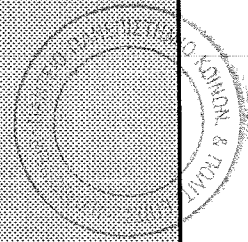


**ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:
Η ΚΛΑΣΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ
ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
ΣΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής: Αν. Καραγιάννης

Μεταπτυχιακός Φοιτητής: ΑΡΤΕΛΑΡΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Αθήνα 2002

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

0.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	10
3. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΩΝ SOLOW – SWAN	
3.1 Η Βασική δομή του μοντέλου.....	14
3.2 Το νεοκλασικό μοντέλο του Solow και Swan.....	16
3.3 Η θεμελιώδης δυναμική εξίσωση για το απόθεμα κεφαλαίου.....	19
3.4 Η σταθερή κατάσταση.....	20
3.5 Ο χρυσός κανόνας της συσσώρευσης κεφαλαίου και δυναμικής ανεπάρκειας.....	20
3.6 Η Δυναμική της Μεταβασης (Transitional Dynamics).....	22
3.7 Μειονεκτήματα του μοντέλου του Solow.....	24
4. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ	
4.1. Η έννοια της β-σύγκλισης.....	27
4.2 Η έννοια της σ σύγκλισης.....	31
4.3 Σύνδεση της β και της σ σύγκλισης	32
4.4 Σύγκλιση για περιφερειακά δεδομένα.....	33
4.5 Σύγκλιση κατά Ομάδες.....	35
5. ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΓΚΛΙΣΗ	
5.1 Μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης.....	37
5.2 Σύνδεση σύγκλισης με την θεωρία της ενδογενούς μεγέθυνσης.....	40
6. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ ΟΠΩΣ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ BARRO & SALLA-I-MARTIN ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ MANKIW, ROMER & WEIL	
6.1 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή.....	43
6.2 Η εμπειρική μαρτυρία της σύγκλισης από τους BARRO & SALLA-I- MARTIN.....	44
6.3 Η περιφερειακή σύγκλιση.....	46
6.4 Η συνεισφορά των MANKIW, ROMER & WEIL στην συζήτηση για την σύγκλιση.....	50
7. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ	
7.1 Μελέτες ερευνητών που ακολουθούν την μεθοδολογία των B&S.....	53

7.2 Μαρτυρία της σύγκλισης συγγραφέων που δεν ακολουθούν τους B&S...	55
7.2.1 Εξέταση της Ομάδας Σύγκλισης (Club Convergence)	55
7.2.2 Εμπόριο και Σύγκλιση.....	57
7.2.3 Σύγκλιση με τεχνικές δεδομένων Πάνελ.....	58
7.2.4 Σύγκλιση σε περιφερειακό επίπεδο.....	60

8. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

8.1 Απόκλιση και εισόδημα.....	62
8.2 Απόκλιση και Εμπόριο.....	63
8.3 Απόκλιση και Προϊόν.....	65

9. ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ

9.1 Κριτική στην μεθοδολογία των B&S.....	68
9.2 Ανάλυση με δεδομένα πάνελ και κριτικής τους.....	71
9.3 Επιλογή οικονομετρικής τεχνικής.....	73

10. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ –Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑΣ..... 75

11. Η ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

11.1 Ανισότητες στην Ελλάδα ως χώρα- μέλος της Ε.Ε.....	79
11.2 Οι ανισότητες εντός της Ελλάδας.....	80

12. Η ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

12.1 Εννοιολογικό περιεχόμενο.....	82
12.2 Το βασικό μοντέλο τεχνολογικής προσέγγισης.....	85

13. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

13.1 Γενικές παρατηρήσεις για την Ετήσια Βιομηχανική Έρευνα	88
13.2. Περιγραφή των δεδομένων της ΕΒΕ.....	89
13.2.1. Βασικά οικονομικά μεγέθη.....	89
13.2.1.1. Μέση ετήσια απασχόληση.....	89
13.2.1.2. Ετήσια αμοιβή εργασίας.....	89
13.2.1.3. Ακαθάριστη αξία παραγωγής.....	90
13.2.1.4. Σύνολο αναλώσεως.....	90
13.2.1.5. Προστιθέμενη αξία.....	90
13.2.1.6. Εργοδοτικές εισφορές.....	90
13.2.2. Ακαθάριστες επενδύσεις.....	90
13.2.2.1. Γήπεδα κα οικόπεδα.....	90
13.2.2.2. Κτίρια και εγκαταστάσεις.....	91
13.2.2.3. Μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός.....	91
13.2.2.4. Μεταφορικά μέσα.....	92

13.2.2.5. Έπιπλα, σκεύη, μηχανολογιστικός εξοπλισμός.....	92
13.2.2.6. Εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος.....	93
13.2.2.7. Προστασία περιβάλλοντος εσωτερικών χώρων.....	93
13.3. Επεξεργασία στοιχείων.....	93

14. Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

14.1. Η σχέση ανάμεσα στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, τις αποσβέσεις και τις εκμισθωτικές τιμές.....	98
14.2. Υπόδειγμα των αποσβέσεων του φθίνοντος υπολοίπου.....	100
14.3. Εκτίμηση του κεφαλαίου για την περίοδο 1982 – 1998	100
14.3.1. Συντελεστές απόσβεσης.....	102
14.3.1.1. Γενικές παρατηρήσεις.....	102
14.3.1.2. Κτίρια και εγκαταστάσεις.....	103
14.3.1.3. Μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός.....	103
14.3.1.4. Έπιπλα, σκεύη και μηχανολογιστικός εξοπλισμός.....	105
14.3.1.5. Εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος.....	105
14.3.1.6. Μεταφορικά μέσα.....	105
14.3.2. Υπολογισμός του κεφαλαίου στη βιομηχανία.....	106

15. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

15.1 Η σύγκλιση στο κατά κεφαλή προϊόν της Ελληνικής Βιομηχανίας ...	108
15.2 Η σύγκλιση του TFP στην ελληνική βιομηχανία.....	113

16. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	114
-----------------------	-----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα Α

Παράρτημα Β

Παράρτημα Γ

0. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία ασχολείται με το θέμα της σύγκλισης χωρικών μονάδων, όπως χωρών, περιφερειών, νομών κ.α. Το θέμα αυτό έχει γνωρίσει τεράστια ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια και βρίσκεται πλέον στο επίκεντρο των σύγχρονων θεωριών της Οικονομικής Ανάπτυξης. Το κεντρικό ερώτημα του συνίσταται στο εάν υπάρχει κάποια τάση στις διάφορες χωρικές μονάδες σύγκλισης ή όχι. Σε θεωρητικό επίπεδο, παρουσιάζουμε και αναλύουμε το μεγαλύτερο μέρος της σύγχρονης παγκόσμιας βιβλιογραφίας πάνω σε αυτό το θέμα. Σε εμπειρικό, προπαθούμε να απαντήσουμε στο ερώτημα εάν οι νομοί στην Ελλάδα συγκλίνουν σε σχέση με το βιομηχανικό τους προϊόν και την ολική παραγωγικότητα τους, την περίοδο 1984-1998 και με ποια ταχύτητα. Για την εξέταση της σύγκλισης στο βιομηχανικό προϊόν ακολουθούμε την μεθοδολογία που προτείνεται από τους Barro & Sala-i-Martin ενώ για την εξέταση της ολικής παραγωγικότητας ακολουθούμε την μεθοδο των Bernard & Jones.

Η εργασία αυτή χωρίζεται σε 16 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο κάνουμε μια σύντομη αναφορά στην πολύ γρήγορη εξέλιξη που είχε η επιστήμη της οικονομικής ανάπτυξης από τα μέσα της δεκαετίας του '80 και στην ακόμα μεγαλύτερη εξέλιξη του θέματος της σύγκλισης από τις αρχές της δεκαετίας του '90. Ακόμα απαντάμε στο ερώτημα γιατί η ανάλυση της σύγκλισης έχει γίνει σημαντικού θεωρητικού και πολιτικού ενδιαφέροντος, ενώ παράλληλα αποσαφηνίζουμε τον ρόλο και τον σκοπό της παρούσας εργασίας.

Στο επόμενο κεφάλαιο, παρουσιάζουμε μια συνοπτική επισκόπηση της βιβλιογραφίας γύρω από το θέμα της σύγκλισης όπου αναφέρουμε τις σημαντικότερες θεωρίες και τα σημαντικότερα εμπειρικά αποτελέσματα. Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζουμε διεξοδικά το μοντέλο των Solow- Swan το οποίο εξακολουθεί να αποτελεί αρχικό σημείο της θεωρίας της σύγχρονης οικονομικής ανάπτυξης αλλά και όλης της σύγχρονης Μακροοικονομικής Θεωρίας. Στο τέταρτο κεφάλαιο, διασαφηνίζουμε τις έννοιες που σχετίζονται με σύγκλιση και έχουν κυριαρχήσει στην βιβλιογραφία ενώ παράλληλα εστιάζουμε στην περιφερειακή σύγκλιση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τις σύγχρονες θεωρίες ενδογενούς μεγέθυνσης οι οποίες δεν είναι συμβατές με σύγκλιση και εξετάζουμε αν όλα τα μοντέλα αυτών των θεωριών παρουσιάζουν αυτή την ασυμβατότητα.

Στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζουμε την μεθοδολογία και τις εμπειρικές εκτιμήσεις των Barro & Sala-i-Martin για το θέμα της σύγκλισης αλλά και την συνεισφορά των Mankiw, Romer & Weil ενώ στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζουμε μελέτες οι οποίες φτάνουν σε ενδείξεις σύγκλισης ανεξάρτητα εάν χρησιμοποιούν την μεθοδολογία των παραπάνω ερευνητών. Αντίθετα, στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζουμε μελέτες που φτάνουν σε αποτελέσματα ενδείξεων απόκλισης.

Στο ένατο κεφάλαιο αναλύουμε το οικονομικό και κυρίως το οικονομετρικό πλαίσιο παρουσιάζοντας τόσο την κριτική στην μεθοδολογία των Barro & Sala-i-Martin όσο και τις οικονομετρικές τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα εμπειρικά της ανάπτυξης και συγκεκριμένα στο θέμα της σύγκλισης. Το κεφάλαιο δέκα ασχολείται επίσης με τα οικονομετρικά της σύγκλισης αλλά τα προσεγγίζει από μια άλλη οπτική γωνία, αυτή της χωρικής οικονομετρίας. Η χωρική οικονομετρία, με την είσοδο του 21 αιώνα, θεωρείται για πολλούς η κατάλληλη και πιο σύγχρονη τεχνική για την ανάλυση της σύγκλισης χωρικών μονάδων.

Το κεφάλαιο έντεκα ασχολείται με τις έρευνες που έγιναν για το θέμα της σύγκλισης για την περίπτωση της Ελλάδας με την μεθοδολογία που προτείνεται από τους Barro & Sala-i-Martin και οι οποίες είναι ως κάποιο βαθμό περιορισμένες.

Στο κεφάλαιο δώδεκα παρουσιάζουμε συνοπτικά τις σύγχρονες τάσεις στο θέμα της σύγκλισης της παραγωγικότητας και ιδίως της ολικής παραγωγικότητας (TFP). Παράλληλα, παρουσιάζουμε το μοντέλο των Bernard & Jones πάνω στο οποίο θα βασιστεί η εμπειρική μας εφαρμογή.

Το επόμενο κεφάλαιο περιέχει και αναλύει διεξοδικά τα δεδομένα της ελληνικής βιομηχανίας που χρησιμοποιούμε στην παρούσα εργασία ενώ το κεφάλαιο δεκατέσσερα περιέχει τον υπολογισμό του κεφαλαίου για την λεγόμενη ‘μεγάλη’ ελληνική βιομηχανία για την περίοδο 1982-1998. Ο υπολογισμός αυτός θα μας φανεί χρήσιμος στο επόμενο κεφάλαιο όπου εκτιμούμε εμπειρικά την σύγκλιση στους ελληνικούς νομούς τόσο σε όρους του προϊόντος ανά εργάτη όσο και της ολικής παραγωγικότητας. Στο κεφάλαιο δεκαέξι αναφέρονται τα συμπεράσματα μας ενώ μετά ακολουθεί παράρτημα με τα εμπειρικά αποτελέσματα μας.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η παρούσα εργασία δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς την συμβολή της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής και ιδιαίτερα του επιβλέποντα καθηγητή, Α. Καραγάνη, όπως επίσης και του Μ.Λαμπρινίδη οι παρεμβάσεις των οποίων ήταν ουσιαστικές. Το ίδιο ισχύει και για την μεταπτυχιακή

φοιτήτρια Σ. Φατούρου αφού ίσως τα πιο σημαντικά κεφάλαια του παρόντος (κεφ. 13 και 14) ήταν αποτέλεσμα της σωστής και διαρκούς συνεργασίας μας.

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Για πολλούς η μελέτη της οικονομικής ανάπτυξης ή μεγέθυνσης¹ είναι το πιο σημαντικό θέμα στα οικονομικά και πιθανώς σε όλες τις κοινωνικές επιστήμες. Τα περισσότερα από τα άλλα προβλήματα που οι οικονομολόγοι μελετούν όπως είναι ο πληθωρισμός, τα προβλήματα του εμπορίου, η ανεργία, κ.α. είναι συχνά σημαντικά μόνο μέχρι το σημείο που επιδρούν στο επίπεδο της οικονομικής μεγέθυνσης (Bradley και άλλοι, 1997).

Ωστόσο, η εξέλιξη αυτού του επιστημονικού πεδίου είχε σταματήσει από την δεκαετία του '60 αφού οι οικονομολόγοι θεωρούσαν ότι δεν είχαν τίποτα καινούριο να πουν. Τα τελευταία χρόνια όμως, υπήρξε ένα μεγάλο ενδιαφέρον για θέματα που σχετίζονται με την οικονομική ανάπτυξη με αποτέλεσμα η τελευταία να εισχωρήσει στο επίκεντρο της σύγχρονης Μακροοικονομικής επιστήμης. Οι οικονομολόγοι έχουν πλέον κατανοήσει ότι η μακροχρόνια μεγέθυνση είναι τόσο σημαντική, και ίσως σημαντικότερη, από τις βραχυχρόνιες διακυμάνσεις (Mankiw, Romer, Weil, 1992). Για παράδειγμα, είναι πολύ σημαντική η ερώτηση γιατί το ΑΕΠ της Ελλάδας αυξάνεται ή μειώνεται τους τελευταίους μήνες. Όμως, ακόμα πιο σημαντική είναι η ερώτηση γιατί η Ελλάδα είναι πιο πλούσια από την Αλβανία ή γιατί η μεγέθυνση των εισοδημάτων της Ελλάδας είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη από ότι ήταν πριν 15 ή πριν 50 χρόνια.

Η νέα ραγδαία ανάπτυξη της οικονομικής μεγέθυνσης (που όπως είδαμε σταμάτησε την δεκαετία του '60) ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του '80 όταν μια ομάδα οικονομολόγων άρχισαν να ερευνούν εναλλακτικούς τρόπους για να εξηγήσουν τις μεγάλες διαφορές στα εισοδήματα που παρατηρούνται μεταξύ των χωρών αλλά και διαχρονικά. Η νέα θεωρία μεγέθυνσης- σε αντιδιαστολή με την νεοκλασική που θα αναλύσουμε παρακάτω και η οποία άρχισε να χάνει την λάμψη της- έχει εστιάσει σε νέες ιδέες όπως είναι οι αύξουσες αποδόσεις, το ανθρώπινο κεφάλαιο, η έρευνα και η ανάπτυξη, οι εξωτερικότητες κ.τ.λ.. Λίγο χρόνια αργότερα,

¹ Μεγάλη διαμάχη υπάρχει στην τρέχουσα βιβλιογραφία για την έννοια της ανάπτυξης. Ορισμένοι ερευνητές κάνουν λόγο για εννοιολογική διαφορά μεταξύ ανάπτυξης και μεγέθυνσης αλλά και μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης. Εμείς υποθέτουμε-για ευκολία και μόνο- (ακολουθώντας τον Κολλίντζα) ότι δεν υπάρχουν διαφορές στις έννοιες. Για περισσότερα βλέπε Κολλίντζας (2000, σελ κεφ.1), Ρέππας (1991, κεφ.1).

υπήρξε και μια νέα ερευνητική προσπάθεια που σκοπό είχε να επεκτείνει το παλαιότερο νεοκλασικό μοντέλο ανάπτυξης του Solow ώστε σε αυτό να προστεθούν και νέες μεταβλητές δίνοντας του και πάλι την χαμένη λάμψη του.

Παράλληλα, νέα στατιστικά δεδομένα έχουν γίνει διαθέσιμα για ένα μεγάλο δείγμα χωρών. Αυτά τα δεδομένα (όπως και η ανάπτυξη νέων στατιστικών και οικονομετρικών τεχνικών) έχουν βοηθήσει την νέα έρευνα στην δημιουργία μιας ‘υγιούς’ σχέσης μεταξύ θεωρίας και εμπειρίας. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η κύρια διαφορά μεταξύ της θεωρίας της μεγέθυνσης του ’60 και αυτής των δεκαετιών του ’80 και ’90 είναι ότι η πρόσφατη έρευνα δίνει σημασία σε εμπειρικά θέματα και στην σχέση μεταξύ θεωρίας και δεδομένων (κάτι που έλειπε την δεκαετία του ’60). Σύμφωνα με τους Barro & Sala-i-Martin (1999)¹ "ο σωστός συνδυασμός θεωρητικής και εμπειρικής έρευνας θα επιτρέψει στην θεωρία μεγέθυνσης να επιβιώσει αυτή την φορά, σαν ένα έξοχο επιστημονικό πεδίο και να μην έχει την τύχη που είχε η θεωρία μεγέθυνσης της δεκαετίας του ’60”.

Ένα από τα κύρια θέματα που βρίσκονται στο επίκεντρο αυτών των νέων θεωριών μεγέθυνσης (αλλά και των παλαιότερων) και το οποίο είναι το κύριο αντικείμενο αυτής της εργασίας, είναι το θέμα της σύγκλισης ή απόκλισης. Θέμα το οποίο δεν είναι μονοδιάστατο, αφού αφορά ολόκληρο το φάσμα της οικονομίας. Έτσι, σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες έχουν γίνει και συνεχίζονται να γίνονται για το εάν υπάρχει σύγκλιση στα εισοδήματα μεταξύ πλούσιων και φτωχών οικονομιών (χωρών, περιφερειών, νομών κ.α.), στις βιομηχανίες και στο μέγεθος των επιχειρήσεων, στην οικονομική δραστηριότητα μεταξύ διαφορετικών οικονομιών, στους μισθούς στην βιομηχανία, στα εισοδήματα των οικογενειών, στις αποδόσεις κεφαλαίων και στο ποσοστό πληθωρισμού μεταξύ των χωρών κ.α..

Επομένως, ανάλογα με τα επιστημονικά ενδιαφέροντα του, κάθε οικονομολόγος μπορεί να ασχοληθεί και με ένα διαφορετικό ερευνητικό πεδίο γύρω από την σύγκλιση. Οι οικονομολόγοι, για παράδειγμα, που ασχολούνται με την οικονομική της εργασίας και τα δημόσια οικονομικά θέλουν να ξέρουν το πώς θα εξελιχθεί η φτώχεια μεταξύ των οικογενειών μιας χωρικής μονάδας. Κεντρικό ερώτημα τους είναι το εάν οι φτωχές οικογένειες θα συνεχίζουν να μένουν φτωχές για πολλές γενιές και αν οι πλούσιες θα παραμείνουν πλούσιες και τα επόμενα χρόνια. Θέλουν επίσης να ξέρουν, εάν ο βαθμός της οικονομικής ανισότητας μεταξύ των

¹ Από εδώ και στο εξής B&S.

οικογενειών αυξάνεται ή μειώνεται. Ο λόγος που βρίσκουν αυτά τα ερωτήματα ενδιαφέροντα είναι προφανής: είναι κυρίως για λόγους πολιτικής, δηλαδή αναδιανομής του εισοδήματος, κοινωνικής συνοχής κ.τ.λ.

Από την άλλη πλευρά, οι μακροοικονομολόγοι και οι θεωρητικοί της οικονομικής μεγέθυνσης ενδιαφέρονται για τα ακριβώς ίδια θέματα αλλά για αυτούς η μονάδα ανάλυσης δεν είναι η οικογένεια αλλά μια χωρική μονάδα (συνήθως χώρα ή περιφέρεια ή νομός). Οι ερευνητές αυτοί θέλουν να γνωρίζουν εάν οι πλούσιες χώρες (περιφέρειες) θα διατηρηθούν πλούσιες και οι φτωχές χώρες (περιφέρειες) θα διατηρηθούν φτωχές για πολλές δεκαετίες. Ενδιαφέρονται επίσης να μάθουν εάν η κατανομή του παγκόσμιου εισοδήματος και προϊόντος μεταξύ των χωρών γίνεται περισσότερο ισόρροπη διαχρονικά. Τα ερωτήματα που προσπαθούν να απαντήσουν σχετίζονται με το κατά πόσο οι φτωχές χώρες ή περιφέρειες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες. Μπορούμε να παρατηρήσουμε μια φθίνουσα διασπορά του εισοδήματος; Υπάρχουν αυτόματοι μηχανισμοί που οδηγούν σε σύγκλιση διαχρονικά στα επίπεδα του κατά κεφαλή εισοδήματος και προϊόντος (ή και άλλων μεταβλητών); Είναι η ταχύτητα της προσέγγισης (catch up) ικανοποιητική και έχει αλλάξει διαχρονικά ;

Τα ερωτήματα αυτά-τα οποία θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε και εμείς σε αυτή την εργασία για την περίπτωση της Ελλάδας- βρίσκονται στην καρδιά της συζήτησης για την σύγκλιση (convergence debate). Εάν και οι οικονομολόγοι είχαν ενδιαφερθεί για αυτά τα ερωτήματα και παλαιότερα, στα τέλη της δεκαετίας του '80 άρχισαν να τους απασχολούν εντατικότερα. Οι λόγοι ήταν κυρίως δύο: πρώτον, η ύπαρξη της σύγκλισης μεταξύ των χωρών προτάθηκε σαν ο κύριος δρόμος για να ελεγχθεί η εγκυρότητα των σύγχρονων θεωριών της οικονομικής μεγέθυνσης και δεύτερο, και ίσως πιο σημαντικό, το σύστημα δεδομένων σε διεθνή συγκρίσιμα επίπεδα ΑΕΠ για πολλές χώρες, ήταν έτοιμο για χρήση στα μέσα του '80. Αυτό το νέο σύστημα δεδομένων επέτρεψε στους 'εμπειρικούς' οικονομολόγους να συγκρίνουν τα επίπεδα των ΑΕΠ μεταξύ πολλών χωρών και να δουν την εξέλιξη αυτών των επιπέδων διαχρονικά.

Σημαντική συνεισφορά σε αυτή την πρόσφατη φιλολογία για την σύγκλιση είχε ο Romer ο οποίος πρώτος παρατήρησε ότι το ποσοστό μεγέθυνσης μιας οικονομίας εμφανίζεται να μην παρουσιάζει καμία σχέση με το αρχικό επίπεδο του κατά κεφαλή εισοδήματος του. Λίγα χρόνια πριν, οι ερευνητές φαίνεται ότι είχαν φτάσει κοντά σε μια συμφωνία για τους βασικούς μηχανισμούς της οικονομικής

μεγέθυνσης. Η κυριαρχούσα άποψη ήταν ότι η εμπειρία της μεγέθυνσης σε χώρες και περιφέρειες συμβάδιζε με ένα νεοκλασικό μοντέλο τύπου Solow. Ωστόσο, η παρατήρηση του Romer άλλαξε τις μέχρι τότε απόψεις και θεωρήθηκε σαν μια ένδειξη δύο πραγμάτων: πρώτον, ότι οι ανισότητες στον κόσμο δεν δείχνουν κανένα σημάδι μείωσης διαχρονικά, τουλάχιστον κατά μέσο όρο, και δεύτερον, ότι το μοντέλο του Solow αποτυγχάνει να προβλέψει το υπόδειγμα της μεγέθυνσης στον κόσμο μας.

Από αυτό το σημείο και μετά ξεκίνησε ένα ζωνρό ενδιαφέρον με πολλές εμπειρικές έρευνες και πολλά επιστημονικά άρθρα πάνω σε αυτό το θέμα. Σε θεωρητικό επίπεδο, πολλοί συγγραφείς έχουν αναπτύξει μια σειρά μοντέλων στα οποία οι αποκλίσεις από τις παραδοσιακές υποθέσεις για τις ιδιότητες της παραγωγής τεχνολογίας ή τους παράγοντες που καθορίζουν την τεχνική πρόοδο παράγουν προβλέψεις για την εξέλιξη της διεθνούς κατανομής του εισοδήματος οι οποίες είναι τελείως αντίθετες από αυτές των νεοκλασικών θεωριών. Σε εμπειρικό επίπεδο, υπάρχει επίσης μια πλούσια φιλολογία που προσπαθεί να ελέγξει την εγκυρότητα των διαφορετικών θεωρητικών μοντέλων που έχουν προταθεί, και να ποσοτικοποιήσει την επιρροή των διάφορων συντελεστών που αφορούν την μεγέθυνση και την εξέλιξη των διεθνών και διαπεριφερειακών εισοδηματικών διαφορών. Το αποτέλεσμα που συνάγεται από αυτές είναι ότι οι οικονομολόγοι είναι μάλλον ανίκανοι να συμφωνήσουν εάν οι χώρες ή οι περιφέρειες τείνουν να συγκλίνουν ή όχι σε ένα κοινό επίπεδο κατά κεφαλή εισοδήματος.

Όμως γιατί είναι τόσο σημαντική η εξέταση αυτού του θέματος σε χωρικό επίπεδο; Η απάντηση δεν είναι και τόσο δύσκολη: η ανάλυση της σύγκλισης μπορεί να γίνει σημαντικού πολιτικού αλλά και θεωρητικού ενδιαφέροντος (Salla-i-Martin, 1996, de la Fuente, 2000,). Εάν καταλάβουμε τις δυνάμεις που οδηγούν την δυναμική του εισοδήματος, μπορούμε να επηρεάσουμε την εξέλιξη της κατανομής του εισοδήματος και να βοηθήσουμε τις φτωχότερες χώρες να βελτιώσουν την επίδοσή τους.

Είναι επίσης, πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε εάν η κατανομή του εισοδήματος μεταβάλλεται διαχρονικά και σε περιφερειακό επίπεδο. Για παράδειγμα, θέλουμε να γνωρίζουμε για τα εάν μέσα σε μια χώρα, οι διαπεριφερειακές διαφορές στα επίπεδα του εισοδήματος τείνουν να μειώνονται ή τείνουν να αυξάνονται διαρκώς. Εάν μειώνονται, μπορούμε να είμαστε λιγότερο ανήσυχοι για την δημιουργία προγραμμάτων βοήθειας από το αν αυτές οι διαφορές τείνουν να

διαιώνίζονται. Ακόμα, ενδιαφερόμαστε να γνωρίζουμε εάν οι περιφέρειες οι οποίες είναι σχετικά φτωχές σήμερα είναι οι ίδιες που θα είναι φτωχές μετά από 100 χρόνια. Εάν η απάντηση είναι καταφατική τότε ίσως πρέπει να δημιουργήσουμε δημόσια προγράμματα βοήθειας για να βοηθήσουμε τις φτωχές περιφέρειες να ξεφύγουν από αυτή τη κατάσταση. Εάν η απάντηση είναι αρνητική (δηλαδή οι οικονομίες που είναι σχετικώς φτωχές σήμερα δεν πρόκειται να διατηρηθούν φτωχές και στο μέλλον) τότε ίσως δεν χρειάζεται να ανησυχούμε για ανακατανομή του εισοδήματος. Άλλωστε η ιστορική εμπειρία έχει δείξει ότι ελάχιστες χώρες έχουν πετύχει την διατήρηση πολιτικής σταθερότητας κάτω από συνθήκες σημαντικής εισοδηματικής ανισότητας.

