



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τίτλος Εργασίας

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

**Έλεγχος οικονομετρικού υποδείγματος για την Πολωνία την
περίοδο 1980-2016 και αξιολόγηση αποτελεσμάτων**

Όνομα συγγραφέα
ΑΛΕΞΙΟΥ ΜΑΡΙΑ

Επιβλέπων: Νικόλαος Δριτσάκης
Καθηγητής Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Στους γονείς και στα αδέρφια μου,
που με στηρίζουν πάντα σε ότι κάνω.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ.....	10
1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
1.4 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	12
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	12
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
2.2 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΩΝΙΑ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	15
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	15
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
3.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	15
3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ-ΑΝΑΠΤΥΞΗ (ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ).....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	19
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	19
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	19
4.2 ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	19
4.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	24
4.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	30
ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ	30
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	30
5.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ..	30
5.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Dickey-Fuller)	35
5.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Phillips-Perron).....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	38
ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ.....	38
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	38
6.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ENGLE-GRANGER	38
6.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ JOHANSEN	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	42
ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΩΝ.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	44
ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ.....	44
8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	44
8.1 ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΜΑΣ	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	47
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	47
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	48
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	50
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	51

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 4.2.1: ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	19
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.2: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	20
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.3: ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	21
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.4: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	21
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.5: ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	22
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.6: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ Α.Ε.Π. ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	23
ΕΙΚΟΝΑ 4.2.7: ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ, ΕΞΑΓΩΓΕΣ, Α.Ε.Π. ΤΗΣ ΠΟΛΩΝΙΑΣ.....	24

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.1: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4.1: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΜΕ OLS.....	25
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.1: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ..	31
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.2: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ Α.Ε.Π. ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ	32
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.3: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ .	32
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.4: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	33
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.5: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	34
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.6: ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	34
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.1. ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ DICKEY-FULLER ΓΙΑ ΤΗΝ ΎΠΑΡΞΗ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	35
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4.1: ΈΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ PHILLIPS-PERRON ΓΙΑ ΤΗΝ ΎΠΑΡΞΗ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	36
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.1: ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3.1: ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΥΣΤΕΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ VAR	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1: ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΩΝ	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1: ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	45

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων της εργασίας μου, καθηγητή του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Δρ. Νικόλαο Δριτσάκη, για την πολύτιμη βοήθεια και τις συμβουλές που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς, και τα αδέρφια μου Επαμεινώνδα και Δημήτρη για την συμπαράστασή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή προσπαθεί να αναλύσει τη σχέση εισαγωγών, εξαγωγών και οικονομικής ανάπτυξης χρησιμοποιώντας ένα υπόδειγμα για την Πολωνία την περίοδο 1980-2016. Αρχικά περιγράφονται οι έννοιες των μεταβλητών του υποδείγματος και ακολουθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση όπου γίνεται περιγραφή και αξιολόγηση διάφορων οικονομικών θεωριών που έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Στη συνέχεια γίνεται η εκτίμηση του οικονομετρικού υποδείγματος μέσω της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Κάνουμε τον έλεγχο των πρόσθετων, τον έλεγχο των συντελεστών με την t και την f κατανομή και στη συνέχεια τους διαγνωστικούς ελέγχους και τους ελέγχους σταθερότητας του υποδείγματος. Μελετάμε την στασιμότητα της χρονικής μας σειράς και με τους δύο ελέγχους (γραφικών παραστάσεων και μοναδιαίας ρίζας). Γίνεται ανάλυση της συνολοκλήρωσης, όπως αυτή προτάθηκε από τους Engle-Granger και γίνεται περαιτέρω ο έλεγχος του Johansen. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των εισαγωγών, των εξαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης. Επομένως προχωράμε στην εφαρμογή της μεθοδολογίας του μοντέλου διόρθωσης λαθών για να προσδιοριστεί και να εκτιμηθεί η τυχόν βραχυχρόνια σχέση μεταξύ των τριών μεταβλητών. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει βραχυχρόνια σχέση μεταξύ των εξεταζομένων μεταβλητών. Τέλος, προσδιορίστηκαν οι σχέσεις αιτιότητας κατά Granger ανάμεσα στις μεταβλητές του μοντέλου, όπου δεν διαπιστώθηκε ύπαρξη αιτιώδους σχέσης.

Λέξεις Κλειδιά: Εισαγωγές, Εξαγωγές, Οικονομική Ανάπτυξη, Στασιμότητα, Συνολοκλήρωση, Αιτιότητα κατά Granger

ABSTRACT

This paper attempts to analyze the relationship between imports, exports and economic growth using a model for Poland to period 1980-2016. Initially are described the variables' concepts of the model, followed by literature review descriptive and evaluation of various economic theories that have been at times on this issue. Then we estimate the econometric model by the method of least squares (OLS). We do control the sign, the control coefficients with t and f distribution, then the diagnostics and stability tests of the model. We study the stagnation of our time series with both controls (graphs and unit root). We did the analysis of integration, as suggested by Engle-Granger and is further verification of Johansen. We concluded that there is a long-term equilibrium relationship between imports, exports and economic growth. Therefore we proceed to implement the methodology of the model ECM (Error Correction Model) to identify and assess any short-term relationship between the three variables. We conclude that there is no short-term relationship between the examined variables. Finally, the relationships identified by Granger causality between the variables of the model, where there wasn't a causal relationship between them.

Keywords: Imports, Exports and Economic Growth, Stagnation, Cointegration, Causality in Granger

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες που αφορούν την σχέση μεταξύ του ανοιχτού εμπορίου (εισαγωγές- εξαγωγές) και της οικονομικής ανάπτυξης.

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι να μελετηθεί η φύση και η σημασία των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των εισαγωγών, των εξαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης της Πολωνίας. Μιας χώρας με πολλές αλλαγές, κυρίως πολιτικές, στο πέρασμα των χρόνων.

1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας είναι να προσπαθήσει με εμπειρικό τρόπο να προσδιορίσει τη σχέση που μπορεί να υπάρχει ανάμεσα στις εισαγωγές, τις εξαγωγές και την οικονομική ανάπτυξη για την Πολωνία. Στην ανάλυση που θα ακολουθήσει χρησιμοποιούνται στοιχεία για την περίοδο των ετών 1980 έως 2016.

1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εμπειρική μελέτη της σχέσης μεταξύ των εισαγωγών, των εξαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων προκειμένου να αναλυθούν οι χρονικές σειρές που συμμετέχουν μέσω του ελέγχου στασιμότητας, του ελέγχου συνολοκλήρωσης και του προσδιορισμού πιθανών αιτιακών σχέσεων των μεταβλητών καταλήγοντας στην εξαγωγή κατάλληλων συμπερασμάτων.

1.4 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η διάρθρωση της εργασίας γίνεται ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο έχουμε μια εισαγωγή στο θέμα της διπλωματικής εργασίας και γίνεται αναφορά στο ερευνητικό ενδιαφέρον, στο σκοπό και στους στόχους του συγγραφέα. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει την ανασκόπηση της πιο πρόσφατης βιβλιογραφίας, ενώ στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η παρουσίαση των δεδομένων, η διαγραμματική απεικόνιση, η ανάλυση των μεταβλητών, η εξειδίκευση του υποδείγματος και οι σημαντικότεροι οικονομετρικοί έλεγχοι. Στο τέταρτο κεφάλαιο πραγματοποιείται ο έλεγχος της στασιμότητας των εμπειρικών αποτελεσμάτων με τις μεθόδους των Dickey-Fuller και Phillips-Perron. Στο πέμπτο κεφάλαιο έχουμε τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης και οι τυχόν μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών με τη μέθοδο Engle – Granger και τη μεθοδολογία του Johansen (μέσω των Var υποδειγμάτων). Στο έκτο κεφάλαιο ερευνάται η πιθανότητα ύπαρξης βραχυχρόνιων σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών με τη βοήθεια του υποδείγματος διόρθωσης σφάλματος (ECM). Οι εμπειρικοί έλεγχοι ολοκληρώνονται στο έβδομο κεφάλαιο με την διεξαγωγή του ελέγχου σχέσεων αιτιότητας κατά Granger. Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα που προκύπτουν μέσα από την παρούσα εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Πολωνία μετά τον δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, ήταν μια από τις φτωχότερες πόλεις της Ευρώπης. Ο πρώτος στόχος που αφορούσε στη μεταπολεμική οικονομική πολιτική ήταν η ανάκαμψη της οικονομίας. Αυτός ο στόχος επίσημα πλέον, επετεύχθη μέχρι το 1950, όταν το εθνικό εισόδημα έφτασε στο προπολεμικό επίπεδο. Ο ρυθμός αύξησης των βασικών οικονομικών δεικτών μειώθηκε ταχύτατα από το 1971 και μετά, ενώ τα προϊόντα καθαρών υλικών μειώθηκαν περισσότερο από τις προηγούμενες χρονιές για πρώτη φορά μετά την μεταπολεμική περίοδο (Charemza and Gronichi, 1987). Το 1980 η κυβέρνηση προσπάθησε να εφαρμόσει αποπληθωριστική πολιτική αλλά αυτό οδήγησε σε απεργίες και σε ένα οικονομικό χάος το 1982. Έτσι ξεκινάει η ανοιχτή οικονομική κρίση στη χώρα. (Charemza and Gronichi, 1987).

Ανατρέχοντας σε ιστορικά γεγονότα της Πολωνίας, θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε κάποιες ημερομηνίες ιδιαίτερης σημασίας για το λαό και την ανάπτυξή της. Το 1981, με επέμβαση της τότε Σοβιετικής Ένωσης, απομακρύνθηκε από την ηγεσία του κομμουνιστικού κόμματος ο Στ. Κάνια και τη θέση του κατέλαβε ο στρατηγός και πρωθυπουργός Βόιτσεκ Γιαρουζέλσκι, ο οποίος έθεσε εκτός νόμου την «Αλληλεγγύη» και επέβαλε στρατιωτικό νόμο, προσπαθώντας να επαναφέρει τη χώρα στην ομαλότητα (Shacks, 1993). Το 1989 η κυριαρχούμενη από τους κομμουνιστές κυβέρνηση της Πολωνίας ήρθε σε συμφωνία με τις δυνάμεις της αντιπολίτευσης, γεγονός που έγινε αιτία να επέλθουν μεγάλες αλλαγές στο πολιτικό και οικονομικό σύστημα της χώρας, ενώ σε σύντομο χρονικό διάστημα πραγματοποιήθηκαν ελεύθερες εκλογές. Στις πρώτες πολυκομματικές εκλογές, τον Ιούνιο του ίδιου έτους, οι

υποστηριζόμενοι από την «Αλληλεγγύη» υποψήφιοι εκλέχτηκαν πανηγυρικά στις περισσότερες επαρχίες. Τον Αύγουστο του 1989 ο Ταντέους Μαζοβιέτσκι έγινε ο πρώτος μη κομμουνιστής πρωθυπουργός της Πολωνίας μετά το 1950 και ο πρώτος στην Ανατολική Ευρώπη. Το 1990 άρχισε να εφαρμόζεται πρόγραμμα αποκρατικοποίησης, ο στρατηγός Γιαρουζέλσκι παραιτήθηκε, και πρόεδρος της Πολωνίας εκλέχτηκε ο ηγέτης της «Αλληλεγγύης» Λεχ Βαλέσα. Στις προεδρικές εκλογές του 1995 ο Βαλέσα ηττήθηκε και νικητής αναδείχτηκε ο Α. Κβασνιέβσκι, ο οποίος επανεκλέχτηκε και το 2000 (Sacks,1993).

