

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ & ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΟ ΕΝΤΑΞΗ ΧΩΡΕΣ & ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ :
ΜΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΤΡΙΤΣΩΝΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΧΡΙΣΤΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΧΡΙΣΤΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΠΙΤΤΗΣ ΝΙΚΗΤΑΣ

ΧΑΣΑΠΗΣ ΧΡΙΣΤΑΚΗΣ



ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΙΟΥΝΙΟΣ 2003

ΥΠΟ ΕΝΤΑΞΗ ΧΩΡΕΣ & ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ : ΜΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Του Τριτσώνη Σταύρου

**Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής
Διοικητικής**

Σύνοψη

Στην εργασία αυτή επιχειρείται να αξιολογηθεί η επίδοση των υπό ένταξη χωρών στην προσπάθειά τους για σύγκλιση των πολιτικών τους με την ένωση. Η ανάλυση πραγματοποιείται σε δύο πλαίσια. Συγκρίνουμε τη Γερμανική νομισματική πολιτική με αυτή των υπό ένταξη κρατών και εμπλουτίζουμε τη μελέτη αναλύοντας τη σύγκλιση και σε επίπεδο πληθωρισμού έχοντας διαχωρίσει τις χώρες σε διαφορετικές ομάδες οι οποίες αντιπροσωπεύουν κοινά χαρακτηριστικά τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι παρουσιάζεται σύγκλιση σε σημαντικό βαθμό στην πλειοψηφία των περιπτώσεων.

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του τμήματος Τραπεζικής και Χρηματοοικονομικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα Καθηγήτρια μου Λέκτορα κ. Χρίστου Χριστίνα για την πολύτιμη και αμέριστη βοήθεια και συμπαράσταση της καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Αντζουλάτο Άγγελο για την παροχή του cd του IFS του IMF από το οποίο αντλήθηκαν τα περισσότερα δεδομένα για την έρευνα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σύνοψη	2
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	4
Κεφάλαιο 2: Ανάλυση Βιβλιογραφίας	8
Κεφάλαιο 3: Χαρακτηριστικά Χωρών & Επιλογή Μεταβλητής	15
Κεφάλαιο 4 Ανάλυση Μεθοδολογίας	23
4.1 Έλεγχος Μοναδιαίας Ρίζας & Έλεγχος Συνολοκλήρωσης	23
4.2 Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας σε panel	32
Κεφάλαιο 5: Εμπειρική Ανάλυση	37
5.1 Νομισματική Βάση	37
5.2 Πληθωρισμός	46
5.3 Βιομηχανική Παραγωγή	48
Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα	50
Βιβλιογραφία	52

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση σήμερα, βρίσκεται σε διαδικασία διεύρυνσης. Σύμφωνα με την απόφαση που υπογράφηκε στη σύνοδο της Αθήνας τον Απρίλιο του 2003, δέκα ευρωπαϊκές χώρες (Τσεχία, Ουγγαρία, Σλοβακία, Πολωνία, Σλοβενία, Λιθουανία, Λετονία, Εσθονία, Κύπρος και Μάλτα) θα προσθεθούν από το 2004 στις ήδη υπάρχουσες 15 δημιουργώντας μια νέα Ευρώπη των 25. Παράλληλα κάθε μία από αυτές τις χώρες αναμένεται να εισέλθει και στην Ευροζώνη υιοθετώντας το Ευρώ ως το νομισμά της, διαδικασία η οποία θα ολοκληρωθεί το 2006 ή το 2007 ανάλογα με τη χρονική περίοδο ετοιμότητας των οικονομιών των κρατών αυτών. Την ίδια στιγμή χώρες όπως η Βουλγαρία και η Ρουμανία αποτελούν το δεύτερο κύμα της διεύρυνσης με την ημερομηνία ένταξής τους να έχει ορισθεί για μετά το 2007. Η Τουρκία, τέλος με εξεφρασμένη τη θέληση για ένταξη στην Ε.Ε. περιμένει το 2005 για να αποφασισθεί το χρονοδιάγραμμα της δικής της διαδικασίας ένταξης.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να αναζητηθούν τα αποτελέσματα που θα έχει η διαδικασία της διεύρυνσης στη λειτουργικότητα και τη βιωσιμότητα της νέας ένωσης. Βασικό μέλημα είναι να ερευνηθεί το εάν και κατά πόσο οι οικονομίες των κρατών αυτών συγκλίνουν με τις αντίστοιχες των κρατών μελών της ΟΝΕ. Δεδομένου πως τα οφέλη για μια χώρα που εντάσσεται στην ΟΝΕ είναι πολλαπλά, μαλιστα υφίστανται ακόμα και σε περιπτώσεις όπου οι οικονομικοί κύκλοι του υπό ένταξη κράτους και της ένωσης διαφέρουν καθώς η απώλεια της άσκησης νομισματικής πολιτικής αντισταθμίζεται από το γεγονός πως το κοινό νόμισμα προσφέρει προστασία από κερδοσκοπικές επιθέσεις, εστιάζουμε την προσοχή μας, όσο αφορά στην εξαγωγή συμπερασμάτων, στο τι επιπτώσεις θα έχει στο σύστημα η είσοδος χωρών, η πλειονότητα των οποίων (πλην Κύπρου και Μάλτας) είναι από καιρό σε διαδικασία μετασχηματισμού της οικονομίας τους. Τα κοινά χαρακτηριστικά των οικονομιών αυτών εγείρουν ερωτήματα του κατά πόσο θα σχηματιστεί ένας νέος πυρήνας στην Ευρώπη των 25, με δικές του ανάγκες και προβλήματα πυροδοτώντας για ακόμη μία φορά συζητήσεις για μία Ευροζώνη των δύο ή και παραπάνω ταχυτήτων.

Όσο αφορά στις δέκα υπό ένταξη χώρες, προκειμένου αυτές να αξιολογηθούν ως ισότιμα και βιώσιμα μέλη της Ευροζώνης καλούνται να εκπληρώσουν κάποια

συγκεκριμένα κριτήρια σύγκλισης, τα ίδια που ίσχυαν για τα κράτη που σχημάτισαν την Ευρωπαϊκή Νομισματική Ένωση με τη σημερινή της μορφή. Τα κριτήρια αυτά αποτελούν τα τέσσερα ονομαστικά κριτήρια του Μάαστριχτ τα οποία και είναι:

- Μη υποτίμηση του νομίσματος για τα δύο έτη που προηγούνται της ένταξης της χώρας στην Ένωση
- Ο ρυθμός του πληθωρισμού να μην υπερβαίνει άνω του 1,5% από το μέσο όρο των τριών χωρών της Ένωσης με το μικρότερο ρυθμό πληθωρισμού.
- Τα μακροπρόθεσμα ονομαστικά επιτόκια να μην υπερβαίνουν άνω του 2% από τον μέσο όρο των τριών χωρών με τα χαμηλότερα επιτόκια.
- Το δημόσιο έλλειμμα και το χρέος της κυβερνήσεως να μην υπερβαίνουν το 3% και το 60% του ΑΕΠ της κάθε χώρας αντίστοιχα

Οι περισσότερες από τις εξεταζόμενες οικονομίες (πλην της Κύπρου και της Μάλτας) βρίσκονται σε διαδικασία μετασχηματισμού (transition economies). Κάθε χώρα που είναι σε μετασχηματισμό πρέπει να περάσει ένα στάδιο μακροοικονομικής σταθεροποίησης το οποίο αναπόφευκτα συνοδεύεται από μεγάλα σοκ σε διάφορες μακροοικονομικές μεταβλητές και θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας. Η φύση και το μέγεθος αυτών των αναγκαιών για την αναδιοργάνωση σοκ, επηρεάζει την πρόοδο της οικονομικής ανάπτυξης. Εξαιτίας των στενών οικονομικών σχέσεων ανάμεσα στις μετασχηματιζόμενες οικονομίες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης, οι οικονομικές τους αλληλεπιδράσεις πιθανότατα αποκαλύπτονται και μελετώνται από την συμπεριφορά των μακροοικονομικών θεμελιωδών μεγεθών τους.

Σήμερα οι χώρες της Κ. και Α. Ευρώπης έχουν ολοκληρώσει τα πρώτα στάδια αυτής της διαδικασίας. Σε αυτά περιλαμβάνονται ευρύτατες ιδιωτικοποιήσεις καθώς και η υιοθέτηση μέτρων για την εφαρμογή της κατάλληλης νομισματικής και δημοσιονομικής πολιτικής τέτοιας ώστε να αποκτήσουν οι οικονομίες την απαραίτητη σταθερότητα που είναι αναγκαία για να τις οδηγήσει στη σύγκλιση με τα παλαιά κράτη μέλη της ΕΕ. Πέρα από τους ιδιώτες επενδυτές, αρκετοί διεθνείς οργανισμοί αναμείχθηκαν και αναμειγνύονται στη διαδικασία μετασχηματισμού των οικονομιών αυτών. Η διαδικασία αυτή είναι, αλλού λιγότερο, αλλού περισσότερο, κοινή για όλες τις υπό ένταξη χώρες στην Ε.Ε. Τα κοινά αυτά χαρακτηριστικά αφορούν τόσο θεσμικές αλλαγές στα πλαίσια μιας οικονομίας αγοράς (market

economy) όσο και πρακτικά ζητήματα όπως το καθεστώς των συναλλαγματικών ισοτιμιών ή οι εισροές από τις άμεσες ξένες επενδύσεις σε βιομηχανίες με συγκριτικό πλεονέκτημα.

Με βάση την παραπάνω εικόνα που παρουσιάζουν τα υπό ένταξη κράτη, θα μελετηθεί ο βαθμός σύγκλισής τους με την Ένωση. Για την πραγματοποίηση της έρευνας ακολουθούνται δύο διαφορετικές μεθοδολογίες η επιλογή των οποίων βασίζεται σε δύο διαφορετικούς ορισμούς της σύγκλισης αλλά και σε διαφορετικές υποθέσεις σχετικά με την ιεράρχηση των πολιτικών των κρατών πάνω σε διάφορες μακροοικονομικές μεταβλητές. Η πρώτη μεθοδολογία βασίζεται στον έλεγχο συνολοκλήρωσης των χωρών αυτών σε διμεταβλητό υπόδειγμα όπου συγκρίνεται η κάθε χώρα ξεχωριστά με μία συγκεκριμένη η οποία αποτελεί αντιπροσωπευτικό εκπρόσωπο της ένωσης. Σύμφωνα με τη θεωρία των χρονοσειρών και της συνολοκλήρωσης ειδικά, όπως αυτή έχει εφαρμοστεί στην πράξη σε δεκάδες μελέτες σχετικά με αντίστοιχες διαδικασίες σύγκλισης, σε περίπτωση που δύο σειρές περιέχουν μοναδιαίες ρίζες και άρα είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού $I(1)$ τότε μπορεί να ελεγχθεί εάν υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ τους. Σε περίπτωση που βρεθεί συνολοκλήρωση τότε υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις δύο σειρές. Στην εργασία αυτή, η Γερμανία επιλέγεται ως βασικός εκφραστής των πολιτικών της Ένωσης και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, και έτσι η κάθε μία υπό ένταξη χώρα συγκρίνεται με αυτή. Η χρονοσειρά που εξετάζεται είναι η νομισματική βάση (base money) και συνεπώς ευρύματα συνολοκλήρωσης σημαίνουν πως η νομισματική βάση του υπό ένταξη κράτους αντιδρά προς την ίδια κατεύθυνση σε τυχόν αλλαγές της νομισματικής βάσης της Γερμανίας. Οι λόγοι που επιλέγεται αυτή η μεταβλητή θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν αργότερα. Η δεύτερη μεθοδολογία είναι νεότερη και αποτελεί μια προέκταση της cross-section συσχέτισης μεταξύ των αρχικών μεγεθών μιας μεταβλητής για ένα group κρατών και των συνεπακόλουθων ρυθμών ανάπτυξής της. Σύμφωνα με αυτήν η σύγκλιση ορίζεται και χαρακτηρίζεται από τη μείωση στα differentials μιας μεταβλητής για ένα group κρατών κατά τη διάρκεια του χρόνου¹. Τα υπό εξέταση κράτη απαρτίζουν ένα panel μέσα στο οποίο πραγματοποιείται έλεγχος για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, ένας έλεγχος που έχει μεγαλύτερη ισχύ απ' ό,τι οι έλεγχοι για μια απλή σειρά². Οι μεταβλητές που εξετάζονται εδώ είναι ο πληθωρισμός και η βιομηχανική παραγωγή

¹ Βλέπε BenDavid(1996)

ως αντιπροσωπευτικό δείγμα του ΑΕΠ. Τα group κρατών που επιλέγονται, παρουσιάζονται σε υστερότερο μέρος της εργασίας

Ακολουθεί μια περίληψη σχετικά με τη δομή της εργασίας. Η επόμενη ενότητα περιέχει την ανάλυση της βιβλιογραφίας που περιλαμβάνει παρόμοιες μελέτες που χρησιμοποίησαν τόσο τη μέθοδο της συνολοκλήρωσης όσο και τη μεθοδολογία του unit root test in panel, πάνω σε μακροοικονομικές μεταβλητές των Ευρωπαϊκών κρατών, έτσι ώστε να καταδειχθεί εάν υπάρχει σύγκλιση των οικονομιών σε διάφορα επίπεδα. Στην τρίτη ενότητα παρουσιάζεται η συνεισφορά και οι καινοτομίες αυτής της εργασίας καθώς αναλύονται οι στόχοι και διαδικασίες που θα ακολουθηθούν. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα μοντέλα και τα στατιστικά τεστ που χρησιμοποιούμε. Η πέμπτη ενότητα δίνει τα δεδομένα ενώ παράλληλα παρουσιάζει και αναλύει τα εμπειρικά αποτελέσματα. Το έκτο κεφάλαιο τέλος, είναι συμπερασματικού χαρακτήρα.

² Βλέπε Levin&Lin (1992)

2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Στην Ε.Ε. θεσμοί όπως το Ευρωπαϊκό Νομισματικό Σύστημα (EMS) και ο Μηχανισμός Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (ERM) είχαν ως στόχο τη συναλλαγματική σταθερότητα αλλά και ως ένα βαθμό το συγχρονισμό των νομισματικών πολιτικών των κρατών μελών. Ξεκάθαρα στη σύγκλιση των πολιτικών στόχευαν τα ονομαστικά κριτήρια που τέθηκαν στη συνθήκη του Μάαστριχτ, ως αναγκαία απαίτηση για την εισδοχή στην ΟΝΕ. Στα πλαίσια αυτών των θεσμών αλλά και της προσπάθειας των κρατών να συγχρονίσουν τις πολιτικές τους, εκπονήθηκαν την προηγούμενη δεκαετία, διάφορες μελέτες που στόχο είχαν να εκτιμήσουν και να αξιολογήσουν τις πιθανότητες επιτυχίας της επερχόμενης Ευρωπαϊκής Νομισματικής Ένωσης. Οι μελέτες αυτές μας προσφέρουν χρήσιμα στοιχεία και συμπεράσματα τόσο για τις μακροοικονομικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, όσο και για τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν.

Θα ξεκινήσουμε την καταγραφή και ανάλυση της βιβλιογραφίας με τους **Artis** και **Taylor (1988)** οι οποίοι υποστήριζαν πως ο Μηχανισμός Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (ERM) ασκούσε βραχυπρόθεσμες σταθεροποιητικές τάσεις σε συναλλαγματικές ισοτιμίες εντός του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος (EMS). Τα αποτελέσματά τους, τα οποία υπογράμμιζαν την ασυμμετρική φύση του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος, ήταν συμβατά με απόψεις και θεωρίες που υποστήριζαν τον κυρίαρχο ρόλο της Γερμανίας στο σύστημα (“German Leadership” hypothesis).

Οι **Karfakis και Moschos (1990)**, χρησιμοποίησαν το διμεταβλητό υπόδειγμα συνολοκλήρωσης των **Eangle** και **Granger (1987)** για να ελέγξουν σχέσεις στα επιτόκια ανάμεσα στη Γερμανία και στις χώρες : Βελγιο, Ολλανδία, Ιταλία, Γαλλία και Ιρλανδία. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία από τον Απρίλιο του 1979 έως το Νοέμβριο του 1988, κατέληξαν στο ότι δεν υπήρχε συνολοκλήρωση ανα ζεύγος στη χρησιμοποιούμενη μεταβλητή, τα επιτόκια. Στο σύνολό τους τα αποτελέσματα υποστήριζαν πως οι επιτοκιακές αλλαγές σε Βελγιο, Γαλλία, Ιταλία και Ολλανδία μπορούσαν να προβλεφθούν με βάση τη γνώση για την εξέλιξη στο παρελθόν των αλλαγών στο επιτόκιο της Γερμανίας. Η διαδικασία αυτή δεν μπορούσε να γίνει

αντίστροφα. Σε μακροχρόνιο επίπεδο δεν παρατηρήθηκε ύπαρξη συστηματικής σχέσης ανάμεσα στα επιτόκια των εν λόγω χωρών.