Όσον αφορά το θεωρητικό ενδιαφέρον, η σύγκλιση μπορεί να μας δώσει σημαντικά στοιχεία που αφορούν τους τύπους των θεωρητικών μοντέλων που είναι συνεπή με τα δεδομένα και πληροφορία για τις πιθανές τιμές κάποιων σημαντικών παραμέτρων. Είναι γενικά αποδεκτό, ότι σε σύγκλιση φτάνουν οι νεοκλασικές θεωρίες μεγέθυνσης ενώ αντίθετα οι ενδογενείς θεωρίες μεγέθυνσης φτάνουν σε απόκλιση. Επομένως, με το να ελέγξουμε για σύγκλιση, μπορούμε να ελέγξουμε ποια από αυτές τις δύο θεωρίες είναι περισσότερη έγκυρη και περιγράφει καλύτερα τον κόσμο μας.

Σε αυτήν την εργασία θα ασχοληθούμε με το θέμα της σύγκλισης σε χωρικό επίπεδο. Σε θεωρητικό επίπεδο, θα ασχοληθούμε με την διεξοδική ανάλυση και παρουσίαση όλων των σύγχρονων τάσεων της διεθνούς βιβλιογραφίας πάνω σε αυτό το θέμα. Σε εμπειρικό επίπεδο, το ενδιαφέρον μας θα συγκεντρωθεί στην εξέταση της χωρικής μονάδας του νομού. Πιο αναλυτικά, η εργασία αυτή έχει σκοπό να παράσχει μια εκτίμηση της διαδικασίας της σύγκλισης μεταξύ των 50 νομών της Ελλάδας (εκτός Λευκάδας) από το 1984 μέχρι και το 1998 στην λεγόμενη ‘μεγάλη’ βιομηχανία. Το ακριβές δηλαδή αντικείμενο της παρούσας εργασίας δεν είναι οι εισοδηματικές ανισότητες των νομών αλλά οι ανισότητες σε σχέση με το βιομηχανικό τους προϊόν. Με άλλα λόγια, θα εξετάσουμε εάν την εξεταζόμενη περίοδο το ανα εργαζόμενο προϊόν της βιομηχανίας στην Ελλάδα είχε ενδείξεις σύγκλισης ή απόκλισης σε επίπεδο νομού. Παράλληλα, θα απαντήσουμε και σε ένα ακόμη ερώτημα που συνδέεται με την ολική παραγωγικότητα (Total Factor Productivity) της ελληνικής μεγάλης βιομηχανίας και είναι το εξής: υπάρχει ένδειξη σύγκλισης των νομών της Ελλάδας με τον τεχνολογικό ηγέτη που υποθέτουμε ότι είναι ο Νομός Αττικής;

Η εμπειρική σημασία αυτής της εργασίας έγκειται στην απάντηση μερικών καίριων ερωτημάτων: υπάρχει επαρκής μαρτυρία σύγκλισης; εάν ναι, ποια είναι η ταχύτητα; έχει η ταχύτητα της σύγκλισης αλλάξει διαχρονικά και είναι αυτή η ταχύτητα ικανοποιητική; Με άλλα λόγια οι φτωχοί νομοί της χώρας φτάνουν τους πλούσιους ή πρόκειται να τους φτάσουν κάποια χρονική στιγμή όσον αφορά το προϊόν της βιομηχανίας; Υπάρχει ένδειξη σύγκλισης των νομών με τον τεχνολογικό ηγέτη; Η εργασία αυτή, ακολουθεί την μεθοδολογία που προτείνεται από τους Barro και Sala-i-Martin οι οποίοι μελετούν την διαδικασία της σύγκλισης σε ένα νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης και εκτιμούν την ταχύτητα της. Για την απάντηση του τελευταίου ερωτήματος ακολουθεί την μεθοδολογία των Bernard & Jones οι οποίοι μελετούν την διαδικασία τη σύγκλισης 14 χωρών του ΟΟΣΑ στην βιομηχανία τους.

2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Όπως είδαμε και παραπάνω, η φιλολογία γύρω από την σύγκλιση (convergence literature) είναι πολύ σημαντική για την οικονομική μεγέθυνση. Το βασικό υπόδειγμα σε όλη αυτή την φιλολογία είναι το μοντέλο του Solow (1956). Η κρίσιμη υπόθεση στο μοντέλο του Solow (το οποίο θα παρουσιαστεί αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο) είναι αυτή των φθίνοντων οριακών αποδόσεων του κεφαλαίου. Η υπόθεση αυτή οδηγεί την διαδικασία της μεγέθυνσης μέσα σε μια οικονομία, ώστε να φθάσει τελικά σε σταθερή κατάσταση όπου το κατά κεφαλή προϊόν, το απόθεμα κεφαλαίου και η κατανάλωση αυξάνονται με ένα κοινό σταθερό ποσοστό που ισούται με το εξωγενώς δοσμένο ποσοστό της τεχνολογικής προόδου. Αυτό οδηγεί στην έννοια της σύγκλισης η οποία μπορεί να κατανοηθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους. Ο πρώτος είναι σε όρους του επιπέδου του εισοδήματος. Εάν οι χώρες είναι όμοιες σε όρους προτιμήσεων και τεχνολογίας, τότε τα επίπεδα σταθερής κατάστασης του εισοδήματος για αυτές θα είναι τα ίδια, και με τον χρόνο θα τείνουν όλες να φθάσουν αυτό το επίπεδο του κατά κεφαλή εισοδήματος. Ο δεύτερος είναι η σύγκλιση σε όρους του ποσοστού μεγέθυνσης. Επειδή στο μοντέλο του Solow το ποσοστό μεγέθυνσης σε σταθερή κατάσταση ορίζεται από το ποσοστό της τεχνολογικής προόδου το οποίο είναι εξωγενώς δοσμένο, τότε, με την προϋπόθεση ότι η τεχνολογία είναι ένα δημόσιο αγαθό που μοιράζεται παντού ισόρροπα, όλες οι χώρες τελικά θα φθάσουν το ίδιο ποσοστό μεγέθυνσης σταθερής κατάστασης. Να σημειωθεί ότι τις ίδιες επιπτώσεις έχει το μοντέλο των Cass-Coormans καθώς και τα περισσότερα νεοκλασικά μοντέλα.

Ωστόσο, στα μέσα και στα τέλη της δεκαετίας του '80, μια νέα θεωρία ανάπτυξης έκανε την εμφάνιση της ελκύοντας ολόένα και περισσότερους οικονομολόγους. Αντίθετα, με τη θεωρία της νεοκλασικής ανάπτυξης, η νέα θεωρία μεγέθυνσης με τους Romer (1986), Lucas (1988), και Grossman & Helpman (1991), αμφισβητεί την δυναμική μεγέθυνσης της προηγούμενης θεωρίας και τις υποθέσεις της περί εύκολης πρόσβασης στην τεχνολογία. Εμπνευσμένη από το γεγονός ότι στην παγκόσμια κλίμακα οι υψηλά εισοδηματικά χώρες διατηρούνται ψηλά στην μεγέθυνση, η θεωρία αυτή υποστήριζει ότι το τεχνολογικό επίπεδο μιας οικονομίας ορίζεται ενδογενώς από το ποσοστό της επένδυσης στο ανθρώπινο κεφάλαιο. Η

συσσώρευση θα παρουσιάσει αύξουσες αποδόσεις παρά φθίνουσες, το οποίο σημαίνει βιώσιμα ποσοστά μεγέθυνσης. Με άλλα λόγια, αυτή η θεωρία μεγέθυνσης βρήκε ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του αρχικού εισοδήματος και της μεγέθυνσης. Πολλές φτωχές χώρες, ιδιαίτερα αυτές που βρίσκονται κάτω από την Σαχάρα, όχι μόνο αποτυγχάνουν να αναπτυχθούν γρηγορότερα από τις πλούσιες αλλά παρουσιάζουν και αρνητική κατά κεφαλή μεγέθυνση, έτσι ώστε το χάσμα μεταξύ αυτών των χωρών και των πλούσιων να μεγαλώνει σημαντικά. Το αποτέλεσμα αυτό έχει ως συνέπεια οι οικονομολόγοι να απομακρυνθούν σιγά-σιγά από την έννοια της σύγκλισης και να κάνουν λόγο πλέον για απόκλιση.

Η συνέχεια ήταν διαφορετική και σε αυτό βοήθησαν οι ερευνητικές προσπάθειες που έγιναν κυρίως από δύο ερευνητές. Έτσι, ο Barro (1989) μαζί με τον Salla-i-Martin (1992, 1999) έφτασαν στο συμπέρασμα ότι προσθέτοντας μερικές μεταβλητές στην παλινδρόμηση, που αντιπροσωπεύουν αρχικά επίπεδα ανάπτυξης, (δηλαδή περιγράφουν τις αρχικές συνθήκες που επικρατούν στις χώρες) θα εμφανισθεί αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ αρχικού και τελικού επιπέδου ανάπτυξης. Η μερική αυτή συσχέτιση συνδέεται με την έννοια της σχετικής σύγκλισης. Σύμφωνα με την έννοια αυτή, οι χώρες διαφέρουν στα μακροχρόνια κατά κεφαλή επίπεδα του εισοδήματος τους, με κάθε χώρα να τείνει να μεγεθύνεται πιο γρήγορα όσο μεγαλύτερο είναι το χάσμα μεταξύ του αρχικού της κατά κεφαλή εισοδήματος και του μακροχρόνιου κατά κεφαλή εισοδήματος.

Στο κλασικό πλέον τους άρθρο οι B&S (1992) χρησιμοποιούν το νεοκλασικό μοντέλο σαν ένα πλαίσιο για να μελετήσουν την σύγκλιση σε διάφορες χώρες και περιφέρειες. Συγκεκριμένα, μελετούν το ζήτημα της σύγκλισης στις πολιτείες των ΗΠΑ, στις περιφέρειες της Ιαπωνίας, σε δείγματα χωρών (περίπου 100) αλλά και στις χώρες του ΟΟΣΑ. Το αποτέλεσμα αυτών των εκτιμήσεων είναι ότι σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει επαρκής μαρτυρία σύγκλισης με την έννοια ότι οι φτωχές οικονομίες τείνουν να αναπτύσσονται γρηγορότερα από τις πλούσιες σε κατά κεφαλή όρους. Για ομογενείς ομάδες οικονομιών όπως οι ΗΠΑ, η Ιαπωνία και οι χώρες του ΟΟΣΑ βρήκαν καθαρή ένδειξη σύγκλισης δηλαδή απόλυτη σύγκλιση ενώ για το δείγμα χωρών βρήκαν σχετική σύγκλιση. Η ταχύτητα της σύγκλισης ανέρχεται περίπου στο 2%.

Μετά τους B&S, μια ακόμα μελέτη που γνώρισε την πλήρη αποδοχή ήταν αυτή των Mankiw, Romer & Weil (MRW, 1992). Ερμηνεύοντας οι συγγραφείς το ποσοστό των σχολικών εγγραφών όχι σαν μια αντιπροσωπευτική μεταβλητή (proxy)

του αποθέματος του ανθρώπινου κεφαλαίου που συσσωρεύεται αλλά αντίθετα σαν μια αντιπροσωπευτική μεταβλητή για την εισροή των πόρων που μια χώρα θα επενδύσει σε ανθρώπινο κεφάλαιο, οι MRW έχουν επανερμηνεύσει τα ευρήματα του Barro σαν μια ένδειξη της σύγκλισης κάθε χώρας προς την σταθερή της κατάσταση. Για να διατηρηθεί η προσέγγιση της μιας διάστασης του Solow, ωστόσο οι MRW υποθέτουν ότι το φυσικό και το ανθρώπινο κεφάλαιο μοιράζονται το ίδιο χαρακτηριστικό και αυξάνονται από μια επένδυση που ισοδυναμεί σε κάθε περίπτωση με ένα τμήμα του ΑΕΠ. Οι MRW υποστηρίζουν ότι υπάρχει μια δυνατή ένδειξη για σχετική σύγκλιση ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών την περίοδο 1960-1985 όταν σταθμιστούν (control) οι αποταμιεύσεις, η αύξηση του πληθυσμού και η συσσώρευση του ανθρώπινου κεφαλαίου.

Εκτός όμως από τους παραπάνω ερευνητές που θεμελίωσαν και έδωσαν ώθηση στην έρευνα με διαφορετικό τρόπο ο καθένας, υπάρχουν και άλλοι οι οποίοι προσέφεραν αρκετά σε αυτή την συζήτηση. Για παράδειγμα πολλοί συγγραφείς όπως οι Dowrick & Nguyen (1989), ο Baumol (1994) και ο Quah (1996) έδωσαν έμφαση στην σύγκλιση κατά ομάδες (convergence club). Οι Dowrick & Nguyen έφτασαν στο συμπέρασμα ότι η σύγκλιση φαίνεται να υπάρχει ανάμεσα στις πλουσιότερες χώρες, ιδιαίτερα αυτές του ΟΟΣΑ ενώ ο Baumol και άλλοι υποστήριξαν ότι ίσως υπάρχει μια ομάδα σύγκλισης εννοώντας ένα υποσύστημα χωρών για τις οποίες υπάρχει σύγκλιση, ενώ οι χώρες έξω από αυτή την ομάδα (club) δεν παρουσιάζουν απαραίτητα σύγκλιση. Ο Baumol υποστηρίζει ότι μόνο οι χώρες που έχουν ένα επαρκές αρχικό επίπεδο ανθρώπινου κεφαλαίου μπορούν να πάρουν τα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας ώστε να μπουν στη διαδικασία της σύγκλισης και επομένως μόνο οι αναπτυσσόμενες χώρες μέσου εισοδήματος μπορούν να πάρουν τα πλεονεκτήματα της καθυστέρησης τους στην τεχνολογία από το εξωτερικό. Οι φτωχότερες χώρες είναι ανίκανες να γεφυρώσουν το χάσμα στην τεχνολογία και τη γνώση.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει μια πολύ σημαντική συζήτηση για τις αδυναμίες των οικονομετρικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στα εμπειρικά της σύγκλισης. Οι κύριες τεχνικές είναι αυτές των χρονολογικών σειρών, των διαστρωματικών στοιχείων και των δεδομένων πάνελ. Κάθε μια από αυτές έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90 η χρήση διαστρωματικών στοιχείων και χρονολογικών σειρών ήταν περισσότερο διαδεδομένη ενώ τα τελευταία χρόνια οι τεχνικές πάνελ φαίνονται να κυριαρχούν

χωρίς ωστόσο να στερούνται αδυναμιών. Με το ξεκίνημα της νέας χιλιετίας όμως, πολλοί ερευνητές πρότειναν την χρήση χωρικής οικονομετρίας η οποία (όπως θα δούμε και παρακάτω) μπορεί να λύσει αρκετές αδυναμίες των παραπάνω τεχνικών.

3. TO ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΩΝ SOLOW – SWAN

Το συνηθισμένο αρχικό σημείο της θεωρίας της σύγχρονης οικονομικής ανάπτυξης αλλά και όλης της σύγχρονης Μακροοικονομικής Θεωρίας, είναι το μοντέλο του Solow αλλά και το μοντέλο του Swan. Παρόλη την ηλικία του, το μοντέλο μεγέθυνσης του Solow (1956) συνεχίζει να παρέχει την θεωρητική βάση για πολλές διαστρωματικές (cross-sectional) μελέτες γύρω από την σύγκλιση του εισοδήματος. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναπτύξουμε και θα αναλύσουμε διεξοδικά το μοντέλο των Solow-Swan ακολουθώντας κυρίως τους B&S (1999).

3.1 Η Βασική δομή του μοντέλου

Το μοντέλο του Solow έχει την ίδια βασική δομή γενικής ισορροπίας που έχουν και πολλά άλλα μοντέλα. Πρώτον, τα νοικοκυριά έχουν τις εισροές και τα εισοδήματα (περιουσιακά στοιχεία) της οικονομίας, και διαλέγουν το μέρος του εισοδήματος τους που θα καταναλώσουν και θα αποταμιεύσουν. Κάθε νοικοκυριό καθορίζει πόσα παιδιά θα έχει, εάν θα μπει στο εργατικό δυναμικό και πόσο θα εργαστεί. Δεύτερον, οι επιχειρήσεις νοικιάζουν εισροές, όπως το κεφάλαιο και η εργασία, και χρησιμοποιούν αυτές τις εισροές για να παράγουν αγαθά τα οποία πουλούν σε νοικοκυριά ή σε άλλες επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις έχουν πρόσβαση σε τεχνολογία - η οποία μπορεί να εξελίσσεται διαχρονικά- που επιτρέπει σε αυτές να μετατρέπουν τις εισροές σε εκροές. Τρίτον, αγορές υπάρχουν όταν οι επιχειρήσεις πωλούν αγαθά σε νοικοκυριά ή άλλες επιχειρήσεις και όταν τα νοικοκυριά πουλούν τις εισροές τους στις επιχειρήσεις. Οι ποσότητες που προσφέρονται και ζητούνται καθορίζουν τις σχετικές τιμές των εισροών και των παραγόμενων αγαθών.

Είναι βολικό να χρησιμοποιηθεί ένα απλοποιημένο μοντέλο το οποίο δεν περιλαμβάνει αγορές και επιχειρήσεις. Για αυτό τον λόγο χρησιμοποιείται μια συνθετική μονάδα-έναν νοικοκυριό /παραγωγός σαν τον Ροβινσώνα Κρούσο- ο οποίος έχει τις εισροές και ακόμα χειρίζεται την τεχνολογία και μετασχηματίζει τις εισροές σε εκροές. Υπάρχουν μόνο δύο εισροές, το φυσικό κεφάλαιο, $K(t)$, και η

εργασία $L(t)$. Η συνάρτηση παραγωγής έχει την μορφή

$$Y(t)=F[K(t), L(t), t] \quad (1.1)$$

όπου το $Y(t)$ είναι η εισροή του προϊόντος που παράγεται την χρονική στιγμή t . Η συνάρτηση παραγωγής εξαρτάται από τον χρόνο t , για να αντανακλά τα αποτελέσματα της τεχνολογικής προόδου. Για παράδειγμα, η ίδια ποσότητα κεφαλαίου και εργασίας αποφέρει μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντος το 2002 από ότι το 1902 εάν η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε το 2002 είναι ανώτερη.

Ακόμη, γίνεται η υπόθεση της ύπαρξης ενός τομέα παραγωγής τεχνολογίας (one-sector production technology) στον οποίο το προϊόν είναι ένα ομογενοποιημένο αγαθό το οποίο μπορεί να καταναλωθεί, $C(t)$, ή να επενδυθεί, $I(t)$, για να δημιουργήσει νέες μονάδες φυσικού κεφαλαίου, $K(t)$.

Ακόμα υποθέτουμε ότι η οικονομία είναι κλειστή: τα νοικοκυριά δεν μπορούν να αγοράσουν ξένα αγαθά και δεν μπορούν να πουλήσουν ντόπια αγαθά στο εξωτερικό. Σε μια κλειστή οικονομία, η εκροή ισούται με το εισόδημα και το ποσό που επενδύεται με αυτό που αποταμιεύεται.

Το s είναι το τμήμα του προϊόντος που αποταμιεύεται-δηλαδή το ποσοστό αποταμίευσης- έτσι ώστε $1-s$ να είναι το τμήμα του προϊόντος το οποίο καταναλώνεται. Τα ορθολογικά νοικοκυριά διαλέγουν αυτό το ποσοστό συγκρίνοντας τα κόστη και τα οφέλη του να καταναλώσουν σήμερα περισσότερο από ότι αύριο: αυτή η σύγκριση εμπλέκει παραμέτρους προτίμησης (preference parameters) και μεταβλητές που περιγράφουν την κατάσταση της οικονομίας, όπως π.χ. το επίπεδο του πλούτου και το επιτόκιο. Για να διευκολυνθεί η ανάλυση, υποθέτουμε ότι το s δίνεται εξωγενώς. Η απλούστερη συνάρτηση, του Solow και Swan, είναι μια σταθερά $s(\bullet) = s > 0$. Αυτή η σταθερά χρησιμοποιείται επειδή φωτίζει ένα μεγάλο αριθμό αποτελεσμάτων με ξεκάθαρο τρόπο.

Ακόμη γίνεται η υπόθεση ότι το κεφάλαιο απαξιώνεται με σταθερό ποσοστό $\delta > 0$: επομένως, σε κάθε στιγμή, ένα σταθερό τμήμα του αποθέματος του κεφαλαίου φθείρεται και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί περαιτέρω για παραγωγή.

Η καθαρή αύξηση στο απόθεμα του φυσικού κεφαλαίου σε κάποια χρονική στιγμή ισούται με την ακαθάριστη επένδυση μείον την απαξίωση:

$$\dot{K} = I - \delta K = s \cdot F(K, L, t) - \delta K \quad (1.2)$$

όπου η τελεία πάνω από την μεταβλητή K δηλώνει παραγωγή σε σχέση με τον χρόνο και ακόμα $0 \leq s \leq 1$. Η παραπάνω εξίσωση ορίζει την δυναμική του K για δοσμένη τεχνολογία και εργατικό δυναμικό.

Το εργατικό δυναμικό, L , ποικίλει διαχρονικά εξαιτίας της πληθυσμιακής αύξησης, των αλλαγών στα ποσοστά συμμετοχής και στις μεταβολές στην ποσότητα χρόνου εργασίας από έναν τυπικό εργάτη. Η αύξηση του πληθυσμού αντανακλά την συμπεριφορά της μετανάστευσης, της θνησιμότητας και της γονιμότητας. Ακόμα, γίνεται η απλή υπόθεση ότι ο πληθυσμός αυξάνεται κατά ένα σταθερό, εξωγενές ποσοστό $\frac{\dot{L}}{L} = n \geq 0$ και ότι ο κάθε εργαζόμενος εργάζεται με δεδομένη ένταση. Εάν κανονικοποιήσουμε τον αριθμό των ανθρώπων στο χρόνο 0 και 1 και την ένταση της εργασίας επίσης στο 1, τότε ο πληθυσμός και το εργατικό δυναμικό στον χρόνο t ισούται με $L(t) = e^{nt}$ (1.3).

3.2 Το νεοκλασικό μοντέλο του Solow και Swan

Εάν δεν ασχοληθούμε αρχικά με την τεχνολογική πρόοδο, τότε η συνάρτηση παραγωγής από την εξίσωση 1.1. παίρνει την μορφή

$$Y = F(K, L) \quad (1.4)$$

Λέμε ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι *νεοκλασική* εάν οι ακόλουθες τρεις ιδιότητες ικανοποιούνται. Πρώτον, για όλα τα $K > 0$ και $L > 0$, η F παρουσιάζει θετικά και φθίνοντα οριακά προϊόντα σε σχέση με την κάθε εισροή: δηλαδή

$$\begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial K} &> 0 & \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} &< 0 \\ \frac{\partial F}{\partial L} &> 0 & \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} &< 0 \end{aligned} \quad (1.5 \alpha)$$

Δεύτερον, η συνάρτηση F παρουσιάζει σταθερές αποδόσεις κλίμακας δηλαδή

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda \cdot F(K, L) \quad \forall \lambda > 0 \quad (1.5 \beta)$$

Τρίτον, το οριακό προϊόν του κεφαλαίου (η εργασίας) προσεγγίζει το άπειρο καθώς το κεφάλαιο (ή η εργασία) πηγαίνει στο 0 και προσεγγίζει το 0 καθώς το κεφάλαιο (ή η εργασία) πηγαίνει στο άπειρο:

$$\lim_{k \rightarrow 0} (F_K) = \lim_{L \rightarrow 0} F(L) = \infty$$

(1.5 γ)

$$\lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} F(L) = 0$$

Αυτές οι τελευταίες ιδιότητες λέγονται οι συνθήκες του Inada ακολουθώντας τον Inada (1963).

Η συνθήκη των σταθερών αποδόσεων κλίμακας υπονοούν ότι η εκροή μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$Y = F(K, L) = L \cdot F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = L \cdot f(k) \quad \text{όπου } k \equiv \frac{K}{L}, \quad y \equiv \frac{Y}{L}$$

Δηλαδή, k είναι η αναλογία κεφαλαίου-εργασίας, y είναι το κατά κεφαλή προϊόν και ακόμα η συνάρτηση $f(k)$ ορίζεται να είναι ίση με την $F(k, 1)$.

Αυτό το αποτέλεσμα σημαίνει ότι η συνάρτηση παραγωγής μπορεί να εκφραστεί σε εντατική μορφή ως $y = f(k)$ επειδή $y = \frac{Y}{L}$ και $Y = L \cdot f(k)$ και αντικαθιστώντας την $L = \frac{Y}{y}$ στην δεύτερη εξίσωση παίρνουμε την $y = f(k)$ (1.6).

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την συνθήκη $Y = L \cdot f(K)$ και να την παραγωγίσουμε σε σχέση με το K , για σταθερό L , και κατόπιν σε σχέση με το L , για σταθερό K , για να επαληθεύσουμε ότι τα οριακά προϊόντα των συντελεστών παραγωγής δίνονται από

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = f'(k) \quad , \quad \frac{\partial Y}{\partial L} = [f(k) - k \cdot f'(k)] \quad (1.7)$$

Αναλυτικά έχουμε :

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{\partial (L \cdot f(k))}{\partial K} = L \cdot f(k) \cdot k' \quad \text{αλλά γνωρίζουμε από τους απλούς κανόνες}$$

$$\text{παραγωγίσης ότι } k' = \left(\frac{K}{L}\right)' = -\frac{K}{L^2}.$$

Επομένως αντικαθιστώντας και απαλείφοντας τα κοινά L

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{\partial (L \cdot f(k))}{\partial K} = L \cdot f(k) \cdot k' = L \cdot f(k) \cdot \left(-\frac{K}{L^2}\right) = -f(k) \cdot \left(\frac{K}{L}\right) = -f(k) \cdot k.$$

Παρόμοια για την δεύτερη παραγωγή έχουμε τα εξής:

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{\partial(L \cdot f(k))}{\partial L} = f(k) + L \cdot f'(k) \quad \text{αλλά ως γνωστόν έχουμε}$$

$$[f(\frac{K}{L})]' = f'(\frac{K}{L}) \cdot (-\frac{K}{L^2}) \quad \text{επομένως θα είναι τελικά}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = f(k) - L \cdot f(k) \cdot (\frac{K}{L^2}) = [f(k) - k \cdot f'(k)].$$

Οι συνθήκες Inada υπονοούν ότι

$$\lim_{k \rightarrow 0} [f'(k)] = 0 \quad \text{και} \quad \lim_{k \rightarrow \infty} [f'(k)] = 0$$

Έτσι, αποδεικνύεται ότι οι ιδιότητες του Inada υπονοούν ότι κάθε εισροή είναι σημαντική για την παραγωγή, επομένως $F(0,L)=F(K,0)=f(0)=0$. Οι ιδιότητες επίσης υπονοούν ότι η εκροή πηγαίνει στο άπειρο καθώς κάποια εισροή πηγαίνει στο άπειρο.