Τον Απρίλιο του 1994 η χώρα υπέβαλε αίτηση για ένταξή της στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία εγκρίθηκε και, δέκα χρόνια αργότερα, τον Απρίλιο του 2003, υπογράφηκε η συμφωνία ένταξης. Το 2004 πραγματοποιήθηκε και η επίσημη ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Βλέπουμε λοιπόν, ότι η οικονομία της Πολωνίας αναπτύσσεται δυναμικά. Οι οικονομικές αλλαγές που ξεκίνησαν στην χώρα το 1989 και που αδιάκοπα συνεχίζονται, έχουν κινήσει το παγκόσμιο ενδιαφέρον. Ο γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης και αλλαγών μετέτρεψε την Πολωνία σε μια χώρα σύγχρονη όπου το βιοτικό επίπεδο των πολιτών της μπορεί να συγκριθεί με αυτό των πολιτών της Δυτικής Ευρώπης.

Η οικονομία της Πολωνίας, με το ΑΕΠ της να έχει ανέλθει στο 5.8% το 2006, αναπτύσσεται όλο και πιο δυναμικά . Το τελευταίο τρίμηνο του 2006 το ΑΕΠ αυξήθηκε στο 6,4%. Τα τόσο θετικά αποτελέσματα οφείλονται στην σημαντική αύξηση των επενδύσεων και των εξαγωγών, καθώς και στο υψηλό επίπεδο της βιομηχανικής παραγωγής. Παράλληλα σημειώθηκε μείωση της ανεργίας (<http://www.infoplease.com/cig/economics/imports-exports.html>).

Εν έτη 2009 και υπό την σκιά της διεθνούς οικονομικής κρίσης, ο Προϊστάμενος του γραφείου ΟΕΥ στη Βαρσοβία κ. Θεόδωρος Ξυπολιάς, σύμβουλος Α΄ Ο.Ε.Υ, επισημαίνει ότι σύμφωνα με ετήσια έκθεση «World Investment Prospects Survey 2009-2011» της Υπηρεσίας του Οργανισμού

Ηνωμένων Εθνών για το Διεθνές Εμπόριο και την Ανάπτυξη (UNCTAD), εκτιμάται ότι η πολωνική οικονομία, παρόλα τα προβλήματα και τις δυσλειτουργίες που έχουν παρουσιασθεί σε διάφορους τομείς της βιομηχανικής παραγωγής, στις εξαγωγές και αλλού, δεν έχει επηρεασθεί στον ίδιο βαθμό όσο άλλες οικονομίες από την διεθνή οικονομική κρίση.

Ο Πολωνικός Οργανισμός αρμόδιος για προσέλκυση νέων αλλοδαπών επενδύσεων (PAiIZ) αναδημοσιεύοντας στοιχεία και εκτιμήσεις της συγκεκριμένης υπηρεσίας αναφέρεται στα εξής:

Η Πολωνία αποτελεί την μοναδική χώρα-εκπρόσωπο της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης που συγκαταλέγεται στον κατάλογο των 15 περισσότερο ελκυστικών οικονομιών για νέες άμεσες αλλοδαπές επενδύσεις. Εκτός της Πολωνίας άλλες χώρες-μέλη της Ε.Ε. που ευρίσκονται στην ίδια ομάδα είναι η Γερμανία, η Γαλλία και η Μεγ. Βρετανία (http://athens.trade.gov.pl/el/polska/article/detail,769,E_Polonia_-_oikonomikes_plerophories.html)

2.2 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΩΝΙΑ

Η Πολωνία είναι κατά κύριο λόγο χώρα βιομηχανική, γεγονός που οφείλεται κυρίως στις τεράστιες ποσότητες γαιανθράκων που περιέχει η περιοχή της Σιλεσίας στο νότιο τμήμα, και που χρησιμοποιούνται ως κύρια πηγή ενέργειας. Εκτός από τους γαιάνθρακες, το υπέδαφος της Πολωνίας προσφέρει σίδηρο, χαλκό, μόλυβδο, ψευδάργυρο, λιγνίτη, θείο, φυσικά αέρια, πετρέλαιο και ορυκτό αλάτι (<http://en.wikipedia.org/wiki/Poland>).

Οι σημαντικότεροι κλάδοι της πολωνικής βιομηχανίας είναι η μεταλλουργία, η χαλυβουργία, η μηχανουργία, η υφαντουργία και ακολουθούν οι βιομηχανίες χημικών προϊόντων, ειδών διατροφής, χαρτοποιίας, ηλεκτρικών ειδών, επεξεργασίας ελαστικού και τσιμέντου. Η Πολωνία εξάγει κυρίως γαιάνθρακες, μηχανήματα, υφάσματα και γεωργικά προϊόντα (Sacks,1993).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, δίνεται πολλή προσοχή στον ρόλο που παίζει το διεθνές εμπόριο ως κινητήρια δύναμη της ανάπτυξης. Στη βιβλιογραφία που αφορά στην εξέλιξη και στην ανάπτυξη, συχνό αντικείμενο συζητήσεων αποτελεί το ότι η εξαγωγική δραστηριότητα οδηγεί στην οικονομική ανάπτυξη, αλλά και εμπειρικά έχει διαπιστωθεί η στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της επέκτασης των εξαγωγών και της αύξησης της παραγωγής (Giles and Williams, 2000).

3.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Ο Awokuse (2007) μελέτησε την αιτιακή σχέση μεταξύ του εμπορίου και της οικονομικής ανάπτυξης για τη Βουλγαρία, την Τσεχική Δημοκρατία και την Πολωνία. Χρησιμοποίησε μια συνάρτηση παραγωγής για τον έλεγχο της επίδρασης τόσο των εισαγωγών όσο και των εξαγωγών στην οικονομική ανάπτυξη και υιοθέτησε σύγχρονη, για την εποχή, μοντελοποίηση των χρονοσειρών καθορίζοντας, και πιο συγκεκριμένα, αιτιακά μοντέλα που βασίζονται σε μοντέλα διόρθωσης λάθους.

Τα αποτελέσματα της μελέτης του έδειξαν για τη Βουλγαρία, ότι υπάρχει αμφίδρομη αιτιακή σχέση μεταξύ των εξαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης και για την Τσεχική Δημοκρατία και την Πολωνία αιτιακή σχέση από τις εισαγωγές προς την οικονομική ανάπτυξη.

Ο van den Berg (1997) σε μελέτη του που αφορούσε την σχέση μεταξύ εμπορίου και ανάπτυξης στο Μεξικό την περίοδο 1960-1991, εξέτασε λεπτομερώς τα οικονομετρικά στοιχεία, αξιολόγησε τα αποτελέσματα προγενέστερων μελετών και επισήμανε τυχόν σφάλματα σε αυτές.

Βασισμένος σε αυτές τις έρευνες προχώρησε σε έλεγχο στασιμότητας της χρονικής σειράς (έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας), και της αιτιακής σχέσης των μεταβλητών. Κατέληξε λοιπόν στο συμπέρασμα, ότι το εμπόριο και η πραγματική αύξηση του ΑΕΠ ήταν θετικά για το Μεξικό.

Ο Ramos (2001), σε μελέτη του που αφορούσε οικονομικά στοιχεία της Πορτογαλίας για τα έτη 1865 μέχρι 1998, κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι η ισχυρή συσχέτιση των εξαγωγών (εισαγωγών) και των ρυθμών αύξησης του ΑΕΠ δεν μπορεί να μας πει κάτι για τη σχέση μεταξύ των εξαγωγών (εισαγωγών) και την αναπτυξιακή τάση του ΑΕΠ, καθώς μπορεί να προκύψει από μια καθαρά βραχυχρόνια σχέση.

Για να δούμε αν υπάρχει μια μακροχρόνια τάση ή σχέση μεταξύ του ΑΕΠ, των εξαγωγών και των εισαγωγών, πρέπει να εφαρμόσουμε τη θεωρία της συνολοκλήρωσης που αναπτύχθηκε από τους Engle και Granger (1987) και τον Johansen (1988).

3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ-ΑΝΑΠΤΥΞΗ (ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ)

Παρά το γεγονός ότι, σύμφωνα με την κοινή λογική, η αύξηση των εξαγωγών συνεισφέρει θετικά στην οικονομική ανάπτυξη, από εμπειρικές μελέτες σχετικά με την αιτιώδη συνάφεια μεταξύ των εξαγωγών και της παραγωγής διάφορων χωρών, οι εξαγωγές δεν φαίνεται να έχουν άμεσα μεγάλη εξωτερική επίδραση στο ΑΕΠ. Αυτό συμβαίνει γιατί μια τέτοια συσχέτιση θα μπορούσε να σημαίνει ότι το ΑΕΠ προκαλεί τις εξαγωγές, αλλά όχι το αντίστροφο, κι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι εξαγωγές αποτελούν ένα συστατικό του ΑΕΠ (Xu, 1996). Από την άλλη, οι εξαγωγές, χαλαρώνουν τους δεσμευτικούς περιορισμούς του ξένου συναλλάγματος και επιτρέπουν τις αυξήσεις στα εισαγόμενα κεφαλαιουχικά και στα ενδιάμεσα αγαθά (McKinnon, 1964). Αν και ο ρόλος αυτός των εξαγωγών μπορεί να αντικατασταθεί προσωρινά από την ξένη βοήθεια, η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη

της κάθε αναπτυσσόμενης χώρας, σε τελική ανάλυση εξαρτάται από τη σταθερή και ισχυρή ανάπτυξη του τομέα των εξαγωγών της (Esfahani, 1991).

Η αποτυχία προηγούμενων μελετών να εξηγήσουν την σημαντική σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε εξαγωγές και ΑΕΠ, σύμφωνα την εμπειρική ανάλυση του Xu(1996), υποδεικνύεται ότι έγκειται σε ακατάλληλο χειρισμό τους όσον αφορά στα δεδομένα, καθώς και στην αυθαίρετη επιλογή των χρονικών υστερήσεων. Οι έλεγχοι της αιτιότητας είναι ευαίσθητοι στην ύπαρξη μοναδιαίων ριζών και σε επιλογές που αφορούν στο υπόδειγμα. Είναι λογικό λοιπόν, να λαμβάνονται ελαττωματικά εμπειρικά αποτελέσματα όταν τα δεδομένα δεν αντιμετωπίζονται σωστά ή προσδιορίζονται λάθος τα υποδείγματα. Επομένως, κατά την εκτέλεση των ελέγχων αιτιότητας, οι ερευνητές ήταν καλό να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στις ιδιότητες της μοναδιαίας ρίζας και στις επιλογές του υποδείγματος.

Ειδικότερα, στις επιχειρήσεις, η επέκταση των εξαγωγών και το άνοιγμα σε ξένες αγορές αντιμετωπίζεται ως ένας καθοριστικός παράγοντας της οικονομικής τους ανάπτυξης, λόγω πολλών θετικών επιδράσεων. Κάποιες απ' τις επιδράσεις αυτές, μπορεί να είναι η αποτελεσματική κατανομή των πόρων, η μεγαλύτερη χρησιμοποίηση της παραγωγικής ικανότητας, η εκμετάλλευση των οικονομιών της κλίμακας, και η αύξηση της τεχνολογικής καινοτομίας υποκινούμενη από τον ξένο ανταγωνισμό στην αγορά (Awokuse, 2007).

Απ' την άλλη μεριά, υπάρχει και η άποψη, ότι η οικονομική ανάπτυξη οφείλεται κυρίως στην αύξηση των εισαγωγών. Ενδογενή μοντέλα δείχνουν ότι η αύξηση των εισαγωγών μπορεί να είναι ένα κανάλι για τη μακροπρόθεσμη οικονομική ανάπτυξη, διότι παρέχει στις εγχώριες επιχειρήσεις πρόσβαση σε απαιτούμενους μεσολαβητές και σε ξένη τεχνολογία. Η αύξηση των εισαγωγών μπορεί να χρησιμεύσει ακόμα και ως μέσο ενίσχυσης της γνώσης από τις αναπτυγμένες προς αναπτυσσόμενες χώρες (Awokuse, 2007).