Οι **Mc Donald και Taylor (1991)**, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του **Johansen (1988)** παρουσίασαν ενδείξεις μερικών αλληλεπιδράσεων σε μακροχρόνιο επίπεδο, στα πραγματικά και στα ονομαστικά επιτόκια καθώς και στην προσφορά χρήματος. Οι υπό μελέτη χώρες ήταν τρεις, όλες του μέλη του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος, και η περίοδος χρησιμοποίησης των στοιχείων ήταν από το 1979 έως ο 1988. Χρησιμοποιήθηκαν οικονομετρικές τεχνικές για να ελεγχθεί αν παρουσιαζόταν σταθεροποίηση σε μακροχρόνιο επίπεδο των ονομαστικών και πραγματικών συναλλαγματικών ισοτιμιών καθώς και σύγκλιση των νομισματικών πολιτικών ανάμεσα σε χώρες μέλη του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος και σε μη μέλη. Το συμπέρασμα ήταν πως οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, ονομαστικές και πραγματικές, στα πλαίσια του Μηχανισμού Συναλλαγματικών Ισοτιμιών (ERM) εμφανίζονται να κινούνται μαζί μακροχρόνια, καταδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο την αποτελεσματικότητα του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος στο θέμα της συναλλαγματικής σταθερότητας.

Οι **Hafer και Kutan (1994)**, υιοθέτησαν το πολυμεταβλητό μοντέλο συνολοκλήρωσης για να ελέγξουν για αλληλεπιδράσεις σε επιτόκια και προσφορά χρήματος ανάμεσα σε Βελγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία και Ολλανδία. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία για μία περίοδο από το Μαρτίο του 1979 έως το Δεκέμβριο του 1990 διαπίστωσαν μερική σύγκλιση στις πολιτικές των χωρών αυτών. Η καινοτομία τους ήταν ότι αντί να χρησιμοποιήσουν τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια ως μεταβλητή για να ελέγξουν για σχέση ανάμεσα στις χώρες, χρησιμοποίησαν τις καμπύλες αποδόσεων των χωρών αυτών του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος. Υποστήριξαν πως η πληροφόρηση που περικλείεται στην καμπύλη αποδόσεων αντιπροσωπεύει ένα καλύτερο μέτρο προσδιορισμού των επιπτώσεων της Γερμανικής πολιτικής σε άλλες χώρες του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος. Με το να διαρέσουν κάθε καμπύλη αποδόσεων στη σταθερή τάση και στα παροδικά της κομμάτια (common trend και transitory components) κατέληξαν στο ότι η κοινή τάση των χωρών του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος κινείται μαζί σε βάθος χρόνου. Παρόλαυτά έδειξαν πως το Γερμανικό trend δεν είναι η κινητήριο δύναμη των κοινών αλληλεπιδράσεων, ενώ παράλληλα τα παροδικά κομμάτια της καμπύλης (spread) ήταν περισσότερο χαλαρά συνδεδεμένα τα πιο πρόσφατα χρόνια.

Βασιζόμενοι σε συγκρίσεις δεσμευμένων διακυμάνσεων αλλά και στην επίμονη παρουσία διαφόρων συναλλαγματικών σοκ στις πραγματικές ισοτιμίες οι **Von Hagen** και **Neumann (1994)**, παρουσίασαν αποτελέσματα που υποστήριζαν την ιδέα της Ευρώπης των δύο ταχυτήτων με τη Γερμανία, τους μικροτερούς της γείτονες και τη Γαλλία να σχηματίζουν μια βιώσιμη Νομισματική Ένωση. Τα στοιχεία τους αποτελούνταν από μηνιαίες σειρές τιμών και συναλλαγματικών ισοτιμιών από τον Ιανουάριο του 1973 έως το Νοέμβριο του 1989. Συγχρόνως υποστήριζαν πως μια πολυάριθμη Νομισματική Ένωση ίσως να ήταν μια διαδικασία βιαστική και πρόωπη και συνεπώς πρότειναν μια κλιμακωτή διαδικασία ένταξης εως ότου παρουσιαστεί περαιτέρω προσαρμογή και σύγκλιση.

Οι **Bayoumi** και **Taylor (1995)**, στη μελέτη τους “*Macro-Economic Shock, the ERM and Tripolarity*” εξέτασαν τη συγκριτική συμπεριφορά της πραγματικής ανάπτυξης και του δείκτη του πληθωρισμού ανάμεσα σε χώρες μέλη του Μηχανισμού Συναλλαγματικού Ισοτιμιών (ERM) και σε μη μέλη. Κατέληξαν στο ότι ο ERM βοήθησε στο συντονισμό των μακροοικονομικών πολιτικών ανάμεσα στα μέλη του. Χρησιμοποίησαν μηνιαία στοιχεία πάνω στις τιμές καταναλωτή και στην πραγματική βιομηχανική ανάπτυξη για επτά χώρες μέλη του OECD. Τα κράτη αυτά ήταν : Ηνωμένο Βασίλειο, Η.Π.Α. και Ιαπωνία (μη μέλη του ERM) καθώς και η Δ.Γερμανία, η Γαλλία, η Ολλανδία και η Ιταλία (μέλη του ERM). Τα στοιχεία χωρίστηκαν σε δύο περιόδους που αντιστοιχούσαν η πρώτη στις καθαρά κυμαινόμενες συναλλαγματικές ισοτιμίες πριν δηλαδή την εισαγωγή του ERM και των ορίων που αυτός έθετε (1973:1,1979:12), ενώ η δεύτερη αφορούσε στην περίοδο από τη λειτουργία του Μηχανισμού Συναλλαγματικών Ισοτιμιών μέχρι την ένταξη του Ηνωμένου Βασιλείου σε αυτόν (1990:9). Τα αποτελέσματά τους σημείωναν ότι ενώ ο ERM είχε μικρή επίδραση στη φύση των σοκ που ταλάνιζαν τις οικονομίες, είχε πολύ σημαντική συνεισφορά στην αντίδραση την οποία είχαν οι οικονομίες σε αυτές τις κρίσεις, μια αντίδραση που ήταν και ομοιόμορφη και μεγάλη σε χρονική διάρκεια.

Οι **Hafer, Kutan** και **Zhou (1997)**, χρησιμοποίησαν τις τεχνικές της συνολοκλήρωσης στο πολυμεταβλητό μοντέλο με σκοπό να ελέγξουν αν υπάρχει σχέση ανάμεσα στις καμπύλες αποδόσεων ενός επιλεγμένου γκρουπ κρατών που ανήκαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία από το Μάρτιο του 1979 έως τον Ιούνιο του 1995, διαπίστωσαν αλληλεπιδράσεις στις κοινές τάσεις στις καμπύλες αποδόσεων κατά τη διάρκεια του χρόνου. Τα αποτελέσματά τους ήταν

αντίθετα με την άποψη πως η Γερμανία θα είχε κυρίαρχο ρόλο στην επερχόμενη Νομισματική Ένωση.

Την ίδια χρονία (1997) ο **Sarno** χρησιμοποιώντας ως μεταβλητές ονομαστικές και πραγματικές συναλλαγματικές ισοτιμίες, βρήκε στοιχεία σύγκλισης σε χώρες οι οποίες είχαν συμμετάσχει στον ERM εν αντιθέση με άλλες που δε συμμετείχαν.

Οι **Haug, MacKinnon and Michelis (1999)**, χρησιμοποίησαν τεχνικές μεγίστης πιθανοφάνειας για συνολοκληρούμενους πίνακες αυτοπαλίνδρομων μοντέλων που πρωτοχρησιμοποιήθηκαν από τον **Johansen (1988,1991,1995)**, με στόχο να αξιολογήσουν και να αποφασίσουν ποιες από τις χώρες της Ε.Ε. θα σχημάτιζαν μια επιτυχή και βιώσιμη Οικονομική και Νομισματική Ένωση. Χρησιμοποίησαν μηνιαία στοιχεία από το Μάρτιο του 1979 έως το Μάιο του 1995 με υπό μελέτη μεταβλητές τα τέσσερα ονομαστικά κριτήρια σύγκλισης του Μάαστριχτ. Οι πρόταση στην οποία κατέληξαν ήταν ότι κάποιες από τις χώρες πιθανά να μην ήταν σε θέση να ακολουθήσουν την Ένωση από την αρχή και να αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα μακροχρόνια³.

Οι **Brada and Kutan (2001)**, επέλεξαν τη νομισματική πολιτική της Γερμανίας και τη συνέκριναν με τις αντίστοιχες πολιτικές των υποψήφιων υπό ένταξη χωρών στην Ε.Ε. των οποίων η οικονομία τους βρίσκεται σε μετασχηματισμό (transition economies), των υποψήφιων υπό ένταξη χωρών στην Ε.Ε. των οποίων οι οικονομίες χαρακτηρίζονται ως αγοράς (market economies) καθώς και των τριών χωρών οι οποίες είχαν ενταχθεί στην Ένωση πρόσφατα. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία της νομισματικής βάσης M1 από τον Ιανουάριο του 1993 έως τον Ιανουάριο του 2000 διαπίστωσαν σημαντική σχέση ανάμεσα στη Γερμανική νομισματική βάση και σε αυτή των πρόσφατα ενταχθέντων στην Ένωση μελών καθώς στις αντίστοιχες των market economies των υποψήφιων υπό ένταξη χωρών. Όσο αφορά στις transition economies των υποψήφιων χωρών οι δυνατότητες μερικών από αυτές να ακολουθήσουν τις πολιτικές της Bundesbank ήταν από ανύπαρκτες έως πολύ ασθενείς⁴.

Οι περισσότερες από τις παραπάνω μελέτες χρησιμοποίησαν ως μεθοδολογικό εργαλείο τις μεθόδους της συνολοκλήρωσης των **Engle&Granger** (διμεταβλητό μοντέλο) και του **Johansen** (πολυμεταβλητό μοντέλο). Στη συνέχεια της

³ Οι χώρες αυτές ήταν η Ιταλία, η Πορτογαλία και Ισπανία με την Ελλάδα

βιβλιογραφίας θα παρουσιάσουμε μελέτες που χρησιμοποίησαν μια νέα μεθοδολογία, διαφορετική από την ανάλυση χρονοσειρών και τη συνολοκλήρωση. Βασίζεται πάνω σε μία προέκταση των cross section tests ανάμεσα σε διάφορα group κρατών και αντιλαμβάνεται τη σύγκλιση μεταξύ τους από μία διαφορετική σκοπιά. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των δύο μεθόδων καθώς και οι παράγοντες επιλογής της μιας ή της άλλης σε σχέση με τη υπό μελέτη σύγκλιση των υπό ένταξη κρατών παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

Οι **Bernard&Durlauf (1995,1996)**, στη μελέτη τους *Interpreting Tests of Convergence Hypothesis* είναι οι πρώτοι που μας προσφέρουν ταυτόχρονα ένα πλαίσιο κατανόησης των τεχνικών του time series και του cross section όταν αυτές χρησιμοποιούνται για να ελέγξουν υποθέσεις σύγκλισης. Αφού παρουσιάζουν δύο διαφορετικούς ορισμούς της σύγκλισης αναλύουν πως αυτοί σχετίζονται με τις δύο τεχνικές. Σύμφωνα με τα συμπεράσματά τους τα cross section tests συνδέονται με μια ασθενέστερη αντίληψη της σύγκλισης απ' ό,τι τα time series tests. Αναλυτικά η πρώτη κατηγορία των tests εξετάζει την cross-section συσχέτιση ανάμεσα στα αρχικά επίπεδα μιας μεταβλητής (του κατά κεφαλήν εισοδήματος ως επί το πλείστον) και του συνεπακόλουθου ρυθμού ανάπτυξης αυτής για μια σειρά από χώρες (**Baumol 1986, Barro 1991, Barro&Sala-i-Martin1992**). Αρνητική συσχέτιση μεταξύ αυτών λαμβάνεται ως ένδειξη σύγκλισης καθώς αυτό συνεπάγεται πως, κατά μέσο όρο, χώρες με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα αναπτύσσονται ταχύτερα απ' ό,τι άλλες με υψηλά αρχικά επίπεδα κατά κεφαλήν εισοδήματος. Αντίθετα η δεύτερη ομάδα των tests εξετάζει τη μακροχρόνια συμπεριφορά στις διαφορές μιας μεταβλητής για ένα group κρατών. Σύγκλιση στα πλαίσια αυτής της τεχνικής σημαίνει αυτές οι διαφορές είναι παροδικές και προσωρινές με την έννοια ότι μακροχρόνιες προβλέψεις των διαφορών μεταξύ οποιουδήποτε ζευγαριού κρατών δείχνουν ότι αυτές οι διαφορές συγκλίνουν στο μηδέν όσο μεγαλύτερος είναι ο χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης. Η σύγκλιση με βάση αυτή τη μέθοδο περιέχει την ισχυρή συνέπεια ότι οι διαφορές της μεταβλητής μεταξύ δύο οικονομιών δεν μπορούν να περιλαμβάνουν μοναδιαίες ρίζες ή χρονικές τάσεις, καθώς και την ασθενή συνέπεια της ύπαρξης συνολοκλήρωσης στα levels μιας μεταβλητής για τις δύο εξεταζόμενες οικονομίες. Για να υπάρχει σύγκλιση οι μεταβλητές δύο κρατών πρέπει να συνολοκληρώνονται με συνολοκληρούμενο πίνακα [1,-1].

⁴ Πρόκειται για τις Πολωνία, Ουγγαρία, Λετονία, Ρουμανία, Βουλγαρία και Τουρκία.

Επιπλέον υποστηρίζεται, πως οι εναλλακτικές αυτές μέθοδοι κάνουν διαφορετικές υποθέσεις όσο αφορά στο κατά πόσο τα στοιχεία και οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται χαρακτηρίζονται αντιπροσωπευτικά από μία οριακή κατανομή. Στα cross section tests, η υπόθεση που γίνεται είναι πως τα υπό εξέταση στοιχεία μεταβάλλονται προς την κατεύθυνση μιας οριακής κατανομής και συνεπώς η σύγκλιση ερμηνεύεται όπως προαναφέραμε με την εξάλειψη των διαφορών από τα αρχικά επίπεδα μιας μεταβλητής για μια ομάδα κρατών κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Αντίθετα στην ανάλυση χρονοσειρών (time series tests) η υπόθεση είναι πως τα δεδομένα προέρχονται από οικονομίες κοντά στις οριακές τους κατανομές και άρα σύμφωνα με την ερμηνεία της σύγκλισης οι αρχικές συνθήκες δεν επηρεάζουν (μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα) την αναμενόμενη αξία των διαφορών της μεταβλητής. Για παράδειγμα εάν τα στοιχεία προέρχονται από οικονομίες που βρίσκονται μακριά από ένα σταθερό επίπεδο ισορροπίας (steady state) τότε είναι πιθανό ο δειγματικός μέσος των δεδομένων να μην αντιπροσωπεύει τον οριακό πληθυσμιακό μέσο. Το κατακεφαλήν εισόδημα μιας οικονομίας που ήδη έχει αγγίξει ένα σταθερό επίπεδο μακροχρόνιας ισορροπίας θα είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μιας οικονομίας η οποία συγκλίνει μεν προς αυτό το σταθερό επίπεδο αλλά με μεγάλη χρονική υστέρηση. Συνεπώς, καταλήγουν, η επιλογή της μεθόδου συναρτάται άμεσα από το αν τα δεδομένα αφορούν οικονομίες σε μετασχηματισμό ή αντίστοιχες που έχουν αγγίξει ένα σταθερό επίπεδο, από το ποια είναι κάθε φορά η υπό έλεγχο μηδενική και εναλλακτική υπόθεση καθώς και άλλες ιδιαίτερες συνθήκες που χαρακτηρίζουν τις μελετούμενες μεταβλητές.

Ο **Ben David (1995)**, στη μελέτη του που εξετάζει τη σχέση του διεθνούς εμπορίου με το εισοδήμα (ΑΕΠ) για διάφορα group κρατών τα οποία συγκροτούνται από εμπορικούς εταίρους δίνει ένα νέο ορισμό στη σύγκλιση. Η σύγκλιση ορίζεται και χαρακτηρίζεται εάν σε βάθος χρόνου υπάρχει μείωση στις διαφορές (differentials) του εισοδήματος ανάμεσα στις χώρες που απαρτίζουν ένα group. Η ύπαρξη σύγκλισης για κάθε ομάδα κρατών αποδεικνύει πως το διακρατικό εμπόριο συμβάλλει προς την κατεύθυνση αυτή. Συνεπώς ο καταρτισμός των κατάλληλων group έχει μεγάλη σημασία και επίδραση για τα τελικά αποτελέσματα.