Μια απλή συνάρτηση παραγωγής που συχνά παρέχει μια λογική περιγραφή των πραγματικών οικονομιών είναι η συνάρτηση παραγωγής Cobb-Douglas

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1.8)$$

όπου $A > 0$ είναι το επίπεδο της τεχνολογίας και α είναι μια σταθερά με $0 < \alpha < 1$. Η συνάρτηση Cobb-Douglas μπορεί να γραφτεί σε εντατική μορφή ως $y = AK^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$ (1.9)

Ας σημειωθεί ότι

$$f'(k) = A\alpha k^{\alpha-1} > 0 \quad f''(k) = -A\alpha(1-\alpha)k^{\alpha-2} < 0$$

$$\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$$

$$\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$$

Επομένως, η Cobb-Douglas μορφή ικανοποιεί τις ιδιότητες μιας νεοκλασικής συνάρτησης παραγωγής.

3.3 Η θεμελιώδης δυναμική εξίσωση για το απόθεμα κεφαλαίου

Σε αυτό το τμήμα αναλύεται η δυναμική συμπεριφορά της οικονομίας όπως περιγράφεται από τη νεοκλασική συνάρτηση παραγωγής (ακολουθώντας πάντα τους B&S).

Η αλλαγή στο απόθεμα κεφαλαίου διαχρονικά δίνεται από την εξίσωση (1.2.)

Εάν διαιρέσουμε και τα δυο μέρη της εξίσωσης αυτής με L τότε παίρνουμε την

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \cdot f(k) - \delta k.$$

Το δεξί μέρος της εξίσωσης περιέχει κατά κεφαλή μεταβλητές μόνο, αλλά το αριστερό όχι. Μπορούμε να γράψουμε το K/L σαν μια συνάρτηση του k χρησιμοποιώντας την συνθήκη

$$\dot{k} \equiv \frac{d(\frac{K}{L})}{dt} = \frac{\dot{K}}{L} - nk \quad \text{όπου} \quad n = \frac{\dot{L}}{L}$$

Αυτό ισχύει αφού

$$\frac{d(\frac{K}{L})}{dt} = \frac{\dot{K}L - \dot{L}K}{L^2} = \frac{\dot{K}L - \dot{L}K}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - \frac{\dot{L}}{L} \cdot \frac{K}{L} = \frac{\dot{K}}{L} - nk.$$

Εάν υποκαταστήσουμε αυτό το αποτέλεσμα στην έκφραση για $\frac{\dot{K}}{L}$ τότε μπορούμε να αναδιατάξουμε τους όρους ώστε

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - (n + \delta) \cdot k \quad (1.10)$$

Η εξίσωση αυτή είναι η θεμελιώδης διαφορική εξίσωση του μοντέλου των Solow-Swan. Αυτή η μη γραμμική εξίσωση εξαρτάται μόνο από το k .

Ο όρος $n+\delta$ στην δεξιά πλευρά της εξίσωσης (1.10) μπορεί να θεωρηθεί σαν το αποδοτικό (effective) ποσοστό απαξίωσης για την αναλογία κεφαλαίου και εργασίας

$$k = \frac{K}{L}. \text{ Εάν το ποσοστό αποταμίευσης } s \text{ ήταν } 0 \text{ τότε το } k \text{ θα μειώνονταν μερικώς}$$

εξαιτίας της απαξίωσης του K στο ποσοστό δ και μερικώς εξαιτίας της αύξησης του L στο ποσοστό n .

3.4 Η σταθερή κατάσταση

Ορίζουμε μια σταθερή κατάσταση σαν μια κατάσταση στην οποία οι διάφορες ποσότητες αυξάνονται με σταθερά ποσοστά. Στο μοντέλο των Solow-Swan, η σταθερή κατάσταση αντιστοιχεί σε $\dot{k} = 0$ στην εξίσωση (1.10) επομένως στη τομή της καμπύλης $s \cdot f(k)$ με την $(n + \delta) \cdot k$. Η αντίστοιχη τιμή του k ορίζεται ως k^* .

$$\text{Αλγεβρικά, το } k^* \text{ ικανοποιεί την συνθήκη } s \cdot f(k^*) = (n + \delta) \cdot k^* \quad (1.11)$$

Επειδή k είναι σταθερό σε σταθερή κατάσταση, y και c είναι επίσης σταθερές στις τιμές $y^* = f(k^*)$ και $c^* = (1 - s) \cdot f(k^*)$, αντίστοιχα. Επομένως, στο νεοκλασικό μοντέλο, οι κατά κεφαλή ποσότητες k , y , c δεν αυξάνονται στην σταθερή κατάσταση. Η σταθερότητα των κατά κεφαλή μεγεθών υπονοούν ότι τα επίπεδα των μεταβλητών K , Y και C αυξάνονται σε σταθερή κατάσταση στο ποσοστό της αύξησης του πληθυσμού, n .

Αλλαγές στο επίπεδο της τεχνολογίας, αναπαριστάται από μεταβολές της συνάρτησης παραγωγής, f , το ποσοστού αποταμίευσης s , του ποσοστού αύξησης του πληθυσμού n , και του ποσοστού απαξίωσης δ : όλα έχουν επιδράσεις στα κατά κεφαλή επίπεδα των διαφόρων ποσοτήτων σε σταθερή κατάσταση.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι μεταβολές στο επίπεδο της τεχνολογίας, στο ποσοστό αποταμίευσης, στο ποσοστό αύξησης του πληθυσμού, και στο ποσοστό απαξίωσης δεν επιδρούν στα ποσοστά αύξησης του κατά κεφαλή προϊόντος σε σταθερή κατάσταση, κεφαλαίου και κατανάλωσης, όλα από τα οποία είναι ίσα με το μηδέν. Για αυτόν τον λόγο, το μοντέλο δεν παρέχει εξηγήσεις για τους παράγοντες που ορίζουν την μακροχρόνια κατά κεφαλή μεγέθυνση.

3.5 Ο χρυσός κανόνας της συσσώρευσης κεφαλαίου και δυναμικής ανεπάρκειας

Για μια δοσμένη συνάρτηση παραγωγής και δοσμένες τιμές του n και δ , υπάρχει μια μοναδική σε σταθερή κατάσταση τιμή $k^* > 0$ για κάθε τιμή του ποσοστού αποταμίευσης s . Δηλώνουμε αυτήν την σχέση με $k^*(s)$ με $\frac{dk^*(s)}{ds} > 0$. Το επίπεδο

της σταθερής κατάστασης της κατά κεφαλή κατανάλωσης είναι $c^* = (1-s) \cdot f[k^*(s)]$.

Γνωρίζουμε από την εξίσωση (1.11) ότι $s \cdot f(k) = (n + \delta) \cdot k^*$ και επομένως μπορούμε να γράψουμε την έκφραση για c^* ως

$$c^*(s) = f[k^*(s)] - (n + \delta) \cdot k^*(s) \quad (1.12)$$

Η ποσότητα c^* αυξάνει στο s για χαμηλά επίπεδα του s και μειώνεται στο s για υψηλές τιμές του s . Η ποσότητα c^* πετυχαίνει το μέγιστο της όταν η παράγωγος μηδενίζεται, δηλαδή όταν $[f'(k^*) - (n + \delta)] \cdot \frac{dk^*}{ds} = 0$. Επειδή $\frac{dk^*}{ds} > 0$, ο όρος στην αγκύλη πρέπει να ισούται με μηδέν. Εάν ορίσουμε την τιμή του k^* ως k_{gold} που αντιστοιχεί στο μέγιστο του c^* , τότε η συνθήκη που ορίζει το k_{gold} είναι $k'(k_{gold}) = n + \delta$ (1.13)

Το αντίστοιχο ποσοστό αποταμίευσης μπορεί να οριστεί ως s_{gold} , και το συνδεδεμένο επίπεδο της κατά κεφαλή κατανάλωσης σε σταθερή κατάσταση δίνεται από το $c_{gold} = f(k_{gold}) - (n + \delta) \cdot k_{gold}$.

Η συνθήκη στη εξίσωση (1.13) καλείται χρυσός κανόνας της συσσώρευσης κεφαλαίου. Με οικονομικούς όρους το αποτέλεσμα του χρυσού κανόνα μπορεί να ερμηνευτεί ως 'εάν παρέχουμε το ίδιο ποσό κατανάλωσης στα μέλη της κάθε τωρινής και μελλοντικής γενιάς-επομένως εάν δεν παρέχουμε λιγότερο στις μελλοντικές από τους εαυτούς μας- τότε το μέγιστο ποσό της κατά κεφαλή κατανάλωσης είναι c_{gold} '.

Ένα σημαντικό ερώτημα είναι εάν μερικά ποσοστά αποταμίευσης είναι καλύτερα από άλλα. Ωστόσο, είναι δύσκολο να επιλέγει το καλύτερο ποσοστό αποταμίευσης έως ότου να καθοριστεί μια λεπτομερή αντικειμενική –αμερόληπτη (objective) συνάρτηση. Ένα ποσοστό αποταμίευσης το οποίο υπερβαίνει το s_{gold} , είναι πάντα μη επαρκές επειδή υψηλότερες ποσότητες της κατά κεφαλή κατανάλωσης μπορούν να αποκτηθούν οποιαδήποτε στιγμή μειώνοντας το ποσοστό αποταμίευσης.

Ας υποθέσουμε μια οικονομία, για την οποία $s_2 > s_{gold}$ έτσι ώστε $k_{gold} > k_2$ και $c_2^* < c_{gold}$. Στην περίπτωση αυτή (δηλαδή που $s > s_{gold}$), η οικονομία είναι υπερ-αποταμιευτική με την έννοια η κατά κεφαλή κατανάλωση σε όλες τις χρονικές

στιγμές μπορεί να αυξηθεί χαμηλώνοντας το ποσοστό αποταμίευσης. Μια οικονομία που είναι υπέρ-αποταμιευτική λέγεται δυναμικά ανεπαρκής .

Εάν $s < s_{gold}$ τότε το ποσό της κατά κεφαλή κατανάλωσης της σταθερής κατάστασης μπορεί να αυξηθεί αυξάνοντας το ποσοστό αποταμίευσης. Αυτή η αύξηση στο ποσοστό αποταμίευσης θα μειώνει ωστόσο το c και το τρέχον και κατά την διάρκεια μέρους της μεταβατικής περιόδου. Το αποτέλεσμα επομένως θα θεωρηθεί τόσο καλό ή κακό εξαρτώμενο από το βάρος που δίνουν τα νοικοκυριά στην σημερινή κατανάλωση έναντι της μελλοντικής.

3.6 Η Δυναμική της Μετάβασης (Transitional Dynamics)

Τα μακροχρόνια ποσοστά μεγέθυνσης στο μοντέλο των Solow - Swan καθορίζονται εξ'ολοκλήρου από εξωγενή στοιχεία. Το μοντέλο ωστόσο, έχει περισσότερες ενδιαφέρουσες ερμηνείες για την μεταβατική δυναμική. Αυτή η μετάβαση δείχνει πως το κατά κεφαλή εισόδημα μιας οικονομίας συγκλίνει προς την τιμή της σταθερής της κατάστασης, αλλά και με τα κεφαλή εισοδήματα των άλλων οικονομιών.

Διαιρώντας και τα δύο μέλη της εξίσωσης (1.10) με k τότε το ποσοστό αύξησης του k δίνεται από

$$\gamma_k \equiv \frac{\dot{k}}{k} = s \cdot \frac{f(k)}{k} - (n + \delta) \quad 1.14$$

Χρησιμοποιούμε το σύμβολο γ για να ορίσουμε ένα ποσοστό αύξησης της μεταβλητής που περιγράφεται από το k . Να σημειωθεί ότι το ποσοστό αύξησης του επιπέδου μιας μεταβλητής ισούται με το κατά κεφαλή ποσοστό μεγέθυνσης συν το n δηλαδή $\gamma_K = \gamma_k + n$

Η εξίσωση 1.14 υπονοεί ότι το γ_k ισούται με την διαφορά μεταξύ δύο όρων του $s \cdot \frac{f(k)}{k}$ και του $(n + \delta)$. Ο πρώτος όρος είναι μια φθίνουσα καμπύλη η οποία είναι ασύμπτωτη στο άπειρο στο $k=0$ και προσεγγίζει το 0 καθώς το k τείνει στο άπειρο. Ο δεύτερος όρος είναι μια οριζόντια γραμμή στο $n + \delta$. Η κάθετη απόσταση μεταξύ της καμπύλης και της γραμμής ισούται με το κατά κεφαλή ποσοστό αύξησης του κεφαλαίου. (από την εξίσωση 1.14) και το σημείο τομής αντιστοιχεί στην σταθερή κατάσταση. Επειδή $n + \delta > 0$ και το $s \cdot \frac{f(k)}{k}$ πέφτει μονοτονικά από το

άπειρο στο μηδέν, η καμπύλη και η γραμμή τέμνονται μόνο μια φορά. Επομένως, η αναλογία σταθερής κατάστασης κεφαλαίου / εργασίας υπάρχει και είναι μοναδική.

Ακόμα, μπορούμε να μελετήσουμε τη συμπεριφορά του προϊόντος κατά μήκος της μετάβασης. Το ποσοστό αύξησης του κατά κεφαλή προϊόντος δίνεται από την

$$\gamma_y = \frac{\dot{y}}{y} = f'(k) \cdot \frac{\dot{k}}{f(k)} = \left[\frac{k \cdot f'(k)}{f(k)} \right] \cdot \gamma_k \quad (1.15)$$

Η έκφραση μέσα στην αγκύλη δεξιά συχνά καλείται μερίδιο του κεφαλαίου (capital share) δηλαδή το μερίδιο των εισοδημάτων από ενοικίαση του κεφαλαίου στο συνολικό εισόδημα. Η εξίσωση (1.15) δείχνει ότι η σχέση μεταξύ γ_y και γ_k εξαρτάται από την συμπεριφορά του μεριδίου του κεφαλαίου. Στην περίπτωση της Cobb-Douglas (εξ. 1.9) το μερίδιο του κεφαλαίου είναι η σταθερά α , και γ_y είναι το τμήμα του α του γ_k . Επομένως, η συμπεριφορά του γ_y 'μιμείται' αυτή του γ_k .

Γενικότερα, μπορούμε να υποκαταστήσουμε το γ_k από την εξίσωση 1.14 στην εξίσωση 1.15 για να πάρουμε

$$\gamma_y = s \cdot f'(k) - (n + \delta) \cdot Sh(k) \quad (1.16)$$

όπου $Sh(k) \equiv k \cdot \frac{f'(k)}{f(k)}$ είναι το μερίδιο του κεφαλαίου.

Εάν παραγωγίσουμε ως προς k και συνδυάσουμε τους όρους τότε παίρνουμε

$$\frac{\partial \gamma_y}{\partial k} = \left[\frac{f''(k) \cdot k}{f(k)} \right] \cdot \gamma_k - \frac{(n + \delta) f'(k)}{f(k)} \cdot [1 - Sh(k)]$$

Επειδή $0 < Sh(k) < 1$, ο τελευταίος όρος στη δεξιά πλευρά είναι αρνητικός. Εάν $\gamma_k \geq 0$

τότε ο πρώτος όρος στην δεξιά πλευρά είναι μη θετικός και επομένως $\frac{\partial \gamma_y}{\partial k} < 0$.

Επομένως, το γ_y αναγκαστικά πέφτει καθώς το k αυξάνει (και επομένως καθώς το y αυξάνει) στην περιοχή στην οποία $\gamma_k \geq 0$, επομένως εάν $k \leq k^*$. Εάν $\gamma_k < 0$

($k > k^*$) τότε το πρόσημο του $\frac{\partial \gamma_y}{\partial k}$ είναι ασαφές για μια γενική μορφή της συνάρτησης παραγωγής $f(k)$. Ωστόσο, εάν η οικονομία είναι κοντά με τη σταθερή της

κατάσταση, τότε η σπουδαιότητα του γ_k θα είναι μικρή και το $\frac{\partial \gamma_y}{\partial k} < 0$ σίγουρα θα κρατηθεί ακόμα και εάν $k > k^*$.

Στο μοντέλο των Solow-Swan το οποίο υποθέτει ένα σταθερό ποσοστό αποταμίευσης, το επίπεδο της κατά κεφαλή κατανάλωσης δίνεται από την $c = (1-s) \cdot y$. Επομένως, $\gamma_c = \gamma_y$ εφαρμόζεται σε όλα τα σημεία του χρόνου σε αυτό το μοντέλο. Η κατανάλωση δηλαδή παρουσιάζει την ίδια δυναμική όπως το προϊόν.

3.7 Μειονεκτήματα του μοντέλου του Solow

Το νεοκλασικό μοντέλο μπορεί να εξηγήσει τα περισσότερα από τα βασικά χαρακτηριστικά του νεοκλασικού «οράματος» της διαδικασίας της οικονομικής μεγέθυνσης όμως δεν στερήθηκε κριτικής και μάλιστα δριμείας. Όπως πολύ εύστοχα διατυπώνει ο Stiglitz (όπως αναφέρεται στον Jones, 1993) στα τέλη της δεκαετίας του '60 "τώρα φαίνεται –με την εμπειρία δεκαπέντε περίπου χρόνων συνεχούς έρευνας– ότι η θεωρία που δημιουργήθηκε από τον Solow δηλαδή η εικόνα μιας οικονομίας ομαλά συγκλίνουσας προς μια ισόρροπη μεγέθυνση, στην οποία οι προσδοκίες δεν παίζουν κανέναν ρόλο, είναι από αυτήν την άποψη το ίδιο ύποπτη όσο και η παλαιότερη θεωρία του Harrod".

Πολύ συνοπτικά μπορούμε να πούμε ότι οι υποθέσεις που κάνει η νεοκλασική θεωρία δεν είναι ρεαλιστικές¹ (Soukiazis, 2000). Για παράδειγμα, η θεωρία αγνοεί ότι υπάρχουν δραστηριότητες που παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αυξουσών αποδόσεων όπως είναι οι βιομηχανικές δραστηριότητες, οι δραστηριότητες καινοτομίας, οι προσπάθειες για βελτίωση της απόδοσης του ανθρωπίνου κεφαλαίου και δυναμικές επιδράσεις που εισάγονται από την συσσώρευση του κεφαλαίου και της επένδυσης καθώς και από το διεθνές εμπόριο. Όλες αυτές οι δυνάμεις μπορούν να δημιουργήσουν τάσεις προς την απόκλιση παρά προς την σύγκλιση.

Η υπόθεση της τεχνολογίας σαν ένα δημόσιο αγαθό και διαθέσιμο ελεύθερα σε όλες τις χώρες, αγνοεί ότι οι επιδράσεις διάχυσης από την τεχνολογία εξαρτώνται από την ικανότητα των οικονομιών να αξιοποιούν πετυχημένα τις τεχνολογικές βελτιώσεις που εισάγονται από τις πιο προχωρημένες χώρες.

¹ Για περισσότερη ανάλυση σχετικά με την κριτική του νεοκλασικού μοντέλου βλέπε Jones (1992, σελ. 118-122).

Ακόμα, η κινητικότητα των συντελεστών, ιδιαίτερος της εργασίας, δεν είναι τέλεια όπως το νεοκλασικό μοντέλο υποθέτει. Οι κινήσεις του κεφαλαίου και της εργασίας περιορίζονται από την ζήτηση και μερικοί μη –οικονομικοί παράγοντες (εμπόδια γλώσσας, εμπόδια θεσμών κ.α.) μπορούν να καθυστερήσουν ή να εμποδίσουν την σύγκλιση. Η νεοκλασική προσέγγιση αγνοώντας την πλευρά της ζήτησης της οικονομίας, δεν θεωρεί ότι το ελεύθερο εμπόριο μπορεί να δημιουργήσει ισορροπία στα προβλήματα πληρωμών για τις λιγότερο ανταγωνιστικές χώρες που μπορεί να είναι ένα σοβαρό εμπόδιο για γρηγορότερη ανάπτυξη.

Όλα αυτά κάνουν περισσότερο αδύνατη την ιδέα ότι η μεγάλη υστέρηση (backwardness) είναι ένα πλεονέκτημα για τις φτωχές χώρες που επιτρέπει σε αυτές να μεγεθύνονται γρηγορότερα με σκοπό να προφτάσουν τις πιο προχωρημένες χώρες.

4. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ

Η υπόθεση της σύγκλισης (convergence hypothesis) έχει γίνει το θέμα μιας μεγάλης διαμάχης τα τελευταία χρόνια. Η διαμάχη είναι πρωτίτως εμπειρική και συγκεντρώνεται κυρίως στην εγκυρότητα τριών ανταγωνιστικών υποθέσεων: την υπόθεση της απόλυτης σύγκλισης, την υπόθεση της σχετικής σύγκλισης και την υπόθεση της σύγκλισης κατά ομάδες (club) που είναι συνδεδεμένη με έννοιες όπως η πόλωση, η επίμονη φτώχεια, και οι συστάδες (Galor, 1996).

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να εισάγουμε τους ορισμούς για κάθε μια από αυτές τις έννοιες (Reiner, 1999).

1. Υπόθεση απόλυτης σύγκλισης: τα κατά κεφαλή επίπεδα του εισοδήματος των χωρών συγκλίνουν το ένα με το άλλο μακροχρόνια, ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες.
2. Υπόθεση σχετικής σύγκλισης: Τα κατά κεφαλή επίπεδα του εισοδήματος των χωρών που είναι παρόμοια στα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά τους (για παράδειγμα προτιμήσεις, τεχνολογίες, κυβερνητικές πολιτικές, ποσοστά αύξησης του πληθυσμού), συγκλίνουν το ένα με το άλλο μακροχρόνια ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες.
3. Υπόθεση σύγκλισης κατά ομάδες: Τα κατά κεφαλή επίπεδα του εισοδήματος των χωρών που είναι παρόμοια στα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά τους συγκλίνουν το ένα με το άλλο μακροχρόνια με την προϋπόθεση ότι οι αρχικές συνθήκες τους να είναι όμοιες.

Σε αυτή την εργασία θα ασχοληθούμε κυρίως με τις δύο πρώτες έννοιες αλλά και με μια τρίτη, την σ-σύγκλιση η οποία σχετίζεται με την διασπορά του κατά κεφαλή εισοδήματος / προϊόντος (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα εξετάσουμε και την σύγκλιση κατά ομάδες).

4.1. Η έννοια της β-σύγκλισης

Η εξίσωση 1.14 (που είδαμε στο κεφάλαιο 3) υπονοεί ότι η παράγωγος του γ_k σε

$$\text{σχέση με το } k \text{ είναι αρνητική: } \frac{\partial \gamma_k}{\partial k} = s \cdot \left[\frac{f'(k) - \frac{f(k)}{k}}{k} \right] < 0.$$

Έτσι, μικρότερες τιμές του k συνδέονται με μεγαλύτερες τιμές του γ_k . Η ερώτηση που δημιουργείται είναι οι εξής: οι οικονομίες με χαμηλότερο κατά κεφαλή κεφάλαιο τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους; Με άλλα λόγια, υπάρχει τάση σύγκλισης ανάμεσα στις οικονομίες;

Για να απαντηθούν αυτά τα ερωτήματα, θεωρούμε (ακολουθώντας τους B&S) μια ομάδα από κλειστές οικονομίες (για παράδειγμα απομονωμένες περιφέρειες ή χώρες) οι οποίες είναι διαρθρωτικά όμοιες με την έννοια ότι έχουν τις ίδιες τιμές των παραμέτρων s , n , και δ και ακόμα έχουν και ίδια συνάρτηση παραγωγής. Επομένως, οι οικονομίες έχουν τις ίδιες τιμές σταθερής κατάστασης k^* και y^* . Ας υποθέσουμε ότι η μόνη διαφορά ανάμεσα στις οικονομίες είναι η αρχική ποσότητα του κεφαλαίου ανά άτομο, $k(0)$. Αυτές οι διαφορές στις αρχικές τιμές θα αντανάκλουν παρελθούσες αναταραχές όπως πόλεμοι ή προσωρινά σοκ στις συναρτήσεις παραγωγής. Το μοντέλο τότε υπονοεί ότι οι λιγότερο προχωρημένες χώρες – με χαμηλότερες τιμές του $k(0)$ και $y(0)$ – έχουν μεγαλύτερα ποσοστά αύξησης του k . Το ποσοστό αύξησης του y θα είναι επίσης μεγαλύτερο στις περισσότερες υστερούσες χώρες.

Η υπόθεση ότι οι φτωχές οικονομίες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους από τις πλούσιες – χωρίς προσαρμογή άλλων χαρακτηριστικών των οικονομιών – αναφέρεται σαν απόλυτη σύγκλιση. Εξετάζοντας αυτού του είδους την σύγκλιση την περίοδο 1960-1985 για 118 χώρες οι B&S υποστηρίζουν ότι τα ποσοστά αύξησης είναι σημαντικά ασυσχέτιστα με την αρχική θέση: στην πραγματικότητα, υπάρχει μια ελαφριά τάση για τις αρχικώς πλουσιότερες χώρες να μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους. Επομένως, αυτό το δείγμα απορρίπτει την υπόθεση της απόλυτης σύγκλισης.

Αυτή η υπόθεση φαίνεται καλύτερα όταν εξετάζουν ένα περισσότερο ομογενοποιημένο γκρουπ οικονομιών όπως είναι οι χώρες του ΟΟΣΑ. Σε αυτές μπορούμε να δούμε κάποια τάση για απόλυτη σύγκλιση. Αυτή την τάση μπορούμε να

την δούμε καλύτερα όταν εξετάζουν μια ακόμη πιο ομογενοποιημένη ομάδα, όπως είναι οι πολιτείες των ΗΠΑ, κάθε μία σαν μια ξεχωριστή ομάδα. Η απόλυτη σύγκλιση –οι αρχικώς φτωχότερες χώρες μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους– φαίνεται καθαρά σε αυτήν την περίπτωση .

Οι B&S προσαρμόζουν την θεωρία με εμπειρικές παρατηρήσεις της σύγκλισης, λαμβάνοντας υπόψη την ετερογένεια μεταξύ των οικονομιών για ετερογενείς οικονομίες. Έτσι, αλλάζουν την υπόθεση ότι όλες οι οικονομίες έχουν τις ίδιες παραμέτρους και επομένως τις ίδιες θέσεις σταθερής κατάστασης. Εάν οι σταθερές καταστάσεις διαφέρουν τότε θα πρέπει να τροποποιηθεί η ανάλυση και να δημιουργηθεί η ιδέα της σχετικής σύγκλισης. Η κύρια ιδέα είναι ότι μια οικονομία μεγεθύνεται γρηγορότερα όσο μακρύτερα είναι από την τιμή της σταθερής κατάστασης της.

Οι B&S αναλύουν την έννοια της σχετικής σύγκλισης θεωρώντας δύο οικονομίες που διαφέρουν μόνο στα εξής: πρώτον, έχουν διαφορετικά αρχικά αποθέματα του κατά κεφαλή κεφαλαίου, $k(0)_{poor} < k(0)_{rich}$, και δεύτερον έχουν διαφορετικά ποσοστά αποταμίευσης, δηλαδή $s_{poor} \neq s_{rich}$. Η προηγούμενη ανάλυση υπονοεί ότι οι διαφορές στα ποσοστά αποταμίευσης παράγουν διαφορές προς την ίδια κατεύθυνση στις τιμές σταθερής κατάστασης του κατά κεφαλή κεφαλαίου, επομένως $k^*_{poor} \neq k^*_{rich}$. Οι B&S θεωρούν την περίπτωση στην οποία $s_{poor} < s_{rich}$ και επομένως $k^*_{poor} < k^*_{rich}$ επειδή αυτές οι διαφορές προφανώς εξηγούν γιατί το $k(0)_{poor} < k(0)_{rich}$ εφαρμόζεται στην αρχική περίοδο. .

