισμού P :**



Στην περίπτωση του πληθωρισμού τα αποτελέσματα είναι ίδια και για τις τρεις χώρες, μείωση την πρώτη χρονιά και αύξηση τις επόμενες. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα μεγέθη των μεταβολών στην Αγγλία είναι σημαντικά μεγαλύτερα από αυτά των άλλων δύο κρατών. Αυτή η αύξηση του πληθωρισμού, κόντρα στην θεωρία που έχουμε αναπτύξει μπορεί να αποδοθεί στην μεγαλύτερη επίδραση, από τον επόμενο χρόνο και μετά, των μεταβολών άλλων παραγόντων, δηλαδή της μείωσης της ανεργίας και της αύξησης των μισθών.

- **Η μεταβολή της ανεργίας U :**



Η μεταβολή της ανεργίας και στις τρεις χώρες, επιβεβαιώνει την θεωρία μας από το πρώτο έτος της αλλαγής, με την κατακόρυφη πτώση της ανεργίας, κυρίως στην Μεγάλη Βρετανία. Με την πάροδο των ετών η μειωτική τάση της ανεργίας εξομαλύνεται και στις τρεις χώρες.

4.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιήσαμε συγκρίσεις μεταξύ των τριών χωρών, ως προς τις βασικές παραμέτρους των μοντέλων που κατασκευάσαμε. Αρχικά παρουσιάσαμε και συγκρίναμε τις εξαρτημένες μεταβλητές, στη συνέχεια τα μακροοικονομικά μοντέλα και τέλος τις μεταβολές που υπέστησαν οι εξαρτημένες μεταβλητές από την μονοετή αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής της ανάπτυξης.

Τα βασικά συμπεράσματα από τις παραπάνω συγκρίσεις είναι τα παρακάτω. Όσον αφορά την δειγματοληψία, παρατηρούμε ότι η πορεία των μισθών είναι παρόμοια στην Αγγλία και την Αυστρία, ενώ η Ελλάδα ακολουθεί μία διαφορετική πορεία κυρίως την δεκαετία του 1980. Το ίδιο συμβαίνει και με τον πληθωρισμό. Αντίθετα στην ανεργία παρατηρούμε μία συνεχή αυξητική τάση σε Ελλάδα και Αυστρία, ενώ στην Αγγλία υπάρχουν διακυμάνσεις, με μειωτικές τάσεις τα τελευταία χρόνια. Τα μακροοικονομικά μοντέλα Αυστρίας και Ελλάδας είναι παρόμοια, με μικρές διαφοροποιήσεις στην συνάρτηση των μισθών αλλά και στην επίδραση κάποιων συντελεστών. Τέλος με την ανάλυση ευαισθησίας καταδείχθηκε η αντίθεση ανεργίας και Α.Ε.Π., με τις τρεις χώρες να καταγράφουν μείωση στα ποσοστά της, επίσης επαληθεύτηκε και στις τρεις χώρες η θετική σχέση μισθών και ανάπτυξης (έστω και με ένα χρόνο υστέρηση), ενώ φάνηκε ότι ο πληθωρισμός επηρεάζεται κυρίως από

έμμεσους παράγοντες, όπως οι μισθοί και η ανεργία και ακολούθησε σε όλες τις χώρες αντίθετη πορεία από την προβλεπόμενη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εργασία μας, παρουσιάζοντας συνοπτικά τα κυριότερα σημεία από την ανασκόπηση της θεωρητικής και εμπειρικής βιβλιογραφίας, την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την δημιουργία ενός μοντέλου για τον προσδιορισμό των ονομαστικών μισθών, του πληθωρισμού και της ανεργίας στην Ελλάδα, την Αυστρία και το Ηνωμένο Βασίλειο, αλλά και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την σύγκριση και ανάλυση των αποτελεσμάτων των τριών αυτών χωρών. Τέλος, θα αναφερθούμε στους περιορισμούς της εργασίας που ίσως αλλοιώνουν το αποτέλεσμά της, καθώς επίσης και στην όποια συμβολή αυτής της εργασίας στην επιστήμη και κλείνοντας θα αναφερθούμε σε πεδία περαιτέρω έρευνας.