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε από τον **Ben David** και που βασίζει την ελκυστικότητα και τη χρησιμότητά της στην απλότητα της και στο γεγονός ότι είναι εφαρμόσιμη ακόμα κι αν έχουμε περιορισμένο time span στα δεδομένα μιας χώρας, ενώ παρουσιάζει συγκριτικά αποτελέσματά όσο αφορά στη σύγκλιση,

χρησιμοποιήθηκε από τους **Kocenda and Papell (1997)** στην προσπάθειά τους να ελέγξουν για σύγκλιση στον πληθωρισμό για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η ανάλυση τους επεκτάθηκε στο αν και κατά πόσο ο Μηχανισμός Συναλλαγματικών Ισοτιμιών βοήθησε τις χώρες που συμμετείχαν σε αυτόν στο να επιταχύνουν τη σύγκλιση μεταξύ τους πάντα με βάση τον πληθωρισμό. Τα αποτελέσματά τους υποστηρίζουν τη σύγκλιση και την αποδοτικότητα του ΜΣΙ σε αυτήν. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίζεται στον ορισμό της σύγκλισης ως μακροχρόνια μείωση των differentials του πληθωρισμού για διάφορες χώρες που συνιστούν ένα group, όμως η ανάλυση πραγματοποιείται στα πλαίσια ενός panel data που αποτελείται από όλες τις χώρες που συγκροτούν μια ομάδα κρατών με συγκεκριμένα κοινά χαρακτηριστικά. Ήδη προηγούμενες οικονομετρικές μελέτες είχαν αποκαλύψει τη χρησιμότητα του panel data στην ανάλυση μιας ευρείας γκάμας οικονομικών θεμάτων. Ένα test μοναδιαίας ρίζας στο panel, αντιπροσωπεύει ένα πολύτιμο οικονομετρικό εργαλείο. Σύμφωνα με τους **Levin και Lin (1992)**, η στατιστική ισχύ του έλεγχου μοναδιαίας ρίζας για ένα σχετικά μικρό panel, είναι σημαντικά μεγαλύτερη από ότι η ισχύ του test για μια απλή χρονοσειρά. Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και ο **Papell (Purchasing Power Parity under the current float, 1997)** καθώς βρίσκει πως έχουμε συχνότερα ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας μέσα σε ένα panel.

Ο **Kocenda (2000)**, τέλος ανέλυσε τις επιδόσεις των μετασχηματιζόμενων οικονομιών των χωρών της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης σε σχέση με τη σύγκλιση που αυτές πέτυχαν πάνω σε επιλεγμένα θεμελιώδη μακροοικονομικά μεγέθη. Η μεθοδολογία που ακολούθησε είναι η ίδια που αναπτύχθηκε από τον **Ben David (1996)** και τους **Kocenda&Papell (1997)**, δηλαδή η μείωση των differentials μιας μεταβλητής στα πλαίσια ενός panel setting. Χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία (Ιανουάριος 1991 έως το Δεκέμβριο 1998) πάνω σε πραγματική βιομηχανική παραγωγή, το νομισματικό σύνολο M1, τις τιμές κατανάλωτή και παραγωγού καθώς και στα spread των ονομαστικών και πραγματικών επιτοκίων διαπίστωσε σύγκλιση των οικονομιών των χωρών αυτών με βάση τα προαναφερθέντα θεμελιώδη μακροοικονομικά μεγέθη. Επίσης κατέδειξε πως τα κοινά θεσμικά χαρακτηριστικά των κρατών αυτών, καθώς και οι οικονομικές πολιτικές που ακολουθούν, τείνουν να συσχετίζονται με ένα μεγαλύτερο βαθμό σύγκλισης.

3.ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΩΡΩΝ&ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι να αναλύσει τις επιδόσεις των υπό ένταξη χωρών καθώς και των υποψήφιων υπό ένταξη, σε σχέση με την Ε.Ε. έτσι ώστε να αξιολογήσει τον αριθμό των κρατών των οποίων η ένταξη θα είναι επ ωφελεία της Ένωσης και της βιωσιμότητας της. Παράλληλα όσες χώρες κριθούν ως ανεπαρκείς, η ένταξη τους πιθανότατα θα προκαλέσει διαφόρων ειδών προβλήματα τόσο στα ίδια τα κράτη όσο και στη λειτουργικότητα της Ένωσης.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και τις μελέτες πολλών ερευνητών (**McKinnon, 1999, Brada&Kutan, 2001**) οι μακροοικονομικές επιδόσεις των υπό ένταξη χωρών και ιδιαίτερα ένα αξιόπιστο καθεστώς συναλλαγματικών ισοτιμιών σε σχέση με το Ευρώ θα αποτελέσουν το σημαντικότερο παράγοντα αξιολόγησης τους για την είσοδό τους στην ένωση. Σε σχέση μάλιστα με τη διαδικασία σύγκλισης των κρατών μελών της ήδη υπάρχουσας ευροζώνης, όπου η αξιολόγηση βασιζόταν στα ονομαστικά κριτήρια του Μάαστριχτ, η ύπαρξη του ενιαίου νομίσματος καθιστά τη συναλλαγματική σύγκλιση ως το σημαντικότερο κριτήριο. Υποστηρίζεται πως ένα καθεστώς σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών ανάμεσα στα υπό ένταξη κράτη, των οποίων μάλιστα η οικονομία βρίσκεται σε μετασχηματισμό, και το ευρώ, θα οικοδομήσει κλίμα εμπιστοσύνης και θα αποκαλύψει όλα τα οφέλη της ενοποίησης. Τέτοια είναι η αύξηση των εξαγωγών από τις νέες χώρες χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος μιας υποτίμησης από γειτονικό κράτος (*begger-thy-neighbor*). Κυρίως όμως μια αξιόπιστη προσκόλληση των νομισμάτων αυτών γύρω από το ευρώ (*euro peg*) λειτουργεί ευργετικά και ως σημαντικό κίνητρο για την υιοθέτηση και εφαρμογή των απαραίτητων θεσμικών και διαρθρωτικών αλλαγών που επιβάλλεται να σημειωθούν στις οικονομίες των χωρών αυτών⁵.

Ανάμεσα στους μακροοικονομικούς δείκτες που αξιολογούν την αξιοπιστία ενός *exchange peg* οι **Brada** και **Kutan** επιλέγουν τη νομισματική πολιτική κάθε χώρας όπως αυτή απεικονίζεται μέσα από της μεταβολές της νομισματικής της βάσης, ως την πλέον αντιπροσωπευτική και κατάλληλη, καθώς οι υπόλοιπες μεταβλητές όπως

π.χ. ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, ο δείκτης ανεργίας κ.α. επηρεάζονται βαθύτατα από το γεγονός ότι οι υπό ανάλυση οικονομίες βρίσκονται σε διαδικασία μετασχηματισμού και άρα τα αποτελέσματά που θα δίνουν θα είναι σε μεγάλο βαθμό διαστρεβλωμένα. Πιο συγκεκριμένα η ριζική αναδόμηση που υφίστανται οι μετασχηματιζόμενες οικονομίες μέσω των διαρθρωτικών αλλαγών και των ευρύτατων ιδιωτικοποιήσεων προκαλεί ανωμαλίες στο επίπεδο των τιμών των κρατών αυτών, οι οποίες συνήθως αφορούν αυξήσεις σε τομείς υπηρεσιών όπως αυτός των τηλεπικοινωνιών, μεταφορών ενέργειας και υγείας. Αυτό συνεπάγεται μια ανατίμηση στην πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία (CPI deflated exchange rate) του υπό ένταξη κράτους η οποία μπορεί να εκληφθεί ως διόρθωση της ανισορροπίας που επικρατούσε με βάση το προηγούμενο καθεστώς (προ μετασχηματισμού) των χωρών αυτών (French, 2000; Szapary, 2001). Παράλληλα με βάση προηγούμενη εμπειρία η μακροχρόνια συγκλιση τους στα επίπεδα εισοδήματος της Ε.Ε. συνεπάγεται ετήσιους ρυθμούς ανάπτυξης αρκετά υψηλότερους από ότι ο μέσος όρος της ένωσης. Σύμφωνα με το φαινόμενο των Balassa Samuelson, οι πραγματικές συναλλαγματικές ισοτιμίες των υπό ένταξη κρατών υφίστανται ανατίμηση κατά τη διαδικασία της σύγκλισης η οποία προκαλείται μέσα από την αύξηση του πληθωρισμού ο οποίος θα είναι αρκετά μεγαλύτερος από τους αντίστοιχους των χωρών της ένωσης (Kopits 1999). Παρόλο που η ύπαρξη του Balassa Samuelson effect δεν παρουσιάζει την ίδια δυναμική σε όλες τις περιπτώσεις (Mason, 1999 ; ECB, 1999a) σε ένα καθεστώς σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών συνεπάγεται μια διαφορά αρκετών ποσοστιαίων μονάδων στον πληθωρισμό ανάμεσα σε μια υπό ένταξη χώρα και τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Επειδή όμως εξ ορισμού η μέτρηση του Balassa Samuelson effect παρουσιάζει μεγάλη δυσκολία, καθίσταται αρκετά μη πρακτική και αρκετά επικίνδυνη η πολιτική που στοχεύει στη μείωση του πληθωρισμού στα επίπεδα του Ευρωπαϊκού μέσου όρου προστιθέμενου με τις επιπλέον ποσοστιαίες μονάδες που αντιπροσωπεύει το φαινόμενο Balassa Samuelson. Η διαφορά αυτή δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια (Coorey, 1998). Με άλλα λόγια σε ένα τέτοιο περιβάλλον αναμένεται ο πληθωρισμός στις μετασχηματιζόμενες οικονομίες να κινείται σε επίπεδα ανώτερα του ευρωπαϊκού μέσου όρου ακόμα και μετά την ένταξή τους προκαλώντας συνεχή πραγματική ανατίμηση στις

⁵ Βλέπε Brada & Kutan (2001) σελ. 216

συναλλαγματικές ισοτιμίες, το ύψος της οποίας είναι αδύνατον να μετρηθεί με ακρίβεια και άρα να ελεγχθεί εάν απειλείται η αξιοπιστία του euro peg.

Εκτός από τον πληθωρισμό και άλλοι μακροοικονομικοί δείκτες στρεβλώνονται από τη διαδικασία του μετασχηματισμού και συνεπώς δεν μπορούν να αποτελέσουν αξιόπιστη μεταβλητή για τη μέτρηση της σύγκλισης. Για παράδειγμα τα επιτόκια σε αυτές τις χώρες είναι απίθανό να βρίσκονται στα ίδια επίπεδα με τις χώρες της Ε.Ε. τόσο λόγω του υψηλότερου πληθωρισμού όσο και επιπλέον από το γεγονός ότι υπάρχουν τεράστιες διαφορές στον κίνδυνο που αντιμετωπίζουν οι καταθέτες στα υπό ένταξη κράτη. Πολλές από τις τράπεζες που λειτουργούν εκεί έχουν στο χαρτοφυλάκιο τους αρκετά δάνεια τα οποία δεν πρόκειται να αποπληρωθούν καθώς αφορούν εταιρείες η οποίες βρίσκονται σε δυσχερή οικονομική θέση. Συνεπώς τόσο ο κίνδυνος όσο όμως και η πιθανή απόδοση στο κεφάλαιο ενός καταθέτη στις χώρες αυτές είναι αρκετά basis points μεγαλύτερα απ ότι σε μια χώρα της Ε.Ε. Επίσης σε αρκετές περιπτώσεις η κυβερνητική πολιτική κινείται προς την κατεύθυνση της προστασίας και της αποζημίωσης των εγχώριων τραπεζών για τα μη αποτελεσματικά δάνεια, διατηρώντας ένα μεγάλο spread ανάμεσα στο επιτόκιο δανεισμού και καταθέσεων.

Συνεπώς, με βάση αυτή τη θεώρηση των πραγμάτων, των σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών στα πλαίσια ενός euro peg ως την πλέον κατάλληλη πολιτική για την ένταξη, η μεταβλητή που παρουσιάζεται να επηρεάζεται λιγότερο από τη διαδικασία μετασχηματισμού είναι η νομισματική βάση (money base) των υπό ένταξη κρατών. Με βάση τη θεωρία εάν μακροχρόνια οι χώρες αυτές είναι ικανές να ακολουθήσουν τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας στον καθορισμό του νομισματικού συνόλου στόχου, τότε καθώς τα χρηματοοικονομικά τους συστήματα θα έχουν ωριμάσει, θα μπορούν να επιτυγχάνουν τα ίδια αποτελέσματα με την ΕΚΤ σε επίπεδο πληθωρισμού και επιτοκίων. Στο μεσοδιάστημα και πάντα δεδομένου ότι ακολουθούν επιτυχώς τις πολιτικές της ΕΚΤ στο συγκεκριμένο τομέα, κάθε διαφορά στο επίπεδο του πληθωρισμού ανάμεσα σε αυτές και την ΟΝΕ θα αντανakλά το φαινόμενο Balassa Samuelson και άλλες συνέπειες της διαδικασίας σύγκλισης⁶.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται είναι ο έλεγχος συνολοκλήρωσης σε διμεταβλητό υπόδειγμα ανάμεσα στη Γερμανία και σε κάθε μία υπό ένταξη και υποψήφια υπό

⁶ Βλέπε Brada&Kutan σελ 218

ένταξη χώρα. Σε περίπτωση που βρεθεί συνολοκλήρωση τότε υπάρχει μία μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις δύο σειρές οι οποίες θα κινούνται παράλληλα σε βάθος χρόνου (Engle & Granger 1987). Η νομισματική βάση που όπως είπαμε επιλέγεται ως υπό εξέταση μεταβλητή αποτελεί το στενότερο διαθέσιμο νομισματικό σύνολο. Υπερέχει έναντι ευρύτερων μέτρων νομισματικής προσφοράς διότι απεικονίζει πιστότερα την πολιτική των νομισματικών αρχών μιας χώρας και επηρεάζεται λιγότερο από διάφορα εξωγενή σοκ. Για παράδειγμα άλλα ευρύτερα μέτρα χρήματος είναι πιθανόν να υποστούν αύξηση ή μείωση κατά τη διάρκεια του χρόνου η οποία θα είναι αποτέλεσμα των ίδιων των αλλαγών που υφίσταται το χρηματοοικονομικό σύστημα της χώρας στα πλαίσια των διαρθρωτικών αλλαγών. Οι μεταβολές αυτές μπορεί να διαρκούν στο χρόνο και σε μια τέτοια περίπτωση η ανάλυση αφορά στα αποτελέσματα των πολιτικών των κεντρικών τραπεζών παρά στις ίδιες τις πολιτικές.

Η Γερμανία είναι η χώρα η οποία επιλέγεται ως αντιπροσωπευτική της ONE για δύο λόγους. Κατα πρώτο λόγο διότι κατά το παρελθόν είχε προβληθεί ο κυρίαρχος ρόλος της στην τότε οραματιζόμενη ONE. (έστω κι αν κάποιοι μελετητές παρουσίασαν αντιρρήσεις και αντίθετα αποτελέσματα)⁷ και κατά δεύτερο διότι οι συντηρητικές πολιτικές της Bundesbank αντανακλούνται σε μεγάλο βαθμό στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας που κυρίαρχο στόχο έχει τη σταθερότητα των τιμών. Παράλληλα αρκετές από αυτές τις χώρες είχαν δέσει τα νομίσματά τους στο γερμανικό μάρκο κατά την προηγούμενη δεκαετία. Η ΕΚΤ λειτουργεί από το 1999 οπότε επειδή το δείγμα θα ήταν πάρα πολύ μικρό για τη διεξαγωγή οποιασδήποτε μορφής έρευνας, χρησιμοποιούμε τη Bundesbank για τους λόγους που προαναφέραμε. Ευκολία προσαρμογής στον καθορισμό της νομισματικής πολιτικής της Γερμανικής κεντρικής τράπεζας αντιπροσωπεύει έναν υψηλό βαθμό εμπιστοσύνης στην ικανότητα της χώρας να ακολουθήσει τις πολιτικές της ΕΚΤ.

Τα στοιχεία για την έρευνα αντλούνται από το δισκάκι του IFS του IMF. Μηνιαία στοιχεία πάνω στη νομισματική βάση λαμβάνονται από τη σειρά 14 “reserve money”. Η χρονική διάρκεια της έρευνας, εκτείνεται από το 1993:1 έως το 2001:12. Στοιχεία πριν το 1993 δεν είναι αξιόπιστα καθώς αφορούν περίοδο προ μετασχηματισμού, ενώ παράλληλα η Τσεχοσλοβακία αποτελεί ενιαία χώρα. Από την ανάλυση εξαιρείται η Ουγγαρία λόγω μη ύπαρξης μηνιαίων στοιχείων για μεγάλο διάστημα. Για τη

⁷ Το German Leadership Hypothesis υπέστη κριτική στη μελέτη των Hafer, Kutan & Zhou (1997)

Γερμανία όπως είναι φυσικό υπάρχουν στοιχεία μέχρι το 1998 καθώς έπειτα η ΕΚΤ παίρνει τη θέση της Bundesbank και το ευρώ του μάρκου. Η νομισματική βάση της χώρας από το 1999 και μετά λαμβάνεται ως ποσοστό της συμμετοχής της στην Ευροζώνη. Συνεπώς η νομισματική βάση της Γερμανίας ελέγχεται για τη ύπαρξη συνολοκλήρωσης με τις νομισματικές βάσεις 12 άλλων κρατών (9 υπό ένταξη πλην Ουγγαρίας και τις τρεις υποψήφιες Βουλγαρία, Ρουμανία και Τουρκία)

Η δεύτερη μεθοδολογία που ακολουθούμε αυτή της μείωσης στα differentials μιας μεταβλητής μέσα σε ένα group κρατών θεωρείται επιβεβλημένη αν λάβει κανείς υπόψη του τα συμπεράσματα των **Bernard&Durlauf** σχετικά με τον ορισμό της σύγκλισης στα πλαίσια του time series analysis. Θυμίζουμε ότι υποστηρίζαν πως για να είναι τα αποτελέσματα του ελεγχου συνολοκλήρωσης αξιόπιστα πρέπει οι οικονομίες οι οποίες εξετάζονται να βρίσκονται κοντά στο επίπεδο ισορροπίας τους. Σε αντίθετη περίπτωση όταν π.χ. αναφερόμαστε σε οικονομίες σε μετασχηματισμό όπως θα μπορούσε να υποστηρίξει κάποιος για την παρούσα ανάλυση τότε είναι πιθανόν τα αρχικά επίπεδα μιας μεταβλητής να επηρεάζουν τον προσδιορισμό του τελικού αποτελέσματος.