Μετά από την προηγούμενη ανάλυση, καταλήγουμε στο ότι η προώθηση στρατηγικών που αφορούν στις εξαγωγές προτιμάται για υποκατάσταση αυτών των εισαγωγών, τόσο από οικονομολόγους, όσο και από

πολιτικούς ιθύνοντες μιας χώρας για διάφορους λόγους. Κάποιοι από αυτούς είναι οι εξής:

- οι εξαγωγές διευκολύνουν την εκμετάλλευση των οικονομιών της κλίμακας για τις φτωχές χώρες με στενές εγχώριες αγορές
- όπως προείπαμε, βοηθάν να χαλαρώσουν οι δεσμευτικοί περιορισμοί του ξένου συναλλάγματος επιτρέποντας την αύξηση των εισαγωγών κεφαλαιουχικών και των ενδιάμεσων αγαθών
- μπορούν να οδηγούν σε αυξημένη της αποδοτικότητας, μέσω της αύξησης του βαθμού ανταγωνιστικότητας
- συντελούν στην προώθηση της διάδοσης των τεχνικών γνώσεων μέσω προτάσεων και δια βίου μάθησης των ξένων πωλητών .

Αναφερόμενοι τώρα στη σχέση που μπορεί να έχουν οι εισαγωγές με τις εξαγωγές μιας χώρας, Στον τομέα του διεθνούς εμπορίου, η μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των εισαγωγών και των εξαγωγών έχει λάβει αρκετή προσοχή και ο Arize (2002) μετά από μελέτη σε 50 χώρες κατέληξε στο συμπέρασμα πως κατά βάσει υπάρχει μια μακροχρόνια σύγκλιση μεταξύ αυτών των δύο μεταβλητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

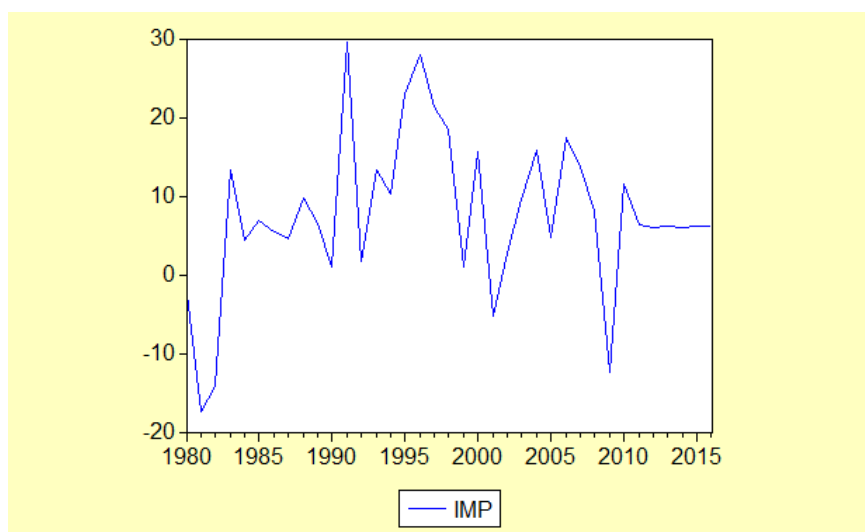
4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα στοιχεία για το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, τις Εισαγωγές και τις Εξαγωγές της Πολωνίας, τα πήραμε από την επίσημη ιστοσελίδα του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, είναι ετήσια και αναφέρονται στην περίοδο 1980 ως 2016 (βλ. παράρτημα).

4.2 ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

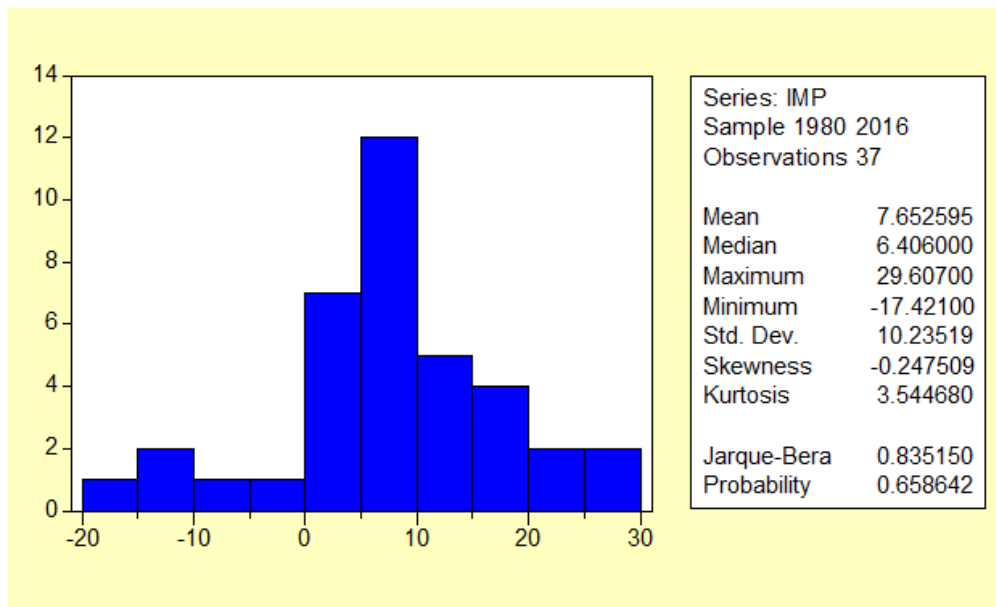
Με τη βοήθεια του λογισμικού «E-views 4», πραγματοποιείται η γραφική απεικόνιση των μεταβλητών.

Εισαγωγές της Πολωνίας



Εικόνα 4.2.1: Εισαγωγές Πολωνίας

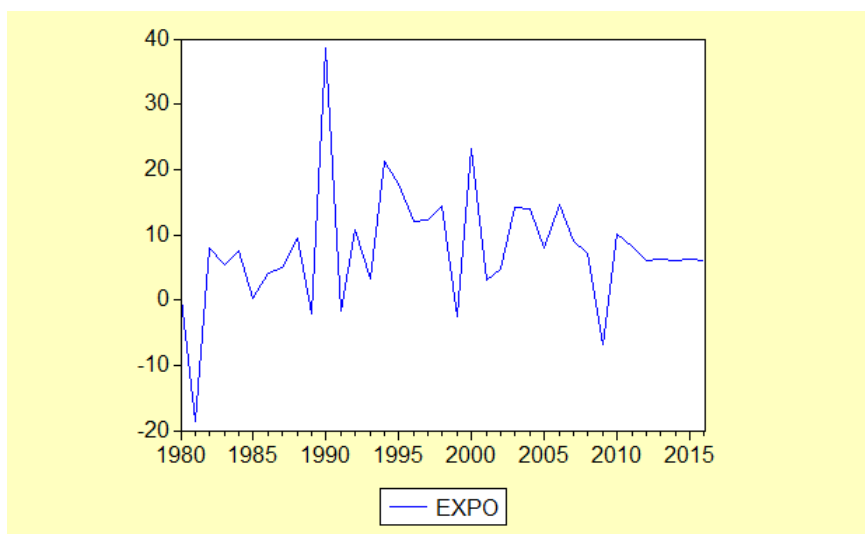
Από το διάγραμμα φαίνεται ότι υπάρχουν διακυμάνσεις καθ' όλη τη διάρκεια των χρόνων, άλλοτε μικρές και άλλοτε μεγαλύτερες.



Εικόνα 4.2.2: Ιστόγραμμα των εισαγωγών της Πολωνίας

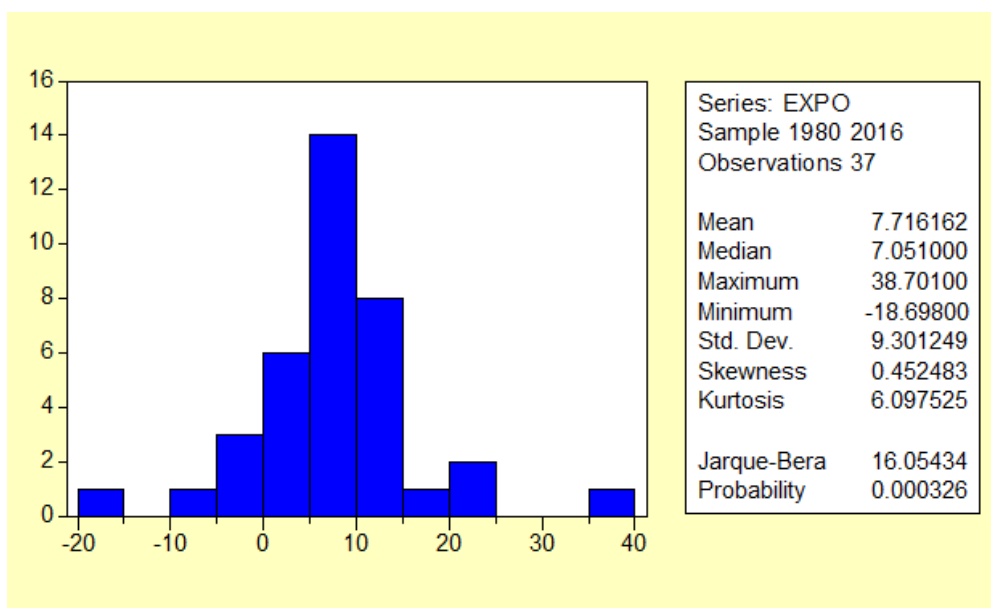
Από το ιστόγραμμα των εισαγωγών της Πολωνίας για το δείγμα μας, βλέπουμε τα εξής : Ο αριθμητικός μέσος, δηλαδή το άθροισμα όλων των παρατηρήσεων προς το σύνολο αυτών, είναι ίσος με 7.652595. Η διάμεσος είναι ίση με 6.406000. Η μεγαλύτερη σε αριθμό εγγραφή είναι 29.60700, ενώ η μικρότερη εγγραφή είναι -17.42100. Η τυπική απόκλιση, δηλαδή το πόσο απομακρυσμένες είναι οι τιμές από τον αριθμητικό μέσο ισούται με 10.23519. Από την τιμή της ασυμμετρίας, -0,247509 βλέπουμε τον συντελεστή ασυμμετρίας και παρατηρούμε ότι η ασυμμετρία είναι αρνητική, άρα η κατανομή μας είναι ασύμμετρη αριστερά. Από την τιμή της κύρτωσης, 3.544680 βλέπουμε κατά πόσο οι παρατηρήσεις μας είναι κοντά στον αριθμητικό μέσο. Ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος του μηδενός, οπότε η κύρτωση είναι λεπτόκυρτη. Με τον έλεγχο *Jarque-Bera* βλέπουμε κατά πόσο τα στοιχεία προσεγγίζουν η όχι την κανονική κατανομή . Εδώ παρατηρούμε ότι το *probability* είναι ίσο με 0.658642, άρα μεγαλύτερο του 5% , δηλαδή τα δεδομένα της μεταβλητής των εισαγωγών, IMP, ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Εξαγωγές της Πολωνίας



Εικόνα 4.2.3: Εξαγωγές Πολωνίας

Βλέπουμε από το διάγραμμα των εξαγωγών ότι και εδώ υπάρχουν διακυμάνσεις σε όλη την διάρκεια των χρόνων.