Οι δύο βασικοί άξονες της θεωρητικής βιβλιογραφίας μας ήταν η καμπύλη Phillips, που ορίζει την αντίθετη σχέση πληθωρισμού-μισθών και ανεργίας και ο νόμος του Okun που διακρίνει μία αντίθετη σχέση ανεργίας και Α.Ε.Π. Οι δύο αυτοί νόμοι αμφισβητήθηκαν από πολλούς οικονομολόγους, κυρίως όταν διαψεύδονταν από τα πραγματικά στοιχεία της οικονομίας κάποιων χωρών (Καμπύλη Phillips και στασιμοπληθωρισμός), πολλοί όμως ήταν και αυτοί που υποστήριζαν αυτές τις θεωρίες και προσπάθησαν να τις θεμελιώσουν, με αποτέλεσμα να είναι ακόμη αποδεκτές από την πλειονότητα των επιστημόνων. Μερική επιβεβαίωση αυτών των θεωριών προκύπτει και από την ανασκόπηση της εμπειρικής βιβλιογραφίας που κάναμε, παρουσιάζοντας συνοπτικά τρία υποδείγματα που άπτονται της θεωρίας. Του Γ. Στεφανίδη (2006) που αφορά την μέτρηση του ποσοστού ανεργίας που δεν επιταχύνει τον πληθωρισμό (NAIRU), με συμπέρασμα ότι τουλάχιστον βραχυχρόνια, η σχέση πληθωρισμού-ανεργίας είναι τέτοια ώστε όταν η ανεργία πέσει κάτω από το NAIRU, ο πληθωρισμός θα αυξάνεται μέχρι η ανεργία να ισούται ξανά με το NAIRU για τις χώρες εκτίμησής του. Του Δ. Πάλλη (2006) που με την προσθήκη της εξίσωσης των ονομαστικών μισθών στο προαναφερθέν υπόδειγμα, επιβεβαίωσε την εφαρμογή της θεωρίας του Phillips στις χώρες που εξέτασε και τέλος των Α. Κάτου, Δ. Πάλλη και Ε. Κατσούλη (2003) όπου παρατηρήθηκε η αντίστροφη σχέση μεταξύ ανεργίας και παραγωγικότητας για τις χώρες εκτίμησής τους.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας ήταν η παρακάτω. Αρχικά έγινε η συλλογή των οικονομικών στοιχείων για τις τρεις χώρες από την δικτυακή βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (AMECO), για τα έτη 1970 έως 2008. 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 τα απαραίτητα διαγνωστικά τεστ και κρίθηκαν κατάλληλες ώστε να συμπεριληφθούν στα μακροοικονομικά μοντέλα που κατασκευάσαμε. Οι συναρτήσεις αυτές, οι οποίες είχαν σαν ενδογενείς μεταβλητές την μεταβολή των ονομαστικών μισθών, τον πληθωρισμό και το ποσοστό ανεργίας και σαν ανεξάρτητη το Α.Ε.Π., εκτιμήθηκαν με την μέθοδο 2SLS σαν ένα σύστημα ταυτόχρονων εξισώσεων και μετά τον απαραίτητο έλεγχο χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή των αντίστοιχων μοντέλων. Χρησιμοποιώντας το εκάστοτε μοντέλο, προχωρήσαμε στη προσομοίωσή του συγκρίνοντάς το με τα πραγματικά στοιχεία για να δούμε κατά πόσο είναι ικανό να κάνει προβλέψεις και τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ικανοποιητικά. Τέλος, προχωρήσαμε στην ανάλυση ευαισθησίας των μοντέλων μας, ώστε να ελεγχθεί η ευαισθησία των ενδογενών μεταβλητών στην αύξηση της εξωγενούς μεταβλητής μας.