Με βάση το παραπάνω αιτιολογικό η μέθοδος της συνολοκλήρωσης για τις περισσότερες υπό ένταξη χώρες αποτελεί μη αντιπροσωπευτική μεθοδο για την διαπίστωση σύγκλισης, ακριβώς όπως για άλλους μελετητές αποτελούσε η χρησιμοποίηση του πληθωρισμού ως μεταβλητής ελέγχου (με τον τρόπο που αναλύθηκε παραπάνω).

Εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στο τεστ σύγκλισης που θα πραγματοποιήσουμε με βάση τη μεθοδολογία του unit root test in panel, διαδραματίζει ο καθορισμός των καταλληλων ομάδων κρατών εντός των οποίων θα ελεγχθεί η σύγκλιση. Η έρευνα περιλαμβάνει group κρατών που απαρτίζονται αποκλειστικά από υπό ένταξη κράτη και άλλα τα οποία εκτός αυτών περιέχουν και χώρες μέλη της ΟΝΕ οι οποίες με βάση κάποιο κριτήριο έχουν επιλεγεί ως πυρήνας της ενωσης. Οι περισσότερες από τις υπό ένταξη χώρες αποτελούν και εμπορικούς εταίρους υπό την έννοια ότι έχουν υπογράψει αντίστοιχες συμφωνίες και ασκούν διακρατικό εμπόριο μεταξύ τους. Θεωρητικά το διεθνές εμπόριο κεφαλαίου και αγαθών συμβάλλει άμεσα στη σύγκλιση εισοδήματος ανάμεσα στις χώρες που συμμετέχουν (**BenDavid,1996**). Φυσικά ένας άλλος παράγοντας που οδηγεί προς τη σύγκλιση είναι θεσμικής φύσεως και αφορά τα κοινά ονομαστικά κριτήρια του Μάαστριχτ τα οποία πρέπει περισσότερο ή λιγότερο να εκπληρώσουν οι χώρες αυτές για να ενταχθούν στην ΟΝΕ.

Αναλυτικότερα τα κριτήρια με τα οποία θα καθοριστούν τα υπό εξέταση group κρατών λαμβάνονται με βάση τις εμπορικές συμφωνίες και συνεργασίες μεταξύ των κρατών, με βάση γεωγραφικά κριτήρια και με βάση το αν οι υπό εξέταση οικονομίες βρίσκονται σε μετασχηματισμό. Ένα τελευταίο κριτήριο είναι ο χρονικός ορίζοντας εισόδου των κρατών στην Ε.Ε. Με βάση τα παραπάνω διακρίνουμε ως πρώτη ομάδα τις πέντε πρώτες χώρες που σύστησαν τη Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου της Κεντρικής Ευρώπης (CEFTA). Οι χώρες αυτές είναι η Τσεχία, η Σλοβακία, η Πολωνία, η Ουγγαρία και η Σλοβενία. Με βάση τα άλλα τρία κριτήρια, όλες είναι μετασχηματιζόμενες οικονομίες χώρων της Κεντρικής Ευρώπης των οποίων έχει ήδη δρομολογηθεί η είσοδος στην Ε.Ε. και την ΟΝΕ. Το δεύτερο group αποτελείται από τις χώρες της Βαλτικής (transition economies) οι οποίες παραδοσιακά επιδίδονται σε εμπόριο μεταξύ του ενώ και αυτές θα γίνουν δεκτές στην Ένωση το 2004. Η τρίτη ομάδα αφορά στις μεσογειακές χώρες, Μάλτα και Κύπρο οι οποίες σε αντίθεση με όλα τα υπόλοιπα κράτη αποτελούν οικονομίες αγοράς (market economies). Στην ανάλυση του group αυτού μπορεί να προστεθεί και η Τουρκία ως μεσογειακή χώρα και οικονομία αγοράς. Η Βουλγαρία, η Ρουμανία και η Τουρκία αποτελούν μια ξεχωριστή ομάδα καθώς συνιστούν το δεύτερο κύμα της ένωσης με την ένταξη τους να αποφασίζεται για αργότερα. Όλα τα παραπάνω group κρατών θα αναλυθούν και μόνα τους (σύγκλιση των χωρών μεταξύ τους) και σε συνδυασμό με μέλη της ένωσης που αποτελούν τον πυρήνα της (σύγκλιση με την ένωση). Οι επιλογές για το ποιες χώρες της ΟΝΕ θα επιλέξουμε ως πυρήνα είναι ποικίλες καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν αρκετά διαφορετικά κριτήρια. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας των **Kocenda&Papel, 1997**, οι χώρες που συστηματικά συμμετείχαν στο Μηχανισμό Συναλλαγματικών Ισοτιμιών από την έναρξή του το 1979 σημείωσαν δραματική σύγκλιση στα επίπεδα του πληθωρισμού. Επιλέγουμε τις 7 χώρες που συμμετείχαν στον αρχικό ΕRM (Core: Γερμανία, Γαλλία, Ολλανδία, Βέλγιο, Δανία, Ιρλανδία, Λουξεμβούργο) ως τον πυρήνα της ΟΝΕ. Λογω μη διαθεσιμότητας των στοιχείων αποκλείουμε την Ιρλανδία από την ανάλυση κάτι που κάνουμε και με το Λουξεμβούργο λόγω της στενής του σχέσης με το Βέλγιο (currency board). Πέρα από αυτούς τους διαχωρισμούς μπορούν να γίνουν και άλλοι όπως για παράδειγμα η προσθήκη της Ιταλίας στον πυρήνα (narrow ERM) ή ακόμα και η χρησιμοποίηση λιγότερων χωρών και δη αυτών που σχημάτισαν το λεγόμενο «Φίδι» που αφορούσε σταθερές συναλλαγματικές ισοτιμίες σε περίοδο προ του ΕRM. Στα αποτελέσματα παρουσιάζεται η ανάλυση σύγκλισης των υπο ένταξη χωρών με την ένωση με βάση

τις χώρες του πυρήνα. Ευρύτερα αποτελέσματα πάντως (με narrow ERM και Snake) δεν παρουσιάζονται διότι δε διαφέρουν πολύ στα αποτελέσματα, αλλά είναι στη διάθεση του καθενός.

Η βασική υπό μελέτη μεταβλητές με αυτή τη μέθοδο είναι ο πληθωρισμός. Τα στοιχεία λαμβάνονται από International Financial Statistics του International Monetary Fund και εκτείνονται χρονικά από τον πρώτο μήνα του 1993 έως τον δωδέκατο του 2001. Επίσης για μερικές από τις χώρες αναλύεται και η βιομηχανική παραγωγή που χρησιμοποιείται αντί για το ΑΕΠ κάθε κράτους το οποίο δε διατίθεται σε μηνιαία βάση. Εξαιτίας της έλλειψης πολλών χωρών στη βιομηχανική παραγωγή παρουσιάζεται ένα μόνο τεστ που περιέχει όσων χωρών τα στοιχεία είναι διαθέσιμα.

Συμπερασματικά, στην εργασία αυτή παρουσιάζονται δύο διαφορετικές μεθοδολογίες για την εκπλήρωση ενός κοινού σκοπού που είναι η μελέτη της ύπαρξης σύγκλισης των υπό ένταξη χωρών με την ΟΝΕ. Καμμία από τις δύο δεν αποτελεί πανάκεια, αντίθετα έχουν τα τρωτά τους σημεία, αυτά για τα οποία δέχονται κριτική όμως στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιούνται για να αλληλοσυμπληρωθούν όπου είναι δυνατόν και να αξιολογηθούν καλύτερα τα τελικά αποτελέσματα.

Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα αφορά τις χρησιμοποιούμενες μεταβλητές. Η πρώτη μεθοδολογία χρησιμοποιεί και επιχειρηματολογεί υπέρ της αναγκαιότητας χρησιμοποίησης της νομισματικής βάσης στην ανάλυση καθώς οι υπόλοιποι μακροοικονομικοί δείκτες επηρεάζονται άμεσα από το γεγονός ότι αναφερόμαστε σε μετασχηματιζόμενες οικονομίες (**Brada&Kutan,2001**). Αντίθετα, με τη μεθοδολογία της μείωσης των differentials σε panel ως μεταβλητή χρησιμοποιείται ο πληθωρισμός (**Kocenda,2000**). Εάν δεχτούμε την ύπαρξη του φαινομένου Balassa Samuelson σε συνδυασμό με την εκ των πραγμάτων αύξηση του επιπέδου των τιμών στις υπό εξέταση χώρες λόγω της αναδόμησης, τότε τα κράτη αυτά είναι αναγκασμένα στα πλαίσια των κριτηρίων του Μάαστριχτ να επιλέξουν και να ακολουθήσουν πολιτικές που εκ φύσεως είναι αντίθετες μεταξύ τους. Πιο αναλυτικά εάν θελήσουν να θεσπίσουν ένα καθεστώς σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών με το ευρώ προ της ένταξης στον ERM II με σκοπό να αποκτήσουν μια αξιόπιστη κεντρική ισοτιμία και να εκμεταλλευτούν πλήρως την ολοκλήρωση σε επίπεδο εμπορίου και κεφαλαιακών εισροών, η πολιτική τους αυτή μπορεί να αποβεί σε βάρος της συγκράτησης των τιμών. Παράλληλα η απελευθέρωση των αγορών κεφαλαίου σε συνδυασμό με την τάση για πραγματική ανατίμηση καθιστούν ανέφικτη τη διατήρηση της σταθερής ισοτιμίας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αντίθετα ο στόχος

της τιθάσευσης του πληθωρισμού επιτυγχάνεται ευκολότερα σε ένα σύστημα κυμαινόμενων συναλλαγματικών ισοτιμιών. Η αντίστροφη αυτή σχέση που λόγω του φαινομένου Balassa Samuelson υπάρχει μεταξύ συναλλαγματικής σταθερότητας και χαμηλού πληθωρισμού είναι ένα ζήτημα το οποίο έχουν κληθεί να αντιμετωπίσουν οι κυβερνήσεις των υπό ένταξη κρατών. Είναι γεγονός πως διαφοροποιήθηκαν αρκετά στο συναλλαγματικό καθεστώς το οποίο επέλεξαν τα προηγούμενα χρόνια αλλά και σε αυτό που διατηρούν σήμερα. Αναλυτικότερα, οι πολιτικές που ακολούθησαν αφορούσαν από καθεστάτα σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών όπως currency board arrangements (Εσθονία, Λιθουανία και αργότερα Βουλγαρία), nominal pegs (Τσεχία μέχρι το Μάιο του 1997 και η Σλοβακία μέχρι τον Οκτώβριο του 1998), crawling pegs (Ουγγαρία και Πολωνία μέχρι την άνοιξη του 2001) έως περισσότερο ή λιγότερο ελεγχόμενες κυμαινόμενες ισοτιμίες (Σλοβενία, Πολωνία μέχρι τον Απρίλιο του 2000 καθώς και η Τσεχία με τη Σλοβακία αμέσως αφ' ότου εγκατέλειψαν τα nominal pegs τους). Παρά τις πολλές διαφορετικές συναλλαγματικές πολιτικές που ακολουθούνται η πρόοδος στο κριτήριο του πληθωρισμού είναι σημαντική για τις περισσότερες από τις χώρες (όπως θα δούμε αργότερα και στο εμπειρικό κομμάτι της εργασίας). Εδώ να σημειώσουμε πως η είσοδος ενός κράτους στον ERM II του δίνει περιθώριο για συγκριτικά κυμαινόμενες ισοτιμίες προς το ευρώ. Συνεπώς εάν κατά κάποιο τρόπο έχει επιτευχθεί μια συναλλαγματική σταθερότητα για μια χώρα προ της εισόδου στον ERM, τότε η επίτευξη του κριτηρίου που αφορά στην πληθωριστική σύγκλιση με την ONE δύναται να επιτευχθεί και κατά τη διάρκεια των δύο χρόνων που το νόμισμα της χώρας θα λειτουργεί μέσα στο Μηχανισμό. Άρα ο πιο σημαντικός παράγοντας επιλογής ενός συναλλαγματικού συστήματος φαίνεται πως είναι ο αξιόπιστος συνδυασμός του με άλλες κατάλληλες μακροοικονομικές πολιτικές μέσα σε ένα θεσμικό περιβάλλον που βασικό χαρακτηριστικό θα έχει την ελαστικότητα των κεφαλαιακών εισροών.

4.ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Δύο ειδών μεθοδολογίες πρόκειται να παρουσιαστούν στις επόμενες σελίδες. Η πρώτη αφορά τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας και συνολοκλήρωσης σε διμεταβλητό υπόδειγμα στα πλαίσια της ανάλυσης χρονοσειρών με βάση την τεχνική του **Johansen**. Δεδομένου όμως ότι η μελέτη αφορά στοιχεία τα οποία προέρχονται πιθανότατα από οικονομίες που δεν βρίσκονται σε ένα σταθερό επίπεδο ισορροπίας, η παραπάνω μέθοδος πιθανόν να παρουσιάζει προβλήματα στην αποδοχή ή όχι της μηδενικής υπόθεσης για την μοναδιαία ρίζα με συνέπεια να στρεβλώνονται τα εξαχθέντα συμπεράσματα που αφορούν στην εξεταζόμενη σύγκλιση. Η δεύτερη μεθοδολογία παρουσιάζεται στην ενότητα 4.2 και έρχεται να καλύψει την πιθανή αδυναμία της πρώτης βασιζόμενη στη θεωρία της μείωσης των διαφορών μιας μεταβλητής ως ένδειξη σύγκλισης, στα πλαίσια ενός panel setting.

4.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΙΑΙΑΣ ΡΙΖΑΣ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

Η πρώτη έννοια ενός μελετητή όταν πραγματοποιεί εμπειρική ανάλυση των δεδομένων είναι να ελέγξει για την ύπαρξη στασιμότητας ή μη στις μεταβλητές που χρησιμοποιεί και σε περίπτωση μη στασιμότητας να προσδιορίσει το είδος της. Στην εργασία αυτή ελέγχουμε τη σειρά ‘reserve money’ για κάθε μία χώρα ξεχωριστά για να δούμε αν όντως είναι μη στάσιμη και περιέχει μοναδιαία ρίζα. Σύμφωνα με την εμπειρία οι χρηματοοικονομικές σειρές γενικά δεν είναι στάσιμες αλλά περιέχουν μία μοναδιαία ρίζα (Elam & Dixon, 1988). Αυτό σημαίνει πως οι ανεπίξεις αυτές δε διακυμαίνονται γύρω από ένα σταθερό μακροχρόνιο μέσο (mean reversion), ενώ την ίδια στιγμή η διακύμανσή τους είναι συνάρτηση του χρόνου (t-variant), και τείνει προς το άπειρο όσο ο χρόνος πλησιάζει το άπειρο.

Ας δούμε όμως την όλη διαδικασία πιο αναλυτικά. Έστω η παρακάτω σειρά η οποία είναι αυτοπαλίνδρομη πρώτου βαθμού

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad 4.1.1$$

όπου ε_t προέρχεται από μια διαδικασία λευκού θορύβου (white noise process). Αν ορίσουμε μηδενική υπόθεση $a_1 = 0$ ο έλεγχός της γίνεται εκτιμώντας την 4.1.1. χρησιμοποιώντας τους εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Το γεγονός ότι η ε_t είναι white noise και ότι $a_1 < 1$ εγγυάται τη στασιμότητα της ανάλυσης και συνεπώς η εκτίμηση του a_1 είναι συνεπής. Αφού υπολογίσουμε την τυπική απόκλιση της εκτίμησης του a_1 , χρησιμοποιούμε ένα t-test για να ελέγξουμε αν το a_1 είναι στατιστικά σημαντικά διαφορετικό από το μηδέν.