Το ερώτημα είναι, εάν αυτό το μοντέλο προβλέπει ότι η φτωχή οικονομία θα μεγεθυνθεί γρηγορότερα από την πλούσια. Εάν έχουν το ίδιο ποσοστό αποταμίευσης, τότε το κατά κεφαλή ποσοστό μεγέθυνσης -η απόσταση μεταξύ της καμπύλης $s_i \cdot \frac{f(k)}{k}$ και της γραμμής $n + \delta$ - θα είναι μεγαλύτερο για την φτωχή οικονομία και θα εφαρμόζεται το $y_{poor} > y_{rich}$. Ωστόσο, εάν η πλούσια οικονομία έχει ένα υψηλότερο ποσοστό αποταμίευσης, τότε μπορεί να κρατηθεί το $y_{poor} < y_{rich}$. Επομένως, το μοντέλο δεν προβλέπει σύγκλιση σε όλες τις περιπτώσεις: μια φτωχή χώρα μπορεί να αναπτυχθεί με έναν πιο αργό ρυθμό από μια πλούσια.

Το νεοκλασικό μοντέλο προβλέπει ότι κάθε οικονομία συγκλίνει με την σταθερή κατάσταση της και ότι η ταχύτητα αυτής της σύγκλισης σχετίζεται

αντίστροφα με την απόσταση από την σταθερή κατάσταση. Με άλλα λόγια, το μοντέλο προβλέπει σχετική σύγκλιση με την έννοια ότι μια χαμηλότερη αρχική τιμή του πραγματικού κατά κεφαλή εισοδήματος τείνει να παράγει ένα υψηλότερο κατά κεφαλή ποσοστό μεγέθυνσης από την στιγμή που σταθμίσουμε τους καθοριστικούς παράγοντες της σταθερής κατάστασης.

Όπως είδαμε, η τιμή σταθερής κατάστασης, k^* , εξαρτάται από το ποσοστό αποταμίευσης, s , το επίπεδο της συνάρτησης παραγωγής και από τις διάφορες κυβερνητικές πολιτικές οι οποίες αλλάζουν την θέση της συνάρτησης παραγωγής. Τα ευρήματα για την σχετική σύγκλιση προτείνουν ότι θα πρέπει να κρατήσουμε σταθερούς αυτούς τους καθοριστικούς παράγοντες του k^* με σκοπό να απομονώσουμε την προβλεπόμενη αντίστροφη σχέση μεταξύ ποσοστών μεγέθυνσης και αρχικών θέσεων.

Αλγεβρικά, μπορούμε να απεικονίσουμε την έννοια της σχετικής σύγκλισης λύνοντας τον τύπο για y_k στην εξίσωση (1.14). Ένας από τους παράγοντες που καθορίζουν το y_k είναι το ποσοστό αποταμίευσης, s . Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την συνθήκη σταθερής κατάστασης από την εξίσωση 1.11 για να εκφράσουμε το s ως

$$y_k = (n + \delta) \cdot \left[\frac{\frac{f(k)}{k}}{\frac{f(k^*)}{k^*}} - 1 \right] \quad 1.17$$

Η εξίσωση 1.17 είναι συνεπής με το $y_k = 0$ όταν $k = k^*$. Για δοσμένο k^* , ο τύπος υπονοεί ότι μια μείωση στο k , που αυξάνει το μέσο προϊόν του κεφαλαίου, $\frac{f(k)}{k}$, αυξάνει το y_k . Αλλά ένα χαμηλότερο k ταιριάζει με ένα υψηλότερο y_k μόνο εάν η μείωση είναι σχετική με την τιμή σταθερής κατάστασης $\frac{f(k^*)}{k^*}$. Επομένως, μια φτωχή χώρα δεν αναμένεται να αναπτυχθεί γρηγορότερα εάν η τιμή σταθερής κατάστασης k^* είναι τόσο χαμηλή όσο είναι η τρέχουσα τιμή της k .

Το αποτέλεσμα της εξίσωσης (1.17) προτείνει ότι θα πρέπει να κοιτάξουμε εμπειρικά στην σχέση μεταξύ του κατά κεφαλή ποσοστού μεγέθυνσης, y_y , και της αρχικής θέσης, $y(0)$, αφότου κρατήσουμε σταθερές μεταβλητές που λαμβάνουν υπόψη τις διαφορές στη θέση σταθερής κατάστασης y^* . Για μια σχετικά

ομογενοποιημένη ομάδα οικονομιών, όπως είναι οι πολιτείες των ΗΠΑ, οι διαφορές στις θέσεις σταθερής κατάστασης μπορεί να είναι μικρές. Για πολλές χώρες όμως, όπως είναι το παράδειγμα με τις 118 χώρες, οι διαφορές στις θέσεις σταθερής κατάστασης θα είναι πολύ σημαντικές. Ακόμα, οι χώρες με χαμηλό επίπεδο εκκίνησης, $y(0)$, πρόκειται να είναι σε αυτή ακριβώς την θέση επειδή έχουν χαμηλές τιμές σταθερής κατάστασης, y^* , ίσως εξαιτίας χρονικών χαμηλών ποσοστών αποταμιεύσεων ή λανθασμένων κυβερνητικών πολιτικών. Με άλλα λόγια, το κατά κεφαλή ποσοστό μεγέθυνσης ίσως έχει μικρή σχέση με τον $\log[y(0)]$ επειδή το $\log[y(0)]$ είναι ασυσχέτιστο με το κενό από την σταθερή κατάσταση $\log\left[\frac{y(0)}{y^*}\right]$.

Έτσι οι B&S δείχνουν ότι το να συμπεριληφθούν αντιπροσωπευτικές μεταβλητές δίνει μια σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα μεταξύ του ευρέως δείγματος των χωρών που εξετάζονται. Όταν αυτές οι πρόσθετες μεταβλητές παραμείνουν σταθερές, η σχέση μεταξύ του κατά κεφαλή ποσοστού μεγέθυνσης και του λογάριθμου του αρχικού πραγματικού κατά κεφαλή ΑΕΠ γίνεται σημαντικά αρνητική, όπως προβλέπεται από το νεοκλασικό μοντέλο. Με άλλα λόγια, τα διαχωρικά (cross-country) δεδομένα υποστηρίζουν την υπόθεση της σχετικής σύγκλισης.

Με λίγα λόγια, η υπόθεση της σχετικής σύγκλισης υποστηρίζει (Galor, 1996) ότι ανάμεσα σε χώρες που είναι όμοιες σε προτιμήσεις, τεχνολογία, ποσοστά αύξησης του πληθυσμού, κυβερνητική πολιτική κ.α., όσο χαμηλότερα είναι τα επίπεδα του κατά κεφαλή προϊόντος τόσο ψηλότερα είναι τα ποσοστά αύξησης. Επομένως, οι χώρες που είναι όμοιες σε όλα εκτός των αρχικών τους επιπέδων στο κατά κεφαλή προϊόν αναμένεται να συγκλίνουν στη ίδια σταθερή κατάσταση και επομένως η μια με την άλλη. Τα μεταβατικά σοκ (transitory shocks) επιδρούν στη ταξινόμηση του εισοδήματος μιας οικονομίας βραχυχρόνια, αλλά αυτό δεν έχει ένα διαρκές αποτέλεσμα. Η σχετική σύγκλιση είναι συνδεδεμένη με την άποψη ότι κάθε οικονομία χαρακτηρίζεται από μια μοναδική παγκοσμίως ισορροπία σταθερής κατάστασης. Επομένως οι χώρες που είναι όμοιες στα θεμελιώδη τους στοιχεία συγκλίνουν η μια με την άλλη ανεξάρτητα από τις αρχικές συνθήκες τους. Με άλλα λόγια το μοντέλο του Solow που αναλύσαμε παραπάνω είναι συμβατό με σχετική σύγκλιση (conditional convergence). Όπως εύγλωττα υποστηρίζει και ο Galor (1996) «με δοσμένες τις νεοκλασικές εξειδικεύσεις, η σχετική σύγκλιση αναδύεται

σαν η μοναδική υπόθεση του μοντέλου του Solow όπως επίσης και του μοντέλου του Ramsey».

Στην πραγματικότητα, όμως, η σχετική σύγκλιση¹ δεν υπονοεί ότι τα κατά κεφαλή εισοδήματα των χωρών συγκλίνουν το ένα με το άλλο. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να γίνει εξέταση και μιας άλλης έννοιας: της σ-σύγκλισης.

4.2 Η έννοια της σ σύγκλισης

Όπως είδαμε και παραπάνω με μια έννοια η σύγκλιση εφαρμόζεται εάν μια φτωχή χώρα τείνει να μεγεθύνεται γρηγορότερα από μια πλούσια, έτσι ώστε η φτωχή χώρα τείνει να φτάσει με την πλούσια σε όρους του επιπέδου του κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος. Αυτή η ιδιότητα αντιστοιχεί στην έννοια της β-σύγκλισης. Η δεύτερη έννοια –που θα αναλύσουμε σε αυτό τμήμα- αφορά την διαστρωματική (cross-sectional) διασπορά. Η σύγκλιση υπάρχει εάν η διασπορά –που μετράται για παράδειγμα από την τυπική απόκλιση του λογαρίθμου του κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος μεταξύ μιας ομάδας χωρών ή περιφερειών- μειώνεται διαχρονικά. Με αυτόν τον τρόπο μελετάται πώς η κατανομή του εισοδήματος εξελίσσεται διαχρονικά. Αυτή η διαδικασία καλείται σ- σύγκλιση (B&S, 1992, 1999). Η σύγκλιση του πρώτου είδους (οι φτωχές χώρες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από ότι οι πλούσιες- β σύγκλιση) τείνει να παράγει σύγκλιση του δεύτερου είδους (μειωμένη διασπορά του κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος- σ σύγκλιση) αλλά αυτή η διαδικασία αντισταθμίζεται από νέες διαταραχές που τείνουν να αυξάνουν την διασπορά. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να δώσει πολύ χρήσιμα συμπεράσματα για το θέμα της

¹ Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η έννοια της σχετικής σύγκλισης δεν στερείται κριτικής. Η κύρια αδυναμία αυτών των μελετών (Soukiazis, 2001) είναι ότι, ακόμα και αν αναγνωρίσουν σωστά ποιες είναι οι πιο σημαντικές σχετικές μεταβλητές που συνεισφέρουν στην διαδικασία της σύγκλισης, αυτές δεν εξηγούν τον μηχανισμό μέσω του οποίου η διαδικασία της σύγκλισης παράγεται. Καμία εξήγηση δεν δίνεται για την αλληλεπίδραση μεταξύ των σχετικών μεταβλητών και της αύξησης της παραγωγικότητας ή του κατά κεφαλή εισοδήματος και πιο σημαντικά για την δυναμική που εμπλέκεται στην διαδικασία της σύγκλισης. Ακόμα (de la Fuente, 1995) θα πρέπει να σημειωθεί ότι με τη σχετική σύγκλιση κάθε περιοχή συγκλίνει μόνο με την δική της σταθερή κατάσταση. Κάτι τέτοιο όμως σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχουν σημαντικά διαφορετικές σταθερές καταστάσεις από χώρα σε χώρα ή από περιοχή σε περιοχή. Επομένως, ένας υψηλός βαθμός ανισότητας μεταξύ των χωρών μπορεί να επιμένει, ακόμα και μακροχρόνια και να παρατηρήσουμε υψηλή επιμονή στις σχετικές θέσεις των διαφορετικών οικονομιών. Με άλλα λόγια, οι πλούσιες χώρες θα τείνουν να διατηρούνται πλούσιες, και οι φτωχές θα συνεχίζουν να μένουν καθυστερημένες.

σύγκλισης. Με λίγα λόγια, η σ- σύγκλιση μελετά πώς η κατανομή του εισοδήματος εξελίσσεται διαχρονικά

4.3 Σύνδεση β και σ σύγκλισης

Όπως είδαμε η σ-σύγκλιση αναφέρεται στην μείωση της διασποράς του κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος μέσα σε ένα σύστημα χωρών ή περιφερειών διαχρονικά, ενώ η β-σύγκλιση υπάρχει εάν οι φτωχές οικονομίες μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες. Εύκολα μπορεί να δειχτεί η σπουδαιότητα του β π.χ η ταχύτητα της σύγκλισης για διάφορες οικονομίες μέσα σε μια περίοδο. Εάν το β είναι θετικό και υψηλό, οι φτωχότερες χώρες συγκλίνουν ταχύτερα στην κοινή σταθερή κατάσταση του κατά κεφαλή εισοδήματος, περισσότερο από ότι αν ήταν χαμηλότερο. Οι δύο έννοιες αυτές συνδέονται με την έννοια ότι η β –σύγκλιση είναι αναγκαία , εάν και όχι επαρκή συνθήκη για την σ-σύγκλιση. Με άλλα λόγια η σ-σύγκλιση –μια μείωση στην διασπορά του εισοδήματος- θα υπάρξει μόνο όταν οι φτωχές χώρες αρχίσουν να αναπτύσσονται γρηγορότερα από τις πλούσιες. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα υψηλότερα ποσοστά των φτωχότερων οικονομιών και τα χαμηλότερα των πλουσίων δεν σημαίνουν απαραίτητα ότι οι εισοδηματικές ανισότητες έχουν μειωθεί, εάν και οι αρχικώς φτωχές είναι σε καλύτερη κατάσταση τώρα και οι πλούσιες δεν έχουν κερδίσει τόσα όσα πριν. Τελικά, οι διαφορές των εισοδημάτων διατηρούνται ίσες εάν δεν υπάρχει β-σύγκλιση. Επομένως, και οι δύο οι έννοιες της σύγκλισης είναι σχετικές για την εμπειρική έρευνα στην ανάπτυξη των εισοδηματικών διαφορών στις περιοχές. Οι B&S αποδεικνύουν ότι ακόμα και αν η απόλυτη σύγκλιση υπάρχει, η διάσπορά του κατά κεφαλή εισοδήματος δεν τείνει απαραίτητα να μειώνεται διαχρονικά (βλέπε παράρτημα Α).

Ο Sala-i-Martin (1996) αναλύει παραστατικά αυτήν την σχέση με ένα παράδειγμα το οποίο φτάνει στο συμπέρασμα ότι και οι δύο οι έννοιες είναι εξίσου σημαντικές και πρέπει να αναλυθούν εμπειρικά. Σύμφωνα με αυτό, υπάρχουν δύο περιοχές με παρόμοιο βαθμό εισοδηματικής ανισότητας. Υποθέτουμε ότι για μια περίοδο 50 χρόνων αυτοί οι δείκτες ανισότητας παραμένουν σταθεροί και επομένως καμία περιοχή δεν παρουσιάζει σ-σύγκλιση. Όμως οι οικονομικές δομές της κάθε περιοχής είναι εντελώς διαφορετικές. Η πρώτη περιοχή είναι κυρίως αγροτική. Οι περιορισμένες εδαφικές εκτάσεις ελέγχονται από λίγους ανθρώπους οι οποίοι

μεταφέρουν στα παιδιά τους την κληρονομιά τους. Επομένως, οι πλούσιοι παραμένουν πλούσιοι και οι φτωχοί παραμένουν φτωχοί. Αντίθετα, στην δεύτερη περιοχή κυριαρχεί ο βιομηχανικός τομέας. Μερικοί επιδέξιοι επιχειρηματίες, που είχαν καλές ιδέες και ήταν ικανοί να τις πραγματοποιήσουν, είναι οι πλούσιοι ~~ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων. Ο υπόλοιπος πληθυσμός δουλεύει για αυτούς. Μερικά~~ από τα παιδιά των εργατών έχουν καλές ιδέες και επιχειρηματικές ικανότητες έτσι ώστε ξεκινάνε τις δικές τους εταιρίες και γίνονται πλούσιοι. Μερικά από τα παιδιά των αρχικών επιχειρηματιών δεν ήταν τόσο καλοί όσο οι γονείς τους, και έτσι τελικά χάνουν την περιουσία των γονιών τους. Μετά από 50 χρόνια ο βαθμός της εισοδηματικής ανισότητας παραμένει σταθερός αλλά ο πλούτος κρατιέται πλέον σε διαφορετικές οικογένειες. Η οικονομία της δεύτερης περιοχής παρουσιάζει β-σύγκλιση με την έννοια ότι το ποσοστό αύξησης του οικογενειακού εισοδήματος ήταν υψηλότερο για τις φτωχές οικογένειες από τις πλούσιες. Η οικονομία της πρώτης περιοχής δεν παρουσιάζει β-σύγκλιση επειδή το ποσοστό αύξησης σε αυτήν την περίπτωση είναι το ίδιο για τους φτωχούς και για τους πλούσιους. Ερωτήσεις όπως αν είναι προτιμότερη η πρώτη ή δεύτερη οικονομία ή ακόμα και εάν είναι η δεύτερη πόσο γρήγορα οι φτωχές γίνονται πλούσιες και οι πλούσιες φτωχές αφορούν την β-σύγκλιση.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η σημασία της β-σύγκλισης είναι τεράστια. Όπως τεράστια είναι και η σημασία της σ-σύγκλισης αφού μας ενδιαφέρει επίσης, να γνωρίζουμε αν εάν τα πραγματικά εισοδήματα των οικονομιών γίνονται περισσότερο όμοια ή αν οι διαφορές μεταξύ των πλούσιων και των φτωχών οικογενειών αυξάνονται. Συνοπτικά, οι δύο έννοιες εξετάζουν φαινόμενα που ως έννοιες είναι διαφορετικά. Η σ- σύγκλιση μελετά πώς η κατανομή του εισοδήματος εξελίσσεται διαχρονικά και η β μελετά την κινητικότητα του εισοδήματος μέσα στην ίδια κατανομή.

4.4 Σύγκλιση για περιφερειακά δεδομένα

Η ιδιότητα κλειδί του νεοκλασικού μοντέλου μεγέθυνσης είναι η πρόβλεψη της σχετικής σύγκλισης. Μια οικονομία που ξεκινά αναλογικά μακρύτερα από την θέση της σταθερής κατάστασης της, τείνει να μεγεθύνεται γρηγορότερα. Όπως δείξαμε παραπάνω, οι οικονομίες με παρόμοιες προτιμήσεις και τεχνολογίες συγκλίνουν στην

ίδια σταθερή κατάσταση. Σε αυτήν την περίπτωση, η απόλυτη σύγκλιση εφαρμόζεται: επομένως, οι φτωχές χώρες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες.

Σε αυτό το τμήμα, ελέγχουμε τις προβλέψεις της σύγκλισης του νεοκλασικού μοντέλου μεγέθυνσης κοιτάζοντας την συμπεριφορά των περιφερειών μέσα στις χώρες (ακολουθώντας πάντα τους B&S, 1992, 1999). Εάν και διαφορές στην τεχνολογία, στις προτιμήσεις και στους θεσμούς υπάρχουν στις περιφέρειες, αυτές οι διαφορές είναι συνήθως μικρότερες από αυτές μεταξύ των χωρών. Επιχειρήσεις και νοικοκυριά διαφορετικών περιφερειών μέσα σε μια χώρα τείνουν να έχουν πρόσβαση σε όμοια τεχνολογία και να έχουν αρκετά παρόμοιες προτιμήσεις και κουλτούρα. Επιπροσθέτως, οι περιφέρειες μοιράζονται μια κοινή κεντρική κυβέρνηση και επομένως έχουν όμοιους θεσμούς και νομικό σύστημα. Αυτή η σχετική ομοιογένεια σημαίνει ότι η απόλυτη σύγκλιση είναι περισσότερο πιθανόν να εφαρμοστεί μεταξύ περιφερειών μέσα στις χώρες από ότι στις χώρες.

Μια άλλη θεώρηση στην μελέτη των περιφερειών είναι ότι οι εισροές τείνουν να είναι περισσότερο κινητές μεταξύ περιφερειών από ότι μεταξύ χωρών. Νομικά, θεσμικά, γλωσσικά εμπόδια τείνουν να είναι μικρότερα μεταξύ των περιφερειών μέσα σε μια χώρα από ότι στην χώρα. Επομένως, η υπόθεση μιας κλειστής οικονομίας- μια στάνταρ υπόθεσης του νεοκλασικού μοντέλου- είναι πιθανόν να παραβιάζεται από τα περιφερειακά δεδομένα.

Σύμφωνα με τους B&S (1999) ο έλεγχος για την απόλυτη σύγκλιση σχετίζεται με το να υποθέσουμε ότι έχουμε παρατηρήσεις σε μόνο δύο σημεία χρόνου, 0 και T.

$$\text{Τότε έχουμε } \left(\frac{1}{T}\right) \cdot \log\left(\frac{y_{it}}{y_{i0}}\right) = \alpha - \left(\frac{1 - e^{-bT}}{T}\right) \cdot \log(y_{i0}) + u_{i0,T}$$

όπου $u_{i0,T}$ είναι ο μέσος του όρου του σφάλματος (error terms), u_{it} , μεταξύ της

περιόδου 0 και T, και το $\alpha \equiv x + \left(\frac{1 - e^{-bT}}{T}\right) \cdot \log(\hat{y}^*)$ είναι ο σταθερός όρος.

Ο συντελεστής του αρχικού εισοδήματος στην παραπάνω εξίσωση είναι ο $\frac{1 - e^{-bT}}{T}$, μια έκφραση που μειώνεται με το μήκος του χρονικού διαστήματος T, για δοσμένο β. Επομένως, εάν εκτιμήσουμε μια γραμμική σχέση μεταξύ του ποσοστού αύξησης του εισοδήματος και του λογαρίθμου του αρχικού εισοδήματος, τότε ο συντελεστής προβλέπεται να είναι μικρότερος όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος του

χρονικού διαστήματος για το οποίο εκτιμάμε το μέσο ρυθμό μεγέθυνσης. Ο λόγος είναι ότι το ποσοστό μεγέθυνσης μειώνεται καθώς το εισόδημα αυξάνει. Επομένως, εάν υπολογίσουμε το ποσοστό μεγέθυνσης σε μια μεγαλύτερη χρονική περίοδο (over a longer time span), τότε συνδυάζονται τα περισσότερα από τα μικρότερα μελλοντικά ποσοστά μεγέθυνσης με τα αρχικώς μεγαλύτερα ποσοστά μεγέθυνσης. Επομένως, καθώς το χρονικό διάστημα αυξάνεται, η επίδραση της αρχικής θέσης στο μέσο ποσοστό μεγέθυνσης μειώνεται. Ο συντελεστής $\frac{1 - e^{-bT}}{T}$ προσεγγίζει το 0 καθώς το T προσεγγίζει το άπειρο και τείνει στο β καθώς το T προσεγγίζει το 0. Εμείς παίρνουμε εκτιμήσεις του β από το μη γραμμικό τύπο της παραπάνω εξίσωσης, λαμβάνοντας υπόψη την τιμή του T που εφαρμόζεται σε κάθε περίπτωση. Αυτή η μέθοδος θα παραγάγει παρόμοιες εκτιμήσεις του β ανεξάρτητα από το μήκος (length) του μέσου χρονικού διαστήματος (interval) για τα δεδομένα.

4.5 Σύγκλιση κατά Ομάδες

Σε αυτό το τμήμα θα ασχοληθούμε με την σύγκλιση κατά ομάδες (club convergence) και κυρίως με το ερώτημα εάν είναι συμβατή με το νεοκλασικό μοντέλο. Οι πρόσφατες θεωρίες της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης έχουν υποστηρίξει ότι η κατανομή του κατά κεφαλή εισοδήματος των χωρών και / ή των περιφερειών παρουσιάζουν σύγκλιση κατά ομάδες (convergence clubs) π.χ. μια τάση για την κατανομή σταθερής κατάστασης να συγκεντρώνονται γύρω από ένα μικρό αριθμό πόλων που τις ελκύουν (Ben-David 1994, Quah 1996 και Galor 1996). Αυτή η τάση μπορεί να δημιουργηθεί από πολλούς παράγοντες: την ύπαρξη ενός επιπέδου αφετηρίας, στρατηγικών τομέων της οικονομίας, τις αύξουσες αποδόσεις, τις ομοιότητες στις προτιμήσεις, στην τεχνολογία, στις πολιτικές των κυβερνήσεων που γίνονται πιο όμοιες διαχρονικά σε συγκεκριμένες ομάδες (π.χ. E.E.) κ.α.

Ο Galor (1996) υποστηρίζει ότι η σύγκλιση κατά ομάδες είναι συνεπής με σταθερές αποδόσεις κλίμακας και φθίνον οριακό προϊόν και συνεπώς με το νεοκλασικό μοντέλο γενικά. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι ένα οικονομικό σύστημα μπορεί να χαρακτηρίζεται από μια πολλαπλάσια ισορροπία σταθερής κατάστασης (multiple steady-state equilibria) και επομένως μπορεί να οδηγήσει σε σύγκλιση κατά ομάδες ακόμα και σε παραδοσιακά νεοκλασικά μοντέλα που

παρουσιάζουν φθίνουσα οριακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου και σταθερές αποδόσεις του κεφαλαίου. Ακόμα, το να συμπεριληφθούν σημαντικές εμπειρικές μεταβλητές όπως είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο, η κατανομή του εισοδήματος, και η γονιμότητα στα συμβατικά μοντέλα μεγέθυνσης μαζί με τις ατέλειες της αγοράς κεφαλαίου και τις εξωτερικότητες δυναμώνουν τη βιωσιμότητα της πολλαπλότητας (multiple) ισορροπίας σταθερής κατάστασης και παρουσιάζουν σύγκλιση κατά ομάδες σαν μια ανταγωνιζόμενη υπόθεση της σχετικής σύγκλισης.

Μια ανάλογη απάντηση στο παραπάνω πρόβλημα δίνουν και οι Galor & Ryder (1989) και Azariadis (1996) οι οποίοι υποστηρίζουν ότι το οικονομικό σύστημα πρέπει να χαρακτηρίζεται από μια πολλαπλότητα ισορροπία σταθερής κατάστασης (multiple steady-state) και τόσο η σύγκλιση κατά ομάδες όσο και η σχετική πρέπει να προβάλλονται ως εφαρμόσιμες υποθέσεις.

5. ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΓΚΛΙΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τις θεωρίες γύρω από την ενδογενή μεγέθυνση και πως η τελευταία συνδέεται με την σύγκλιση.

5.1 Μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης

Το μεγάλο ενδιαφέρον που υπάρχει γύρω από το θέμα της σύγκλισης δεν σχετίζεται μόνο με την ερώτηση για το αν οι φτωχές χώρες πλησιάζουν τις πλούσιες. Σχετίζεται και για την ικανότητα του να παράσχει μια εκτίμηση της κατάστασης για το εάν η μεγέθυνση χαρακτηρίζεται καλύτερα σαν εξωγενή ή ενδογενή (Leung & Quah, 1996).