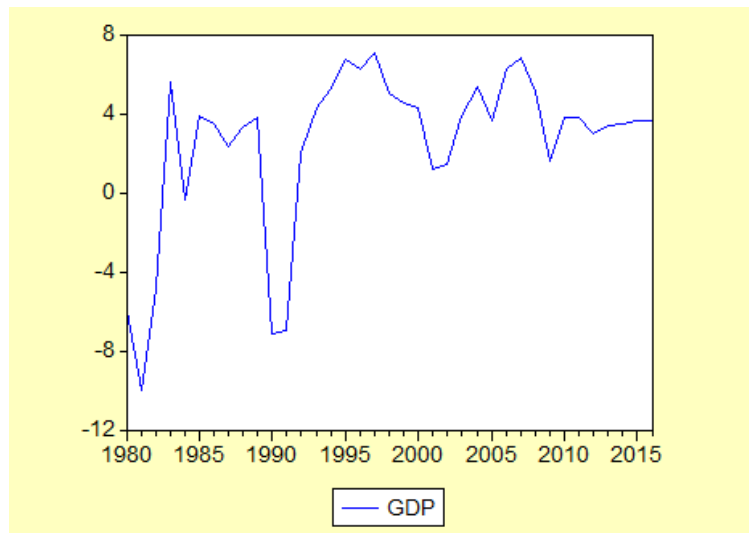


Εικόνα 4.2.4: Ιστόγραμμα των εξαγωγών της Πολωνίας

Μελετώντας το ιστόγραμμα των εξαγωγών, παρατηρούμε ότι ο αριθμητικός μέσος είναι ίσος με 7.716162, η διάμεσος ίση με 7.051000. Η τιμή της μεγαλύτερης παρατήρησης είναι 38.70100 και της μικρότερης -1869800. Η τυπική απόκλιση ισούται με 9.301249. Βλέπουμε ότι ο συντελεστής της ασυμμετρίας έχει θετικό πρόσημο (0.452483), άρα η κατανομή μας είναι ασύμμετρη δεξιά, ενώ η κύρτωση είναι λεπτόκυρτη, καθώς είναι μεγαλύτερη

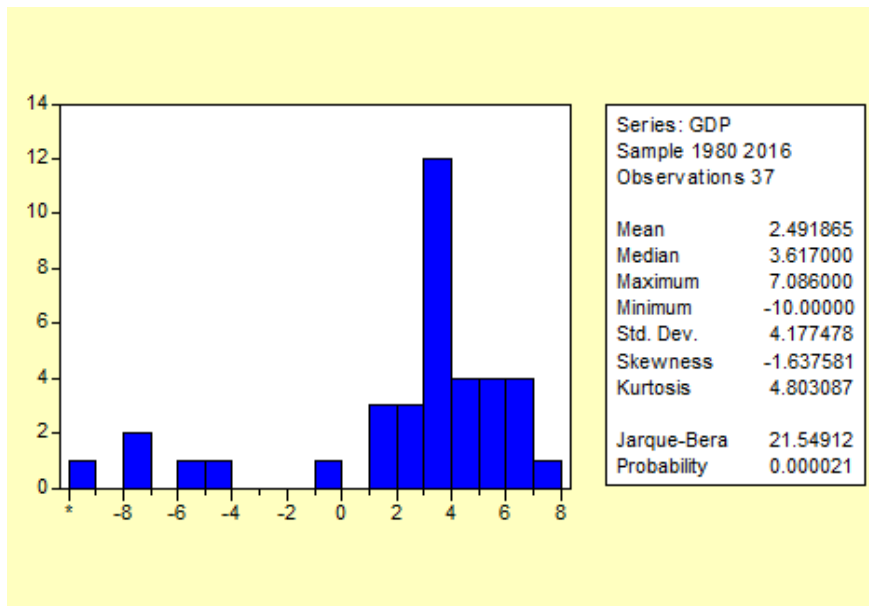
απ' το μηδέν και ίση με 6.097525. Τέλος από το probability του ελέγχου Jarque-Bera, βλέπουμε ότι $0.000326 < 0.05$, άρα τα δεδομένα της μεταβλητής των εξαγωγών, ΕΧΡΟ, δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της Πολωνίας



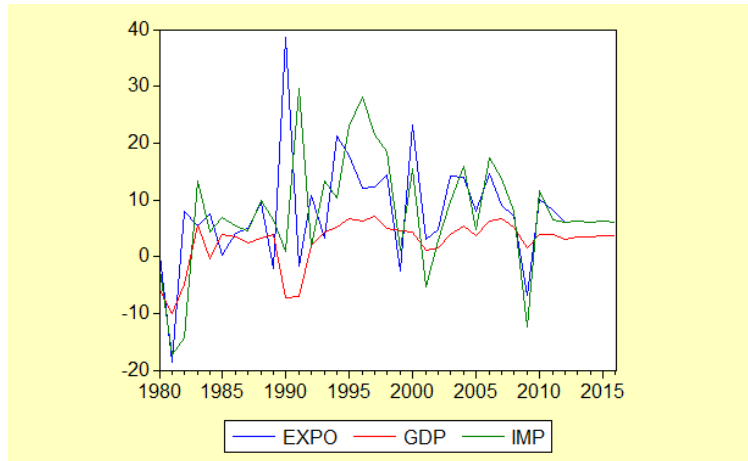
Εικόνα 4.2.5: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν Πολωνίας

Η καμπύλη του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος από το 1980 έως το 1985 παρουσιάζει μια άνοδο. Ακολουθεί μια μεγάλη πτώση 1989 μέχρι το 1990, οπότε και λαμβάνει χώρα το “big bang” στην Πολωνία και η χώρα περνάει μια μεγάλη οικονομική κρίση (Shacks, 1993), όπου παρουσιάζει μια απότομη άνοδο και ακολουθεί μια σταθερή πορεία μέχρι και το 2016.



Εικόνα 4.2.6: Ιστόγραμμα Α.Ε.Π. Πολωνίας

Από το ιστόγραμμα του Α.Ε.Π. , παρατηρούμε ότι ο αριθμητικός μέσος είναι ίσος με 2.491865, η διάμεσος ίση με 3.617000. Η τιμή της μεγαλύτερης παρατήρησης είναι 7.86000 και της μικρότερης -10.00000. Η τυπική απόκλιση ισούται με 4.177478. Βλέπουμε ότι ο συντελεστής της ασυμμετρίας έχει αρνητικό πρόσημο (-1.637581), άρα η κατανομή μας είναι ασύμμετρη αριστερά, ενώ η κύρτωση είναι λεπτόκυρτη, καθώς είναι μεγαλύτερη απ' το μηδέν και ίση με 4.803087. Τέλος από το probability του ελέγχου Jarque-Bera, βλέπουμε ότι $0.000021 < 0.05$, άρα τα δεδομένα της μεταβλητής του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, GDP δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται και οι τρεις μεταβλητές μαζί.



Εικόνα 4.2.7: Εισαγωγές, εξαγωγές, Α.Ε.Π. της Πολωνίας

4.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε το πόσο δυνατή είναι η συσχέτιση των μεταβλητών. Όσο πιο κοντά στο 0 βρισκόμαστε, τόσο πιο ασθενής είναι η συσχέτιση των μεταβλητών, ενώ όσο πιο κοντά στο 1 τόσο πιο ισχυρή.

	EXPO	GDP	IMP
EXPO	1.000000	0.254226	0.416508
GDP	0.254226	1.000000	0.528470
IMP	0.416508	0.528470	1.000000

Πίνακας 4.3.1: Πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών

Εδώ, βλέπουμε ότι μεγαλύτερη είναι η συσχέτιση της ανάπτυξης με τις εισαγωγές καθώς έχει την τιμή 0.52 και ακολουθεί η συσχέτιση των εξαγωγών με τις εισαγωγές, με τιμή 0.41.

4.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Συνάρτηση μεταβολής των εξαγωγών.

$$EXPO_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 IMP_t + u_t$$

Όπου $EXPO_t$ είναι η ετήσια μεταβολή των εξαγωγών,

GDP_t είναι η ετήσια μεταβολή του ΑΕΠ

IMP_t η ετήσια μεταβολή των εισαγωγών

β_0 είναι μια σταθερά

β_1 είναι ο συντελεστής της ανεξάρτητης μεταβλητής Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, GDP_t

β_2 είναι ο συντελεστής της ανεξάρτητης μεταβλητής Εισαγωγές, IMP_t

και u_t είναι ο διαταρακτικός όρος

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, θα πρέπει να περιμένουμε θετική τιμή (μεγαλύτερη του μηδενός) για το β_1 αφού οι εξαγωγές επηρεάζουν θετικά την ανάπτυξη. Η τιμή του β_2 μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική (μεγαλύτερη η μικρότερη του μηδενός). Προχωράμε στην εκτίμηση της συνάρτησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων OLS.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.730980	1.825848	2.591114	0.0140
GDP	0.105388	0.408514	0.257978	0.7980
IMP	0.355771	0.166734	2.133758	0.0402
R-squared	0.175094	Mean dependent var		7.716162
Adjusted R-squared	0.126570	S.D. dependent var		9.301249
S.E. of regression	8.692714	Akaike info criterion		7.240452
Sum squared resid	2569.152	Schwarz criterion		7.371067
Log likelihood	-130.9484	F-statistic		3.608399
Durbin-Watson stat	2.992359	Prob(F-statistic)		0.037921

Πίνακας 4.4.1: Εκτίμηση συνάρτησης με OLS

Η συνάρτηση παίρνει την μορφή:

$$EXPO_t = 4.730980 + 0.105388 GDP_t + 0.355771 IMP_t$$

Εξαρτημένη μεταβλητή είναι οι Εξαγωγές (EXPO) και ανεξάρτητες μεταβλητές το Α.Ε.Π. (GDP) και οι Εισαγωγές(IMP).

Παρατηρούμε ότι, το πρόσημο του συντελεστή της ανάπτυξης είναι θετικό, όπως θα έπρεπε, καθώς υπάρχει θετική σχέση μεταξύ ανάπτυξης και εξαγωγών, όπως προείπαμε, όπως επίσης και το πρόσημο του συντελεστή των εισαγωγών. Ο σταθερός όρος και ο συντελεστής των εισαγωγών είναι στατιστικά σημαντικοί καθώς τα probability είναι 0.0140, και 0.0402 αντίστοιχα, μικρότερα του 5%, ενώ ο συντελεστής της ανάπτυξης με τιμή probability 0.7980 > 0.05, δεν είναι στατιστικά σημαντικός.

Ο συντελεστής προσδιορισμού (R-squared) είναι 0.175094 πράγμα που σημαίνει πώς το μοντέλο που εκτιμήσαμε ανταποκρίνεται κατά 17% στην πραγματικότητα.

Τέλος, από την παλινδρόμηση φαίνεται ότι έχουμε αυτοσυσχέτιση καθώς η τιμή του κριτηρίου Durbin – Watson δεν βρίσκεται μεταξύ των τιμών 1.5 και 2, αλλά εμφανίζει τιμή 2.992359.

4.4.1 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ (*Residual Tests*)

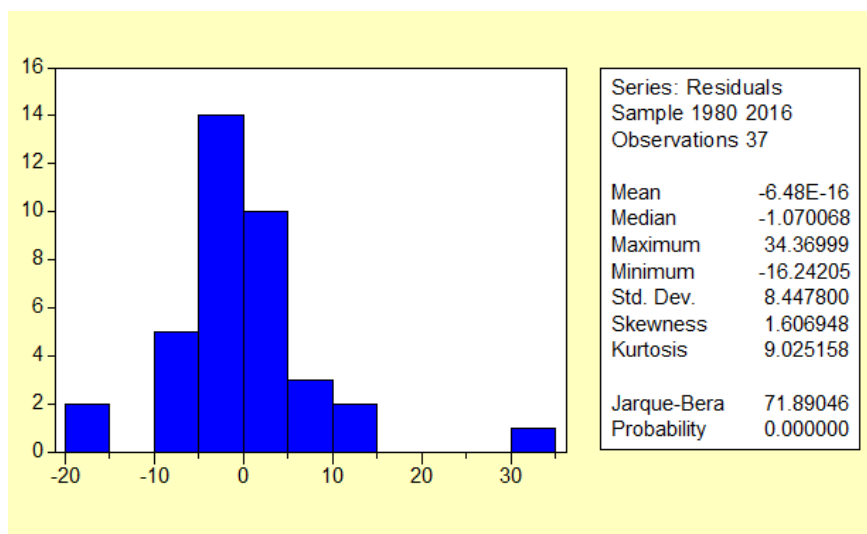
1. Έλεγχος αυτοσυσχέτισης Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	9.396733	Probability	0.000616
Obs*R-squared	13.68992	Probability	0.001065

Βλέπω ότι το probability είναι μικρότερο του 0.05, ίσο με 0.000616 άρα υπάρχει αυτοσυσχέτιση, όπως ακριβώς μας έδειξε και το probability του Durbin – Watson στην εκτίμηση της συνάρτησης των εξαγωγών.