Όταν όμως θελουμε να ελέγξουμε την υπόθεση $a_1 = 1$ τότε τα πράγματα αλλάζουν. Ο μηδενική υπόθεση πλέον μας υποδηλώνει πως η ανάλυση προέρχεται από μία μη στάσιμη διαδικασία

$$y_t = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i \quad 4.1.2.$$

Επομένως εάν $a_1 = 1$, τότε η διακύμανση της ανάλυσης κινείται προς το άπειρο καθώς το t αυξάνει. Στην περίπτωση αυτή είναι ακατάλληλες οι κλασσικές στατιστικές μέθοδοι εκτίμησης και ελέγχου σημαντικότητας του συντελεστή a_1 . Οι εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων που χρησιμοποιήθηκαν στην 4.1.1. δίνουν μεροληπτικά αποτελέσματα αν χρησιμοποιηθούν σε μια ανάλυση όπως η 4.1.2. καθώς υποεκτιμούν συστηματικά την παράμετρο a_1 όσο $a_1 \rightarrow 1$. Ενώ για $|a_1| < 1$ η εκτιμήτρια ελαχίστων τετραγώνων είναι συνεπής με $\lim_{T \rightarrow \infty} \hat{a}_1 = a_1$ και έχει οριακή κατανομή $\sqrt{T}(\hat{a}_1 - a_1) \rightarrow N(0, 1 - a_1^2)$ όσο πλησιάζουμε το $a_1 = 1$ τότε ο Fuller με τη χρήση Monte Carlo εξομοιώσεων (1976) απέδειξε ότι η κατανομή της

$T(\hat{a}_1 - a_1) \rightarrow (1/2) \{ [w(1)]^2 - 1 \} / \int_0^1 [W(r)]^2 dr$ όπου r μια συνεχής στοχαστική ανάλυση και $W(r)$ Wiener process.

Ο έλεγχος ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας γίνεται με βάση την τεχνική που ανέπτυξαν οι Dickey και Fuller (1979). Συγκεκριμένα εάν αφαιρέσουμε y_{t-1} και από τα δύο μέρη

της εξίσωσης 4.1.1. Η εξίσωση παίρνει τη μορφή $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$ όπου $\gamma = a_1 - 1$. Με αυτή τη μετατροπή, ο έλεγχος της υπόθεσης $a_1 = 1$ είναι ισοδύναμος με το να ελέγχεις την υπόθεση $\gamma = 0$. Οι Dickey και Fuller ταξινόμησαν τις κριτικές τιμές (τ , τ_μ και τ_τ) για τις παρακάτω τρεις αυτοπαλίνδρομες σειρές που αποτελούν και τα δυνητικά μοντέλα που θα χρησιμοποιήσουμε για τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας στις σειρές της νομισματικής βάσης για κάθε χώρα ξεχωριστά.

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1.3)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1.4)$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \varepsilon_t \quad (4.1.5)$$

Η διαφορά της πρώτης παλινδρόμησης από τις άλλες δύο είναι η προσθήκη στο μοντέλο του τυχαίου περιπάτου των ντετερμινιστικών στοιχείων a_0 και $a_2 t$, δηλαδή η προσθήκη σταθεράς και τάσης. Ο έλεγχος θα έχει τη μορφή

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma < 0$$

Εάν η μηδενική υπόθεση ισχύει, η χρονοσειρά περιέχει μοναδιαία ρίζα. Οι κριτικές τιμές που θα χρησιμοποιηθούν στην εξίσωση είναι οι βελτιωμένες του MacKinnon (1991).

Η σωστή επιλογή των χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιηθούν είναι πάρα πολύ σημαντική για να αποφευχθεί τόσο η αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα όσο και η υπερπαραμετροποίηση. Η ύπαρξη της πρώτης οδηγεί σε εσφαλμένη εκτίμηση του συντελεστή γ ενώ η υπερπαραμετροποίηση μειώνει τη δύναμη του τεστ να απορρίψει την αρχική υπόθεση αφού ο υπερβάλλον αριθμός χρονικών υστερήσεων μειώνει τους βαθμούς ελευθερίας και αυξάνει τις υπό εκτίμηση παραμέτρους. Για το σωστό προσδιορισμό των χρονικών υστερήσεων ακολουθούνται τα ακόλουθα κριτήρια (Information Criteria):

1. Akaike criterion $(-2l/n + 2k/n)$
2. Schwartz criterion $(-2l/n + k \log n/n)$

Όπου k ο αριθμός των υπό εκτίμηση παραμέτρων, n ο αριθμός των παρατηρήσεων και l η τιμή της συνάρτησης μεγίστης πιθανοφάνειας χρησιμοποιώντας k παραμέτρους. Το AC είναι περισσότερο ευαίσθητο από το SC στη χρήση πολλών παραμέτρων γιαυτο και συνήθως δίνει χαμηλότερες τιμες.

Εναλλακτικά για να αποκλείσουμε την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το τεστ μοναδιαίας ρίζας των Phillips και Perron (1988), το οποίο χαρακτηρίζεται από το πλεονέκτημα ότι έχει λιγότερο δεσμευτικές υποθέσεις για την κατανομή των καταλοίπων. Η παλινδρόμηση για το PP test αφορά μια AR(1) διαδικασία:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1.6)$$

Το PP test, κάνει μία διόρθωση στο t-statistic του συντελεστή γ της AR(1) παλινδρόμησης τέτοια ώστε να λαμβάνει υπ όψιν της την αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα. Η μη παραμετρική αυτή διόρθωση χρησιμοποιεί μια εκτίμηση για όλο το φάσμα των καταλοίπων με μηδενική συχνότητα η οποία σχετίζεται (robust) με ετεροσκεδαστικότητα και αυτοσυσχέτιση αγνώστης μορφής.

Η στατιστική των PP είναι η ακόλουθη:

$$t_{pp} = (\gamma_0^{1/2} t_0 / \omega) - \{(\omega^2 - \gamma_0) T s_b\} / 2\omega\sigma \quad (4.1.7)$$

όπου t_b και s_b είναι το t-statistic και το standard error του β , ενώ σ είναι η τυπική απόκλιση της παλινδρόμησης ω^2 και γ_0 είναι οι συνεπείς εκτιμητές ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης των Newey-West. Η ασυμπτωτική κατανομή της στατιστικής t των PP είναι η ίδια με αυτή που υπάρχει στα ADF tests (McKinnon critical values).

Η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου από τα τρία που παρουσιάστηκαν παραπάνω παίζει σημαντικό ρόλο καθώς όπως προείπαμε η παρουσία επιπλέον προς εκτίμηση παραμέτρων μειώνει τους βαθμούς ελευθερίας και τη δύναμη του DF test γεγονός που μπορεί να μας οδηγήσει σε εσφαλμένη αποδοχή της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας. Στην ανάλυσή μας ενεργούμε κατά περίπτωση σε κάθε χρονοσειρά ανάλογα με την εικόνα που πέρνουμε από το γράφημα αλλά και με τη

βοήθεια των joint F statistics που μας παρέχουν χρήσιμη πληροφόρηση για τη χρήση ή όχι τάσης στο αρχικό μοντέλο.

Όλες οι λογαριθμισμένες και προσαρμοσμένες στην εποχικότητα σειρές που εξετάζονται (νομισματική βάση 13 χωρών) αναμένονται να είναι ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού $I(1)$ πράγμα που σημαίνει πως αν πάρουμε τις πρώτες διαφορές αυτές είναι στάσιμες και προκύπτει μια τυχαία μεταβλητή με μηδενικό μέσο, σταθερή διακύμανση και ισαπέχουσες συνδιακυμάνσεις. Συνεπώς αυτό που μας ενδιαφέρει να ελέγξουμε είναι αν η κάθε μία σειρά ξεχωριστά συνολοκληρώνεται με αυτή της Γερμανίας. Ύπαρξη συνολοκλήρωσης σημαίνει πως υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις δύο σειρές οι οποίες μοιράζονται κοινές στοχαστικές τάσεις {Engle and Granger (1987)}. Στην ανάλυσή μας αυτό αντικατοπτρίζεται στην αντίδραση της νομισματικής πολιτικής (base money stock) της υπό ένταξη χώρας προς την ίδια κατεύθυνση με μια αλλαγή στη νομισματική βάση της Γερμανίας. Σύμφωνα με τους **Bernard και Durlauf (1995)** προκειμένου για να συγκλίνουν δύο χώρες οι σειρές τους πρέπει να συνολοκληρώνονται με συνολοκληρούμενο πίνακα $[1,-1]$. Επιπλέον υποστηρίζουν πως δύο χώρες μοιράζονται μία κοινή τάση εάν οι σειρές τους συνολοκληρώνονται με συνολοκληρούμενο πίνακα $[1,-\alpha]$.

Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης των σειρών του “reserve money” θα γίνει στα πλαίσια της μεθοδολογίας Johansen(1988,1995) και Johansen Juselius (1990). Παρόλο που, επειδή το μοντέλο μας είναι διμεταβλητό, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τη μεθοδολογία των δύο βημάτων που πρότειναν οι Engle και Granger, προτιμούμε τη μεθοδολογία Johansen διότι θεωρείται πιο ισχυρή και πιο πλήρης(**Gonzalo,1994**). Η μεθοδολογία των δύο σταδίων εξάλλου ενέχει το μειονέκτημα ότι τα κατάλοιπα που παράγονται από το πρώτο βήμα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή καταλοίπων του δεύτερου βήματος συνεπώς εκτιμάται μία παλινδρόμηση μέσω της εκτίμησης μιας πρώτης παλινδρόμησης με αποτέλεσμα να αυξάνεται η πιθανότητα κακού προσδιορισμού των μοντέλων.

Η μοντελοποίηση της ισορροπίας και των δυναμικών προσαρμογών θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση ενός αυτοπαλίνδρομου πίνακα VAR. Όπως στην περίπτωση των μονομεταβλητών ανεπίξεων η ύπαρξη σταθερότητας αλλά και ευστάθειας είναι πολύ σημαντική. Η ευστάθεια αναφέρεται στις επιδράσεις που

θα έχει ένα σοκ στις διάφορες εξισώσεις. Αν οι επιδράσεις ενός σοκ δεν παρουσιάζουν τάσεις εξασθένησης διαχρονικά τότε το σύστημα χαρακτηρίζεται ως ασταθές. Ένα ευσταθές VAR, αυτό δηλαδή του οποίου η επίδραση ενός σοκ είναι μετρήσιμη και πεπερασμένη, παρουσιάζει πρώτες και δεύτερες ροπές ανεξάρτητες του χρόνου.

Ακολουθώντας τη μεθοδολογία του Johansen ένα VAR μπορεί να γραφεί σε ένα μοντέλο διόρθωσης σφάλματος (Vector Error Correction Model) της εξής μορφής:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \mu_0 + \mu_1 t + U_t \quad t=1, \dots, T \quad 4.1.8.$$

όπου Π και Γ_i είναι $p \times p$ πίνακες των συντελεστών, ενώ μ_0 και μ_1 είναι $p \times 1$ πίνακες των συντελεστών σταθεράς και τάσης αντίστοιχα. X_t είναι ένας p διαστάσεων πίνακας στήλη που περιέχει $I(1)$ μεταβλητές. Για δική μας ευκολία ορίζουμε $\mu_t = \mu_0 + \mu_1 t$ ως το ντετερμινιστικό κομμάτι του μοντέλου. Ο πίνακας των καταλοίπων U_t είναι διαστάσεων $p \times 1$ πολυμεταβλητά κανονικός με πίνακα μηδενικού μέσου και συνδιακύμανση τον πίνακα Π . Ο τελευταίος γράφεται ως εξής:

$$\Pi = \alpha \beta' \quad 4.1.9.$$

Όπου α και β είναι $p \times 1$ πίνακες μεγίστου βαθμού. Ο βαθμός του πίνακα Π είναι πολύ σημαντικός αφού προσδιορίζει τον αριθμό των ανεξάρτητων πινάκων συνολοκλήρωσης καθώς ισούται με τον αριθμό των χαρακτηριστικών ριζών οι οποίες διαφέρουν από το μηδέν. Στην παρούσα εργασία που σε κάθε περίπτωση οι υπό εξέταση μεταβλητές είναι δύο ο μέγιστος βαθμός του πίνακα Π είναι ίσος με n . Διακρίνουμε αναλυτικά τις εξής τρεις περιπτώσεις:

- Αν στους $p \times r$ πίνακες $r=0$ τότε ο βαθμός του Π είναι μηδενικός $\Pi=0$, οπότε το VAR μπορεί να επαναδιατυπωθεί εξ ολοκλήρου μέσω πρώτων διαφορών.
- Αν $\Pi=1$ τότε ο αριθμός των ανεξάρτητων πινάκων συνολοκλήρωσης ισούται με το βαθμό του Π δηλαδή 1. Επίσης σε αυτή την περίπτωση υπάρχει ένας στάσιμος γραμμικός συνδυασμός.
- Αν ο βαθμός του Π είναι ίσος με 2 (maximum) τότε το VAR παρουσιάζει στασιμότητα στα levels και η X_t είναι μια στάσιμη ανέλιξη.

Αναλύοντας την εξίσωση 4.1.9, η σχέση μεταξύ του a και του ντετερμινιστικού όρου μ_t είναι σημαντική έτσι ώστε να καθοριστούν οι ιδιότητες της ανέλιξης X_t και οι διάφορες περιπτώσεις ενδιαφέροντος που μπορούν να προκύψουν. Εάν ορίσουμε την αποσύνθεση των μ_0 και μ_1 με βάση τα a και a^* όπου a^* είναι ένας $p \times (p-r)$ πίνακας ορθογώνιος του a τότε μπορούμε να γράψουμε

$$\mu_i = a\beta_i + a_{\perp}\gamma_i \quad i=0,1 \quad 4.1.10$$

όπου $\beta_i = (a'a)^{-1}a'\mu_i$ και $\gamma_i = (a'_{\perp}a_{\perp})^{-1}a'_{\perp}\mu_i$. Εξισώσεις με διαφορετικά μ_0 και μ_1 συνεπάγονται διαφορετικά υπομοντέλα του γενικού μοντέλου 4.1.8. Παρακάτω παραθέτουμε 5 μοντέλα με βάση τους Osterwald Lemun (1992) από το πιο περιοριστικό στο λιγότερο.

$$\text{Case 1: } \mu_t = 0$$

$$\text{Case 2: } \mu_t = a\beta_0$$

$$\text{Case 3: } \mu_t = \mu_0$$

$$\text{Case 4: } \mu_t = \mu_0 + a\beta_{1t}$$

$$\text{Case 5: } \mu_t = \mu_0 + \mu_{1t}$$

Η ερμηνεία αυτών των μοντέλων γίνεται ξεκάθαρη αν ορίσουμε τη λύση της X_t στο 4.1.8, χρησιμοποιώντας μια έκδοση του Granger Representation Theorem (Johansen, 1991). Έστω W_t απεικονίζει μία στάσιμη ανέλιξη, A έναν πίνακα τέτοιον

ώστε $\beta' A = 0$, και $C = \beta_{\perp} (\alpha'_{\perp} \Gamma \beta_{\perp})^{-1} \alpha'_{\perp}$ όπου $\Gamma = I_p - \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i$ και β_{\perp} είναι ένας $p \times (p-r)$ πίνακας πλήρους βαθμού (full rank), ορθογώνιος στο β . Με βάση τα παραπάνω η λύση του X_t είναι η εξής:

$$X_t = C \sum U_i + 0.5 r_2 t^2 + r_1 t + r_0 + W_t + A \quad 4.1.11$$

Όπου $r_2 = C \mu_1$. Η παραπάνω απεικόνιση 4.1.11. μας δείχνει ότι, γενικά, ο συνυπολογισμός μιας γραμμικής τάσης στην εξίσωση 4.1.8. προκαλεί την εμφάνιση μιας δευτεροβάθμιας χρονικής τάσης στην ανάλυση X_t .

Τα πέντε υπομοντέλα περιγράφουν διαφορετικές συμπεριφορές της ανάλυσης X_t και των συνολοκληρούμενων σχέσεων $\beta' X_t$.

- Στο πρώτο υπομοντέλο (case1) η X_t δεν έχει ντετερμινιστικούς όρους και επειδή $E[\Delta \chi_t] = 0$ και $E[\beta' \chi_t] = 0$, όλα τα στάσιμα μέρη της ανάλυσης έχουν μηδενικό μέσο το οποίο συνεπάγεται μη άυξηση και μηδενική σταθερά σε κάθε συνολοκληρούμενη σχέση.
- Στο δεύτερο υπομοντέλο (Case2), η ανάλυση X_t δεν έχει ούτε δευτεροβάθμια τάση (quadratic trend) δεδομένου ότι $\mu_1 = 0$ και άρα $r_2 = C \mu_1 = 0$, ούτε γραμμική τάση (linear trend) αφού $\alpha'_{\perp} \mu_0 = 0$ και συνεπώς το r_1 που ισούται με $C \mu_0$ σε αυτή την περίπτωση είναι ίσο με το μηδέν (Johansen 1991, 1994). Παρόλαυτά τόσο η X_t όσο και η συνολοκληρούμενη σχέση $\beta_{\perp} X_t$ έχουν σταθερό όρο κάτι που συνεπάγεται πως κάποιοι μέσοι ισορροπίας είναι διαφορετικοί από το μηδέν.
- Στο τρίτο μοντέλο (Case 3), όπου $\alpha'_{\perp} \mu_0 \neq 0$ έχουμε $r_1 \neq 0$ και συνεπώς η X_t έχει γραμμική τάση. Αυτή η τάση περιορίζεται στη συνολοκληρούμενη σχέση $\beta' X_t$ αφού $\beta' r_1 = \beta' C \mu_0 = 0$. Οι συνολοκληρούμενες σχέσεις δεν περιέχουν κανένα ντετερμινιστικό στοιχείο στην περίπτωση αυτή.
- Στο τέταρτο μοντέλο (Case 4), η X_t δεν έχει δευτεροβάθμια τάση αφού $\alpha'_{\perp} \mu_1 = 0$ και άρα $r_2 = 0$, όμως η ανάλυση X_t έχει γραμμική τάση η οποία είναι παρούσα ακόμη και στις συνολοκληρούμενες σχέσεις. Πιο συγκεκριμένα η τάση είναι περιορισμένη (restricted) να υπάρχει και να κινείται στο διάστημα συνολοκλήρωσης, με τη σταθερά να είναι μη περιοριστική στο μοντέλο.