Αποτέλεσμα αυτού του διττού ενδιαφέροντος είναι στα μέσα της δεκαετίας του '80, η έρευνα γύρω από την θεωρία της οικονομικής μεγέθυνσης να γνωρίσει νέα άνθηση, ξεκινώντας από τις εργασίες του Romer (1986) αλλά και του Lucas (1988). Η άνθηση αυτή οφείλεται σε σημαντικό βαθμό σε δύο λόγους: πρώτον, στην παρατήρηση ότι ο προσδιορισμός της μακροχρόνιας οικονομικής μεγέθυνσης είναι ζήτημα κρίσιμης σημασίας και δεύτερον, στην αναγνώριση ότι οι μηχανισμοί των οικονομικών κύκλων επηρεάζουν την νομισματική και δημοσιονομική πολιτική. Όμως, η διαπίστωση της σημασίας της μακροχρόνιας μεγέθυνσης είναι μόνο το πρώτο βήμα αφού διαπιστώνεται ότι ο μακροχρόνιος ρυθμός οικονομικής μεγέθυνσης είναι καθορισμένος με βάση το ρυθμό της εξωγενούς τεχνολογικής προόδου. Έτσι, στην πρόσφατη αναδιαμόρφωση, ο μακροχρόνιος ρυθμός μεγέθυνσης προσδιορίζεται μέσα από το υπόδειγμα και για αυτό τα αντίστοιχα υποδείγματα ονομάζονται υποδείγματα ενδογενούς οικονομικής μεγέθυνσης. Οι οικονομολόγοι Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991), δουλεύοντας πάνω στις εργασίες των Arrow (1962), Sheshinski (1967) και Uzawa (1965), πρωτοστάτησαν στο νέο ρεύμα της θεωρίας της οικονομικής μεγέθυνσης. Ενώ με τα υποδείγματα τους δεν εισήγαγαν πραγματικά μια θεωρία τεχνολογικής αλλαγής, διαπίστωσαν ότι η πορεία οικονομικής μεγέθυνσης δεν οδηγεί απαραίτητα σε φθίνουσες αποδόσεις. Η διάχυση της γνώσης ανάμεσα στους παραγωγούς και τα εξωτερικά κέρδη που επιφέρει για το ανθρώπινο κεφάλαιο

η αναπτυξιακή διαδικασία, βοηθούν έτσι ώστε να αποφεύγουμε την τάση για φθίνουσες αποδόσεις από την συσσώρευση του κεφαλαίου (Κολλίντζας, 2000).

Μερικοί από τους αρχικούς συγγραφείς των μοντέλων ενδογενούς μεγέθυνσης (Romer 1986, 1987) εστιάζονται στην πιθανότητα των μη- φθινουσών αποδόσεων κλίμακας (δηλαδή αύξουσών) στο κεφάλαιο μόνο, ενώ άλλοι (Lucas 1988, Romer, 1990, Grossman & Helpman, 1991) ανέπτυξαν μοντέλα στα οποία το ποσοστό της τεχνικής προόδου καθορίζεται ενδογενώς και μπορεί να διαφέρει μόνιμα μεταξύ των χωρών αντανakλώντας διαφορές στα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, ο Romer (1986) για παράδειγμα έχει δείξει ότι οι αθροιστικές οικονομίες κλίμακας μπορούν να αντιστρέψουν τις νεοκλασικές προβλέψεις των πτωτικού ποσοστού μεγέθυνσης και σύγκλισης μεταξύ των χωρών. Με αύξουσες αποδόσεις στους επαναπαραγόμενους συντελεστές (reproducible factors) η απόδοση της επένδυσης είναι μια αύξουσα συνάρτηση του συσσωρευμένου αποθέματος του κεφαλαίου. Ως αποτέλεσμα, το ποσοστό μεγέθυνσης θα αυξηθεί με το χρόνο και με το επίπεδο του εισοδήματος (de la Fuente, 1995)

Στο ίδιο μήκος κύματος, οι Lucas (1988), Grossman & Helpman (1991) και ο Romer (1990) έδειξαν ότι τα θετικά ποσοστά μεγέθυνσης μπορούν να παραμείνουν αόριστα στα μοντέλα στα οποία το ποσοστό της τεχνικής προόδου ορίζεται ενδογενώς από ιδιωτικές αποφάσεις για να επενδυθεί σε ανθρώπινο και τεχνολογικό κεφάλαιο (με την προϋπόθεση ότι αυτές οι δραστηριότητες δεν υπόκεινται σε φθίνουσες αποδόσεις εξαιτίας για παράδειγμα της παρουσίας επιδράσεων μάθησης).

Περίληπτικά, η φιλολογία της ενδογενούς μεγέθυνσης αναγνωρίζει μερικούς παράγοντες ικανούς να αντιστρέψουν τα αποτελέσματα των παραδοσιακών νεοκλασικών μοντέλων και προσφέρει προβλέψεις οι οποίες είναι συνεπείς με την ιστορική εμπειρία της επιταχυνόμενης μεγέθυνσης και της αύξησης των ανισοτήτων (de la Fuente, 1995)

Και στις δύο περιπτώσεις, η θεωρία προβλέπει την πιθανότητα μιας σταθερής αύξησης στα επίπεδα της διεθνούς και διαπεριφερειακής ανισότητας. Έτσι, αντίθετα με τη θεωρία της νεοκλασικής ανάπτυξης, η νέα θεωρία μεγέθυνσης αμφισβητεί την δυναμική μεγέθυνσης της προηγούμενης θεωρίας και τις υποθέσεις της περί εύκολης πρόσβασης στην τεχνολογία.

Δύο λόγοι (εκτός των άλλων) που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην δημιουργία αυτών των θεωριών είναι η παρατήρηση ότι υπάρχει αποτυχία του βασικού νεοκλασικού μοντέλου να παράσχει ένα ικανοποιητικό μοντέλο της

μακροχρόνιας μεγέθυνσης του κατά κεφαλή προϊόντος και δεύτερον ότι κανένα από τα νεοκλασικά μοντέλα δεν προβλέπουν ότι οι ανισότητες μεταξύ χωρών ή περιφερειών θα διερευνηθούν. Η αίσθηση είναι πλέον ότι η πραγματικότητα είναι αρκετά διαφορετική από αυτή που το νεοκλασικό μοντέλο προβλέπει, αφού η οικονομική ανάπτυξη μάλλον δεν χαρακτηρίζεται από σύγκλιση. Αντίθετα, οι δημιουργοί αυτών των νέων θεωριών βλέπουν ένα κόσμο όπου το laissez-faire οδηγεί σε απόκλιση. Με άλλα, λόγια υπάρχουν εναλλακτικά γκρουπ στα οικονομικά που στέκονται κριτικά κυρίως στις νεοκλασικές θεωρίες (Bradley και άλλοι, 1997).

Η νέα ενδογενή θεωρία μεγέθυνσης δεν στερείται κριτικής και μάλιστα αυστηρής. Εμείς ενδεικτικά μπορούμε να επικεντρωθούμε σε δύο βασικά σημεία. Πρώτον, ανεξάρτητα από το γεγονός ότι το νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης δεν παράγει την υπόθεση της απόλυτης σύγκλισης (όπως είδαμε και παραπάνω), η εμπειρική απόρριψη αυτής της υπόθεσης ήταν ένας από τους σημαντικότερους λόγους που οδήγησαν μερικούς από τους αρχικούς ερευνητές των θεωριών της ενδογενούς μεγέθυνσης, να απορρίψουν τα νεοκλασικά μοντέλα σαν ένα πλαίσιο για την μελέτη της οικονομικής μεγέθυνσης (Galor, 1996). Όπως υποστηρίζεται στην οικονομική φιλολογία από σημαντικούς οικονομολόγους (κυρίως από Barro, Salla-i-Martin & MRW), το νεοκλασικό μοντέλο οδηγεί στην υπόθεση της σχετικής σύγκλισης περισσότερο από την απόλυτη και επομένως η απόρριψη της απόλυτης σύγκλισης δεν υπονοεί και απόρριψη του νεοκλασικού μοντέλου.

Δεύτερον, ο Romer (όπως αναφέρεται στον de la Fuente, 1995β) ελέγχει την υπόθεση ότι η αυξανόμενη διασπορά των κατά κεφαλή εισοδημάτων ίσως οφείλεται στην παρουσία αυξανόμενων αποδόσεων, χρησιμοποιώντας μια εξίσωση σύγκλισης που παράγεται από μια συνάρτηση παραγωγής η οποία επιτρέπει τις (allow for) εξωτερικές επιδράσεις από την συσσώρευση του κεφαλαίου. Αν και ο Romer δεν μπορεί να απορρίψει την υπόθεση ότι η αθροιστική συνάρτηση παραγωγής παρουσιάζει σταθερές αποδόσεις στο κεφάλαιο και την εργασία, η εκτίμηση που κάνει για το συντελεστή του κεφαλαίου είναι συνεπής με την παρουσία σημαντικών εξωτερικοτήτων που σημαίνει αργή σύγκλιση του εισοδήματος. Άλλοι συγγραφείς, ωστόσο, βρίσκουν την ύπαρξη των εξωτερικοτήτων του απαιτούμενου μεγέθους μη εύλογη και υποστηρίζουν ότι οι εκτιμήσεις του Romer είναι πιθανώς μεροληπτικές από την ενδογένεια των παλινδρομητών και την παράλειψη μερικών σημαντικών μεταβλητών. Επομένως, εάν η τεχνική πρόοδος ή η συσσώρευση του ανθρώπινου κεφαλαίου, σε σχέση με την αυξανόμενη παραγωγικότητα, οδηγεί σε υψηλότερη

επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο (να ενσωματώσει νέες τεχνολογίες στη διαδικασία της παραγωγής), η παράλειψη αυτών των μεταβλητών θα τείνει να διογκώνει την επιρροή της επένδυσης στην μεγέθυνση.

Για να ερευνήσουν αυτή την πιθανότητα ο Barro και άλλοι ερευνητές εκτίμησαν διάφορες παραλλαγές (variants) του νεοκλασικού μοντέλου μεγέθυνσης που ενσωματώνουν το ανθρώπινο κεφάλαιο σαν μια εισροή στη συνάρτηση παραγωγής. Τα αποτελέσματα (όπως είδαμε) τους, προτείνουν ότι η συσσώρευση και του φυσικού και του ανθρώπινου κεφαλαίου έχει παίξει ένα σημαντικό ρόλο στη μεγέθυνση και είναι συνεπή με αργή σύγκλιση προς τις σταθερές καταστάσεις οι οποίες ίσως διαφέρουν μεταξύ των χωρών ανατακλώντας βασικές (underlying) διαφορές στα ποσοστά επένδυσης.

Εν κατακλείδι μπορούμε να πούμε (Regional Growth and Convergence, 1997) ότι σύμφωνα με το νεοκλασικό μοντέλο με ενδογενή την αποταμίευση, μια οικονομία θα μεγεθυνθεί έως ότου η οριακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου φθάσει το διαχρονικό (intertemporal) ποσοστό προτίμησης των ατόμων. Στις ενδογενείς θεωρίες, οι προσπάθειες των ατόμων να αποκτήσουν μια καλύτερη εκπαίδευση και των επιχειρήσεων να εισάγουν καινοτομίες (στα προϊόντα και στην διαδικασία παραγωγής) κινούμενες από υψηλότερους μισθούς και την πιθανότητα εκμετάλλευσης (προσωρινής) μονοπωλιακής δύναμης, εγείρουν την μεγέθυνση. Οι επιδράσεις διάχυσης εξασφαλίζουν ότι οι κοινωνικές αποδόσεις σε αυτούς τους τύπους επένδυσης δεν φθίνουν, έτσι ώστε η συσσώρευση του κεφαλαίου (και επομένως η οικονομική μεγέθυνση) να μπορεί να ενισχυθεί.

5.2 Σύνδεση σύγκλισης με την θεωρία της ενδογενούς μεγέθυνσης

Όπως είδαμε η νέα θεωρία της ενδογενούς μεγέθυνσης δεν κάνει λόγο για σύγκλιση μεταξύ των χωρών (περιφερειών) αλλά μάλλον για απόκλιση. Το ερώτημα που ανακύπτει από αυτή την παρατήρηση είναι εάν όλα τα μοντέλα αυτής της νέας θεωρίας οδηγούν σε απόκλιση ή κάποια από αυτά μπορούν να οδηγήσουν σε σύγκλιση. Με άλλα λόγια, είναι η σύγκλιση συμβατή με τα μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης;

Η απάντηση για πολλούς οικονομολόγους ήταν αρνητική. Για παράδειγμα, πολλοί όπως είδαμε, εμπνευσμένη από το γεγονός ότι στην παγκόσμια κλίμακα οι χώρες με υψηλά εισοδήματα είναι αυτές που διατηρούνται ψηλά στην μεγέθυνση,

υποστήριζαν ότι το τεχνολογικό επίπεδο μιας οικονομίας ορίζεται ενδογενώς από το ποσοστό της επένδυσης στο ανθρώπινο κεφάλαιο. Η συσσώρευση θα παρουσιάσει αύξουσες αποδόσεις παρά φθίνουσες, το οποίο συνεπώς σημαίνει βιώσιμα ποσοστά μεγέθυνσης. Ως συνέπεια, η νέα θεωρία μεγέθυνσης δεν μπορεί να εξηγήσει την δυναμική της σύγκλισης. Η ανάλυση της σύγκλισης επομένως βασίζεται στο πλαίσιο της νεοκλασικής θεωρίας. Μια αποτυχία να αποδειχθεί σύγκλιση σε ένα συγκεκριμένο εμπειρικό περιεχόμενο θα πρότεινε ότι οι υποθέσεις της νέας θεωρίας μεγέθυνσης είναι περισσότερο σχετική σε αυτήν την περίπτωση (Tondl, 1997).

Ωστόσο υπάρχει και ο αντίλογος ο οποίος ξεκινά από τις εργασίες των B&S. Για παράδειγμα ο Salla-i-Martin (1995) αλλά και οι B&S (1999) υποστηρίζουν ότι η εισαγωγή της έννοιας της σχετικής σύγκλισης έδειξε ότι το νεοκλασικό μοντέλο είναι συνεπές με τα δεδομένα έτσι ώστε μπορεί να θεωρηθεί ένα χρήσιμο πλαίσιο για την σύγκλιση. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι κανένα άλλο μοντέλο δεν μπορεί να είναι συνεπές με την ύπαρξη σύγκλισης. Έτσι, μπορεί ναδειχθεί ότι ένα μοντέλο ενδογενούς μεγέθυνσης και τεχνολογικής διάχυσης μπορεί να προβλέψει εξίσωση ακριβώς ίδια με αυτή των νεοκλασικών μοντέλων για την σύγκλιση και ότι τα μοντέλα δύο τομέων της ενδογενούς μεγέθυνσης ίσως είναι συνεπή με την εμπειρική μαρτυρία

Οι B&S έχουν αποδείξει την παραπάνω πρόταση (1999) δηλαδή ότι η ενδογενής θεωρία μπορεί να είναι συμβατή με τη σχετική σύγκλιση (όχι όμως με όλα τα μοντέλα της). Η ανάλυση τους συνδέει τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της μεγέθυνσης των πρόσφατων θεωριών με τις επιπτώσεις της σύγκλισης του νεοκλασικού μοντέλου μεγέθυνσης. Μακροχρόνια, η μεγέθυνση εξαρτάται από την ανακάλυψη νέων προϊόντων ή τεχνολογιών σε λίγες ηγέτιδες οικονομίες. Για την συμπεριφορά μεταξύ των οικονομιών, το στοιχείο κλειδί είναι ότι η μίμηση είναι τυπικά φθηνότερη από την εφεύρεση. Οι περισσότερες χώρες επομένως προτιμούν να αντιγράφουν παρά να επενδύουν. Ακόμα, το σχετικά χαμηλό κόστος της μίμησης σημαίνει ότι αυτός που ακολουθεί, μεγεθύνεται σχετικά γρηγορότερα και τείνει να φτάσει τις ηγέτιδες οικονομίες. Καθώς τα στοιχεία που μπορούν να αντιγραφούν μειώνονται, το κόστος της μίμησης τείνει να αυξηθεί και το ποσοστό μεγέθυνσης αυτών των χωρών που ακολουθούν τείνει να μειωθεί. Επομένως, ένα μοντέλο (pattern) σχετικής σύγκλισης δημιουργείται σε αυτό το μοντέλο διάχυσης της τεχνολογίας. Αυτή η ομοιότητα με το νεοκλασικό μοντέλο δημιουργείται επειδή το

αυξημένο κόστος της μίμησης είναι ανάλογο με τις φθίνουσες αποδόσεις του κεφαλαίου.

Μακροχρόνια, όλες οι οικονομίες μεγεθύνονται με το ποσοστό της ανακάλυψης στις ηγέτιδες οικονομίες. Επομένως, το ποσοστό της ανακάλυψης παίζει το ρόλο που παίζει το εξωγενές ποσοστό της τεχνικής αλλαγής στο νεοκλασικό μοντέλο. Η σύγκριση των ποσοστών μεγέθυνσης μεταξύ των χωρών αντανάκλα τη συμπεριφορά της σχετικής σύγκλισης που σχετίζεται με το κόστος της αντιγραφής της εφεύρεσης. Επομένως, οι δια-χωρικές (cross-country) επιπτώσεις είναι όμοιες με αυτές του νεοκλασικού μοντέλου.

6. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ ΟΠΩΣ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ BARRO & SALLA-I- MARTIN ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ MANKIW, ROMER & WEIL

6.1 Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Σε αυτό το τμήμα της εργασίας θα ασχοληθούμε αποκλειστικά με την εμπειρική εκτίμηση της σύγκλισης σύμφωνα με την μεθοδολογία που προτείνεται από τους B&S αλλά και τους MRW.

Προτού ξεκινήσουμε όμως, αναγκαία κρίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή των σημαντικότερων ‘σταθμών’ στο θέμα της σύγκλισης. Οι δύο πρώτες ερευνητικές προσπάθειες που έγιναν γύρω από το θέμα αυτό, ήταν του Baumol (1986) αλλά και του Abramovitz (1986). Αυτές οι δύο μελέτες (όπως αναφέρεται στον Jones, 1997) ανέπτυξαν το θέμα της σύγκλισης και υποστήριξαν ότι οι πλουσιότερες χώρες στον κόσμο εμφανίζουν σύγκλιση ενώ ο κόσμος γενικά δεν εμφανίζει σύγκλιση. Η μελέτη του Baumol αφορούσε 16 χώρες –μέλη του ΟΟΣΑ για τις οποίες βρέθηκε σύγκλιση και ένα δείγμα από 72 χώρες για τις οποίες δεν βρέθηκε σύγκλιση αλλά βρέθηκε όμως σύγκλιση κατά ομάδες.. Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι τα αποτελέσματα του δέχθηκαν κριτική για μεροληψία, η συζήτηση για την σύγκλιση έγινε το αντικείμενο μιας μεγάλης διαμάχης.

Η εξήγηση που έδωσε ο Baumol (όπως αναφέρεται στον Soukiazis, 2000) για την φτώχη επίδοση των λιγότερο αναπτυγμένων χωρών έγκειται στο γεγονός ότι αυτές οι χώρες δεν κέρδισαν πολλά από τις ιδιότητες του δημοσίου κεφαλαίου των καινοτομιών και επενδύσεων από άλλα αναπτυγμένα έθνη. Διαφορετικοί τύποι εξειδίκευσης του προϊόντος, έλλειψη εκπαιδευτικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων εμποδίζουν τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες από την μίμηση και την προσαρμογή καινοτόμων δραστηριοτήτων από τους ηγέτες. Στο ίδιο μήκος σκέψης, ο Abramovitz υποστήριξε ότι η σύγκλιση εξαρτάται από την ικανότητα της χώρας να απορροφά επιτυχημένα περισσότερες αναπτυγμένες τεχνολογίες οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί από τους ηγέτες. Σύμφωνα με αυτόν, η ικανότητα αυτή εξαρτάται, μεταξύ των άλλων, από την τεχνική ανταγωνιστικότητα, το επίπεδο εκπαίδευσης την οργάνωση των

επιχειρήσεων και την συσσώρευση του κεφαλαίου. Οι παραπάνω έρευνες πραγματοποιήθηκαν με δεδομένα που πήραν οι ερευνητές από τον Maddison τα οποία παρείχαν δεδομένα ΑΕΠ μόνο για τις πλούσιες χώρες του ΟΟΣΑ ξεκινώντας από το 1870.

Το σοβαρό περιορισμό στον αριθμό χωρών αυτών των δεδομένων ήρθαν να λύσουν οι Summers & Heston με την κατασκευή ενός παγκόσμιου πίνακα εθνικών λογαριασμών. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει δεδομένα για 138 χώρες και έχει το μοναδικό χαρακτηριστικό ότι οι μεταβλητές του επονομάζονται σε ένα κοινό σύστημα τιμών και σε κοινό νόμισμα. Το μόνο μειονέκτημα αυτών των στοιχείων ήταν ότι αντίθετα με τα δεδομένα του Maddison που το μέγεθος των χρονολογικών σειρών ήταν πολύ μεγάλο, αυτά τα δεδομένα ξεκινούσαν από το 1960. Δηλαδή με αυτά τα στοιχεία ο αναλυτής κερδίζει εύρος στις χώρες αλλά με κόστος μικρότερη χρονική διάρκεια. Επομένως, η ανάπτυξη αυτής της βάσης δεδομένων επέτρεψε στους ερευνητές να κάνουν πραγματικές συγκρίσεις οικονομικών μεταβλητών μεταξύ χωρών και να μελετούν το αντικείμενο της οικονομικής ανάπτυξης με καλύτερο τρόπο (Bradley και άλλοι, 1997).

6.2 Η εμπειρική μαρτυρία της σύγκλισης από τους BARRO & SALLA-I-MARTIN

Τα δεδομένα αυτά έδωσαν πολύ μεγάλη ώθηση στον ερευνητικό τομέα. Οι εντατικότερες έρευνες ξεκίνησαν όταν οι Romer (1986) και Lucas (1988) στις έρευνες τους ανέφεραν την έλλειψη της παρατηρούμενης δια-χωρικής σύγκλισης (cross-country) σαν μαρτυρία ενάντια στο νεοκλασικό μοντέλο και υπέρ των θεωριών ενδογενούς ανάπτυξης.

Τότε ήταν που οι B&S προσπάθησαν να απαντήσουν στο ερώτημα εάν η παγκόσμια οικονομία χαρακτηρίζεται από οικονομική σύγκλιση όπως προτάθηκε από το μοντέλο των Solow-Ramsey με κοινή τεχνολογία και ελεύθερη κινητικότητα του κεφαλαίου. Οι μελέτες αυτές έχουν παρουσιάσει αναλύσεις των ποσοστών μεγέθυνσης μεγάλου δείγματος χωρών από τα δεδομένα των Summers-Heston. Αυτές οι δια-χωρικές (cross-country) μελέτες έχουν βρει μια αρνητική σχέση μεταξύ του αρχικού κατά κεφαλή εισοδήματος και της επακόλουθης ανάπτυξης του κατά κεφαλή εισοδήματος δηλαδή βρήκαν την σχετική β-σύγκλιση που είναι η πρόβλεψη του νεοκλασικού μοντέλου. Οι παραπάνω μελέτες (Barro 1991, Barro & Salla-i-Martin

1992 και 1999, Sala-i-Martin 1996) εξετάζουν τις διαστρωματικές (cross-sectional) σχέσεις μεταξύ του ποσοστού αύξησης του κεφαλή προϊόντος σε μια περίοδο και του αρχικού επιπέδου του κεφαλή προϊόντος. Αυτή η προσέγγιση είναι γνωστή ως 'συμβατική προσέγγιση' (conventional approach) στην σύγκλιση.

~~Πριν προχωρήσουμε στην μεθοδολογία των B&S μπορούμε να πούμε ότι γενικά ο πρώτος και περισσότερο προφανής τρόπος για να ελεγχθεί η σύγκλιση είναι να απεικονιστούν διαγράμματα διασποράς των ποσοστών μεγέθυνσης των χωρών έναντι των αρχικών επιπέδων του κατά κεφαλή εισοδήματος και να δούμε εάν υπάρχει κάποια συστηματική σχέση. Τέτοια διαγράμματα διασποράς έχουν παρουσιασθεί σε έρευνες όπως αυτή του Romer (1989) και του Barro (1991) και αποκάλυψε μικρή σχέση σύγκλισης. Ένας πιο «επίσημος» τρόπος για να ελεγχθούν οι επιπτώσεις (implications) του μοντέλου των Solow-Ramsey για σύγκλιση είναι να ελέγξουμε εάν τα ποσοστά μεγέθυνσης των χωρών έρχονται κοντά σε εναρμόνιση με την άριστη (optimal) δυναμική της σύγκλισης σε επίπεδο εισοδήματος σταθερής κατάστασης. Η προσέγγιση αυτή γίνει από τους B&S (1992, 1999)~~

Εκκινώντας από απλά αλλά πλήρως εξειδικευμένα (specified) μοντέλα μεγέθυνσης, οι B&S εξάγουν εμπειρικές ειδικεύσεις (specifications) που σχετίζουν τα ποσοστά μεγέθυνσης του κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος ανά εργάτη με τα αρχικά επίπεδα των ίδιων μεταβλητών αλλά και άλλων μεταβλητών. Ένας βασικός παράγοντας-κλειδί στις παραμέτρους αυτών των εξισώσεων είναι ένας συντελεστής σύγκλισης. Ο συντελεστής αυτός μετράει την ταχύτητα στην οποία μια οικονομία προσεγγίζει μια μακροχρόνια ισορροπία, της οποίας η θέση καθορίζεται από ένα σύστημα βασικών θεμελιώδων (fundamental) μεταβλητών. Ο παράγοντας αυτός μπορεί να δείχτει ότι σχετίζεται αρκετά με τον βαθμό των αποδόσεων κλίμακας στα διάφορα είδη του κεφαλαίου, με την σύγκλιση να γίνεται ολοένα και γρηγορότερη όσο γρηγορότερα εμφανίζονται οι φθίνουσες αποδόσεις.

Πιο απλά, οι B&S εκλαίκευσαν μια απλή εμπειρική τεχνική για να μελετήσουν τους καθοριστικούς παράγοντες της συνολικής (aggregate) μεγέθυνσης. Χρησιμοποιώντας διαστρωματικά δεδομένα για έναν αριθμό από χώρες και περιφέρειες, η αλλαγή στο κατά κεφαλή εισόδημα για μια μεγάλη περίοδο (μια ή δύο δεκαετίες) παλινδρομείται στο αρχικό επίπεδο του κατά κεφαλή εισοδήματος, με αντιπροσωπευτική μεταβλητή τα αρχικά αποθέματα ανθρώπινου κεφαλαίου, και μια ποικιλία άλλων εξαρτημένων μεταβλητών που θεωρείται ότι επιδρούν στην οικονομική μεγέθυνση μακροχρόνια, ανάλογα με την οικονομική θεωρία. Μερικές

από τις μεταβλητές που χρησιμοποίησαν είναι οι δημόσιες δαπάνες στην εκπαίδευση σαν ποσοστό του ΑΕΠ, το ποσοστό της πραγματικής ακαθάριστης εγχώριας επένδυσης στο πραγματικό ΑΕΠ, το ποσοστό της κυβερνητικής κατανάλωσης στο ΑΕΠ, ένα μέτρο πολιτικής αστάθειας αλλά και το ποσοστό μεγέθυνσης σε όρους του εμπορίου.