2. Έλεγχος κατανομής Jarque-Bera



Από τον πίνακα φαίνεται, ότι η τιμή της πιθανότητας του ελέγχου Jarque-Bera η οποία είναι 0.000000, είναι μικρότερη του 5%, επομένως τα κατάλοιπά μας δεν κατανέμονται κανονικά.

3. Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας White

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	6.856718	Probability	0.000419
Obs*R-squared	17.07635	Probability	0.001868

Από τον έλεγχο white, βλέπουμε ότι υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα, καθώς το probability είναι μικρότερο από 0.05.

4. Το υπόδειγμα Arch

ARCH Test:

F-statistic	1.449998	Probability	0.236844
Obs*R-squared	1.472495	Probability	0.224953

Από τον έλεγχο Arch και το probability που είναι ίσο με 0.236844 και μεγαλύτερο του 0.05, λέμε ότι ισχύει η H_0 υπόθεση, άρα δεν υπάρχει υπόδειγμα Arch 1^{ης}, 2^{ης}, κ.λπ. τάξης.

4.4.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ (Stability Tests)

1. Έλεγχος σταθερότητας των συντελεστών (Chow Breakpoint)

Chow Breakpoint Test: 2012

F-statistic	0.031218	Probability	0.992431
Log likelihood ratio	0.111614	Probability	0.990408

Από τον έλεγχο chow, φαίνεται ότι οι συντελεστές μας είναι σταθεροί. Το probability είναι ίσο με $0.992431 > 0.05$.

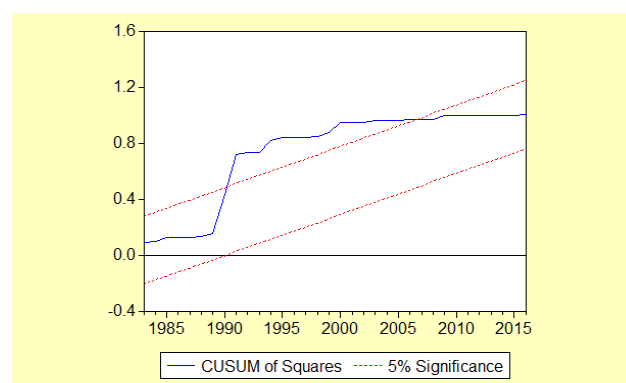
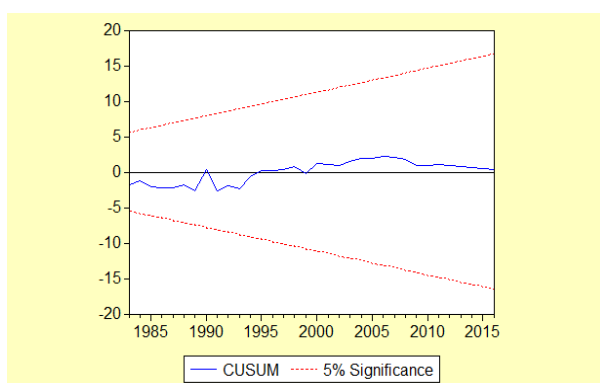
2. Έλεγχος αξιόπιστης πρόβλεψης (Chow Forecast)

Chow Forecast Test: Forecast from 2012 to 2016

F-statistic	0.017606	Probability	0.999867
Log likelihood ratio	0.112149	Probability	0.999785

Ενώ από τον έλεγχο αξιόπιστης πρόβλεψης βλέπω ότι το υπόδειγμα μου κάνει σωστή πρόβλεψη, καθώς $prob.=0.999867 > 0.05$.

3. Ικανότητα πρόβλεψης



Από τα διαγράμματα, βλέπω ότι γενικά υπάρχει σταθερότητα σε όλη τη διάρκεια του δείγματός μας, καθώς κινούμαστε μέσα στα όρια σημαντικότητας του 5%.

4. Έλεγχος εξειδίκευσης (*Ramsey Reset*)

Ολοκληρώνω τους ελέγχους πάνω στην παλινδρόμηση της καμπύλης των εξαγωγών, με τον έλεγχο του Ramsey.

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	2.928048	Probability	0.096439
Log likelihood ratio	3.145396	Probability	0.076142

Βλέπω από το probability που είναι ίσο με 0.096439, μεγαλύτερο του 0.05, ότι το υπόδειγμα μου έχει σωστή εξειδίκευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια χρονική σειρά είναι στάσιμη όταν η τιμή της ταλαντεύεται γύρω από ένα μέσο, δηλαδή οι τιμές που αυτή παίρνει στα διάφορα χρονικά διαστήματα έχουν τον ίδιο μέσο, την ίδια διακύμανση, και η τιμή της συνδιακύμανσής της μεταξύ δύο χρονικών περιόδων εξαρτάται μόνο από την υστέρηση μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων, δηλαδή από την απόσταση ανάμεσα στα δύο αυτά χρονικά σημεία και όχι από την πραγματική χρονική περίοδο που υπολογίζεται η συνδιακύμανση.

Τους ελέγχους της στασιμότητας τους χωρίζουμε σε δύο κατηγορίες:

- A) Έλεγχοι γραφικών παραστάσεων και συναρτήσεων αυτοσυσχέτισης
- B) Έλεγχοι μοναδιαίων ριζών

5.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Για τον έλεγχο της ύπαρξης αυτοσυσχέτισης χρησιμοποιούμε τους ελέγχους Box-Pierce και τη στατιστική του Bartlett. Οι υποθέσεις μας είναι οι εξής:

H_0 : Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων (η χρονική σειρά είναι στάσιμη)

H_1 : Υπάρχει αυτοσυσχέτιση μεταξύ των διαταρακτικών όρων (η σειρά δεν είναι στάσιμη)

Ιστογράμματα μεταβλητών για τα επίπεδα

Σύμφωνα με τον Bartlett οι μεταβλητές EXPO και GDP δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα τους επειδή κάποια ιστογράμματα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelation) όπως παρατηρούμε στους δύο παρακάτω πίνακες βγαίνουν έξω από τις διακεκομμένες γραμμές, δηλαδή οι τιμές βρίσκονται εκτός ορίων, ενώ στην περίπτωση της μεταβλητής IMP βλέπουμε πως υπάρχει στασιμότητα, καθώς στον 3^ο πίνακα όλα τα ιστογράμματα αυτοσυσχέτισης είναι εντός των διακεκομμένων γραμμών.

Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε και από τα στατιστικά των Box-Pierce καθώς για κάποιες χρονικές υστερήσεις τα probability είναι μικρότερα του 0.05 στην μεταβλητή EXPO, όλα τα probability στην περίπτωση της μεταβλητής GDP είναι μικρότερα του 0.05 δηλαδή μεταβλητές αυτές δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα τους. Απορρίπτουμε την H_0 και δεχόμαστε την H_1 . Αντίθετα όλα τα probability στην περίπτωση της μεταβλητής IMP είναι μεγαλύτερα του 0.05 άρα η μεταβλητή είναι στάσιμη στα επίπεδά της, οπότε δεχόμαστε την υπόθεση H_0 .

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.170	-0.170	1.1542	0.283
		2	0.179	0.154	2.4695	0.291
		3	-0.041	0.011	2.5414	0.468
		4	0.199	0.177	4.2792	0.370
		5	-0.027	0.034	4.3115	0.505
		6	0.165	0.120	5.5758	0.472
		7	-0.063	-0.024	5.7668	0.567
		8	0.219	0.152	8.1618	0.418
		9	-0.480	-0.477	20.025	0.018
		10	0.255	0.093	23.512	0.009
		11	-0.145	-0.033	24.681	0.010
		12	0.001	-0.126	24.681	0.016
		13	-0.097	0.071	25.243	0.021
		14	-0.115	-0.228	26.075	0.025
		15	-0.185	-0.100	28.329	0.020
		16	0.054	0.060	28.532	0.027

Πίνακας 5.2.1: Ιστόγραμμα των εξαγωγών για τα επίπεδα

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.566	0.566	12.822	0.000
		2	0.148	-0.253	13.724	0.001
		3	0.034	0.113	13.772	0.003
		4	-0.039	-0.125	13.839	0.008
		5	-0.154	-0.116	14.908	0.011
		6	-0.066	0.162	15.111	0.019
		7	-0.058	-0.191	15.272	0.033
		8	0.069	0.322	15.508	0.050
		9	0.336	0.243	21.322	0.011
		10	0.436	0.073	31.482	0.000
		11	0.261	0.012	35.258	0.000
		12	0.021	-0.262	35.284	0.000
		13	-0.132	-0.003	36.337	0.001
		14	-0.169	-0.019	38.139	0.000
		15	-0.218	-0.178	41.256	0.000
		16	-0.260	-0.011	45.911	0.000

































Πίνακας 5.2.2: Ιστόγραμμα του Α.Ε.Π. για τα επίπεδα

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.246	0.246	2.4284	0.119
		2	0.206	0.155	4.1783	0.124
		3	0.021	-0.065	4.1974	0.241
		4	0.082	0.065	4.4932	0.343
		5	-0.040	-0.068	4.5666	0.471
		6	-0.013	-0.017	4.5750	0.599
		7	0.057	0.096	4.7286	0.693
		8	0.092	0.064	5.1541	0.741
		9	-0.037	-0.100	5.2231	0.814
		10	-0.073	-0.077	5.5063	0.855
		11	-0.076	-0.032	5.8275	0.885
		12	-0.050	-0.009	5.9746	0.917
		13	-0.135	-0.094	7.0764	0.898
		14	-0.314	-0.292	13.245	0.507
		15	-0.183	-0.057	15.432	0.421
		16	-0.251	-0.144	19.759	0.231

































Πίνακας 5.2.3: Ιστόγραμμα των εισαγωγών για τα επίπεδα

Ιστογράμματα μεταβλητών για τις πρώτες διαφορές

































Σύμφωνα με τον Bartlett οι μεταβλητές EXPO και IMP δεν είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους επειδή κάποια ιστογράμματα αυτοσυσχέτισης (Autocorrelation) όπως παρατηρούμε στους παρακάτω πίνακες βγαίνουν έξω από τις διακεκομμένες γραμμές, δηλαδή οι τιμές βρίσκονται εκτός ορίων. ενώ η μεταβλητή GDP βλέπουμε πως είναι στάσιμη, καθώς όλα τα ιστογράμματα αυτοσυσχέτισης είναι εντός των διακεκομμένων γραμμών. Επίσης από τα στατιστικά των Box-Pierce βλέπουμε πως για όλες χρονικές υστερήσεις τα probability είναι μικρότερα του 0.05 στην μεταβλητή EXPO, κάποια από τα probability στην περίπτωση της μεταβλητής IMP είναι μικρότερα του 0.05, και άρα οι μεταβλητές αυτές δεν είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους. Απορρίπτουμε την H_0 και δεχόμαστε την H_1 . Αντίθετα όλα τα probability στην περίπτωση της μεταβλητής GDP είναι μεγαλύτερα του 0.05 άρα η μεταβλητή είναι στάσιμη στις πρώτες διαφορές της, οπότε δεχόμαστε την υπόθεση H_0 .