- Στο πέμπτο μοντέλο (Case5), υπάρχει δευτεροβάθμια τάση στην ανάλυση X_t επειδή $\mu_1 \neq 0$ και άρα $r_2 \neq 0$. Βέβαια οι συνολοκληρούμενες σχέσεις έχουν γραμμική τάση μόνο και μόνο επειδή $\beta' r_2 = \beta' C \mu_1 = 0$. Γενικά θα λέγαμε πως σε αυτό το υπομοντέλο η τάση και η σταθερά είναι μη περιοριστικές στο VAR μοντέλο.

Λόγω της υπόθεσης της κανονικότητας, ο έλεγχος για το βαθμό του πίνακα Π (reduced rank), θα γίνει χρησιμοποιώντας ένα likelihood ratio test. Η τεχνική πρωτοχρησιμοποιήθηκε από τον Anderson (1951) και βρήκε εφαρμογή σε εξισώσεις $I(1)$ μεταβλητών από τους Johansen(1988) και Ahn&Reinsel(1990). Το πλεονέκτημα της τεχνικής είναι ότι παραδίδει άμεσα τους εκτιμητές μεγίστης πιθανοφάνειας και τις χαρακτηριστικές ρίζες-ιδιοτιμές (eigenvalues) που απαιτούνται για να κατασκευαστούν τα likelihood ratio tests. Η συγκεκριμένη likelihood ratio test statistic, η οποία είναι γνωστή ως Trace statistic ή λ_{trace} (Johansen&Juselius,1990) ισούται με :

$$\text{Trace} = -T \sum_{i=r+1}^p \log(1 - \lambda_i) \quad 4.1.12$$

Όπου λ_i οι εκτιμημένες χαρακτηριστικές ρίζες-ιδιοτιμές (από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη) που προκύπτουν από την εκτίμηση του πίνακα Π και T ο αριθμός των χρησιμοποιούμενων παρατηρήσεων. Το r στη περίπτωση των trace statistics παίρνει τιμές από 0 έως $n-1$. εξαρτώμενο κάθε φορά από το στάδιο της διαδικασίας του ελέγχου. Το λ_{trace} είναι το κατάλληλο τεστ για την αρχική υπόθεση $r_0 \geq r$ έναντι της εναλλακτικής $r_0 \leq r+1$.

Η δεύτερη στατιστική που χρησιμοποιούμε είναι γνωστή ως maximum eigenvalue statistic ή λ_{max} . Το τεστ αυτό μοιάζει αρκετά με το προηγούμενο όμως χρησιμοποιεί διαφορετική εναλλακτική υπόθεση. Συγκεκριμένα αντί για την $r_0 \leq r+1$ χρησιμοποιεί την υπόθεση $r_0 = r+1$. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η δύναμη του τεστ περιορίζοντας την εναλλακτική υπόθεση με έναν μόλις πίνακα συνολοκλήρωσης παραπάνω από την αρχική υπόθεση. Το λ_{max} statistic ισούται με :

$$\lambda_{\text{max}} = -T \log(1 - \lambda_{r+1}) \quad 4.1.13$$

4.2. INFLATION DIFFERENTIALS&PANEL UNIT ROOT TEST

Η μεταβλητή που εξετάζεται με βάση αυτή τη μεθοδολογία είναι κυρίως ο πληθωρισμός αν και παραθέτουμε και ένα τεστ με μεταβλητή τη βιομηχανική παραγωγή. Ο ορισμός που δίνεται στη σύγκλιση με τη χρησιμοποίηση αυτής της τεχνικής όπως πρωτοαναπτύχθηκε από τον **BenDavid(1996)** για το income convergence και υιοθετήθηκε από τους **Kocenda&Papel(1997)** για το inflation convergence μεταξύ κρατών είναι ο εξής:

Η σύγκλιση χαρακτηρίζεται από τη μείωση στα differentials του πληθωρισμού ή όποιας άλλης μεταβλητής ανάμεσα σε συγκεκριμένες ομάδες κρατών σε βάθος χρόνου.

Εφόσον κατασκευαστούν τα κατάλληλα group κρατών⁸ είναι πλέον δυνατή η εξέταση της συμπεριφοράς των διαφορών του πληθωρισμού των χωρών για ένα χρονικό διάστημα εντός των ομάδων κάθε μία από τις οποίες συνιστά ένα panel group (e-views).

Περνώντας πιο αναλυτικά στην παρουσίαση της οικονομετρικής μεθοδολογίας, η οποία κάνει χρήση και αξιοποιεί ένα συνδυασμό cross sections από ατομικές χρονοσειρές, ορίζουμε τον πληθωρισμό μιας μεμονωμένης χώρας ως εξής:

$$\pi_t = \ln(\text{CPI}_t / \text{CPI}_{t-1}) \times 100 \quad 4.2.1$$

όπου CPI είναι ο Δείκτης Τιμών Καταναλωτή στο χρονικό διάστημα t. Ο πληθωρισμός υπολογίζεται ως η ποσοστιαία μεταβολή επί του δείκτη για δύο διαδοχικές περιόδους. Για να αποφύγουμε επηρεασμό από εποχικές διακυμάνσεις μπορούμε να πάρουμε τις διαφορές για τον ίδιο μήνα από έτος σε έτος (seasonal differencing). Κάτι τέτοιο μειώνει τη διακύμανση της χρονοσειράς όμως δεδομένου ότι η ανάλυση διεξάγεται μέσα σε ένα panel και άρα το μέγεθος των παρατηρήσεων απαρτίζεται από όλες τις χώρες μαζί κάτι τέτοιο είναι εφικτό χωρίς να επηρεάζει αρνητικά τα αποτελέσματά μας. Σε αυτή την περίπτωση η σχέση 4.2.2. μετατρέπεται ως εξής:

⁸ Βλέπε κεφάλαιο 3

$$\pi_t = \ln(\text{CPI}_t / \text{CPI}_{t-12}) \times 100 \quad 4.2.2$$

Στη συνέχεια μοντελοποιούμε τον πληθωρισμό ($\pi_{i,t}$) για μία ομάδα από i ξεχωριστές χώρες με παρατηρήσεις η χρονική διάρκεια των οποίων καλύπτει t περιόδους με βάση τον παρακάτω τρόπο.:

$$\pi_{i,t} = \alpha + \Phi \pi_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad 4.2.3$$

Το γεγονός ότι η παραπάνω εξίσωση είναι μία AR(1) διαδικασία δεν είναι αποτέλεσμα κάποιας θεωρίας που να αφορά τον τρόπο που καθορίζεται ο πληθωρισμός. Απλά είναι μια κατάλληλη μορφή για το τεστ σύγκλισης που αναλύεται αργότερα.

Το επόμενο βήμα είναι να υπολογίσουμε το μέσο όρο του πληθωρισμού για όλες τις χώρες σε κάθε χρονική περίοδο. Ο μέσος του ρυθμού πληθωρισμού εντός της ομάδας κρατών θα είναι:

$$\bar{\pi}_t = \alpha + \Phi \bar{\pi}_{t-1} + \varepsilon_t \quad 4.2.4.$$

όπου $\bar{\pi}_t = 1/n * \sum \pi_{i,t}$. Τα differential του πληθωρισμού ορίζονται ως η διαφορά ανάμεσα στον πληθωρισμό μιας χώρας και το μέσο όρο του πληθωρισμού για όλη την ομάδα τη χρονική στιγμή t . Αφαιρώντας τη εξίσωση 4.2.4 από την 4.2.3, δίνει το παρακάτω αποτέλεσμα:

$$\pi_{i,t} - \bar{\pi}_t = \Phi(\pi_{i,t-1} - \bar{\pi}_{t-1}) + \varepsilon_{i,t} \quad 4.2.5$$

Λόγω του ότι έχουμε ομαδοποίηση των στοιχείων (pooling), ο σταθερός όρος α εξαφανίζεται αφού εκ κατασκευής τα differentials του πληθωρισμού έχουν μηδενικό μέσο για όλες τις χώρες και τις χρονικές περιόδους.

Η εξίσωση 4.2.5 αποτελεί τη βάση της μεθοδολογίας σύγκλισης που όπως είδαμε προτάθηκε από τον BenDavid (1996). Η σύγκλιση σε αυτό το πλαίσιο απαιτεί οι

διαφορές του πληθωρισμού να γίνονται ολοένα και μικρότερες σε βάθος χρόνου. Για να συμβαίνει αυτό τότε η τιμή του Φ πρέπει να είναι μικρότερη της μονάδας και στατιστικά σημαντική. Αντίθετα αν Φ μεγαλύτερο της μονάδας και στατιστικά σημαντικό είναι ένδειξη απόκλισης αφού οι διαφορές στον πληθωρισμό αποκλίνουν. Εάν το Φ ισούται με τη μονάδα τότε υπάρχει ουδετερότητα. Ο Ben David (1995) πραγματοποίησε 10000 προσομοιώσεις για κάθε μία από τις τρεις πιθανές περιπτώσεις του Φ όπου τα πραγματικά δεδομένα μπορούσαν να απεικονίσουν την διαδικασία της σύγκλισης, απόκλισης και ουδετερότητας. Το μεγάλο μέγεθος των προσομοιώσεων του παρουσίαζε άφθονες ενδείξεις σύγκλισης ή απόκλισης όταν αυτές οι προσομοιώσεις είναι μια πραγματική απεικόνιση της εκάστοτε κατάστασης. Ειδικά όταν χρησιμοποιούσε ουδετερα στοιχεία χωρίς ισχυρή κλίση προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση, τότε οι συντελεστές σύγκλισης έτειναν προς τη μονάδα. Αφού εκτιμηθεί ο συντελεστής σύγκλισης Φ χρησιμοποιείται για να υπολογίσουμε τον πραγματικό ρυθμό σύγκλισης για ένα δεδομένο group.

—
 Αν ορίσουμε $d_{i,t} = \pi_{i,t} - \pi_t$, οι διαφορές του πληθωρισμού θα θεωρούνται πως μειώνονται συνεχώς στη διάρκεια του χρόνου σύμφωνα με τη σχέση

$$d_{i,t} = d_0 e^{-rt} \quad 4.2.6.$$

όπου r είναι ο ρυθμός σύγκλισης (decay rate). Ο ρυθμός αλλαγής της παραπάνω εξίσωσης μπορεί να εξισωθεί με το ρυθμό αλλαγής των διαφορών του πληθωρισμού όπως περιγράφεται στην σχέση 4.2.5. για δύο διαδοχικές περιόδους. Συνεπώς ο ρυθμός σύγκλισης r μπορεί να εξαχθεί από το συντελεστή σύγκλισης Φ ως εξής:

$$r = -\ln(\Phi) \quad 4.2.7$$

Ο συντελεστής σύγκλισης Φ για ένα συγκεκριμένο group από χώρες μπορεί να υπολογιστεί αν εκτιμήσουμε την εξίσωση 4.2.5 χρησιμοποιώντας το γνωστό Dickey και Fuller test. Η χρήση του Augmented Dickey Fuller test γίνεται για να αποκλειστεί πιθανή συσχέτιση από τα δεδομένα. Επειδή η ανάλυση πραγματοποιείται στα πλαίσια ενός panel εκ κατασκευής δε χρησιμοποιούμε σταθερά. Έχοντας συμβολίσει τις διαφορές του πληθωρισμού ως

$$d_{i,t} = \pi_{i,t} - \pi_t$$

και τη διαφορά αυτών ως $\Delta d_{i,t} = d_{i,t} - d_{i,t-1}$ η εξίσωση για το ADF τεστ θα είναι η εξής:

$$\Delta d_{i,t} = (\Phi-1)d_{i,t-1} - \gamma_j \Delta d_{i,t-j} + \varepsilon_t \quad 4.2.8$$

Όπου $i=1, \dots, k$ και απεικονίζει τις χώρες σε κάθε group. Η εξίσωση 4.2.8 ελέγχει για μοναδιαία ρίζα στο panel των διαφορών του πληθωρισμού (inflation differentials). Η μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας απορρίπτεται για χάρη της εναλλακτικής της στασιμότητας στα levels, εάν $(\Phi-1)$ είναι στατιστικά διαφορετικό από το μηδέν ή αντίστοιχα αν Φ είναι στατιστικά σημαντικά διαφορετικό από τη μονάδα.

Για τον καθορισμό των χρονικών υστερήσεων (lagged differences k) χρησιμοποιούμε την παραμετρικά μέθοδο που προτάθηκε από τους **Campbell&Perron (1991)** και τους **Ng&Perron(1995)**. Καθορίζουμε έναν ανώτερο όριο χρονικών υστερήσεων το οποίο και χρησιμοποιούμε σε κάθε panel (θέτουμε $K=14$ ως k_{\max} ακολουθώντας τους **Kocenda&Papel 1997**). Εν συνεχεία εκτιμάται η παλινδρόμηση και καθορίζεται η σημαντικότητα του συντελεστή γ_j . Εάν δεν βρεθεί στατιστικά σημαντικός τότε μειώνουμε κατά ένα τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων και ξαναεκτιμούμε την παλινδρόμηση. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μειώνοντας κάθε φορά τα lag μέχρι να βρεθεί στατιστικά σημαντικός ο συντελεστής. Αν φτάσουμε έως $k=0$ χωρίς να έχει βρεθεί σημαντικός συντελεστής τότε χρησιμοποιούμε ένα standard Dickey Fuller test. Η σημαντικότητα του τελευταίου lag ελέγχεται σε επίπεδο 10% της ασυμπτωτικής κανονικής κατανομής

Η παραπάνω μεθοδολογία, ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας σε panel εκμεταλλεύεται την αποτελεσματικότητα των διαστρωματικών διακυμάνσεων σε ομαδοποιημένες χρονοσειρές. Σύμφωνα με τη θεωρία των **Levin&Lin(1992)** η στατιστική ισχύ ενός unit root test για ένα σχετικά μικρό panel είναι σημαντικά μεγαλύτερη από ότι η ισχύ του test για μια απλή χρονοσειρά. Γενικά η cross-sectional διακύμανση που συναντούμε σε ένα panel, βελτιώνει την εκτίμηση των υπό εξέταση παραγόντων και συνεπώς ο έλεγχος για τη σημαντικότητα αυτών των παραμέτρων έχει μεγαλύτερη ισχύ.

Όσο αφορά στις κριτικές τιμές για την αξιολόγηση της στατιστικής σημαντικότητας του συντελεστή σύγκλισης Φ , οι **Levin&Lin (1992)** ταξινόμησαν κάποιους πίνακες

κριτικών τιμών οι οποίες θα μπορούσαν θεωρητικά να χρησιμοποιηθούν, όμως πρακτικά στην περίπτωση ενός σχετικά μικρού μεγέθους δείγματος αυτές οι τιμές δεν εξηγούν την ταυτόχρονη συσχέτιση στα κατάλοιπα κάτι που μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες σε αυτές. Συνεπώς σε κάθε νέα μελέτη καλό είναι να κατασκευάζονται νέες κριτικές τιμές χρησιμοποιώντας προσομοιώσεις MonteCarlo.

Στην παρούσα εργασία οι κριτικές τιμές για κάθε group κατασκευάστηκαν από την υπεύθυνη επιβλέπουσα της εργασίας κ. Χρίστου ως εξής:

Δημιουργήθηκαν τυχαία τεχνητά panel data κάτω από τη μηδενική υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας. Κάθε τεχνητά διαμορφωμένο group, είχε τις ίδιες cross section και time series διαστάσεις όπως ακριβώς τα πραγματικά στοιχεία καθώς και η ταυτόχρονη συσχέτιση των καταλοίπων αντιστοιχούσε αυτής των δειγματικών εκτιμήσεων. Στη συνέχεια αυτό το τεχνητό σετ δεδομένων αναλύεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως στα πραγματικά δεδομένα. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με κατάλληλη επιλογή των χρονικών υστερήσεων, μια διαδικασία η οποία επαναλήφθηκε για 10000 φορές ύπως ώστε να κατασκευαστούν οι κριτικές τιμές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%,5%, 10%.

5. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Περνώντας στα αποτελέσματα η δομή που θα ακολουθηθεί στην παρουσίαση τους θα είναι αντίστοιχη με τον τρόπο που αναλύσαμε τις δύο μεθοδολογίες που χρησιμοποιούμε. Συνεπώς η ενότητα 5.1 αφορά στα με βάση τη μεθοδολογία Johansen αποτελέσματα συνολοκλήρωσης ή μη, ανάμεσα στη γερμανική νομισματική βάση και τις υπό ένταξη χώρες, ενώ η ενότητα 5.2 δίνει τα αποτελέσματα του unit root test in panel για τα inflation differential διαφόρων group κρατών.