Στο πιο γνωστό τους άρθρο, οι B&S (1992) χρησιμοποιούν το νεοκλασικό μοντέλο σαν ένα πλαίσιο για να μελετήσουν την σύγκλιση σε διάφορες χώρες και περιφέρειες. Συγκεκριμένα, μελετούν το ζήτημα της σύγκλισης στις πολιτείες των ΗΠΑ, στις περιφέρειες της Ιαπωνίας, σε δείγματα χωρών (περίπου 100) αλλά και στις χώρες του ΟΟΣΑ. Το αποτέλεσμα αυτών των εκτιμήσεων δείχνουν ότι σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει επαρκής μαρτυρία σύγκλισης με την έννοια ότι οι φτωχές οικονομίες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες σε κατά κεφαλή όρους. Η εκτιμώμενη ταχύτητα πρέπει να σημειωθεί ότι συμβαδίζει με το νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης εάν πάρουμε μια ευρεία έννοια του κεφαλαίου έτσι ώστε οι φθίνουσες αποδόσεις του κεφαλαίου εμφανίζονται αργά καθώς η οικονομία αναπτύσσεται. Οι συγγραφείς βρήκαν για τις ΗΠΑ καθαρή ένδειξη σύγκλισης για μεγάλο δείγμα (περισσότερο από 140 έτη). Για μεγάλα δείγματα οι φτωχές χώρες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους από τις πλούσιες ακόμα και εάν δεν κρατήσουμε σταθερές κάποια από τις μεταβλητές εκτός από το αρχικό κατά κεφαλή εισοδήματος ή προϊόντος.

Τα αποτελέσματα αυτά, μπορούν να συμβαδίσουν με αυτά για τις υπόλοιπες χώρες, εάν δεχτούμε την ιδέα της σχετικής σύγκλισης στο μοντέλο, δηλαδή εάν κρατήσουμε σταθερές μεταβλητές όπως τα αρχικά ποσοστά των σχολικών εγγραφών και το ποσοστό της κυβερνητικής κατανάλωσης στο ΑΕΠ. Όλες οι έρευνες των B&S κάνουν λόγο για ταχύτητα πολύ κοντά στο 2% τον χρόνο.

6.2 Η περιφερειακή σύγκλιση

Σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την περίπτωση της περιφερειακής σύγκλισης η οποία παρουσιάζει αρκετές διαφορές αλλά και ομοιότητες με την εθνική σύγκλιση. Μάλιστα, πολλοί υποστηρίζουν ότι από ερευνητικής απόψεως ίσως είναι πιο σημαντική από την εθνική σύγκλιση.

Για τον λόγο αυτό οι B&S επέκτειναν την ανάλυση των επιπτώσεων της σύγκλισης από το μοντέλο των Solow-Ramsey σε λιγότερο αθροιστικά δεδομένα.

Έτσι, ασχολήθηκαν με δεδομένα των πολιτειών τις ΗΠΑ αλλά και των περιφερειών¹ της Ευρώπης και της Ιαπωνίας. Σε αυτές τις μελέτες έδειξαν ότι οι οικονομίες που έχουν παρόμοια θεμελιώδη όπως είναι οι πολιτείες των ΗΠΑ ή οι χώρες του ΟΟΣΑ παρουσιάζουν απόλυτη σύγκλιση.

Πιο συγκεκριμένα, σε μια σειρά άρθρων οι B&S (1990, 1991, 1992 α,β) και ο Salla-i-Martin (1996) έχουν υποστηρίξει ότι οι εμπειρικές ενδείξεις είναι συνεπείς με την υπόθεση της απόλυτης περιφερειακής σύγκλισης. Ξεκινώντας από ένα στάνταρ νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης, παράγουν μια εξίσωση σύγκλισης (όπως είδαμε και παραπάνω) όπου την εκτιμούν χρησιμοποιώντας διαφορετικά εθνικά και περιφερειακά δείγματα. Σε αυτές τις περιπτώσεις βρίσκουν καθαρή ένδειξη σύγκλισης εάν και σε ένα πολύ μικρό ποσοστό (2%). Υπάρχει ωστόσο μια σημαντική διαφορά μεταξύ εθνικών και περιφερειακών αποτελεσμάτων: ενώ σύγκλιση μεταξύ δειγμάτων των χωρών υπάρχει μόνο όταν ελέγχουμε για εκπαιδευτικά επίπεδα, ποσοστά επένδυσης και δείκτες πολιτικής αστάθειας (μεταξύ των άλλων), οι παλινδρομήσεις της σύγκλισης σε περιφερειακό επίπεδο δείχνουν έναν συντελεστή με αρνητική κλίση χωρίς την εισαγωγή πρόσθετων μεταβλητών. Οι B&S ερμήνευσαν αυτά τα αποτελέσματα σαν μια μαρτυρία ότι ενώ η δια-χωρική (cross-country) σύγκλιση είναι μόνο σχετική, η περιφερειακή σύγκλιση τουλάχιστον μέσα στις πιο αναπτυγμένες βιομηχανικά χώρες ή περιφέρειες, είναι απόλυτη. Αυτή η ερμηνεία ενδυναμώνετε από την προφανή σταθερότητα του εκτιμώμενου συντελεστή σύγκλισης μεταξύ των εθνικών και περιφερειακών δειγμάτων. Επειδή οι περιφέρειες φαίνεται να συγκλίνουν απόλυτα (unconditionally) με περίπου το ίδιο ποσοστό με τις χώρες μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι δεν υπάρχει ανάγκη για πρόσθετες μεταβλητές στις περιφερειακές εξισώσεις της σύγκλισης.

Το κύριο αποτέλεσμα των B&S είναι ότι υπάρχει σύγκλιση και με την έννοια της β-σύγκλισης αλλά και με την έννοια της σ-σύγκλισης μεταξύ των περιφερειών που εξετάστηκαν δηλαδή των περιφερειών που ανήκουν στις Η.Π.Α., στην Ιαπωνία, στην Ευρώπη και στον Καναδά. Το αξιοσημείωτο είναι ότι η ταχύτητα της σύγκλισης β είναι αρκετά παρόμοια και βρίσκεται περίπου στο 2% για κάθε χρόνο.

¹ Στα πλαίσια αυτής της ανάλυσης η εξεταζόμενη χωρική μονάδα μπορεί να είναι οποιαδήποτε όπως χώρα, περιφέρεια, νομός, δήμος, πόλεις, κομοπόλεις, χωριά. Η δυσκολία για ανάλυση σε μικρότερη χωρική μονάδα του νομού προσκρούει στην έλλειψη στατιστικών δεδομένων ιδίως στην Ελλάδα. Σε χώρες όπου υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία όπως είναι οι Η.Π.Α ή η Ιαπωνία υπάρχουν μελέτες που φτάνουν σε επίπεδο ανάλυσης ακόμα και σε επίπεδο πόλης αλλά και χωριού όπως είναι η μελέτη των Kelejian, Robinson & Vigil (1997) για τις Η.Π.Α ΚΑΙ η μελέτη των Kakamu & Fukushima (2001) για την Ιαπωνία.

Αναλυτικά οι εμπειρικές έρευνες των B& S για τα περιφερειακά δεδομένα είναι οι παρακάτω:

ΗΠΑ: Εξετάζουν 47 πολιτείες των ΗΠΑ για την περίοδο 1880-1990. Την περίοδο αυτή την χωρίζουν και σε εννέα διαφορετικές υποπεριόδους για να δούνε την πορεία της σύγκλισης μεταξύ μικρότερων χρονικών περιόδων. Επίσης υπάρχουν τρεις μορφές των εξισώσεων του υποδείγματος. Η πρώτη αναφέρεται στην εξίσωση με μια ερμηνευτική μεταβλητή (explanatory variable), το λογάριθμο του κατά κεφαλή εισοδήματος στην αρχή της περιόδου. Η δεύτερη προσθέτει τέσσερις περιφερειακές ψευδομεταβλητές που αντιστοιχούν στις τέσσερις κύριες περιοχές δηλαδή Νότος, Δύση, Μεσοδυτικά (Midwest) και Βορειοανατολικά. Τέλος, η τρίτη περιλαμβάνει τομεακές (sectoral) μεταβλητές οι οποίες 'αιχμαλωτίζουν' τα αθροιστικά σοκ. Το αποτέλεσμα για τις δύο πρώτες εξισώσεις είναι πολύ κοντά στο 2% και σημαίνει ότι η ταχύτητα στην οποία οι μέσοι για τις τέσσερις περιοχές συγκλίνουν δεν είναι σημαντικά διαφορετική από την ταχύτητα που οι μέσοι για τις πολιτείες μέσα σε κάθε μια από τις περιοχές συγκλίνουν.

Όσον αφορά την υπόθεση της σύγκλισης για τις εννέα υποπεριόδους, ο συντελεστής έχει λάθος πρόσημο μόνο για δύο. Οι δύο περίοδοι που παρουσιάζουν το πρόβλημα είναι εκείνοι που παρατηρούνται δύο σημαντικές οικονομικές κρίσεις δηλαδή η δεκαετία του '20 και του '80 (για την ακρίβεια η κρίση ήταν στα τέλη της δεκαετίας του '70, οι επιπτώσεις της όμως φάνηκαν την επόμενη δεκαετία). Το κύριο συμπέρασμα από την παραπάνω ανάλυση είναι ότι οι πολιτείες των ΗΠΑ τείνουν να συγκλίνουν με μια ταχύτητα της τάξεως του 2%.

Όσον αφορά την σ-σύγκλιση υπάρχει φθίνουσα πορεία αν εξαιρέσουμε την δεκαετία του '20.

Ιαπωνία: Η ανάλυση έγινε για την β-σύγκλιση για το κατά κεφαλή εισόδημα μεταξύ των 47 νομών (prefectures) της Ιαπωνίας. Τα στοιχεία αφορούν την περίοδο 1930-90. Η δυνατή αρνητική σχέση μεταξύ του ποσοστού μεγέθυνσης από το 1930-1990 και του λογαρίθμου του κατά κεφαλή εισοδήματος στο 1930 επιβεβαιώνει την ύπαρξη της β-σύγκλισης μεταξύ των νομών της Ιαπωνίας. Όπως και στις ΗΠΑ έτσι και εδώ, ο εκτιμώμενος β συντελεστής είναι παρόμοιος και στην περίπτωση που ενσωματωθούν ψευδομεταβλητές για τις επτά κύριες περιοχές της Ιαπωνίας. Αυτό σημαίνει ότι η ταχύτητα της σύγκλισης για τους νομούς μέσα στις περιοχές είναι παρόμοια με αυτή

μεταξύ των νομών. Από τα κύρια ευρήματα επίσης είναι και το ότι η ταχύτητα της σύγκλισης μετά το 1955 ήταν σημαντικά πιο αργή από ότι μεταξύ του 1930 και 1955. Όσον αφορά την σ-σύγκλιση υπάρχει μεγάλη μείωση αλλά και μεγάλα χρονικά διαστήματα αύξησης, κυρίως την δεκαετία του '30 ενδεχομένως λόγω στρατιωτικών δαπανών.

Περιφέρειες της Ε.Ε: Για την Ευρώπη αναλύουν την σύγκλιση για 90 περιφέρειες (καμία από την Ελλάδα λόγω έλλειψης στοιχείων) με δεδομένα κατά κεφαλή ΑΕΠ. Οι παλινδρομήσεις περιλαμβάνουν ψευδομεταβλητές χώρας για κάθε περίοδο ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορές στις τιμές σταθερής κατάστασης. Η περίοδος που αναλύεται είναι το διάστημα 1950-90. Οι ψευδομεταβλητές έχουν σημαντική δύναμη στην ερμηνευτική μεταβλητή (explanatory power). Οι εκτιμήσεις του β είναι σταθερές σε όλες τις υποπεριόδους (είναι τέσσερις) ενώ ο γενικός συντελεστής ανέρχεται στο 2% (όπως άλλωστε και για τις ΗΠΑ και την Ιαπωνία). Το σ επίσης δείχνει να βαίνει μειούμενο σε όλη την περίοδο σε όλες τις χώρες με εξαίρεση κάποιες περιόδους.

Τα αποτελέσματα των B&S έχουν επιβεβαιωθεί από ένα μεγάλο αριθμό μελετών που έχουν εφαρμόσει τις τεχνικές τους σε διάφορα περιφερειακά δείγματα (όπως θα δούμε παρακάτω). Ενώ οι εκτιμήσεις τους για το ποσοστό σύγκλισης ποικίλουν λίγο και τείνουν να είναι υψηλότερα όταν χρησιμοποιούνται περιφερειακοί αποπληθωριστές τιμών, είναι γενικά συνεπής με την υπόθεση της αργής αλλά απόλυτης β-σύγκλισης.

Κλείνοντας αυτό το τμήμα, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι υπάρχει μια δυνατή αντίληψη ότι οι περιφερειακές οικονομίες είναι όμοιες σε όρους των θεμελιωδών τους (fundamentals). Στην πραγματικότητα αυτή η ομοιογένεια είναι πιθανώς ο κύριος λόγος γιατί οι ερευνητές στρέφονται σε περιφερειακά δείγματα στην προσπάθεια τους να διαχωρίσουν ανάμεσα στα ανταγωνιστικά μοντέλα μεγέθυνσης. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι δουλεύοντας με περιφερειακά δεδομένα κρατάμε σταθερούς πολλούς παράγοντες που είναι πολύ δύσκολο να κρατήσουμε για τις δια-χωρικές (cross-country) συγκρίσεις.

6.3 Η συνεισφορά των MANKIW & ROMER & WEIL στην συζήτηση για την σύγκλιση

Μια πολύ σημαντική συνεισφορά στο θέμα της σύγκλισης είχαν οι Mankiw, Romer, Weil (1992). Οι συγγραφείς αυτοί συνέχισαν κατά κάποιο τρόπο τις έρευνες των B&S και έχουν ουσιαστικά επανερμηνεύσει τα ευρήματα τους σαν μια ένδειξη της σύγκλισης κάθε χώρας προς την σταθερή της κατάσταση. Οι MRW εξετάζουν εάν το μοντέλο του Solow είναι συνεπές με τη διεθνή κατάσταση στα 'στάνταρ' της ζωής. Δείχνουν ότι ένα διευρυμένο (augmented) μοντέλο του Solow το οποίο περιλαμβάνει συσσώρευση του ανθρώπινου και φυσικού κεφαλαίου παρέχει μια εξαιρετική περιγραφή των δια-χωρικών δεδομένων. Εξετάζουν επίσης τις επιπτώσεις του μοντέλου του Solow για σύγκλιση στο επίπεδο ζωής δηλαδή εάν οι φτωχές χώρες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες. Η ένδειξη δείχνει ότι κρατώντας την αύξηση του πληθυσμού και την συσσώρευση του κεφαλαίου σταθερές οι χώρες θα συγκλίνουν με ποσοστό περίπου με αυτό που προβλέπει το διευρυμένο μοντέλο του Solow.

Πιο συγκεκριμένα, οι MRW υποστηρίζουν ότι οι προβλέψεις του μοντέλου του Solow είναι με μια πρώτη προσέγγιση συνεπείς με την μαρτυρία που υπάρχει σήμερα στον κόσμο. Εξετάζοντας πρόσφατα διαθέσιμα δεδομένα για ένα μεγάλο σύστημα χωρών, βρίσκουν ότι η αποταμίευση και η αύξηση του πληθυσμού επιδρούν στο εισόδημα με τις κατευθύνσεις που ο Solow προβλέπει. Επίσης, περισσότερο από την μισή δια-χωρική διακύμανση στο κατά κεφαλή εισόδημα μπορεί να εξηγηθεί από αυτές τις δύο μεταβλητές μόνο.

Ωστόσο, το μοντέλο του Solow δεν στερείται αδυναμιών. Εάν και το μοντέλο προβλέπει σωστά τις κατευθύνσεις των επιδράσεων της αποταμίευσης και της αύξησης του πληθυσμού, δεν προβλέπει σωστά τα μεγέθη (magnitudes). Στα δεδομένα, οι επιδράσεις των αποταμιεύσεων και της αύξησης του πληθυσμού στο εισόδημα είναι αρκετά μεγάλες. Για αυτό το λόγο οι MRW διογκώνουν –επαυξάνουν (augment) το μοντέλο του Solow ώστε να περιλαμβάνει τη συσσώρευση του ανθρώπινου αλλά και φυσικού κεφαλαίου.

Για να ελεγχθεί αυτό το διευρυμένο μοντέλο του Solow, βάζουν μια αντιπροσωπευτική μεταβλητή (proxy) για τη συσσώρευση του ανθρώπινου κεφαλαίου, σαν μια πρόσθετη ερμηνευτική μεταβλητή (explanatory) στις δια-χωρικές (cross-country) παλινδρομήσεις τους. Έτσι, βρίσκουν ότι η συσσώρευση του

ανθρώπινου κεφαλαίου είναι πράγματι σχετιζόμενη με την αποταμίευση και την αύξηση του πληθυσμού. Το μοντέλο αυτό εξηγεί το 80% της δια-χωρικής διακύμανσης του εισοδήματος. Επομένως, οι MRW υποστηρίζουν ότι το διευρυμένο μοντέλο παρέχει μια σχεδόν ολοκληρωμένη εξήγηση του γιατί μερικές χώρες είναι πλούσιες και άλλες είναι φτωχές.

Μετά την δημιουργία και τον έλεγχο του μοντέλου, εξετάζουν το θέμα της σύγκλισης. Το μοντέλο του Solow προβλέπει ότι οι χώρες γενικά φθάνουν σε διαφορετικές σταθερές καταστάσεις. Οι συγγραφείς εξετάζουν εμπειρικά το σύστημα των χωρών για τις οποίες δεν έχει καταγραφεί σύγκλιση στο παρελθόν και βρίσκει ότι από τη στιγμή που οι διαφορές στην αποταμίευση και στα ποσοστά αύξησης του πληθυσμού ληφθούν υπόψη, υπάρχει σύγκλιση με ποσοστό σχετικά ίδιο με αυτό που το μοντέλο προβλέπει.

Γενικά –όπως υποστηρίζουν οι ίδιοι-τα αποτελέσματα τους μπορούν να αμφισβητηθούν από τους οικονομολόγους που υποστηρίζουν τα ενδογενή μοντέλα μεγέθυνσης και υποθέτουν σταθερές ή αύξουσες αποδόσεις κλίμακας στο κεφάλαιο. Κάποιος μπορεί να εξηγήσει την περισσότερη από την δια-χωρική διαφορά (variation) στο εισόδημα ενώ διατηρείται η υπόθεση των φθινουσών αποδόσεων. Αυτό το συμπέρασμα δεν σημαίνει ωστόσο ότι το μοντέλο του Solow είναι μια τέλεια ολοκληρωμένη θεωρία μεγέθυνσης. Κάποιος μπορεί να ήθελε επίσης να καταλάβει τους καθοριστικούς παράγοντες της αποταμίευσης, της αύξησης του πληθυσμού και παγκόσμιας τεχνολογικής αλλαγής, ενώ αυτά το μοντέλο του Solow τα θεωρεί ως εξωγενή. Ούτε όμως αυτό το συμπέρασμα σημαίνει ότι τα ενδογενή μοντέλα δεν είναι σημαντικά. Το συμπέρασμα των MRW υπονοεί ωστόσο ότι το μοντέλο του Solow δίνει τις σωστές απαντήσεις στις ερωτήσεις που σχεδιάστηκε να δώσει.

Στον εμπειρικό τομέα θεωρούν τρία δείγματα χωρών. Το πρώτο δείγμα αποτελείται από 98 χώρες αφού πρώτα εξαιρεθούν ορισμένες για διάφορους λόγους π.χ. παραγωγός πετρελαίου. Το δεύτερο δείγμα περιλαμβάνει χώρες των οποίων τα δεδομένα τους οι Summers & Heston τα έχουν βαθμολογήσει με $\delta(d)$. Οι Summers & Heston χρησιμοποιούν αυτό το βαθμό για τις χώρες των οποίων οι δείκτες των πραγματικών τους εισοδημάτων βασίζονται παρά πολύ σε λίγα αρχικά δεδομένα (δηλαδή έχουν προβλήματα μέτρησης) και σε χώρες οι οποίες είναι μικρές. Αυτό το δείγμα περιλαμβάνει 75 χώρες. Τέλος, το τρίτο δείγμα περιλαμβάνει 22 χώρες του ΟΟΣΑ με πληθυσμό μεγαλύτερο του 1 εκ.

Στην συνέχεια οι MRW προσθέτουν το ανθρώπινο κεφάλαιο. Ερευνούν δηλαδή την επίδραση που θα έχει η πρόσθεση της συσσώρευσης του ανθρωπίνου κεφαλαίου στο μοντέλο του Solow. Προσθέτοντας το ανθρώπινο κεφάλαιο μπορεί να τροποποιηθεί είτε το θεωρητικό μοντέλο είτε η εμπειρική ανάλυση της οικονομικής μεγέθυνσης. Το αποτέλεσμα είναι ότι η πρόσθεση του ανθρώπινου κεφαλαίου στο μοντέλο του Solow βελτιώνει την επίδοση του. Με λίγα λόγια υποστηρίζουν ότι οι εθνικές διαφορές στο κατά κεφαλή εισόδημα κατανοούνται καλύτερα από τη χρήση ενός διευρυμένου μοντέλου του Solow.

Αυτό το μοντέλο έχει επιπτώσεις για τη δυναμική της οικονομίας όταν η οικονομία δεν είναι σε σταθερή κατάσταση. Αντίθετα με τα μοντέλα της ενδογενούς μεγέθυνσης, αυτό το μοντέλο προβλέπει ότι οι χώρες με παρόμοιες τεχνολογίες και ποσοστά συσσώρευσης και αύξησης του πληθυσμού θα συγκλίνουν στο κατά κεφαλή εισόδημα. Ωστόσο αυτή η σύγκλιση συμβαίνει πιο αργά από ότι το μοντέλο του Solow προβλέπει. Το μοντέλο του Solow υπονοεί ότι η οικονομία διανύει το 50% της σύγκλισης σε σταθερή κατάσταση σε 17 χρόνια ενώ το διευρυμένο μοντέλο που προτείνουν οι MRW υπονοεί ότι φτάνει σε 35 χρόνια.

Γενικότερα, τα αποτελέσματα τους δείχνουν ότι το μοντέλο του Solow είναι συνεπές με την διεθνή μαρτυρία εάν κάποιος αναγνωρίσει την σημασία του ανθρώπινου και φυσικού κεφαλαίου. Το διευρυμένο μοντέλο του Solow υποστηρίζει ότι οι διαφορές στην αποταμίευση, στην εκπαίδευση και στην αύξηση του πληθυσμού εξηγούν τις δια-χωρικές διαφορές στο κατά κεφαλή εισόδημα. Η εξέταση των δεδομένων τους δείχνει ότι αυτές οι τρεις μεταβλητές εξηγούν την περισσότερη από την διεθνή διάσταση (variation).

Οι MRW υποστηρίζουν ότι υπάρχει μια δυνατή ένδειξη για σχετική β-σύγκλιση ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών την περίοδο 1960-1985 όταν σταθμιστούν (control) οι αποταμιεύσεις, η αύξηση του πληθυσμού και η συσσώρευση του ανθρώπινου κεφαλαίου. Οι εκτιμήσεις της μέσης ταχύτητας της σύγκλισης ποικίλουν από 0.6 μέχρι 2% τον χρόνο.

7. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ.

7.1 Μελέτες που ακολουθούν την μεθοδολογία των Barro & Sala-i-Martin

Μετά τις πρώτες εργασίες του Barro (1989, 1991) αλλά και των B&S (1992) υπήρξαν και άλλες οι οποίες ακολούθησαν παρόμοια μεθοδολογία αφού η απλότητα της τεχνικής και η αρχική αποδοχή της μεθοδολογίας διέγειρε το ενδιαφέρον. Η συντριπτική πλειοψηφία αυτών των ερευνών οδηγούν σε ενδείξεις σύγκλισης, ωστόσο υπάρχουν και κάποιες που οδηγούν σε αντίθετα αποτελέσματα.

Ο Persson (1994) μελετά το θέμα της σύγκλισης στις 24 κομητείες της Σουηδίας για τα έτη 1906-1990 ακολουθώντας την μεθοδολογία των B&S και βρίσκει ισχυρή ένδειξη σύγκλισης. Βρήκε επίσης, ότι η μετανάστευση έχει μια θετική επιρροή αν και μικρή, στην ταχύτητα της σύγκλισης. Κρατώντας σταθερή την μετανάστευση η εκτιμώμενη ταχύτητα της σύγκλισης είναι περίπου 3% το οποίο είναι υψηλότερο από τις εκτιμήσεις των B&S. Μια πιθανή εξήγηση για αυτό το ποσοστό είναι ότι ο Persson προσαρμόζει τα εισοδήματα ώστε να λάβουν υπόψη τους τις περιφερειακές διαφορές στο κόστος ζωής.

Ο Gerber (2002) εξετάζει τον βαθμό της οικονομικής σύγκλισης στο περιφερειακό προϊόν κατά μήκος των συνόρων των ΗΠΑ και του Μεξικού. Αναπτύσσει μια μεθοδολογία για να εκτιμήσει το ακαθάριστο προϊόν σε περιφερειακό επίπεδο στο Μεξικό και χρησιμοποιεί αυτά τα αποτελέσματα για να ελέγξει την εισοδηματική σύγκλιση ανάμεσα στις κομητείες των ΗΠΑ και στους Μεξικανικούς Δήμους που είναι γειτονικοί με τα σύνορα. Τα γενικά αποτελέσματα βρίσκουν σύγκλιση των εισοδημάτων για την περίοδο 1970-1999.

Οι Carluer και Sharipova (2001) επίσης μελετούν τα κατά κεφαλή περιφερειακά εισοδήματα και τις παραγωγικότητες στις Ρωσικές περιφέρειες κατά την περίοδο 1985-99. Ακολουθώντας την μεθοδολογία των B&S, επεκτείνουν την ανάλυση τονίζοντας τις πηγές της μεγέθυνσης που υπογραμμίζονται από τις θεωρίες της μεγέθυνσης (συσσώρευση φυσικού κεφαλαίου, εκπαιδευτική προσπάθεια,

δημόσιες δαπάνες). Τα αποτελέσματα δείχνουν την εμφάνιση απόκλισης. Η μελέτη αυτή επιβεβαιώνει την δυσκολία που έχουν οι καθυστερημένες περιφέρειες να φτάσουν τις πλούσιες.

Ο Reiner (1999) διεξάγει μια παρόμοια έρευνα με αυτή των B&S για τις Ευρωπαϊκές περιφέρειες την περίοδο 1980-1994. Τα αποτελέσματα του επιβεβαιώνουν την ταχύτητα σύγκλισης των B&S, δηλαδή το 2% τον χρόνο. Ωστόσο, ο Reiner θεωρεί το ποσοστό αυτό πολύ μικρό αφού χρειάζεται 35 χρόνια για να κλείσει το μισό κενό του αρχικού εισοδήματος. Για τον λόγο αυτό υποστηρίζει, ότι χρειάζεται πολιτική πίεση ώστε να δημιουργηθούν περιφερειακές πολιτικές ικανές να αυξήσουν την ταχύτητα σύγκλισης και να μειώσουν τις περιφερειακές ανισότητες.

Ακόμα, οι González¹ και Arenas (1998) εφαρμόζουν το νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης για να αναλύσουν της εμπειρία της μεγέθυνσης στις περιφέρειες της Χιλής για την περίοδο 1960-1996 βασιζόμενη στις μεθοδολογία των B&S. Τα δεδομένα αφορούν το κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν για τις 13 περιφέρειες της Χιλής. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης είναι η ύπαρξη β - σύγκλισης με ρυθμό περίπου 1% .