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.674	-0.674	17.759	0.000
		2	0.272	-0.334	20.736	0.000
		3	-0.201	-0.375	22.410	0.000
		4	0.203	-0.174	24.175	0.000
		5	-0.187	-0.225	25.718	0.000
		6	0.185	-0.065	27.280	0.000
		7	-0.223	-0.231	29.624	0.000
		8	0.431	0.435	38.695	0.000
		9	-0.630	-0.157	58.774	0.000
		10	0.533	0.017	73.714	0.000
		11	-0.279	0.111	77.965	0.000
		12	0.119	-0.104	78.773	0.000
		13	-0.042	0.176	78.878	0.000
		14	0.039	0.026	78.972	0.000
		15	-0.137	-0.151	80.199	0.000
		16	0.175	-0.201	82.284	0.000

Πίνακας 5.2.4: Ιστογράμματα των εξαγωγών για τις πρώτες διαφορές

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.103	-0.103	0.4112	0.521
		2	-0.317	-0.331	4.4600	0.108
		3	0.134	0.065	5.2096	0.157
		4	-0.053	-0.152	5.3313	0.255
		5	-0.197	-0.179	7.0458	0.217
		6	0.099	-0.020	7.4896	0.278
		7	-0.175	-0.327	8.9409	0.257
		8	-0.180	-0.273	10.528	0.230
		9	0.226	-0.089	13.108	0.158
		10	0.162	0.004	14.485	0.152
		11	0.088	0.212	14.908	0.187
		12	0.040	0.070	14.998	0.242
		13	-0.113	-0.036	15.756	0.263
		14	0.038	0.099	15.846	0.323
		15	0.020	-0.012	15.872	0.391
		16	-0.175	-0.027	17.971	0.326

Πίνακας 5.2.5: Ιστόγραμμα της ανάπτυξης για τις πρώτες διαφορές

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.510	-0.510	10.179	0.001
		2	0.103	-0.213	10.602	0.005
		3	-0.116	-0.229	11.161	0.011
		4	0.108	-0.075	11.658	0.020
		5	-0.096	-0.115	12.068	0.034
		6	-0.031	-0.203	12.111	0.060
		7	0.016	-0.179	12.123	0.097
		8	0.126	0.030	12.904	0.115
		9	-0.068	0.037	13.135	0.157
		10	-0.032	-0.042	13.189	0.213
		11	0.029	-0.017	13.236	0.278
		12	0.027	0.028	13.277	0.349
		13	0.082	0.224	13.678	0.397
		14	-0.216	-0.023	16.574	0.280
		15	0.156	0.029	18.164	0.254
		16	-0.165	-0.168	20.016	0.220

Πίνακας 5.2.6: Ιστόγραμμα των εισαγωγών για τις πρώτες διαφορές

5.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Dickey-Fuller)

Λόγω του ότι δεν είναι όλες μου οι μεταβλητές στάσιμες, προχωρώ στη μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών και τους ελέγχους των Dickey-Fuller (Dickey and Fuller, 1979). Στην οικονομετρία, μια χρονοσειρά που έχει μια μονάδα-ρίζα είναι γνωστή ως τυχαίος περίπατος (random walk), και ένας τυχαίος περίπατος είναι ένα παράδειγμα των μη στάσιμων χρονικών σειρών (Dilip and Nasiruddin, 1999, Χρήστου, 2002).

Οι υποθέσεις μας είναι οι εξής:

H_0 : $\rho=1$, η χρονική σειρά δεν είναι στάσιμη

H_1 : $\rho \neq 1$, η χρονική σειρά είναι στάσιμη

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούμε για τον άριστο αριθμό των υστερήσεων είναι το κριτήριο Akaike και το κριτήριο του Schwarz Bayesian. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι το κριτήριο Akaike χρησιμοποιείται κυρίως για μικρά δείγματα ($n < 50$), όπως στην περίπτωση μας, ενώ το κριτήριο του Schwarz Bayesian αναφέρεται κυρίως σε μεγάλα δείγματα ($n > 50$).

Τα αποτελέσματα από τον έλεγχο του επαυξημένου Dickey-Fuller για τις μεταβλητές EXPO, GDP και IMP τόσο στα επίπεδα όσο και στις πρώτες διαφορές εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.3.1. Έλεγχος του Dickey-Fuller για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές

Augmented Dickey-Fuller				
Variables	Levels		1 st differences	
	I	I-T	I	I-T
EXPO	-6.984191(0)*	-3.633761(2)**	-1.556678**	-2.044279*
GDP	-1.373208(8)**	-0.303389(9)***	-5.858683***	-5.040489**
IMP	-4.601122(0)*	-4.547818(0)*	-10.39596***	-10.40244***

Σημειώσεις:

*** Στασιμότητα σε επίπεδο 1% (ισχυρή)

** Στασιμότητα σε επίπεδο 5% (μέση)

* Στασιμότητα σε επίπεδο 10% (χαμηλή)

() Χρονικές υστερήσεις εξαρτημένης μεταβλητής ώστε τα κατάλοιπα να είναι λευκός θόρυβος

Χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Akaike

Οι κρίσιμες τιμές είναι από τους πίνακες MacKinnon

Η μεταβλητή EXPO στα επίπεδά της παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά δεν είναι στάσιμη και για την μορφή της εξίσωσης Dickey-Fuller, όπου δεν υπάρχει σταθερά και τάση. Αυτό επιβεβαιώνεται και με το probability το οποίο είναι > 0.05 , άρα η χρονική σειρά δεν είναι στάσιμη. Στις άλλες δύο μορφές των εξισώσεων Dickey-Fuller, με σταθερά αλλά χωρίς τάση και με σταθερά και με τάση, η μεταβλητή δεν παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, άρα η χρονική σειρά είναι στάσιμη καθώς και $\text{probability} < 0.05$. Στις πρώτες διαφορές, η μεταβλητή παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική της σειρά δεν είναι στάσιμη για την πρώτη και την τρίτη μορφή των εξισώσεων Dickey-Fuller ενώ δεν έχει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή είναι στάσιμη για τη δεύτερη.

Η μεταβλητή GDP στα επίπεδά της παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά δεν είναι στάσιμη και για τις τρεις μορφές των εξισώσεων Dickey-Fuller, Αυτό επιβεβαιώνεται και με το probability το οποίο είναι > 0.05 . Ενώ στις πρώτες διαφορές της δεν παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά είναι στάσιμη και για τις τρεις μορφές των εξισώσεων.

Τέλος η μεταβλητή IMP παρουσιάζει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά είναι στάσιμη, και για τις τρεις μορφές εξισώσεων του Dickey-Fuller, τόσο στα επίπεδα όσο και στις πρώτες διαφορές της.

5.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Phillips-Perron)

Τα αποτελέσματα των ελέγχων Phillips-Perron για τις μεταβλητές EXPO, GDP και IMP, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.4.1: Έλεγχος των Phillips-Perron για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στα επίπεδα και στις πρώτες διαφορές

Phillips-Perron				
Variables	Levels		1 st differences	
	I	I-T	I	I-T
EXPO	-6.966096[2]*	-6.928810[2]*	-20.21407***	-45.39059***
GDP	-3.253837[2]**	-3.332752[2]***	-6.614201***	-6.802259***
IMP	-4.601122[0]*	-4.492114[1]*	-14.07683***	-17.91331***

Σημειώσεις:

*** Στασιμότητα σε επίπεδο 1% (ισχυρή)

** Στασιμότητα σε επίπεδο 5% (μέση)

* Στασιμότητα σε επίπεδο 10% (χαμηλή)

[] Εύρος τιμών από μεθοδολογία Newey-West

Οι κρισιμες τιμες είναι από τους πίνακες MacKinnon

Στα επίπεδα οι μεταβλητές EXPO και IMP δεν έχουν μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά είναι στάσιμη και για τις τρεις μορφές των εξισώσεων. Η μεταβλητή GDP δεν έχει μοναδιαία ρίζα στις περιπτώσεις μη ύπαρξης σταθεράς και τάσης και ύπαρξης μόνο σταθεράς, επομένως η χρονική σειρά είναι στάσιμη, ενώ έχει μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά δεν είναι στάσιμη, στην περίπτωση της εξίσωσης με σταθερά και τάση στα επίπεδα.

Στις πρώτες διαφορές και οι τρεις μεταβλητές δεν έχουν μοναδιαία ρίζα, δηλαδή η χρονική σειρά είναι στάσιμη, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τις τιμές των probability που είναι <5%.

Επειδή οι μεταβλητές που μελετάμε, EXPO, GDP και IMP, είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές και με τους δύο ελέγχους (Dickey-Fuller, Phillips-Perron), μπορώ να προχωρήσω και να δω αν αυτές συνολοκληρώνονται, δηλαδή αν παρουσιάζουν μακροχρόνια σχέση ισορροπίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπάρχουν δύο μέθοδοι με τις οποίες μπορούμε να βρούμε το αν υπάρχει συνολοκλήρωση και άρα μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών. Η μέθοδος των Engle-Granger και η μέθοδος του Johansen.

Η μέθοδος των Engle-Granger (Engle and Granger, 1987), βασίζεται στα κατάλοιπα, είναι μη αποτελεσματική και είναι δυνατόν να καταλήξει σε αντικρουόμενα αποτελέσματα, κυρίως όταν έχουμε να μελετήσουμε παραπάνω από δυο χρονικές υστερήσεις, για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται η μέθοδος του Johansen (Johansen, 1991; Johansen and Juselius, 1990, Χρήστου, 2002), η οποία είναι πιο αξιόπιστη (Dilip and Nasiruddin, 1999).

Γενικά, η γνώση του αν οι μεταβλητές των εισαγωγών και των εξαγωγών είναι συνολοκληρωμένες, είναι απαραίτητη για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση των τρεχουσών και μελλοντικών μακροοικονομικών πολιτικών, που στοχεύουν στην επίτευξη του εμπορικού ισοζυγίου (Arize, 2002).

6.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ENGLE-GRANGER

Οι εξεταζόμενες μεταβλητές είναι συνολοκληρωμένες της ίδιας τάξης (πρώτης τάξης από έλεγχο Dickey-Fuller στις πρώτες διαφορές),

Εκτιμούμε με την μέθοδο ελάχιστων τετραγώνων την εξίσωση συνολοκλήρωσης για την μακροχρόνια σχέση ισορροπίας.

Εφαρμόζουμε δηλαδή την μεθοδολογία των μοναδιαίων ριζών για την στασιμότητα των καταλοίπων με τον έλεγχο Ducky-Fuller χωρίς σταθερά και τάση στα επίπεδά τους.

Κάνουμε την εξής υπόθεση:

H_0 : Όταν δεν υπάρχει στασιμότητα στα κατάλοιπα, δηλαδή δεν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών

H_a : Όταν υπάρχει στασιμότητα στα κατάλοιπα, δηλαδή υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των μεταβλητών (Glasure and Lee, 1997).

Null Hypothesis: MAR has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.24485	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.630762	
5% level	-1.950394	
10% level	-1.611202	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Πίνακας 6.1.1: Έλεγχος στασιμότητας των καταλοίπων

Παρατηρώ ότι τα κατάλοιπά μου (mar) είναι στάσιμα στα επιπεδά τους και μάλιστα ισχυρά στάσιμα, καθώς το probability είναι μικρότερο του 1%. Επομένως υπάρχει συνολοκλήρωση.

6.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ JOHANSEN

Ο Johansen δημιουργεί ένα σύστημα εξισώσεων και κάνει όλες τις μεταβλητές ενδογενείς.

Ο σκοπός της τοποθέτησης του VAR υποδείγματος και ο προσδιορισμός της τάξης συνολοκλήρωσης, είναι ότι έχει κανείς την ευκαιρία να διατυπώσει και να δοκιμάσει ενδιαφέρουσες υποθέσεις σχετικά με τις σχέσεις συνολοκλήρωσης και των συντελεστών προσαρμογής τους (Johansen, S., 1991)..

Ξεκινάμε λοιπόν παίρνοντας το VAR υπόδειγμα (Vector Autoregressive Model) (με αυθαίρετες τιμές προκειμένου να βρούμε το πραγματικό VAR υπόδειγμα), την τάξη του οποίου προσπαθούμε να βρούμε. Επισημαίνουμε πως για να προχωρήσουμε και να εξετάσουμε το υπόδειγμα VAR θα πρέπει όλες οι μεταβλητές να είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές (Giles, A., J. and Williams, C., L., 2000), γεγονός που στο εξεταζόμενο υπόδειγμα ισχύει. Έτσι έχουμε:

Αριθμός χρονικών υστερήσεων για τα υποδείγματα VAR

Το κριτήριο του Akaike (AIC) χρησιμοποιείται για την επιλογή του βέλτιστου μήκος υστέρησης (Glasure and Lee, 1997). Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό, ως αριθμό των χρονικών υστερήσεων p επιλέγουμε εκείνον που ελαχιστοποιεί την παρακάτω συνάρτηση:

$$AIC = \ln(\sigma^2) + 2/nk$$

Όπου:

k = Ο αριθμός των συντελεστών της παλινδρόμησης (αριθμός παραμέτρων που εκτιμήθηκαν)

n = Το μέγεθος του δείγματος

σ^2 = Η διακύμανση των καταλοίπων, που ισούται με το τετράγωνο των καταλοίπων διαιρούμενο με τους βαθμούς ελευθερίας $n-k$.