5.1 ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΗ ΒΑΣΗ

Το πρώτο βήμα στην ανάλυσή μας αποτέλεσε ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας για τη σειρά “reserve money” των 9 υπό ένταξη χωρών (πλην της Ουγγαρίας λόγω μη ύπαρξης μηνιαίων στοιχείων για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα), 3 υποψήφιων υπό ένταξη κρατών αλλά και της Γερμανικής νομισματικής βάσης την οποία και χρησιμοποιούμε ως μέτρο σύγκρισης. Παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα και των δύο τεστ που αναλύσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο: του Augmented Dickey Fuller test και του Phillips Perron test.

Πίνακας 1^α) ADF TEST

ΧΩΡΕΣ	ADF test-stat.	1%	5%	10%	λ
Τσεχία	-2,695	-4,046	-3,451	-3,151	0
Σλοβακία	-1,957	-4,047	-3,452	-3,151	2
Πολωνία	-1,082	-4,047	-3,452	-3,151	2
Σλοβενία	-2,429	-4,047	-3,452	-3,151	2
Λιθουανία	-3,071	4,046	-3,451	-3,151	0
Λετονία	-2,631	-4,053	-3,455	-3,153	2
Εσθονία	-3,074	-4,046	-3,452	-3,151	1
Μάλτα	-2,821	-4,046	-3,452	-3,151	1
Κύπρος	-2,304	-4,046	-3,452	-3,151	1
Βουλγαρία	-1,243	-4,058	-3,457	-3,154	2
Ρουμανία	-2,489	-4,054	-3,455	-3,153	1
Τουρκία	-2,371	-4,046	-3,452	-3,151	1
Γερμανία	-2,881	-4,046	-3,451	-3,151	0

Όπου λ οι χρησιμοποιούμενες χρονικές υστερήσεις (lag lengths με βάση το AIC), ενώ τα 1%,5%,10% είναι τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας και αντιπροσωπεύουν κριτικές τιμές του McKinnon. Το μέγεθος του δείγματος αφορά μηνιαίες παρατηρήσεις για 9 χρόνια, άρα είναι 106 για όλες τις σειρές. Οι σειρές είναι λογαριθμισμένες και προσαρμοσμένες στην εποχικότητα. Η υπόθεση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας δεν απορρίπτεται για καμία από τις σειρές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% και άρα μπορούμε να προχωρήσουμε κανονικά στον έλεγχο συνολοκλήρωσης. Παρόλο που ο έλεγχος με βάση το Dickey Fuller test έδωσε αποτελέσματα τέτοια που μας επιτρέπουν να προχωρήσουμε στην ανάλυση μας, θα παρουσιάσουμε και τα αποτελέσματα της μη παραμετρικής μεθόδου που προτείνουν οι Phillips Perron προκειμένου να λάβουμε συμπληρωματική πληροφόρηση από μια μέθοδο που έχει το πλεονέκτημα ότι αντιμετωπίζει πιο αποτελεσματικά το πρόβλημα της αυτο συσχέτισης.

Πίνακας 1β) PP TEST

ΧΩΡΕΣ	PP t-statist.	Fstatist.
Τσεχία	-2,758142	8,277339
Σλοβακία	-2,644837	5,486087
Πολωνία	-1,543848	1,913326
Σλοβενία	-3,300097	7,092807
Λιθουανία	-3,080673	10,06554
Λετονία	-3,446631	7,263068
Εσθονία	-4,389251	11,09670
Μάλτα	-2,276181	2,932244
Κύπρος	-2,515688	4,473805
Βουλγαρία	-0,810176	1,498381
Ρουμανία	-3,419169	7,183151
Τουρκία	-3,071391	5,620668
Γερμανία	-2,733014	4,443642

Το δείγμα αποτελείται και εδώ από 106 παρατηρήσεις για κάθε σειρά. Οι κριτικές τιμές είναι οι ίδιες για όλες τις σειρές καθώς στο PP test το Newey-West προτείνει 4 χρονικές υστερήσεις (lags) για κάθε έλεγχο. Σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% έχουμε $-4,046$, 5%: $-3,4519$ και 10%: $-3,1512$. Το PP test απορρίπτει την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας μόνο στην περίπτωση της Εσθονίας ενώ για Ρουμανία και Λετονία δίνει οριακά αποτελέσματα σε επίπεδο 5%. Παρόλα αυτά κάνουμε έλεγχο συνολοκλήρωσης και για τις σειρές των κρατών αυτών βασιζόμενοι στα αποτελέσματα που έδωσε προηγουμένως το ADF test.

Η ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας καθιστά τις σειρές ολοκληρώσιμες πρώτου βαθμού $I(1)$. Επόμενο βήμα είναι να ελέγξουμε είναι αν η κάθε μία σειρά ξεχωριστά συνολοκληρώνεται με αυτή της Γερμανίας. Ύπαρξη συνολοκλήρωσης σημαίνει πως υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στις δύο σειρές οι οποίες μοιράζονται κοινές στοχαστικές τάσεις {Engle and Granger (1987)}. Στην ανάλυσή μας αυτό αντικατοπτρίζεται στην αντίδραση της νομισματικής πολιτικής (base money

stock) της υπό ένταξη χώρας προς την ίδια κατεύθυνση με μια αλλαγή στη νομισματική βάση της Γερμανίας.

Πίνακες 2-13

Διμεταβλητός Έλεγχος Συνολοκλήρωσης υπό Ένταξη Χωρών & Γερμανίας

Ακολουθούν αναλυτικά οι 12 έλεγχοι συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις νομισματικές βάσεις για κάθε χώρα ξεχωριστά όπως προέκυψαν με βάση τη μεθοδολογία Johansen που παρουσιάστηκε στην ενότητα 4.1

Πίνακας 2

Τσεχία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0,142055	26,24736	25.32	30.45	None *
0,087974	9,853337	12.25	16.26	At most 1

*(**) δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα. Χρησιμοποιήθηκε το τέταρτο μοντέλο με 0 lags και το LRT δείχνει συνολοκλήρωση Τσεχίας Γερμανίας σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 3

Σλοβακία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.160981	26.22438	25.32	30.45	None *
0.067202	7.443582	12.25	16.26	At most 1

*(**) δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα

.Ο έλεγχος για τη Σλοβακία πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το τέταρτο μοντέλο με μηδενικές χρονικές υστερήσεις(0 lags). Τα αποτελέσματα του likelihood ratio test δείχνουν ύπαρξη ενός συνολοκληρούμενου πίνακα σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 4

Σλοβενία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.132336	16.45917	15.41	20.04	None *
0.011803	1.270481	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα. Χρησιμοποιήθηκε το 3 μοντέλο με ο lags. Σε επίπεδο 5% υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ Σλοβενίας και Γερμανίας.

Πίνακας 5

Πολωνία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.102445	15.36287	25.32	30.45	None
0.034874	3.798178	12.25	16.26	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τέταρτο μοντέλο με 0 χρονικές υστερήσεις. Το likelihood ratio test απορρίπτει κάθε σχέση συνολοκλήρωσης Πολωνίας με Γερμανία σε επίπεδο 5%

Πίνακας 6

Λετονία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.140890	16.22961	15.41	20.04	None *
0.008792	0.891892	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τρίτο μοντέλο ενώ ο πίνακας διόρθωσης σφάλματος περιείχε μηδενικές χρονικές υστερήσεις. Παρατηρείται συνολοκλήρωση Λετονίας-Γερμανίας σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 7

Εσθονία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.217034	27.26067	15.41	20.04	None **
0.010055	1.081379	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τρίτο μοντέλο με μηδενικές χρονικές υστερήσεις. Το likelihood ratio test δίνει ένα πίνακα συνολοκλήρωσης σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 8

Λιθουανία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.164369	19.89016	15.41	20.04	None *
0.006301	0.676349	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τρίτο μοντέλο με μηδενικές χρονικές υστερήσεις. Το likelihood ratio test δίνει ένα πίνακα συνολοκλήρωσης σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 9

Κύπρος	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.167356	27.78178	25.32	30.45	None *
0.073641	8.184830	12.25	16.26	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Εδώ κατάλληλο ήταν το τέταρτο μοντέλο με 0 lags στο VEC. Παρατηρείται συνολοκλήρωση (1 C.V.) μεταξύ Κύπρου και Γερμανίας σε ποσοστό στατιστικής σημαντικότητας 5%.

Πίνακας 10

Μάλτα Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.256844	36.06542	19.96	24.60	None **
0.039414	4.302610	9.24	12.97	At most 1

*(**) δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Κατάλληλο μοντέλο το δεύτερο με 0 lags. το likelihood ratio test δίνει ένα πίνακα συνολοκλήρωσης σε ποσοστό 5%.

Πίνακας 11

Βουλγαρία Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.107428	13.45670	25.32	30.45	None
0.029077	2.773749	12.25	16.26	At most 1

*(**) δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τέταρτο μοντέλο με δύο lags. Το likelihood ratio test δε δίνει συνολοκληρούμενους πίνακες(0) και άρα απορρίπτει κάθε σχέση συνολοκλήρωσης Βουλγαρίας με Γερμανία σε επίπεδο 5%

Πίνακας 12

Ρουμανία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.092556	9.543247	15.41	20.04	None
0.001260	0.122262	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τρίτο μοντέλο με δύο lags. Το likelihood ratio test δε δίνει συνολοκληρούμενους πίνακες(0) και άρα απορρίπτει κάθε σχέση συνολοκλήρωσης Ρουμανίας με Γερμανία σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 13

Τουρκία	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesized
Eigenvalue	Ratio	Critical	Critical	No. of CE(s)
		Value	Value	
0.108284	13.73935	15.41	20.04	None
0.013703	1.476369	3.76	6.65	At most 1

()** δηλώνουν απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%(1%) αντίστοιχα.

Χρησιμοποιήθηκε το τρίτο μοντέλο με 0 lags. Το likelihood ratio test δε δίνει συνολοκληρούμενους πίνακες(0) και άρα απορρίπτει κάθε σχέση συνολοκλήρωσης Τουρκίας με Γερμανία σε επίπεδο 5%.

Παρουσιάζοντας και αναλύοντας τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τους ελέγχους συνολοκλήρωσης ένα πρώτο συμπέρασμα είναι ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η κάθε σειρά συνδέεται μακροχρόνια με αυτή της Γερμανίας. Δεδομένου ότι οι πρώτες διαφορές κάθε σειράς δεν περιλαμβάνουν μοναδιαία ρίζα (**ισχυρή υπόθεση σύγκλισης Bernard&Durlauf,1995**) καθώς και του ότι συνολοκληρώνονται μεταξύ τους (**ασθενής υπόθεση σύγκλισης Bernard&Durlauf,1995**) τότε θα υπάρχει σύγκλιση μεταξύ των δύο χωρών αν συνολοκληρώνονται με συνολοκληρούμενο

πίνακα [1,-1]. Η παρούσα εργασία δεν μπορούσε να συμπεριλάβει στα αποτελέσματα της την παραπάνω πληροφορία αφού η ανάλυση για την ύπαρξη ή μη του πίνακα [1,-1] γίνεται αυτόματα στα E-Views 4 τα οποία δυστυχώς δεν ήταν διαθέσιμα.

Από τις υπό ένταξη χώρες στην ένωση η πολωνική νομισματική βάση παρουσιάζει αδυναμία ή απουσία θέλησης να ακολουθήσει τις πολιτικές της Bundesbank δεδομένου ότι απορρίπτεται κάθε σχέση συνολοκλήρωσης μεταξύ των δύο σειρών. Για την Ουγγαρία δεν υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα στοιχεία για να πραγματοποιήσουμε την ανάλυση πως οι νομισματικές αρχές της χώρας ακολούθησαν παρόμοια με την Πολωνία πολιτική στο ζήτημα της συναλλαγματικής ισοτιμίας⁹ αλλά και της νομισματικής πολιτικής γενικά, οπότε είναι πιθανό να μη βρίσκαμε συνολοκλήρωση ούτε με αυτή τη χώρα. Αντίθετα για όλα τα υπόλοιπα υπό ένταξη κράτη δεν απορρίπτουμε την υπόθεση της συνολοκλήρωσης με τη νομισματική βάση της Γερμανίας και άρα την ικανότητά τους να αντιδρούν στις αλλαγές της νομισματικής πολιτικής της Bundesbank και της ΕΚΤ. Σε μια προσπάθεια να εξηγήσουμε τα παραπάνω αποτελέσματα επισημαίνουμε για μία ακόμη φορά το καθεστώς συναλλαγματικών ισοτιμιών που επικρατούσε στις χώρες αυτές. Το νόμισμα της Τσεχίας και Σλοβακίας για παράδειγμα αρχικά ακολουθούσε σε μεγάλο βαθμό το Γερμανικό μάρκο ενώ αργότερα οι κεντρικές τράπεζες των κρατών αυτών στράφηκαν προς ένα πιο ελεύθερο καθεστώς(float). Ελεγχόμενες κυμαινόμενες συναλλαγματικές ισοτιμίες ακολούθησε και η Σλοβενία κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου την ίδια στιγμή που Ουγγαρία και Πολωνία είχαν «δέσει» το νομισμά τους στο αμερικάνικο δολλάριο. Όσο αφορά στις Βαλτικές Δημοκρατίες η εύρεση συνολοκλήρωσης σε Εσθονία και Λιθουανία δεν αποτελεί μεγάλη έκπληξη δεδομένων των ισχυρών δεσμών των νομισμάτων τους με το μάρκο, αντίθετα η συνολοκλήρωση για τη Λετονία παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον καθώς το νόμισμα της χώρας ακολουθούσε για σημαντικό χρονικό διάστημα τα Ειδικά Τραβηκτικά Δικαιώματα (Special Drawing Rights). Οι δύο οικονομίες αγοράς, Κυπρος και Μάλτα, παρουσιάζουν συνολοκλήρωση και δείχνουν πως έχουν ευθυγραμμίσει τις πολιτικές τους με αυτές της ΕΚΤ.

Αντίθετα οι τρεις χώρες που είναι υποψήφιες υπό ένταξη στην ΕΕ και αποτελούν το δεύτερο γύρο της ONE, απορρίπτουν την υπόθεση της συνολοκλήρωσης με τη Γερμανία. Είναι φανερό πως τόσο οι μετασχηματιζόμενες οικονομίες της Βουλγαρίας

⁹ crawling pegs με το δολλάριο μέχρι τον Απρίλιο του 2001

και της Ρουμανίας όσο και η οικονομία αγοράς όπως χαρακτηρίζεται αυτή της Τουρκίας, πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους στα πλαίσια της νομισματικής σταθερότητας και εν γένει της σταθεροποίησης των οικονομιών τους.

5.2 ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας μέσα σε διάφορα panel κρατών πραγματοποιείται με βάση τις διαφορές στον πληθωρισμό των χωρών που τα απαρτίζουν. Προκειμένου για την καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων που παρατίθενται στους πίνακες επαναλαμβάνουμε από τη θεωρία ότι όσο περισσότερο μικρότερος από τη μονάδα είναι ο στατιστικά σημαντικός συντελεστής Φ τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός σύγκλισης των κρατών που συμμετέχουν στο group. Αντίστοιχα όσο πιο κοντά στη μονάδα είναι ο Φ τόσο ο ρυθμός της σύγκλισης μικραίνει. Ο παρακάτω πίνακας αφορά στον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας σε πάνελ με βάση τον Δείκτη Τιμών Καταναλωτή. Τα group των κρατών που χρησιμοποιούμε είναι αυτά που παρουσιάσαμε στο τρίτο κεφάλαιο.

Πίνακας 14 Ρυθμός Αύξησης Τιμών Καταναλωτή

Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας σε panel (cross/section coefficients)

group	No	Φ	t-stat.(Φ)	K	κριτικές τιμές		
					1%	5%	10%
CEFTA	5	0,971	-4,491	12	-2,626	-1,944	-1,563
Βαλτικές	3	0,894	-5,318	12	-2,659	-1,984	-1,602
Δεύτερος Γύρος	3	0,928	-4,529	6	-2,642	-1,979	-1,587
cefta-πυρήνας	10	0,983	-6,062	12	-2,585	-1,889	-1,504
βαλτικ.-πυρήνας	8	0,958	-8,522	12	-2,608	-1,916	-1,531
market-πυρήνας	7	0,927	-4,185	12	-2,62	-1,931	-1,546
2ος γυρος-πυρηνη	8	0,994	-2,245	12	-2,599	-1,901	-1,516

Όπου κ είναι ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων που σε όλες στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αφορά 12 lags. Μόνο για το panel που αφορά τις τρεις χώρες του

Δεύτερου Γύρου της ΕΕ λάβαμε 6 lags έτσι ώστε ο συντελεστής γ της εξίσωσης 4.2.8 να είναι στατιστικά σημαντικός.

Το βασικότερο συμπέρασμα είναι ότι όλα τα group παρουσιάζουν λιγότερο ή περισσότερο σύγκλιση καθώς ο συντελεστής Φ είναι σε όλες τις περιπτώσεις μικρότερος της μονάδας. Η t-statistic του Φ είναι στατιστικά σημαντική σε όλες τις περιπτώσεις σε επίπεδο 1% και μόνο για το έβδομο πανελ (2ος Γύρος-πυρήνας) σε επίπεδο 5%.