Οι Hosono and Toya (όπως αναφέρεται στον Togo, 2001) εφαρμόζουν επίσης την μεθοδολογία των B&S για την περιφερειακή σύγκλιση στις Φιλιππίνες. Χρησιμοποιούν δεδομένα πραγματικού κατά κεφαλή Ακαθάριστου Περιφερειακού Προϊόντος για τις 13 περιφέρειες την περίοδο 1975-1997. Τα αποτελέσματα τους απορρίπτουν την τάση της περιφερειακής σύγκλισης για όλο το χρονικό δείγμα. Δέχονται την υπόθεση για την υπο-περίοδο 1975-1986 ενώ την απορρίπτουν για την υπο-περίοδο 1986-1997.

Μερικές ακόμη μελέτες (όπως αναφέρεται στον Soukiazis, 2001) που επιβεβαιώνουν την νεοκλασική πρόβλεψη της σύγκλισης είναι αυτή των Coulombe και Lee (1995) οι οποίοι βρήκαν σύγκλιση μεταξύ των περιοχών του Καναδά από το 1961-1991 για διαφορετικά μέτρα του κατά κεφαλή εισοδήματος και προϊόντος. Στα ίδια αποτελέσματα φτάνει και ο Cashin (1995) ο οποίος παρέχει μαρτυρία σύγκλισης στο πραγματικό κατά κεφαλή ΑΕΠ μεταξύ των επτά πολιτειών της Αυστραλίας στην περίοδο 1961-1991 αλλά η σύγκλιση τρέχει με το χαμηλό ρυθμό του 1.2%, ενώ και ο Kangasharju (1998) βρήκε β-σύγκλιση μεταξύ των 88 φιλανδικών υπό-περιφερειών από το 1934-1993 χρησιμοποιώντας το φορολογήσιμο κατά κεφαλή εισόδημα σαν ένα δείκτη του εισοδηματικού επιπέδου. Η απόλυτη σύγκλιση στην Φιλανδία είναι

περίπου 2% τον χρόνο μακροχρόνια αλλά βραχυχρόνια φαίνεται να μην είναι σταθερή.

7.2 Μαρτυρία της σύγκλισης συγγραφέων που δεν ακολουθούν τους B&S

Σε αυτό το τμήμα θα ασχοληθούμε με εμπειρικές έρευνες που έχουν οδηγήσει σε σύγκλιση μεταξύ χωρικών μονάδων εάν και δεν έχουν ακολουθήσει την μεθοδολογία που προτείνεται από τους B&S. ή δεν περιορίζονται στα ερευνητικά πλαίσια τους. Για παράδειγμα θα εξετάσουμε την σύγκλιση ομάδας, την σχέση μεταξύ εμπορίου και σύγκλισης κ.α.

7.2.1 Εξέταση της Σύγκλισης κατά Ομάδες

Σε αυτό το μέρος θα ασχοληθούμε με έρευνες οι οποίες φτάνουν σε αποτελέσματα ευνοϊκά προς την σύγκλιση κατά ομάδες

Μια πολύ σημαντική συνεισφορά σε αυτό το θέμα (εκτός από τις σημαντικές εργασίες των Baumol και Abramovitz που τις αναφέραμε παραπάνω) είναι αυτή του Canova (1999) ο οποίος ασχολείται εμπειρικά με την σύγκλιση και βρίσκει σύγκλιση κατά ομάδες για Ευρωπαϊκά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, προτείνει μια τεχνική για να εξεταστεί εάν η διανομή του κατά κεφαλή εισοδήματος παρουσιάζει σύγκλιση κατά ομάδες. Η προσέγγιση έχει ελκύσει χαρακτηριστικά και από τους Bayesian και από τους κλασσικούς αναλυτές. Όσον αφορά τα στοιχεία, χρησιμοποιεί δεδομένα κατά κεφαλή εισοδήματος των Ευρωπαϊκών περιφερειών από το NUTS II (περιφέρειες) της Eurostat και δεδομένα κ.κ. εισοδήματος του ΟΟΣΑ από τους Summer & Heston, ώστε να καθοριστεί εάν η διανομή του εισοδήματος δείχνει κάποια τάση προς την ομάδα σύγκλισης. Το συμπέρασμα του είναι ότι υπάρχουν ετερογένειες στα κατά κεφαλή περιφερειακά εισοδήματα και μια τάση της κατανομής σταθερής κατάστασης να συγκεντρώνεται γύρω από τέσσερις πόλους που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές δυναμικές και διαφορετικά χαρακτηριστικά κινητικότητας. Ομοίως, τα εθνικά κατά κεφαλή εισοδήματα των χωρών του ΟΟΣΑ παρουσιάζουν δύο ομάδες σύγκλισης με τις φτωχές χώρες να συγκεντρώνονται κάτω από το μέσο της κατανομής του εισοδήματος.

Ακόμα, οι Sachs & Warner (1995) υποστηρίζουν ότι η καλή συμπεριφορά στην οικονομική πολιτική έχει ικανοποιητικό αποτέλεσμα: όλες οι αναπτυσσόμενες

χώρες που ικανοποιούν συγκεκριμένους όρους στην οικονομική πολιτική τους, έχουν θετική οικονομική μεγέθυνση κατά την διάρκεια των δεκαετιών του '70 και '80 και σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις αυτές οι χώρες παρουσιάζουν μια ροπή να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις αναπτυσσόμενες χώρες και συνεπώς να συγκλίνουν με αυτές. Για την ανάλυση αυτή, χρησιμοποιούν δύο ειδών 'ιδανικές' πολιτικές: μια που συνδέεται με τα δικαιώματα ιδιοκτησίας και μια που συνδέεται με την ολοκλήρωση της οικονομίας στο διεθνές εμπόριο (άνοιγμα αγορών). Στη συνέχεια εξετάζουν ποιες ικανοποιούν αυτά τα κριτήρια με την βοήθεια κάποιων ελέγχων. Το αποτέλεσμα τους υποστηρίζει την άποψη ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες που ικανοποιούν και τις δύο πολιτικές είναι πιο πιθανό να παρουσιάζουν οικονομική σύγκλιση. Όλες οι αναπτυσσόμενες χώρες που ακολούθησαν ένα τέτοιο σχέδιο πέτυχαν κατά κεφαλή μεγέθυνση μεταξύ του 1970 και 1989 2% το χρόνο ή μεγαλύτερη. Επομένως υπάρχει μια δυναμική σύγκλισης ανάμεσα σε όλες τις καλά συμπεριφερόμενες χώρες και άρα η σύγκλιση κατά ομάδες ορίζεται καλύτερα σύμφωνα με τις πολιτικές επιλογές παρά με τα αρχικά επίπεδα του ανθρώπινου κεφαλαίου.

Οι Ben-David (1995) αλλά και ο Quah (1993) έχουν δείξει ότι η απόλυτη σύγκλιση στο εισόδημα δεν είναι χαρακτηριστικό μόνο των πλούσιων χωρών αλλά και των φτωχών. Ο Ben-David υποστηρίζει μάλιστα ότι η σύγκλιση ανάμεσα στις φτωχότερες χώρες είναι πιο καθιερωμένο από ότι στις πλούσιες. Ο ίδιος θεωρεί ότι η σύγκλιση στις πλουσιότερες χώρες έχει το νόημα της προσέγγισης (catching up) ενώ η σύγκλιση στις φτωχές έχει το νόημα της κατερχόμενης (downward) σύγκλισης αφού παρουσιάζουν αρνητική αύξηση στο μέσο πραγματικό κατά κεφαλή εισόδημα.

Τέλος, σε σύγκλιση κατά ομάδες οδηγείται και ο Sanghamitra Bandyopadhyay (2002) ο οποίος μελετά την σύγκλιση των εισοδημάτων μεταξύ των πολιτειών της Ινδίας την περίοδο 1965-1998. Τα αποτελέσματα του αποκαλύπτουν μια δυναμική δύο κορυφών (twin peaks dynamics) δηλαδή την ύπαρξη δύο ομάδων εισοδηματικής σύγκλισης. Η παρατηρούμενη πόλωση εξηγείται από την άνιση κατανομή της υποδομής, και σε ένα βαθμό από ένα αριθμό μακροοικονομικών δεικτών όπως είναι οι δαπάνες κεφαλαίου και τα οικονομικά ελλείμματα και μερικώς από τις δια-κυβερνητικές μεταβιβάσεις (inter-governmental transfers).

7.2.2 Εμπόριο και Σύγκλιση

Μια ακόμα κατηγορία μελετών η οποία παρουσιάζει ενδιαφέρον και δεν έχει ακόμα μελετηθεί όσο θα έπρεπε είναι η σχέση μεταξύ του εμπορίου και της σύγκλισης. Με άλλα λόγια το ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί είναι εάν το ελεύθερο εμπόριο ευνοεί την σύγκλιση ή όχι.

Μια σημαντική συνεισφορά σε αυτό το θέμα είναι αυτή των Dan Ben- David & Ayal Kimhi (2000). Οι οικονομολόγοι αυτοί προσπαθούν να απαντήσουν στο ερώτημα των επιπτώσεων που έχει το εμπόριο στις ανισότητες των εισοδημάτων μεταξύ των χωρών. Υπενθυμίζουν ότι προηγούμενες μελέτες υποστηρίζουν ότι η εξάλειψη των εμποδίων στο εμπόριο μέσα σε μια ομάδα χωρών οδηγεί σε σύγκλιση στα πραγματικά κατά κεφαλή εισοδήματα μεταξύ των ελευθέρων (liberalizing) χωρών. Όμως κάτι τέτοιο δεν είναι επαρκές αφού καμία προσπάθεια δεν έγινε για να διαχωριστεί το ποσοστό σύγκλισης. Με άλλα λόγια το ερώτημα που μπαίνει είναι εάν υπάρχει μια σχέση μεταξύ της επέκτασης του εμπορίου και της ταχύτητας της σύγκλισης ή διαφορετικά πως οι αλλαγές στο εμπόριο σχετίζονται με αλλαγές στην ταχύτητα της σύγκλισης. Τα αποτελέσματα γενικά δείχνουν σύγκλιση με λίγες εξαιρέσεις. Συμπερασματικά, υποστηρίζουν ότι μια αύξηση στο εμπόριο μεταξύ σημαντικών συνεργατών εμπορίου (trade partners) και ιδιαίτερα αυξημένες εξαγωγές από τις φτωχότερες περιοχές στις πλουσιότερες, φαίνεται να σχετίζονται με μια αύξηση στο ποσοστό της σύγκλισης μεταξύ των χωρών αυτών.

Οι Dan Ben- David & Atiqur Rahman (1996) εστιάζουν επίσης στην σχέση μεταξύ τεχνολογίας, εμπορίου και εισοδηματικής σύγκλισης. Συγκεκριμένα, ο στόχος είναι να εξεταστεί η πορεία μέσω της οποίας το διεθνές εμπόριο παίζει κάποιο ρόλο στην μείωση του χάσματος του εισοδήματος μεταξύ χωρών. Είναι μέσω της συσσώρευσης του φυσικού κεφαλαίου ή είναι μέσω της τεχνολογίας; Η κύρια συνεισφορά τους έγκειται στην αναγνώριση ενός 'καναλιού' μέσω του οποίου δυνατές σχέσεις εμπορίου (strong trade relationships) μπορούν να οδηγήσουν σε σύγκλιση του εισοδήματος. Ιδιαίτερα, επικεντρώνονται στην αναλογία κεφαλαίου-εργασίας και στις ολικές παραγωγικότητες των συντελεστών (total factor productivities) –που αντιστοιχούν στην τεχνολογία- σε μια προσπάθεια να αναγνωριστεί ποια από αυτά τα συστατικά στην αθροιστική συνάρτηση παραγωγής επιδρά περισσότερο από το εμπόριο. Το κύριο αποτέλεσμα είναι ότι ενώ η σύγκλιση

των εισοδημάτων δεν είναι πολύ ισχυρή κυρίως ανάμεσα στις πιο αναπτυγμένες χώρες του κόσμου, εμφανίζεται να ισχύει στην πλειοψηφία των ομάδων χωρών που βασίζονται στο εμπόριο. Το κυρίαρχο κανάλι μέσω του οποίου το εμπόριο οδηγεί στην εισοδηματική σύγκλιση είναι μέσω της τεχνολογίας.

7.2.3 Σύγκλιση με τεχνικές δεδομένων Πάνελ

Τα τελευταία χρόνια (όπως αναφέραμε παραπάνω και θα αναλύσουμε εκτενέστερα στο κεφ. 9) οι διαστρωματικές μελέτες για την σύγκλιση έχουν αρχίσει να χάνουν έδαφος ενώ παράλληλα οι τεχνικές δεδομένων πάνελ κερδίζουν ολοένα και περισσότερο.

Έτσι, πολλοί ερευνητές όπως οι Canova & Marcet (1995), de la Fuenete (1996) και Tondl (1997), μεταξύ άλλων¹ εκτιμούν μοντέλα σύγκλισης σταθερών επιδράσεων (fixed-effects) χρησιμοποιώντας δεδομένα πάνελ για μια ποικιλία περιφερειακών δειγμάτων. Τα αποτελέσματα τους παρέχουν ένα αποτέλεσμα για τη διαδικασία της περιφερειακής σύγκλισης το οποίο έρχεται σε πλήρη αντίθεση με αυτή των B&S και άλλων ερευνητών. Έτσι, αντί για μια αργή σύγκλιση σε ένα κοινό επίπεδο εισοδήματος, οι περιφερειακές οικονομίες μέσα σε μια δοσμένη χώρα φαίνεται να συγκλίνουν πάρα πολύ γρήγορα (με ποσοστό έως και 20% το χρόνο) αλλά σε πολύ διαφορετικές σταθερές καταστάσεις.

Οι δια-εθνικές (cross-national) μελέτες παρέχουν μια σχετικά παρόμοια εικόνα αφού ο Canova & Marcet (1995) και Islam (1995) μεταξύ άλλων² βρήκαν ένδειξη γρήγορης σύγκλισης μεταξύ των χωρών (με ποσοστό έως και 12%) προς πολύ διαφορετικές σταθερές καταστάσεις της οποίας η διασπορά μπορεί να εξηγηθεί μόνο μερικώς από παρατηρούμενες δια-εθνικές διαφορές στην αύξηση του πληθυσμού και στα ποσοστά επένδυσης. Και στις δύο περιπτώσεις πολλές από τις υπο-συνθήκη (conditioning) μεταβλητές (όπως οι δείκτες του ανθρώπινου κεφαλαίου) χάνουν τις στατιστική τους σημασία, ο εκτιμώμενος συντελεστής του φυσικού κεφαλαίου παρουσιάζει περισσότερο χαμηλές τιμές, και το μέγεθος και η σημασία των περιφερειακών ή εθνικών σταθερών επιδράσεων (fixed effects) προτείνει ότι οι υπάρχουσες διαφορές στα επίπεδα της τεχνικής αποδοτικότητας παίζουν ένα κρίσιμο ρόλο στην εξήγηση της διασποράς των επιπέδων του εισοδήματος.

¹ Σημαντικοί ερευνητές που ασχολήθηκαν με αυτό το θέμα είναι επίσης ο Marcet (1994), οι Raymond & Garcia (1994) και ο Gorostiaga (1998)

² Σημαντική έρευνα μεταξύ των εθνών έχουν κάνει ο Knight (1993) και ο Caseli (1996)

Συγκεκριμένα, οι Canova & Marcet (1995) φτάνουν σε τρία βασικά συμπεράσματα. Πρώτον, οι μέσες εκτιμήσεις του ποσοστού σύγκλισης είναι πολύ υψηλότερες από αυτές που βρέθηκαν στη φιλολογία της σύγκλισης: περίπου 11% για τις χώρες και 23% για τις περιφέρειες. Αυτές οι εκτιμήσεις υπονοούν ένα μερίδιο του κεφαλαίου σε μια νεοκλασική συνάρτηση παραγωγής περίπου 0.20-0.35. Δεύτερον, η υπόθεση ότι η σταθερή κατάσταση είναι η ίδια για όλες τις υπο-εξέταση περιοχές απορρίπτεται από τα δεδομένα, και για τις περιοχές και για τις χώρες. Τέλος, οι αρχικές συνθήκες εισοδήματος είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας καθορισμού της διασποράς των σταθερών καταστάσεων. Οι φτωχότερες περιφέρειες και χώρες παραμένουν φτωχές και διαχρονικά οι διαφορές μειώνονται με ένα πολύ μικρό ποσοστό.

Έτσι, τα συμπεράσματα τους διαφέρουν κάπως από τα συμπεράσματα της υπάρχουσας φιλολογίας στο θέμα της σύγκλισης. Μια φτωχή περιφέρεια μπορεί να αναμένει να μειωθεί το χάσμα μεταξύ του αρχικού επιπέδου εισοδήματος της και του συνολικού μόνο μέχρι 30-40%. Επομένως, η τρέχουσα αναδιανομή και οι πολιτικές ανάπτυξης όπως είναι του Ταμείων Συνοχής από την Ε.Ε. 'δουλεύει' μόνο μερικώς: οι πλούσιες περιφέρειες μπορούν να φορολογηθούν πιο βαριά υπέρ των φτωχών για λόγους αλληλεγγύης, αλλά όχι επειδή αυτές οι μεταβιβάσεις θα δημιουργήσουν ανάπτυξη στις φτωχές περιφέρειες. Οι φτωχές περιφέρειες δεν μπορούν να αναμένουν να γίνουν σαν τις πλούσιες εκτός και αν πραγματοποιηθούν διαρθρωτικές αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον.

Ο Islam (1995) με την σειρά του, εφαρμόζει μια προσέγγιση με δεδομένα πάνελ. Ο Islam παίρνει την εργασία των MRW σαν σημείο εκκίνησης και εξετάζει πως τα αποτελέσματα αλλάζουν με την προσαρμογή της προσέγγισης των δεδομένων πάνελ. Αμέσως μετά, επανασχεδιάζει την εξίσωση παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται στην μελέτη της σύγκλισης σε ένα δυναμικό μοντέλο με δεδομένα πάνελ με ατομικές (χώρα) επιδράσεις (individual effects) και χρησιμοποιεί τις διαδικασίες των πάνελ δεδομένων για να την εκτιμήσει. Αυτή η προσέγγιση φτάνει σε αποτελέσματα που είναι διαφορετικά από τα αντίστοιχα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν με την μεθοδολογία των μονών (single) διαστρωματικών στοιχείων. Πρώτον, τα εκτιμώμενα ποσοστά της σχετικής σύγκλισης είναι ψηλότερα και δεύτερον οι εκτιμώμενες τιμές της ελαστικότητας του προϊόντος σε σχέση με το κεφάλαιο βρέθηκαν να είναι αρκετά χαμηλότερες και περισσότερο σε ομοιομορφία με τις κοινά αποδεχόμενες εμπειρικές τιμές. Οι εκτιμήσεις του ποσοστού της

σύγκλισης χρησιμοποιώντας δεδομένα πάνελ και σταθερές επιδράσεις κυμαίνεται μεταξύ του 4,3 και 9,3%.

Μετά τα παραπάνω άρθρα τα οποία σηματοδότησαν την απαρχή της κυριαρχίας των τεχνικών πάνελ, πολλές έρευνες ακολούθησαν προς αυτήν την κατεύθυνση. Για παράδειγμα, οι Yudong & Weeks (2000) εξετάζουν και την τάση και την ταχύτητα προς την σύγκλιση του εισοδήματος στις διοικητικές περιφέρειες της Κίνας κατά την διάρκεια τόσο της πρό-αναμόρφωσης (pre-reform) περιόδου (1953-77) αλλά και την μετά περίοδο της αναμόρφωσης (1978-1997). Η εξέταση της περίπτωσης της Κίνας είναι ενδιαφέρουσα τόσο επειδή η Κίνα είναι η πιο πολυπληθής χώρα στον κόσμο και παρουσιάζει τεράστιες γεωγραφικές ανισότητες σε πολλούς τομείς όσο και επειδή έχει 'υποβληθεί' σε δύο διαφορετικά και αντίθετα πολιτικά δόγματα. Από την μια πλευρά έχουμε την Κίνα πριν το 1978 όπου ήταν μια κλειστή οικονομία με κεντρικό σχεδιασμό και από την άλλη την Κίνα μετά το 1978 με τελείως διαφορετική πολιτική.

Οι Yudong & Weeks εξαλείφουν δύο σημαντικά προβλήματα άλλων μελετών που έγιναν για την χώρα της Κίνας και οι οποίες χρησιμοποιούν διαστρωματικά στοιχεία: την μη παρατηρούμενη ετερογένεια στα αρχικά επίπεδα τεχνολογίας και τις ενδογενείς ερμηνευτικές (explanatory) μεταβλητές (για περισσότερα βλέπε κεφ.9). Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούν την προσέγγιση των πάνελ δεδομένων η οποία όπως υπογραμμίζουν φαίνεται να είναι μια ελπιδοφόρα εναλλακτική περίπτωση.

Τα αποτελέσματα από αυτή την μελέτη είναι αρκετά. Τα κυριότερα είναι ότι στην χώρα της Κίνας με βάση την διαστρωματική προσέγγιση τόσο πριν το 1978 όσο και μετά δεν παρατηρείται καμία ένδειξη σύγκλισης. Αντίθετα, χρησιμοποιώντας δεδομένα πάνελ βρίσκουν ένδειξη εισοδηματικής σύγκλισης των τοπικών οικονομιών η οποία όμως είναι πολύ μικρή. Η ταχύτητα σύγκλισης είναι 0,414% για την προ 1978 περίοδο και 2.23% για την επόμενη.

7.2.4 Σύγκλιση σε περιφερειακό επίπεδο

Όπως είδαμε και παραπάνω η σύγκλιση σε περιφερειακό επίπεδο είναι σημαντικής αξίας και πολλές έρευνες έχουν γίνει σε αυτόν τον τομέα κυρίως με την μεθοδολογία που προτείνεται από τους B&S. Σε αυτό το τμήμα θα αναφερθούμε ενδεικτικά σε δύο

μελέτες που έγιναν για περιφερειακό επίπεδο που ενώ δεν ακολουθούν την ίδια μεθοδολογία εν τούτοις φτάνουν στα ίδια αποτελέσματα.

Οι Kakamu & Fukushige (2001) εξετάζουν το θέμα της σύγκλισης αναλύοντας τις διαπεριφερειακές ανισότητες των εισοδημάτων χρησιμοποιώντας δεδομένα πόλεων, κομμοπόλεων και χωριών στην Ιαπωνία από το 1986 έως και το 1999. Τα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης δείχνουν ότι ανεξάρτητα από την αύξηση στην εισοδηματική ανισότητα των ατόμων την δεκαετία του 1990, η διαπεριφερειακή ανισότητα των εισοδημάτων μειώθηκε στην Ιαπωνία, στις περιφέρειες και σχεδόν σε όλες τις χωρικές της οικονομικές μονάδες. Σύμφωνα με τους ερευνητές, αυτό που διαφοροποιεί την έρευνα τους από αυτή των B&S για την Ιαπωνία είναι τα δεδομένα. Τα δεδομένα των B&S δεν είναι επαρκή για να μελετήσουν την εισοδηματική ανισότητα σε νομαρχιακό ή περιφερειακό επίπεδο. Για αυτό, χρησιμοποιούν δεδομένα πόλεων, κομμοπόλεων και χωριών αφού είναι πιο λεπτομερή και επομένως δεν χάνεται σημαντική πληροφορία.

Ο Bergstrom (1998) μελετά τις ανισότητες στην Σουηδία στην μεταπολεμική περίοδο. Τα κύρια αποτελέσματα του είναι ότι μετά το 1945 τα κατά κεφαλή εισοδήματα συγκλίνουν στις Σουηδικές κομητείες εάν και η σύγκλιση ολοένα και περισσότερο φαίνεται να επιβραδύνεται.

8. Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Όπως είδαμε και παραπάνω, η μαρτυρία για σύγκλιση σε χώρες και περιφέρειες δεν είναι ένα καθολικό φαινόμενο. Αντίθετα, πολλοί είναι εκείνοι οι οποίοι κάνουν λόγο για απόκλιση. Παρακάτω παρουσιάζουμε τις σημαντικότερες μελέτες οι οποίες οδηγούν σε απόκλιση.

8.1 Απόκλιση και εισόδημα

Ίσως η πιο σημαντική μελέτη που οδηγεί σε απόκλιση σε σχέση με το εισόδημα είναι αυτή του de la Fuente (1995). Σε αυτή, ο ερευνητής ποσοτικοποιεί την συνεισφορά διαφόρων μηχανισμών στην οικονομική μεγέθυνση και σύγκλιση του εισοδήματος στις χώρες του ΟΟΣΑ την περίοδο 1963-88. Σε ένα πλαίσιο, αναπτύσσει ένα περιγραφικό μοντέλο μεγέθυνσης το οποίο ενσωματώνει ταυτόχρονα τους κύριους παράγοντες της μεγέθυνσης π.χ. την συσσώρευση του φυσικού και ανθρώπινου κεφαλαίου και την τεχνολογική πρόοδο που τροφοδοτείται από τις επενδύσεις E&A και της τεχνολογικής διάχυσης μεταξύ των χωρών. Το μοντέλο επεκτείνει την πρόσφατη δουλειά των B&S, Dowrick & Nguyen, και MRW, και προσπαθεί να παράσχει ένα περιεκτικό πλαίσιο για την ανάλυση ενός αριθμού μηχανισμών σύγκλισης και μεγέθυνσης που έχουν μελετηθεί χωριστά. Ξεκινώντας από το μοντέλο μεγέθυνσης των MRW μέσω της συσσώρευσης του ανθρώπινου και φυσικού κεφαλαίου, ο de la Fuente ενδογενοποιεί (endogenize) το ποσοστό της τεχνολογικής προόδου επιτρέποντας το να είναι μια συνάρτηση της επένδυσης της E&A και ένα μέτρο του τεχνολογικού πτωχεύματος (backwardness). Το μοντέλο ενσωματώνει και το 'νεοκλασικό αποτέλεσμα σύγκλισης' και το τεχνολογικό αποτέλεσμα της προσέγγισης (catch-up).

Στην συνέχεια ξεκινώντας από το θεωρητικό μοντέλο παράγει μια εξίσωση σύγκλισης που μας επιτρέπει να εκφράσουμε την κατά κεφαλή ποσοστιαία αύξηση του εισοδήματος σαν μια συνάρτηση των μεταβλητών. Η εξίσωση εκτιμάται χρησιμοποιώντας δεδομένα πάνελ για τις 21 χώρες του ΟΟΣΑ.

Ένα από τα συμπεράσματα του είναι ότι η επίδραση της προσέγγισης (catch-up effect) έχει παίξει πολύ μεγάλο ρόλο στην δυναμική του εισοδήματος κατά την διάρκεια της περιόδου μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Γενικά η τεχνολογική διάχυση φαίνεται να επηρεάζει πολύ την παρατηρούμενη πτώση στην διασπορά του εισοδήματος στην πρώτη περίοδο του δείγματος. Η εξάντληση των ευκαιριών σύγκλισης ίσως βοηθά στην εξήγηση της επιβράδυνσης της μεγέθυνσης και της σύγκλισης στα πιο πρόσφατα χρόνια εάν και οι κυκλικοί παράγοντες έχουν αναμφισβήτητα παίξει σημαντικό ρόλο.