Άρα η παραπάνω συνάρτηση μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$AIC = \ln(RSS/(n-k)) + 2/nk$$

Όπου:

RSS = Το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων.

Από τον πίνακα αυτόν, βλέπουμε τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων για το υπόδειγμα VAR.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-325.1248	NA	48430.24	19.30146	19.43614	19.34739
1	-305.4120	34.78732*	25872.79*	18.67129*	19.21001*	18.85501*
2	-302.5919	4.479054	37763.40	19.03482	19.97757	19.35632
3	-300.6420	2.752775	59254.59	19.44953	20.79632	19.90882

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Πίνακας 6.3.1: Αριθμός χρονικών υστερήσεων για το υπόδειγμα VAR

Το VAR υπόδειγμα

Η τάξη του Var υποδείγματος είναι ίση με 3 (βλ. παράρτημα)

Πίνακας Johansen

Από τον πίνακα του Johansen (βλ. παράρτημα) παρατηρώ ότι η τιμή του ίχνους είναι μεγαλύτερη της τιμής του κρίσιμου σημείου ($33.52 > 29.79$), ενώ η τιμή της μέγιστης ιδιοτιμής είναι μικρότερη από την τιμή του κρίσιμου σημείου ($20.11 < 21.13$) (σε επίπεδο σημαντικότητας 5%). Άρα δεχόμαστε το αποτέλεσμα του ίχνους και επομένως υπάρχει συνολοκληρωμένο διάνυσμα, δηλαδή υπάρχει μακροχρόνια σχέση ισορροπίας.

Από τη στιγμή που βρέθηκαν οι μεταβλητές που περιλαμβάνονται στο μοντέλο VAR συνολοκληρωμένες, το επόμενο βήμα μας είναι να καθορίσουμε και να υπολογίσουμε ένα μοντέλο διόρθωσης λαθών, συμπεριλαμβανομένου του όρου διόρθωσης σφαλμάτων για να διερευνήσουμε τη δυναμική συμπεριφορά του μοντέλου. Το μέγεθος του όρου διόρθωσης σφάλματος υποδηλώνει την ταχύτητα προσαρμογής οποιασδήποτε ανισορροπίας μέσω μιας μακροχρόνιας κατάστασης ισορροπίας. Με το ECM ουσιαστικά, ελέγγω αν πέρα από μακροχρόνια σχέση ισορροπίας, υπάρχει και βραχυχρόνια, (Dilip and Nasiruddin, 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΛΑΘΩΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εφαρμόσουμε το μοντέλο διόρθωσης λαθών, για να ελέγξουμε αν υπάρχει βραχυχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ των μεταβλητών μου.

Το μοντέλο διόρθωσης λαθών μπορεί να θεωρηθεί ως ένα περιορισμένο VAR υπόδειγμα, όπου οι πληροφορίες που περιέχονται στα δεδομένα επανεισάγονται στο VAR υπόδειγμα, στις πρώτες διαφορές τους, μέσω του όρου διόρθωσης σφάλματος (Χρήστου, 2002).

Cointegrating Eq:		CointEq1		
EXPO(-1)		1.000000		
GDP(-1)		-1.824157 (0.55314) [-3.29779]		
IMP(-1)		-0.457749 (0.22656) [-2.02042]		
C		1.578515		
Error Correction:		D(EXPO)	D(GDP)	D(IMP)
CointEq1		0.067080 (0.35148) [0.19085]	0.357049 (0.10169) [3.51120]	0.741283 (0.35162) [2.10821]
D(EXPO(-1))		-1.219453 (0.41715) [-2.92333]	-0.441155 (0.12069) [-3.65539]	-0.230038 (0.41731) [-0.55124]
D(EXPO(-2))		-0.692316 (0.45926) [-1.50746]	-0.357991 (0.13287) [-2.69428]	-0.109991 (0.45944) [-0.23940]
D(EXPO(-3))		-0.215561 (0.27484) [-0.78432]	-0.114013 (0.07952) [-1.43386]	-0.045012 (0.27495) [-0.16371]
D(GDP(-1))		0.647590 (0.72811) [0.88941]	0.043434 (0.21065) [0.20619]	1.181144 (0.72839) [1.62158]

D(GDP(-2))	1.006863 (0.62672) [1.60656]	0.126831 (0.18132) [0.69949]	0.723819 (0.62696) [1.15449]
D(GDP(-3))	0.673798 (0.57949) [1.16275]	0.333334 (0.16765) [1.98823]	0.897384 (0.57971) [1.54799]
D(IMP(-1))	0.032371 (0.28718) [0.11272]	0.206526 (0.08308) [2.48572]	-0.650480 (0.28729) [-2.26420]
D(IMP(-2))	-0.271156 (0.30408) [-0.89172]	0.112520 (0.08798) [1.27899]	-0.341690 (0.30420) [-1.12325]
D(IMP(-3))	-0.320480 (0.18102) [-1.77038]	-0.027205 (0.05237) [-0.51945]	-0.238800 (0.18109) [-1.31865]
C	-0.002144 (1.67042) [-0.00128]	-0.152645 (0.48328) [-0.31585]	-0.288442 (1.67106) [-0.17261]
R-squared	0.687938	0.499187	0.580844
Adj. R-squared	0.546092	0.271544	0.390319
Sum sq. resids	1918.897	160.6177	1920.382
S.E. equation	9.339304	2.702000	9.342916
F-statistic	4.849881	2.192853	3.048646
Log likelihood	-113.8644	-72.93654	-113.8772
Akaike AIC	7.567542	5.087063	7.568315
Schwarz SC	8.066378	5.585899	8.067151
Mean dependent	0.016879	-0.060788	-0.220394
S.D. dependent	13.86214	3.165802	11.96551
Determinant resid covariance (dof adj.)		19881.58	
Determinant resid covariance		5890.839	
Log likelihood		-283.7140	
Akaike information criterion		19.37660	
Schwarz criterion		21.00916	

Πίνακας 7.1: Υπόδειγμα διόρθωσης λαθών

Παρατηρώ στον πίνακα ότι οι συντελεστές των μεταβλητών μου είναι όλοι θετικοί, άρα δεν υπάρχει βραχυχρόνια σχέση ισορροπίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ

8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα βασικότερα προβλήματα που υπάρχουν στην εξειδίκευση ενός υποδείγματος, είναι να προσδιοριστεί κατευθείαν η αιτιακή σχέση μιας μεταβλητής με μια άλλη.

Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του ελέγχου Granger, ο οποίος βασίζεται στο συλλογισμό ότι το μέλλον δεν μπορεί να προκαλέσει το παρόν ή το παρελθόν (Δριτσάκης, 2011-2012).

Γενικά, έστω ότι έχω δυο χρονικές σειρές Y_t και X_t .

$$Y_t = \mu_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + u_t \quad (1)$$

$$X_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-i} + e_t \quad (2)$$

Όπου m είναι το μέγεθος των χρονικών υστερήσεων.

Στο υπόδειγμα (1) υποθέτω ότι οι τρέχουσες τιμές της μεταβλητής Y είναι συνάρτηση των τιμών της και των τιμών της μεταβλητής X σε προηγούμενες περιόδους, ενώ στο υπόδειγμα (2) υποθέτω ότι οι τρέχουσες τιμές της μεταβλητής X είναι συνάρτηση των τιμών της και των τιμών της μεταβλητής Y σε προηγούμενες περιόδους.

Υποθέτουμε ότι οι διαταρακτικοί όροι u_t και e_t δεν συσχετίζονται.

Σύμφωνα με τον έλεγχο κατά Granger μπορούμε να έχουμε τις εξής περιπτώσεις:

- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στο (1) είναι στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδενός) και οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στο (2) μη στατιστικά σημαντικοί (ίσοι του μηδενός), τότε υπάρχει μονόδρομη αιτιακή σχέση κατά Granger από τη μεταβλητή X προς τη μεταβλητή Y ($X \rightarrow Y$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στο (1) είναι μη στατιστικά σημαντικοί (ίσοι του μηδενός) και οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στο (2) στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδενός), τότε υπάρχει μονόδρομη αιτιακή σχέση κατά Granger από τη μεταβλητή Y προς τη μεταβλητή X ($Y \rightarrow X$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στο (1) και οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στο (2) είναι στατιστικά σημαντικοί (διάφοροι του μηδενός), τότε υπάρχει αμφίδρομη αιτιακή σχέση κατά Granger ($X \leftrightarrow Y$).
- Αν οι συντελεστές β_i των μεταβλητών X_{t-i} στο (1) και οι συντελεστές γ_i των μεταβλητών Y_{t-i} στο (2) είναι μη στατιστικά σημαντικοί (ίσοι του μηδενός), τότε δεν υπάρχει αιτιακή σχέση κατά Granger. (Δριτσάκης, 2011-2012)

8.1 ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΜΑΣ

Σε αυτό το σημείο μελετάμε την σχέση αιτιότητας που μπορεί να υπάρχει μεταξύ των τριών μεταβλητών στο υπόδειγμά μας.

Τα αποτελέσματά φαίνονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Wald Test(F-test)(Short-run causality)			ECM
	$\Delta EXPO$	ΔGDP	ΔIMP	
$\Delta EXPO$		4.849881*		0.19085
ΔGDP			2.192853	3.51120
ΔIMP	3.048646			2.10821

Πίνακας 8.1: Σχέσεις αιτιότητας των μεταβλητών

Παρατηρούμε, ότι δεν υπάρχει μακροχρόνια αιτιακή σχέση μεταξύ των εισαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης, αλλά ούτε και μεταξύ των εισαγωγών και εξαγωγών της Πολωνίας, ενώ υπάρχει βραχυχρόνια αιτιακή σχέση από τις εξαγωγές προς την οικονομική ανάπτυξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή μελετήσαμε τη σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ των εισαγωγών, των εξαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης της Πολωνίας χρησιμοποιώντας στοιχεία από τη χρονική περίοδο 1981-2016. Δημιουργώντας ένα οικονομετρικό υπόδειγμα και με τη βοήθεια του προγράμματος E-views 4, κάναμε ελέγχους καταλοίπων και σταθερότητας του υποδείγματός μας και στη συνέχεια έλεγχο της στασιμότητας των χρονικών μας σειρών με τις μεθοδολογίες των Bartlett, Box-Pierce αλλά και με τους ελέγχους μοναδιαίων ριζών Dickey-Fuller και Phillips-Perron. Καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι και οι τρεις μεταβλητές που μελετήσαμε είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές, υπό την έννοια ότι οι τιμές που παίρνουν στα διάφορα χρονικά διαστήματα έχουν ίδιο μέσο, ίδια διακύμανση, και η τιμή της συνδιακύμανσής τους μεταξύ δύο χρονικών περιόδων εξαρτάται μόνο από την υστέρηση μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων τους, και με τους δύο ελέγχους (Dickey-Fuller και Phillips-Perron). Στη συνέχεια μέσω της μεθοδολογίας των Engle-Granger και τον έλεγχο του Johansen διαπιστώσαμε ότι οι τρεις μεταβλητές παρουσιάζουν μακροχρόνια σχέση ισορροπίας μεταξύ τους αλλά όχι βραχυχρόνια όπως προκύπτει από το Μοντέλο Διόρθωσης Λαθών. Ολοκληρώνοντας την έρευνά μας μελετήσαμε την σχέση αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών και καταλήξαμε στο ότι δεν υπάρχει μακροχρόνια σχέση μεταξύ των εισαγωγών και της οικονομικής ανάπτυξης, ούτε και μεταξύ των εισαγωγών και εξαγωγών της Πολωνίας. Ωστόσο, υπάρχει μια βραχυχρόνια αιτιακή σχέση από τις εξαγωγές προς την οικονομική ανάπτυξη. Αυτό συμφωνεί απόλυτα και με τις έρευνες ίδιου αντικειμένου που έχουν γίνει στο παρελθόν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Charemza, W., Gronicki, M. (1987), “Plans and disequilibria in centrally planned economies: empirical investigation for Poland”, ISBN 0-444-70100-1 (U.S.)
- Juselius K. (2006), “*The cointegrated Var Model: methodology and applications*”, ISBN 978-0-19-928566-2 (Oxford)
- Sacks, J. (1993), “*Poland’s jump to the market economy*”, ISBN 0-262-19312-4 (U.S.A.)
- Χρήστου, Κ., Γ. (2002), “*Εισαγωγή στην Οικονομετρία*”, τ. Β’ ISBN 960-01-0956-7 (ΑΘΗΝΑ)
- Esfahani H., S. (1991), “Exports, imports, and economic growth in semi-industrialized countries”, *Journal of Development Economics* 35, 93-116. North-Holland.
- Dilip D., Nasiruddin A. (1999), “*An aggregate import demand function for Bangladesh: a cointegration approach*”, *Applied Economics*, 31:4, 465-472.
- Awokuse T., O. (2007), “*Causality between exports, imports, and economic growth: Evidence from transition economies*”, *Economics Letters* 94 389–395.
- Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1979), “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”, *Journal of the American Statistical Association* 74, 427–431.