Οι βαλτικές χώρες μεταξύ τους παρουσιάζουν τον υψηλότερο βαθμό σύγκλισης. Το αποτέλεσμα δεν προκαλεί έκπληξη δεδομένων των ισχυρών οικονομικών δεσμών αναμεσά τους αλλά και του γεγονότος ότι είχαν παρόμοιες αρχικές συνθήκες έπειτα από το διαχωρισμό τους από την πρώην Σοβιετική Ένωση. Επίσης όπως ήδη γνωρίζουμε τα κράτη αυτά υιοθέτησαν με μεγάλη συνέπεια και σε διάρκεια συναλλαγματικά καθεστώτα στα οποία το νόμισμά τους ακολουθούσε σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό άλλα εσχυρότερα νομίσματα. Έπειτα από μια περίοδο πολύ υψηλού πληθωρισμού η πολιτική αυτή είναι πιθανό να τους επέτρεψε να εισάγουν από την άλλη χώρα το χαμηλότερο ρυθμό πληθωρισμού της (Giavazzi & Giovannini, 1989). Όταν όμως οι χώρες αυτές συγκρίνονται με τις χώρες της ΕΕ που έχουν επιλεγεί ως πυρήνας τότε ο βαθμός σύγκλισης μειώνεται σε αρκετά μεγάλο ποσοστό πράγμα που δείχνει πως υπάρχει ακόμα δρόμος να διανυθεί προς την κατεύθυνση της σταθερότητας των τιμών στα επίπεδα που έχει ορίσει η συνθήκη του Μάαστριχτ. Σε κάθε περίπτωση πάντως δεδομένου του $\Phi < 1$ η τάση είναι προς τη σύγκλιση.

Η ίδια τάση υπάρχει και για τις 5 χώρες της Κεντρικής Ευρώπης μόνο που ο βαθμός σύγκλισης μεταξύ τους είναι αρκετά μικρότερος και κοντύτερα στη μονάδα. Οι χώρες αυτές δεν παρουσίαζαν υπερβολικά μεγάλους ρυθμούς πληθωρισμού και συνεπώς μια πτώση στις τιμές έρχεται με περισσότερη δυσκολία όσο μικρότερο είναι το μέγεθος. Παράλληλα σε αυτά τα κράτη πιθανόν να υπάρχουν επίμονα Ballassa Samuelson effects. Το panel που περιλαμβάνει και τις χώρες του πυρήνα όπως είναι φυσικό δίνει ακόμα μεγαλύτερο Φ μια διαφορά όμως που εκ των πραγμάτων είναι μικρότερη από την αντίστοιχη που παρατηρήθηκε στις βαλτικές χώρες.

Έκπληξη προκαλεί ο σχετικά μεγάλος βαθμός σύγκλισης που παρουσιάζουν οι χώρες του Δεύτερου Γύρου μεταξύ τους. Το γεγονός αυτό δεν είναι τόσο αποτέλεσμα των στενών οικονομικών σχέσεων των κρατών αυτών μεταξύ τους, όσο του γεγονότος ότι οι χώρες αυτές διατηρούσαν πολύ υψηλούς πληθωρισμούς και άρα από στατιστικής

απόψεως ήταν ευκολότερο να μειώσουν τις διαφορές των δεδομένου ότι ξεκίνησαν από υψηλή βάση. Αντίθετα όταν οι χώρες αυτές συγκρίνονται με την ένωση ο βαθμός σύγκλισης μειώνεται δραματικά και γίνεται οριακά μικρότερος από τη μονάδα.

Όσο αφορά στις οικονομίες αγοράς των δύο υπό ένταξη κρατών, της Κυπρου και της Μάλτας, σε σχέση με τον πυρήνα της ένωσης, το τεστ που πραγματοποιούμε δίνει αρκετά ικανοποιητική σύγκλιση, τη μεγαλύτερη από όλες τις υπόλοιπες.

5.3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Θελήσαμε να πραγματοποιήσουμε τη μεθοδολογία του unit root in panel data και για το industrial production μια μεταβλητή η οποία χαρακτηρίζει τα πραγματικά στοιχεία μιας οικονομίας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί του ΑΕΠ. Δυστυχώς όμως για αρκετές από τις υπό ένταξη χώρες τα στοιχεία ήταν ελλείπη, κάτι που καθιστούσε αδύνατη την πραγματοποίηση του τεστ με βάση τα 7 group που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Έτσι η ανάλυση θα γίνει για μία ομάδα κρατών, που αποτελείται από 5 υπό ένταξη χώρες (για όσες βρέθηκαν επαρκή στοιχεία) και από τις 5 χώρες του πυρήνα της ένωσης. Αποτελέσματα παρουσιάζονται τόσο για την ονομαστική πραγματική παραγωγή όσο και για την αποπληθωρισμένη πραγματική βιομηχανική παραγωγή. Γνωρίζοντας ότι η συγκεκριμένη ανάλυση δεν έχει την πληρότητα της προηγούμενης καθώς δεν μπορούν να διαχωριστούν τα κράτη με βάση τα ειδικά χαρακτηριστικά τους και με βάση αυτά να αξιολογηθούν τα συμπεράσματα, παρόλα αυτά έχει ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε έστω και μέσα από ένα μόνο τεστ πόσο μεγαλύτερη παρουσιάζεται η σύγκλιση με βάση αυτή τη μεταβλητή.

Πίνακας 15 Βιομηχανική Παραγωγή

Group*	No	Φ	t-stat.(Φ)	κ	1%	5%	10%
Nominal ind.production	10	0,758	-6,674	12	-2,595	-1,895	-1,508
Real industrial production	10	0,878	-6,605	12	-2,608	-1,916	-1,531

*Το group αποτελείται από τις εξής χώρες: Τσεχία, Σλοβενία, Ουγγαρία, Λιθουανία, Κύπρος, Γερμανία, Βέλγιο, Ολλανδία, Δανία, Γαλλία.

Εντυπωσιακά σε σχέση με τα προηγούμενα αποτελέσματα του πληθωρισμού κρίνονται αυτά για τη βιομηχανική παραγωγή. Η σύγκλιση είναι πολύ μεγαλύτερη παρόλο που περιλαμβάνει και τις χώρες μέλη της ένωσης. Η ραγδαία ανάπτυξη που σημείωσαν και σημειώνουν οι μετασχηματιζόμενες οικονομίες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης καθώς και το γεγονός πως η αφετηρία τους ήταν αρκετά μακριά από αυτές των χωρών μελών οι οποίες εκ των πραγμάτων αναπτύσσονται με χαμηλότερους ρυθμούς είναι οι δύο λόγοι που θεωρούνται υπεύθυνοι για τα παραπάνω αποτελέσματα. Φυσικά το στοιχείο του πληθωρισμού που καθιστά τις εξεταζόμενες τιμές πραγματικές ή ονομαστικές είναι ένας ακόμη παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπ όψιν όταν κάποιος πραγματοποιεί ανάλυση.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαδικασία σύγκλισης των υπό ένταξη αλλά και των υποψήφιων υπό ένταξη χωρών στην Ε.Ε. και την ΟΝΕ προσφέρει την ευκαιρία να μελετηθεί και να αξιολογηθεί η επίδοσή τους με βάση το στόχο τους. Το γεγονός πως οι περισσότερες από αυτές τις εξεταζόμενες οικονομίες είναι σε μετασχηματισμό λαμβάνεται σοβαρά υπ όψιν στην ανάλυση καθώς επηρεάζει σε άμεσο βαθμό τόσο τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη μελέτη όσο και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Επειτα από τη χρήση, την εξέταση και την αξιολόγηση των δυο διαφορετικών τεστ που παρουσιάσαμε μπορούν να εξαχθούν ορισμένα βασικά συμπεράσματα. Ο έλεγχος συνολοκλήρωσης έδειξε ξεκάθαρα πως καμμία τέτοια σχέση δεν υφίσταται μεταξύ της Γερμανικής νομισματικής βάσης και των αντίστοιχων των τριών κρατών που αποτελούν το λεγόμενο Δεύτερο γύρο της ΕΕ. Αντίθετα για την πλειοψηφία των υπόλοιπων χωρών διαπιστώθηκε συνολοκλήρωση με τη Γερμανία, κάτι που ερμηνεύτηκε ως δυνατότητα να υιοθετηθεί και να ακολουθηθεί με επιτυχία η πολιτική της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας από τα νέα μέλη. Για την Πολωνία απορρίφθηκε η υπόθεση της συνολοκλήρωσης καθώς όπως αποδείχθηκε δεν ακολουθούσε τις πολιτικές της Bundesbank. Βέβαια με το να καθορίζει τη δική τη ανεξάρτητη πολιτική, η οποία ήταν περισσότερο προσαρμοσμένη στις ανάγκες της χώρας, η Πολωνία πέτυχε ταχύτερους ρυθμούς ανάπτυξης κατά τη δεκαετία του 90 κάτι που συνέβαλε σημαντικά στην αναδόμηση και την αναδιάρθρωση της οικονομίας. Τα οφέλη αυτά είχαν ως κόστος την αβεβαιότητα για το ποια πρέπει να είναι αργότερα η αντιπροσωπευτικότερη συναλλαγματική ισοτιμία της χώρας προς το ευρώ δεδομένης της εκ των πραγμάτων στροφής τους προς την υιοθέτηση των πολιτικών της ΕΚΤ η οποία θα συμβεί νωρίτερα ή αργότερα όσο περισσότερο πλησιάζει η ώρα ένταξης στην ΟΝΕ. Σε σχέση με προηγούμενη αντίστοιχη μελέτη των **Brada & Kutan (2001)** τα αποτελέσματά μας διαφοροποιούνται στην περίπτωση της Λετονίας για την οποία διαπιστώθηκε συνολοκλήρωση σε αντίθεση με το παρελθόν. Η χρονική διάρκεια για την οποία πραγματοποιήθηκε η ανάλυση πιθανόν να είναι η αιτία για το νέο αυτό αποτέλεσμα καθώς τα στοιχεία της παρούσας

εργασίας εκτείνονται μέχρι το 2001:12 διάστημα το οποίο απέχει αρκετά από την εγκατάλειψη της πολιτικής του peg της συναλλαγματικής ισοτιμίας της χώρας στα SDR η οποία είχε θεωρηθεί υπεύθυνη για τη μη ύπαρξη συνολοκλήρωσης με τη Γερμανία.

Ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας στα πανελ για τις διαφορές στον πληθωρισμό των εξεταζόμενων κρατών είχε ως βασικό αποτελέσμα την εύρεση σύγκλισης, είτε μεγαλύτερης είτε μικρότερης για όλα τα εξεταζόμενα group. Πέρα από αυτό καθε μία από τις ομάδες κρατών που κατασκευάστηκαν για να αποδόσουν ειδικά χαρακτηριστικά των χωρών παρουσιάζει διαφορετικά αποτελέσματα για το ύψος της σύγκλισης γεγονός που αποδίδεται στη διακριτότητα που παρουσιάζει το κάθε group(θεσμικοί λόγοι, γεωγραφικοί κ.α.). Μεγαλύτερου βαθμού σύγκλιση παρουσίασαν οι βαλτικές χώρες γεγονός που αποδόθηκε στις πολυ στενές οικονομικές μεταξύ τους σχέσεις αλλά και στην ομοιότητα των νομισματικών τους πολιτικών κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Οι χώρες που απαρτίζουν το Δευτερο Γύρο αν εξεταστούν μεταξύ τους παρουσιάζουν και αυτές σημαντική σύγκλιση δεδομένου ότι ξεκίνησαν τη διαδικασία μείωσης του πληθωρισμού τους σε μια εποχή που το επίπεδο των τιμών σε αυτές ήταν εξαιρετικά υψηλό και συνεπώς υπήρχε περιθώριο για μια αρκετά μεγάλη μείωση. Οι ίδιες χώρες όμως όταν συγκρίνονται με τον πυρήνα της Ε.Ε. δίνουν οριάκα αποτελέσματα καθώς ο συντελεστής Φ υπολογίζεται ελάχιστα κάτω από τη μονάδα. Η μεγαλύτερη σύγκλιση σε panel που περιέχει τις 5 χώρες του πυρήνα της ένωσης, παρατηρείται στο group με τις Μάλτα και Κύπρο τις δύο οικονομίες αγοράς των υπό ένταξη κρατών. Για τις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης που συγκρότησαν τη Συμφωνία Ελευθερου Εμπορίου (CEFTA) τα αποτελέσματα έδειξαν μικρή σχετικά σύγκλιση τόσο μεταξύ τους όσο και με την Ένωση.

Το τελευταίο τεστ που παρουσιάσαμε αυτό του ελέγχου μοναδιαίας ρίζας σε πανελ για τις διαφορές της βιομηχανικής παραγωγής ήταν λόγω έλλειψης στοιχείων μη ολοκληρωμένο. Ακόμα και σε αυτή την κλιμακα που παρουσιάστηκε παντως, 5 υπο ένταξη χώρες με τις 5 χώρες του πυρήνα, καταδεικνύει τον πολύ μεγαλύτερο βαθμό σύγκλισης που έχει επιτευχθεί από τις υπό μελέτη χώρες με βάση αυτή τη μεταβλητή.

Βιβλιογραφία

- Josef C Brada , Ali M.Kutan. : The convergence of monetary policy between candidate countries and the European Union,Economic Systems 25 (2001) 215-231
- Evzen Kocenda: Macroeconomic Convergence in Transition Countries (2000),Journal of Comparative Economics 29,1-23 (2001)
- Alfred A.Haug, James G. Mac Kinnon, Leo Michelis: European Monetary Union: A Cointegration Analysis (1999)
- Costas J.Karfakis, Demetrios M.Moschos : Interest Rate Linkages Within the European Monetary System : A Time Series Analysis , Journal of Money Credit and Banking,Volume 22, Issue 3(Aug.1990),388-304
- Ronald MacDonald, Mark P. Taylor : Exchange Rates, Policy Convergence and the European Monetary System, The Review of Economics and Statistics,Volume 73, Issue 3 (August 1991) 553-558
- Jurgen vonHagen, Manfred J.M. Neumann : Real Exchange Rates Within and Between Currency Areas : How Far Away is EMU? , The Review of Economics and Statistics , Volume 76,,Issue 2 (May1994) 236-244
- Tamim Bayoumi, Mark P. Taylor : Macro-Economic Shocks, the ERM and Tripolarity,The Review of Economics and Statistics Volume 77 Issue 2 (May 1995) 321-331
- R.W.Hafer, Ali M.Kutan, Su Zhou : Linkage in EMS term structures : evidence from common trend and transitory components, Journal of International Money and Finance, Vol. 16 No 4 pp 595-607, 1997
- James d.Hamilton : A time series analysis
- D.A. Dickey and W.A. Fuller : Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root (1979), Journal of American Statistical Association, vol.74 pg 427-431.
- D.A. Dickey ,W.A. Fuller and S.Pantula : Determining the order of Differencing in Autoregressive Processes (1987), Journal of Business and Economic Statistics, vol 4, pg 455-461

- J Dolado, S Jenkinson, Sosvilla-River : Cointegration and Unit Roots (1990)
Journal of economic Surveys, vol4, pg.249-273
- S.Johansen : Statistical Analysis of Cointegration Vectors (1988), Journal of Economic Dynamics and Control, vol 12 pg 231-254
- W.Enders : Applied Econometric Time series (1995)
- Juan S.Dolado, Jesus Gonzalo and Francesc Marmol : Cointegration (1999)
working paper-Department of Statistics and Econometrics Universidad Carlos III de Madrid
- David F. Henry, Katarina Juselius : Explaining Cointegration Analysis (1999)
working paper part I&II
- Guglielmo Maria Caporale, Nikitas Pittis and Kyprianos Prodromidis : Is Europe an Optimum Currency Area? Business Cycles in the EU (1998)
- Qing Li, David Papell : Convergence of international output Time series evidence for 16 OECD countries (1998), International Reviews of Economics & Finance 8 (1999) pg 267-280
- David H Papell : Searching for stationarity : Purchasing power parity under the current float, Journal of International Economics 43 (1997) pg 313-332
- Andrew B. Bernard, Steven N. Durlauf : Convergence in International Output, Journal of Applied Econometrics, vol.10,(1995)pg 97-108
- Andrew B. Bernard, Steven N. Durlauf : Interpreting tests of the convergence hypothesis, Journal of Econometrics 71 (1996) pg 161-173
- Dan Ben David : Trade and convergence among countries, Journal of International Economics 40 (1996) 279-298
- Evzen Kocenda, David H Papell, Inflation Convergence Within the European Union : A Panel Data Analysis (1997)
- Richard French : Some perspectives on currency relations between EMU and Central and East European EU accession countries, Economic Systems 25 (2001) pg 175-181
- Josef C. Brada, Ali M. Kutan, Balkan and Mediterranean Candidates for European Union Membership : The Convergence of their Monetary Policy with that of the European Central Bank., William Davidson Working Paper Number 456 April 2002

- Andrew Levin, Chien Fu Lin, Unit root tests in panel data :Asymptotic and finite-sample properties, University of California, San Diego Department of Economics, Discussion paper 92-23 May 1992
- Andrew Levin, Chien Fu Lin, Unit root tests in panel data :New results, University of California, San Diego Department of Economics, Discussion paper 93-56,December 1993