Τα ευρήματα της εργασίας μας παρουσιάστηκαν συγκριτικά για τις τρεις χώρες. Καταρχήν τα μακροοικονομικά μοντέλα Αυστρίας και Ελλάδας είναι παρόμοια, με μικρές διαφοροποιήσεις στην συνάρτηση των μισθών αλλά και στην επίδραση κάποιων συντελεστών, ενώ το αντίστοιχο της Αγγλίας διαφοροποιείται κυρίως στην εφαρμογή του νόμου του Okun, καθώς η ανεργία επηρεάζεται από την παραγωγικότητα του προηγούμενου έτους. Η ανάλυση ευαισθησίας κατέδειξε την αντίθεση ανεργίας και Α.Ε.Π., με τις τρεις χώρες να καταγράφουν μείωση στα ποσοστά της, επίσης επαληθεύτηκε και στις τρεις χώρες η θετική σχέση μισθών και ανάπτυξης (έστω και με ένα χρόνο υστέρηση), ενώ φάνηκε ότι ο πληθωρισμός επηρεάζεται κυρίως από έμμεσους παράγοντες, όπως οι μισθοί και η ανεργία και ακολούθησε σε όλες τις χώρες αντίθετη πορεία από την προβλεπόμενη.

Περιοριστική παράμετρος σε αυτή την εργασία ήταν η αδυναμία εύρεσης αξιοποιήσιμων στοιχείων και για άλλες παραμέτρους που μπορούν να επηρεάσουν τις εξισώσεις μας, όπως ο εισαγόμενος πληθωρισμός και το ποσοστό των συνδικαλισμένων μισθωτών.

Γενικά το θέμα που εξετάζει η συγκεκριμένη εργασία, μπορεί να χαρακτηριστεί επίκαιρο λόγω της οικονομικής κρίσης που μαστίζει την παγκόσμια αγορά, αφού οι επιπτώσεις της μπορούν να προβλεφθούν και να εκτιμηθούν εν μέρει από το οικονομετρικό μοντέλο που κατασκευάσαμε για κάθε χώρα. Η προσπάθεια αύξησης του συνεχώς μειούμενου ή ακόμα και αρνητικού ρυθμού ανάπτυξης και οι επιπτώσεις αυτής της αύξησης, είναι θέματα που απασχολούν τις κυβερνήσεις των χωρών που πλήττονται από την κρίση και αντιμετωπίζουν προβλήματα κυρίως με την αύξηση της

ανεργίας. Σε αυτά τα επίκαιρα ερωτήματα, το μοντέλο μας μπορεί να δώσει κάποιες απαντήσεις.

Τέλος όσον αφορά τα πεδία μελλοντικών ερευνών, σίγουρα προτείνουμε να συμπεριληφθούν στο υπόδειγμα και άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές, όπως ο εισαγόμενος πληθωρισμός και το ποσοστό των συνδικαλισμένων μισθωτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Apergis,N., Rezitis,A. 2003, ‘An examination of Okun’s law: evidence from regional areas in Greece’, Applied Economics, vol. 35, no. 10, pp. 1147-1151.
2. European Commission, ANNUAL MACRO ECONOMIC DATA BASE SELECTION FORM , available at:
http://ec.europa.eu/economy_finance/indicators/annual_macro_economic_database/a_meco0.zip
3. Eviews 1998. Command and programming reference. E-views User’s Guide. Quantitative Micro Software.
4. Κάτος, Α.Β., 2004, *Οικονομετρία, Θεωρία και εφαρμογές*, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη.
5. Katos,A., Pallis,D., Katsouli,E. 2004, ‘System estimates of cyclical unemployment and cyclical output in 15 European Union Member-States’, International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies, vol. 1-4.
6. Pallis,D., 2006, ‘The Trade-Off between Inflation and Unemployment in the New European Union Member-States’, International Research Journal of Finance and Economics, Issue 1.
7. Πετράκη-Κώττη Α., Κώττης, Γ.Χ., 2000, *Σύγχρονη Μακροοικονομική*, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
8. Stephanides,G., 2006, ‘Measuring the NAIRU: Evidence from the European Union, USA and Japan’, International Research Journal of Finance and Economics, Issue 3.
9. Wikipedia, ‘Okun’s law’, http://en.wikipedia.org/wiki/Okun's_law
10. Wikipedia, ‘Phillipscurve’, http://en.wikipedia.org/wiki/Phillips_curve
11. http://www.emeraldinsight.com/Insight_ViewContentServlet_contentType=Article&Filename=published_emeraldfulltextarticle_pdf_1240190301.pdf
12. <http://www.iwh-halle.de/d/start/News/workshop011205/Papers/Dreger.pdf>
13. http://topa.panteion.gr/modules/module_8073/2chapt4.pdf