- McKinnon, R. (1964), “Foreign exchange constraint in economic development and efficient aid allocation”, *Economic Journal*, 74, pp.388 – 409.
- Ramos, F., F. (2001), “Exports, imports, and economic growth in Portugal: evidence from causality and cointegration analysis”, *Economic Modeling* 18, 613_62.
- Arize, A., C. (2002), “Imports and exports in 50 countries. Tests of cointegration and structural breaks”, *International Review of Economics and Finance* 11 101–115.
- Glasure U., Y., Lee A-R. (2007) “Cointegration, error-correction, and the relationship between GDP and energy: The case of South Korea and Singapore”, *Resource and Energy Economics* 20 _1997. 17–25
- Engle, F. R., Granger, C. W. J. (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, *Econometrica*, Vol. 55, No. 2. pp. 251-276.
- Johansen, S. (1991), “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian VectorAutoregressive Modelsd”, *Econometrica*, Vol. 59, No. 6, pp. 1551-1580
- Giles, A., J., Williams, L., C. (2000), “Export-led growth: a survey of the empirical literature and some non-causality results. Part 1”, *The Journal of International Trade & Economic Development*, 9:3, 261-337.
- Xu, Z.(1996), “On the Causality between Export Growth and GDP Growth: An Empirical Reinvestigation”, *Review of International Economics* 4(2), 172-184

- Johansen, S. (1988), “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control* 12 (1988) 231-254. North-Holland
- Van den Berg, H. (1997), “The Relationship Between International Trade and Economic Growth in Mexico”, *North American Journal of Economics & Finance* 8(1): 1-2 I
- Δριτσάκης, Ν. (2011-2012), *Υπολογιστικές Τεχνικές Εκτιμητικής* [Πανεπιστημιακές Σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Π.Μ.Σ.: “Εφαρμοσμένη Πληροφορική-Επιχειρηματική Πληροφορική”, Χειμερινό Εξάμηνο 20011-12 . Θεσ/νίκη

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- <http://www.infoplease.com/cig/economics/imports-exports.html> (27/8/2012)
- http://athens.trade.gov.pl/el/polska/article/detail,769,E_Polonia_-_oikonomikes_plerophories.html (27/8/2012)
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Poland> (10/6/2012)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έτος	Ακαθάριστο Εγχωριο Προϊόν Πολωνίας	Εισαγωγές Πολωνίας	Εξαγωγές Πολωνίας
1980	-6.000	-2.377	0.333
1981	-10.000	-17.421	-18.698
1982	-4.846	-14.241	7.957
1983	5.600	13.392	5.394
1984	-0.366	4.416	7.446
1985	3.862	6.901	0.300
1986	3.494	5.402	4.198
1987	2.302	4.600	5.001
1988	3.285	9.799	9.401
1989	3.812	6.501	-2.002
1990	-7.171	1.000	38.701

1991	-7.005	29.607	-1.716
1992	2.033	1.730	10.782
1993	4.287	13.248	3.152
1994	5.239	10.357	21.287
1995	6.728	23.000	17.833
1996	6.239	28.007	11.952
1997	7.086	21.406	12.246
1998	4.982	18.571	14.432
1999	4.524	1.041	-2.515
2000	4.253	15.547	23.210
2001	1.205	-5.327	3.118
2002	1.443	2.773	4.824
2003	3.867	9.637	14.204
2004	5.345	15.836	13.981
2005	3.617	4.737	7.962
2006	6.227	17.350	14.638

2007	6.785	13.655	9.118
2008	5.127	8.037	7.051
2009	1.606	-12.433	-6.806
2010	3.799	11.537	10.063
2011	3.809	6.406	8.078
2012	2.971	6.001	6.109
2013	3.360	6.204	6.188
2014	3.504	5.959	6.101
2015	3.602	6.169	6.224
2016	3.594	6.119	5.951

(Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο)

5.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Dickey-Fuller)

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.567448	0.4623
Test critical values: 1% level	-2.650145	
5% level	-1.953381	
10% level	-1.609798	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.984191	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.633761	0.0416
Test critical values: 1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.598216	0.1022
Test critical values: 1% level	-2.653401	
5% level	-1.953858	
10% level	-1.609571	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.556678	0.4903
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.044279	0.5520
Test critical values: 1% level	-4.339330	
5% level	-3.587527	
10% level	-3.229230	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.049282	0.6902
Test critical values: 1% level	-2.650145	
5% level	-1.953381	
10% level	-1.609798	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 8 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.373208	0.5808
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 9 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.303389	0.9862
Test critical values: 1% level	-4.339330	
5% level	-3.587527	
10% level	-3.229230	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-5.884052	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.634731	
5% level	-1.951000	
10% level	-1.610907	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-5.858683	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 9 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-5.040489	0.0021
Test critical values: 1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.008816	0.0441
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.601122	0.0007
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.547818	0.0045
Test critical values: 1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.51572	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.39596	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on AIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.40244	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

5.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ (Phillips-Perron)

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 4 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.616194	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.630762	
5% level	-1.950394	
10% level	-1.611202	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	132.7631
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	198.0544

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.966096	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	82.45979
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	85.31246

Null Hypothesis: EXPO has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.928810	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	81.29252
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	86.31076

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 14 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-19.50731	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	102.5140
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	43.04617

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 16 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-20.21407	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	101.8454
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	38.31093

Null Hypothesis: D(EXPO) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 34 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-45.39059	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	98.73108
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	6.687049

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.428599	0.0166
Test critical values: 1% level	-2.630762	
5% level	-1.950394	
10% level	-1.611202	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	11.10711
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	9.830607

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.253837	0.0249
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	9.790901
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	7.686659

Null Hypothesis: GDP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.332752	0.0772
Test critical values: 1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	9.493778
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.033806

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.626177	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	12.92361
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	10.59399

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.614201	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	12.75105
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	10.31299

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 4 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.802259	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	12.33422
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.984722

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 3 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.241539	0.0019
Test critical values: 1% level	-2.630762	
5% level	-1.950394	
10% level	-1.611202	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	118.8189
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	115.3320

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.601122	0.0007
Test critical values: 1% level	-3.626784	
5% level	-2.945842	
10% level	-2.611531	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	95.54226
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	95.54226

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.492114	0.0052
Test critical values: 1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	95.10088
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	86.19715

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 7 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-14.22658	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.632688	
5% level	-1.950687	
10% level	-1.611059	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	111.7034
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	45.10093

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 8 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-14.07683	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.632900	
5% level	-2.948404	
10% level	-2.612874	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	111.0681
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	44.57814

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 12 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-17.91331	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.243644	
5% level	-3.544284	
10% level	-3.204699	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	108.2237
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	24.44741

6.3 Το VAR υπόδειγμα (Τάξη του Var υποδείγματος=3)

	EXPO	GDP	IMP
EXPO(-1)	-0.239791 (0.27804) [-0.86242]	-0.014468 (0.09859) [-0.14675]	0.642154 (0.27088) [2.37064]
EXPO(-2)	0.206233 (0.35745) [0.57696]	0.052430 (0.12674) [0.41367]	0.304269 (0.34823) [0.87375]
EXPO(-3)	0.063618 (0.28402) [0.22399]	0.097348 (0.10071) [0.96663]	0.080313 (0.27670) [0.29025]
GDP(-1)	0.517222 (0.70272) [0.73603]	0.460864 (0.24917) [1.84959]	0.282235 (0.68460) [0.41226]
GDP(-2)	0.016195 (0.69520) [0.02329]	-0.173017 (0.24650) [-0.70188]	-0.387039 (0.67728) [-0.57146]
GDP(-3)	-0.301738 (0.55214) [-0.54649]	-0.002200 (0.19578) [-0.01124]	-0.129636 (0.53791) [-0.24100]
IMP(-1)	-0.039896 (0.29907) [-0.13340]	-0.005268 (0.10605) [-0.04967]	-0.307748 (0.29136) [-1.05623]
IMP(-2)	-0.115271 (0.29478) [-0.39104]	-0.036049 (0.10453) [-0.34488]	0.060597 (0.28719) [0.21100]
IMP(-3)	0.114733 (0.19197) [0.59767]	0.003927 (0.06807) [0.05770]	0.046431 (0.18702) [0.24827]
C	8.117714 (3.95608) [2.05196]	1.621101 (1.40275) [1.15566]	2.944419 (3.85410) [0.76397]
R-squared	0.175067	0.251315	0.260871
Adj. R-squared	-0.134282	-0.029442	-0.016303
Sum sq. resids	1921.335	241.5658	1823.561
S.E. equation	8.947381	3.172577	8.716749
F-statistic	0.565920	0.895134	0.941181
Log likelihood	-116.8290	-81.57719	-115.9411
Akaike AIC	7.460527	5.386894	7.408298
Schwarz SC	7.909457	5.835823	7.857228
Mean dependent	8.703118	3.324853	9.328971
S.D. dependent	8.401083	3.126880	8.646551
Determinant resid covariance (dof adj.)		27340.14	
Determinant resid covariance		9616.071	
Log likelihood		-300.6420	
Akaike information criterion		19.44953	

Πίνακας Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.456390	33.51909	29.79707	0.0178
At most 1	0.249813	13.40481	15.49471	0.1008
At most 2 *	0.111991	3.919539	3.841466	0.0477

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.456390	20.11428	21.13162	0.0689
At most 1	0.249813	9.485272	14.26460	0.2480
At most 2 *	0.111991	3.919539	3.841466	0.0477

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

EXPO	GDP	IMP
-0.216194	0.394373	0.098963
0.372378	0.344000	-0.381300
-0.361515	-0.100745	0.080998

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(EXPO)	D(GDP)	D(IMP)
-0.310274	-1.651519	-3.428778
0.673540	-0.065358	3.072757
2.509164	-0.423481	0.846241

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -283.7140

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

EXPO	GDP	IMP
1.000000	-1.824157	-0.457749
	(0.55314)	(0.22656)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(EXPO)	D(GDP)
0.067080	0.357049
(0.35148)	

D(IMP)	(0.10169)	0.741283	(0.35162)
<hr/>			
2 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	-278.9713	
<hr/>			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
EXPO	GDP	IMP	
1.000000	0.000000	-0.833614	
		(0.13872)	
0.000000	1.000000	-0.206049	
		(0.09834)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(EXPO)	0.317891	0.109334	
	(0.69730)	(0.84747)	
D(GDP)	0.332712	-0.673797	
	(0.20244)	(0.24604)	
D(IMP)	1.885509	-0.295188	
	(0.64098)	(0.77903)	
<hr/>			