Ως συμπέρασμα, ο de la Fuente δίνει έμφαση στο γεγονός ότι η ύπαρξη δυνάμεων που προωθούν την σύγκλιση δεν είναι επαρκής για να εγγυηθούν την εξαφάνιση των υπαρχουσών διαφορών των εισοδημάτων ακόμα και μακροχρόνια. Χρησιμοποιώντας τους παραμέτρους εκτίμησης, υπολογίζει για κάθε χώρα το επίπεδο του σχετικού εισοδήματος σε μια μακροχρόνια ισορροπία και βρίσκει ότι η προβλεπόμενη μακροχρόνια διασπορά του εισοδήματος είναι σημαντικά υψηλότερη από αυτή που παρατηρήθηκε το 1988. Αν και καθόλου ευχάριστο εν τούτοις αυτή η πρόβλεψη δεν είναι παράλογη. Πραγματικά είναι συμβατή με την εμπειρία των τελευταίων χρόνων όπου έχουν χαρακτηριστεί από την παύση της τάσης της σύγκλισης και επίσης από τη γρήγορη μείωση της ανισότητας που παρατηρήθηκε από το πρώτο μέρος του δείγματος. Τα αποτελέσματα του υποστηρίζουν την θέση ότι η μετα-πολεμική σύγκλιση οδηγήθηκε σε ένα μεγάλο ποσοστό από την διαδικασία της γρήγορης τεχνολογικής σύγκλισης και τονίζει ότι με αυτή την διαδικασία να εξαντλείται ο μόνος δρόμος για την σύγκλιση είναι μια σημαντική αύξηση στην επενδυτική προσπάθεια των φτωχότερων οικονομιών.

8.2 Απόκλιση και Εμπόριο

Σε αυτό το μέρος παρουσιάζουμε τις πιο σημαντικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν για το θέμα της απόκλισης και του εμπορίου. Οι παρακάτω μελέτες οδηγούν σε συμπεράσματα τελείως διαφορετικά από αυτές που αναφέρουμε στο προηγούμενο κεφάλαιο (7.2.2) γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι το εμπόριο μπορεί να έχει αμφιλεγόμενα αποτελέσματα. Ο Slaughter (1998) μάλιστα σημειώνει ότι 'η μαρτυρία για σύγκλιση ίσως να προσκρούει πάνω σε διάφορους περιορισμούς'.

Ο Slaughter ασχολείται με αυτό το θέμα προσπαθώντας να απαντήσει στο ερώτημα αν το διεθνές εμπόριο προκαλεί σύγκλιση στο κατά κεφαλή εισόδημα μεταξύ των χωρών αφού η θεωρία του εμπορίου δεν δίνει ξεκάθαρες απαντήσεις. Για την ανάλυση του προσφέρει νέα εμπειρική μαρτυρία που βασίζεται σε τέσσερις σημαντικές μετά το 1945 απελευθερώσεις του εμπορίου (trade liberalization). Για να εξετάσει την επίδραση του εμπορίου στην διασπορά του εισοδήματος σε κάθε μια από τις τέσσερις περιπτώσεις χρησιμοποιεί μια μεθοδολογία η οποία συγκρίνει το υπόδειγμα της σύγκλισης μεταξύ των φιλελεύθερων χωρών πριν και μετά την φιλελευθεροποίηση με το υπόδειγμα της σύγκλισης μεταξύ των τυχαία επιλεγμένων χωρών πριν και μετά την φιλελευθεροποίηση. Σε κάθε περίπτωση αναγνωρίζει τον ρόλο του εμπορίου σαν την εκτιμώμενη διαφορά στις διαφορές των ποσοστών σύγκλισης πριν και μετά την φιλελευθεροποίηση μεταξύ των δύο ομάδων χωρών.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η κεντρική συνεισφορά του Slaughter είναι η μεθοδολογία που χρησιμοποιεί (difference-in-differences)'. Οι ελάχιστες προηγούμενες μελέτες επικεντρώνουν στο εμπόριο την σύγκλιση του εισοδήματος μέσω μόνο μιας μονής σύγκρισης (single comparison) των δύο ομάδων των χωρών. Όλες αυτές οι μελέτες υποστηρίζουν ότι το εμπόριο βοηθά στη σύγκλιση. Η προσέγγιση του Slaughter σχεδιάστηκε για να ξεπεράσει τις εν δυνάμει ασάφειες των άλλων μελετών που (όπως τονίσαμε παραπάνω) υποστηρίζουν ότι το εμπόριο βοηθά στη σύγκλιση. Το κύριο εμπειρικό αποτέλεσμα είναι ότι η φιλελευθεροποίηση του εμπορίου δεν προκαλεί σύγκλιση σε καμία από τις τέσσερις περιπτώσεις. Αν κάτι συμβαίνει, αυτό είναι απόκλιση.

Οι Bernard & Jones (1996) παρέχουν επίσης μαρτυρία ότι το ελεύθερο εμπόριο δημιουργεί απόκλιση στα εισοδήματα των χωρών. Η μελέτη τους υποστηρίζει ότι από το 1970 υπάρχει απόκλιση στα επίπεδα της παραγωγικότητας για τις βιομηχανίες ενώ υπάρχει σύγκλιση για τον τομέα των υπηρεσιών. Για να συμφιλιώσουν αυτά τα αποτελέσματα υποστηρίζουν ότι το διεθνές εμπόριο μάλλον δημιουργεί απόκλιση.

Μάλιστα, τονίζουν ότι οι μελέτες των Ben David (1993,1996) και των Sachs & Warner οι οποίες παρουσιάζουν αποτελέσματα στις έρευνες τους που δείχνουν σύγκλιση, έχουν διάφορα μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, οι Sachs & Warner ταξινομούν κάθε χώρα το 1970 ως 'ανοικτή' ή 'κλειστή' στο διεθνές εμπόριο. Κάτι τέτοιο όμως μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα αφού συγκρίνουν τις ανοικτές και κλειστές οικονομίες μόνο κατά την διάρκεια της περιόδου στην οποία οι χώρες

ομαδοποιούνται ως κλειστές ή ανοικτές και έτσι δεν ελέγχουν πως η συμπεριφορά του κάθε γκρουπ, ξεχωριστά, μεταβλήθηκε διαχρονικά εξαιτίας του ότι έγινε κλειστό ή ανοικτό. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι κατά την διάρκεια των ετών 1950-69 το γκρουπ με τις ανοικτές οικονομίες πραγματοποίησε σύγκλιση ακόμα πιο γρήγορα από ότι έκανε μετά το 1970 ενώ το γκρουπ με τις φτωχές οικονομίες παρουσίασε απόκλιση ακόμα πιο γρήγορα από ότι το 1970. Σε αυτή την περίπτωση κάποιος μπορεί να συμπεράνει ότι το 'άνοιγμα' επιβράδυνε την σύγκλιση.

Η δεύτερη ένσταση σχετίζεται με την μέτρηση του ανοίγματος (openness). Αυτοί ταξινομούν κάθε χώρα ως ανοικτή ή κλειστή χρησιμοποιώντας πέντε διαφορετικά κριτήρια. Μια χώρα είναι κλειστή εάν αποτυγχάνει σε ένα από αυτά τα κριτήρια γεγονός που δημιουργεί κάποια σημαντικά προβλήματα. Ομοίως παρόμοια προβλήματα με την παραπάνω μελέτη έχει και η έρευνα του Ben David.

Τέλος, σε απόκλιση φτάνουν επίσης, και οι Baldwin & Philippe & Gianmarco (1998) όπου κάνουν ένα μετριοπαθή βήμα προς την επισημοποίηση των θεωρητικών αλληλοσυνδέσεων ανάμεσα σε τέσσερα φαινόμενα που παρουσιάστηκαν μετά την Βιομηχανική Επανάσταση, δηλαδή την βιομηχανοποίηση, την επιτάχυνση της μεγέθυνσης των βορείων εθνών, την ευρεία παγκόσμια απόκλιση του εισοδήματος και την γρήγορη επέκταση του εμπορίου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ένα μοντέλο με στάδια μεγέθυνσης (a stages-of-growth model) στο οποίο τα τέσσερα φαινόμενα είναι συνδεδεμένα ενδογενώς και προκαλούνται από μια βαθμιαία πτώση στο κόστος του επιχειρείν διεθνώς. Ακολούθως, παρέχεται ένα απλό πλαίσιο για την εξερεύνηση των λογικών συνδέσεων μεταξύ αυτών των φαινομένων. Το κύριο συμπέρασμα τους είναι ότι η φιλελευθεροποίηση του εμπορίου και πιο ειδικά η μείωση του κόστους των μεταβιβάσεων (transactions) πρώτα δημιουργούν μαζική απόκλιση των πραγματικών εισοδημάτων αλλά μετά βοηθούν στην εμφάνιση της σχετικής σύγκλισης.

8.3 Απόκλιση και Προϊόν

Σε αυτό το τμήμα παρουσιάζουμε μελέτες οι οποίες εξετάζουν το θέμα της σύγκλισης σε σχέση με το προϊόν.

Οι Estrin & Urga (1997) προσπαθούν να εκτιμήσουν εάν τα επίπεδα ανάπτυξης μέσα στο πρώην Σοβιετικό μπλοκ έγιναν περισσότερα ισόρροπα στο τελευταίο μέρος της κομμουνιστικής εποχής (1970-90) και εάν οι σοσιαλιστικές χώρες σαν μια ομάδα 'έφτασαν' τις περισσότερο προχωρημένες οικονομίες της Δύσης.

Επίσης, εξετάζουν αν η απάντηση σε αυτές τις ερωτήσεις έχει αλλάξει με την εμπειρία της μετάβασης των παρελθόντων έξι χρόνων (1990-95).

Το αποτέλεσμα είναι ότι δεν υπάρχει ένδειξη σύγκλισης τόσο μέσα στις χώρες του μπλοκ όσο και μεταξύ του μπλοκ και των χωρών της Δύσης. Το συμπέρασμα είναι ότι δεν υπήρξε η κατάλληλη πολιτική από πλευράς ισότητας του εισοδήματος μέσα στην COMECON, ενώ ταυτόχρονα επιβεβαιώνονται οι σύγχρονες θεωρίες μεγέθυνσης οι οποίες υποστηρίζουν ότι μια περιφέρεια αποτυγχάνει να συγκλίνει με την Δύση, για λόγους που συνδέονται με την αποτυχία της πληροφορίας και των οικονομικών κινήτρων ιδίως μέσα στον επιχειρηματικό τομέα.

Σε απόκλιση οδηγείται και ο Evzen Kocenda (1999) ο οποίος προσπαθεί να αναλύσει την επίδοση (performance) των οικονομιών μετάβασης (transition economies) στις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης (CEE) σε όρους σύγκλισης σε επιλεγμένες μακροοικονομικές μεταβλητές (εξετάζει 11 χώρες). Η διαδικασία μετάβασης σε αυτές τις χώρες παρέχει μια μοναδική ευκαιρία για την διεξαγωγή μιας ποσοτικής ανάλυσης της σύγκλισης στις επιλεγμένες αυτές μεταβλητές σε χώρες με διαφορετικό εμπόριο και γεωγραφία. Η ανάλυση χρησιμοποιεί μηνιαία δεδομένα βιομηχανικού προϊόντος, τιμές καταναλωτή, τιμές παραγωγού και προσφορά χρήματος (M1) από το 1991 έως το 1998.

Ενώ θεωρητικά υπάρχουν πολλοί λόγοι για σύγκλιση στις μακροοικονομικές μεταβλητές ο έλεγχος για σύγκλιση δείχνει ότι δεν υπάρχει δυνατή μαρτυρία παρά μόνο σε συγκεκριμένες χώρες.. Με άλλα λόγια οι χώρες αυτές δεν μπόρεσαν να πετύχουν ένα καλό βαθμό φυσικής οικονομικής ολοκλήρωσης μεταξύ τους. Οι έλεγχοι για την σύγκλιση σε μακροοικονομικές μεταβλητές σε αυτές τις χώρες, δείχνουν ότι ένα περιορισμένο επίπεδο της σύγκλισης έχει πραγματοποιηθεί μόνο για ένα περιορισμένο αριθμό χωρών σε προχωρημένο στάδιο της διαδικασίας της μετάβασης. Να σημειωθεί ότι αυτές οι χώρες έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά όπως είναι το εμπόριο μεταξύ τους, η προοπτική για να μπουν στην Ε.Ε κ.α. και για το λόγο αυτό αναμενόταν να φανεί σύγκλιση. Η ανάλυση έγινε ακολουθώντας την μεθοδολογία του Ben-David (1995 και 1996).

Ο Cuadrado-Roura (2001) εξετάζοντας τις περιφερειακές ανισότητες και το θέμα της σύγκλισης στην Ε.Ε. υποστηρίζει ότι το συμβατικό νεοκλασικό μοντέλο στην περίπτωση της Ε.Ε. δεν φαίνεται πολύ ρεαλιστικό. Εάν και η Ε.Ε. λειτουργεί σωστά σαν μια αγορά που είναι στην διαδικασία της ολοκλήρωσης, υπάρχουν πολλά εμπόδια που εμποδίζουν την ελεύθερη διακίνηση αγαθών, υπηρεσιών και

συντελεστών. Ακόμα, η τεχνολογική μεταφορά δεν παρουσιάζεται με την ταχύτητα και με την ευκολία που το μοντέλο υπονοεί (και όχι μόνο στην Ευρώπη). Όλα αυτά δεν οδηγούν επομένως στις αισιόδοξες απόψεις για την σύγκλιση.

Ακόμη, οι Leonida & Montolio (2001) ερευνώντας την δυναμική του κατά κεφαλή ΑΕΠ για την περίοδο 1961-1997 στις Ισπανικές περιφέρειες (provinces) έφτασαν στο συμπέρασμα της απόκλισης αυτών των χωρικών μονάδων. Για να αποφευχθούν θέματα που είναι συνδεδεμένα με την διαστρωματική παλινδρόμηση και τις χρονολογικές προσεγγίσεις, χρησιμοποιούν μια μη-παραμετρική εκτίμηση πυκνότητας (non-parametric density estimation). Αυτό το είδος της ανάλυσης αποφεύγει τουλάχιστον δύο προβλήματα των στάνταρ ελέγχων που χρησιμοποιούνται στην υπόθεση της σύγκλισης: αυτού του είδους η ανάλυση χρησιμοποιεί μόνο τις πρώτες ροπές (moments) των κατανομών και στην περίπτωση της απόρριψης της υπόθεσης της σύγκλισης δεν δίνεται καμία πληροφορία συνήθως. Αυτό το πλαίσιο βοηθά όχι μόνο στο έλεγχο της σύγκλισης αλλά επίσης και στην ανάλυση της δυναμικής ολόκληρης της κατανομής. Επομένως, με αυτό τον τρόπο φαίνεται εάν οι περιφέρειες της Ισπανίας έχουν συγκλίνει ή όχι, αλλά και πως έχουν εξελιχθεί διαχρονικά. Αυτό το θέμα δεν μπορεί να μελετηθεί με την κλασική προσέγγιση.

Το συμπέρασμα είναι ότι οι Ισπανικές περιφέρειες είχαν μια δυναμική σύγκλισης κατά την διάρκεια πολλών χρόνων, αλλά και μια απόκλιση στις τελευταίες δεκαετίες. Μετά από μια περίοδο σύγκλισης κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '60 και μέρος του '70, υπήρξε ένδειξη πόλωσης του εισοδήματος κατά την διάρκεια του '80 και η αρχή μιας διαδικασίας απόκλισης και αύξησης της πόλωσης για την περίοδο 1991-1997.

Τέλος, ο David A. Latzko (2002) εξετάζει το θέμα της σύγκλισης στις κομητείες της Πενσυλβάνια. Ο σκοπός του είναι να εξετάσει εάν το προϊόν έχει συγκλίνει, σε σχέση με την πρόβλεψη του νεοκλασικού μοντέλου, σε ένα σύστημα από πολλές μικρές οικονομικές μονάδες όπως είναι οι 67 κομητείες της Πενσυλβάνια. Το συμπέρασμα δείχνει ότι δεν υπάρχει ένδειξη απόλυτης σύγκλισης για τα έτη 1969-99. Στην πραγματικότητα ισχυρίζεται ότι το κενό μεταξύ των πλουσιότερων και των φτωχότερων χωρών διευρύνεται. Η απόκλιση μεταξύ των υψηλότερα εισοδηματικά κομητειών και των χαμηλότερων οφείλεται σε μεταβολές στους σχετικούς μισθούς των κομητειών.

9. ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ

9.1 Κριτική στην μεθοδολογία των B&S

Λίγα χρόνια πριν, οι ερευνητές της οικονομικής ανάπτυξης φαίνεται ότι είχαν φτάσει κοντά σε μια συμφωνία για τους βασικούς μηχανισμούς της οικονομικής μεγέθυνσης. Η κυρίαρχουσα άποψη ήταν ότι η εμπειρία της μεγέθυνσης σε χώρες και περιφέρειες, συμβάδιζε με ένα διευρυμένο νεοκλασικό μοντέλο τύπου Solow χτισμένο γύρω από μια επεκτεινόμενη έννοια του κεφαλαίου που περιλάμβανε επένδυση σε πράγματα μη απτά όπως είναι η εκπαίδευση και η E&A (de la Fuente, 1998).

Το συμπέρασμα αυτό βασίστηκε κυρίως στις εμπειρικές εκτιμήσεις των εξισώσεων μεγέθυνσης από ερευνητές όπως οι B&S αλλά και οι MRW. Όμως πλέον οι νέες έρευνες χρησιμοποιώντας άλλες τεχνικές (π.χ. τεχνικές πάνελ) δεν φτάνουν στα ίδια συμπεράσματα. Ταυτόχρονα, η μεθοδολογία των B&S έχει δεχθεί και δριμεία κριτική.

Για παράδειγμα οι Bernard & Durlauf (1995), όπως επίσης και οι Lee, Pesaran & Smith (1995), έδειξαν (όπως αναφέρεται στους Estrin & Urga, 1997) ότι αυτή η προσέγγιση είναι έγκυρη μόνο κάτω από πολύ ‘δυνατές’ υποθέσεις (όπως θα δούμε παρακάτω) και ακόμα ότι ‘η διαστρωματική (cross-section) προσέγγιση δουλεύει με την μηδενική υπόθεση ότι οι χώρες δεν συγκλίνουν και με την εναλλακτική ότι όλες οι χώρες συγκλίνουν αφήνοντας έξω τις εναλλακτικές ενδιάμεσες περιπτώσεις’. Στο ίδιο συμπέρασμα φτάνει και ο Quah (1996)

Επίσης, οι Canova & Marcet (1995) υποστηρίζουν ότι η φιλολογία γύρω από το θέμα της σύγκλισης εξηγεί την αύξηση του εισοδήματος για κάθε περιοχή, αθροίζοντας τα ποσοστά αύξησης για ένα δείγμα μιας περιόδου, και κατόπιν παρουσιάζει μια διαστρωματική παλινδρόμηση με μια παρατήρηση ανά περιοχή. Αυτή η προσέγγιση είναι προβληματική για τρεις λόγους: πρώτον, σπαταλάει πληροφορία επειδή οι χρονικές διακυμάνσεις στα ποσοστά μεγέθυνσης των περιοχών αγνοούνται στην διαδικασία της εκτίμησης, δεύτερον εμποδίζει την εκτίμηση της σταθερής κατάστασης (steady state) για κάθε περιοχή χωριστά κάτι που προκαλεί έναν αριθμό από στρεβλώσεις και τρίτον αναγκάζει την χρήση ορισμών της σύγκλισης που δεν είναι κατάλληλη για την συζητούσα επιμονή των ανισοτήτων.

Τρεις ακόμη αδυναμίες είναι (Trautmann, 2000). το λάθος μέτρησης (measurement error), οι επιδράσεις της ενδογένειας (endogeneity) και το πρόβλημα του ιδιάζοντος χαρακτηριστικού (country-specific). Για το πρώτο εστιάζουμε στα προβλήματα των δεδομένων αφού κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν είναι υψηλής ποιότητας και επίσης είναι προβληματικό να μετρήσουμε μεταβλητές όπως είναι τα πολιτικά δικαιώματα ή το ανθρώπινο κεφάλαιο μέσω αντιπροσωπευτικών (proxy) μεταβλητών.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι η ενδογένεια των ανεξάρτητων μεταβλητών παλινδρομητών (endogeneity of regressors). Οι επενδύσεις σε υποδομές δημιουργούν ανάπτυξη ή η ανάπτυξη οδηγεί σε υψηλότερα έξοδα για υποδομές ή και τα δύο; Αυτό το πρόβλημα είναι προφανές για τις περισσότερες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στις παλινδρομήσεις. Να σημειωθεί ότι τα δεδομένα πάνελ αποφεύγουν αυτό το πρόβλημα.

Το τελευταίο πρόβλημα είναι αυτό του ιδιάζοντος χαρακτηριστικό της χώρας (country-specific). Πίσω από τις δια-χωρικές (cross-country) παλινδρομήσεις υπάρχει η αντίληψη μιας και μοναδικής (δηλαδή ίδιας) συνάρτησης παραγωγής για όλες τις χώρες που παρατηρούμε. Δεν υπάρχουν διαφορές στους παραμέτρους, παρά μόνο στις τιμές των παραμέτρων. Αυτό όμως κυρίως σε ένα ετερογενές δείγμα χωρών μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα. Και εδώ τα δεδομένα πάνελ μπορούν να βοηθήσουν.

Μια σημαντική έρευνα η οποία έφερε την μέθοδο των πάνελ στο προσκήνιο και εδραίωσε την σημασία της για τα εμπειρικά της σύγκλισης, είναι αυτή του Islam (1995). Ο Islam υποστηρίζει ότι ένα κοινό χαρακτηριστικό των υπάρχουσών εμπειρικών μελετών στο θέμα της σύγκλισης βασίζεται στην υπόθεση της όμοιας αθροιστικής συνάρτησης παραγωγής για όλες τις χώρες. Εάν και πρέπει να θεωρείται σχεδόν σίγουρο ότι η συνάρτηση παραγωγής διαφέρει μεταξύ των χωρών, εν τούτοις οι προσπάθειες για να ληφθούν υπόψη αυτές οι διαφορές είναι περιορισμένες από το γεγονός ότι οι περισσότερες έρευνες έχουν γίνει στο πλαίσιο των μονών δια-χωρικών (single cross- country) παλινδρομήσεων. Σε αυτό το πλαίσιο είναι οικονομετρικά δύσκολο να ληφθούν υπόψη αυτές οι διαφορές στην συνάρτηση παραγωγής επειδή δεν είναι εύκολα μετρήσιμες.

Για αυτούς τους λόγους ο Islam υπερασπίζεται και εφαρμόζει μια προσέγγιση με δεδομένα πάνελ. Σαν σημείο εκκίνησης παίρνει την εργασία των MRW και εξετάζει πως τα αποτελέσματα αλλάζουν με την προσαρμογή της προσέγγισης των δεδομένων

πάνελ. Ακολουθώς, επανασχεδιάζει την εξίσωση παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται στην μελέτη της σύγκλισης σε ένα δυναμικό μοντέλο με δεδομένα πάνελ με ατομικές (χώρα) επιδράσεις (individual effects) και χρησιμοποιεί τις διαδικασίες των πάνελ δεδομένων για να την εκτιμήσει. Αυτή η προσέγγιση φτάνει σε αποτελέσματα που είναι διαφορετικά από τα αντίστοιχα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν με την μεθοδολογία των μονών (single) διαστρωματικών (cross-section) μελετών. Πρώτον, τα εκτιμώμενα ποσοστά της σχετικής σύγκλισης είναι ψηλότερα και δεύτερον οι εκτιμώμενες τιμές της ελαστικότητας του προϊόντος σε σχέση με το κεφάλαιο βρέθηκαν να είναι αρκετά χαμηλότερες και περισσότερο σε ομοιομορφία με τις κοινά αποδεχόμενες εμπειρικές τιμές. Οι εκτιμήσεις του ποσοστού της σύγκλισης χρησιμοποιώντας δεδομένα πάνελ και σταθερές επιδράσεις κυμαίνεται μεταξύ του 4,3 και 9,3%.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στην κριτική του Quah (1995) ο οποίος υπογραμμίζει το γεγονός ότι οι φτωχές και πλούσιες οικονομίες μέσα σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές (χώρες, περιφέρειες, νομοί, δήμοι) και σε διαφορετικούς χρόνους εμφανίζονται να συγκλίνουν με ένα σταθερό ποσοστό της τάξεως του 2% (σύμφωνα με την μεθοδολογία των B&S). Δηλαδή, φτωχές και πλούσιες οικονομίες σε διαφορετικούς γεωγραφικούς χώρους, σε περιφέρειες διαφορετικών χωρών, σε διαφορετικές διοικητικές μονάδες αλλά και σε διαφορετικούς χρόνους, εμφανίζονται να συγκλίνουν η μια με την άλλη με ποσοστό 2%. Η ανάλυση του Quah στηρίζεται στο να εξετάσει εάν αυτό το ποσοστό υπάρχει για λόγους μη σχετικούς με τα μοντέλα μεγέθυνσης. Η ιδέα είναι ότι αυτή η τόσο μεγάλη συνέπεια και σταθερότητα στο ποσοστό, ίσως να αντανakλά κάτι μηχανικό και ανεξάρτητο από την οικονομική διάρθρωση της μεγέθυνσης. Η υπόθεση εργασίας υποστηρίζει ότι η οικονομική δομή ποικίλει με πολλούς τρόπους στα διάφορα περιβάλλοντα και επομένως δεν μπορεί να είναι πηγή αυτού του ποσοστού. Έτσι αυτή η σταθερότητα στο ποσοστό μπορεί να οφείλεται για παράδειγμα στις στατιστικές επιπτώσεις της μοναδικής ρίζας στα δεδομένα χρονολογικών σειρών.

Το συμπέρασμα τελικά είναι ότι υπάρχουν τέτοια προβλήματα. «Θα πρέπει να είμαστε σκεπτική με τέτοια αποτελέσματα» υποστηρίζει. Τα ερωτήματα που θέτει είναι καυστικά και εύλογα. Πως κάποιος μπορεί να πιστέψει ότι η μεγέθυνση είναι η ίδια μεταξύ των οικονομιών με την προϋπόθεση ότι μόνο οι λίγες προφανείς μετρήσιμες ετερογένειες 'αναιρούνται'. Πως σε αυτή τη διαδικασία μεγέθυνσης (μετά τη σχετικοποίηση) οι οικονομίες συγκλίνουν προς το ίδιο μοναδικό μακροχρόνιο

μονοπάτι μεγέθυνσης: Με άλλα λόγια, πόσο πιθανό είναι ότι η απλή σχετικοποίηση που χρησιμοποιείται 'σβήνει' όλες τις σημαντικές διαφορές στην οικονομική μεγέθυνση μεταξύ των οικονομιών, έτσι ώστε οι χώρες να συγκλίνουν;

Ο Quah φτάνει στο συμπέρασμα ότι είναι πιθανό τα σταθερά ευρήματα σύγκλισης να οφείλονται σε μια μη ενδιαφέρουσα στατιστική σταθερότητα (uninteresting statistical uniformity). Ενδιαφέρουσα από την πλευρά της οικονομετρικής θεωρίας αλλά λιγότερο χρήσιμη από την πλευρά της οικονομικής σύγκλισης. Να σημειωθεί ότι ο Quah προτείνει την χρήση μιας σύνθετης μεθόδου βασισμένη στην χρήση των αλυσίδων του Markov (Markov chains) ώστε να 'αιχμαλωτίσει' την δυναμική όλης της δια-χωρικής (cross-county) κατανομής.

9.2 Ανάλυση με δεδομένα πάνελ και κριτικής τους

Όπως είδαμε παραπάνω η κριτική στην μεθοδολογία των B&S ήταν αρκετά σκληρή και για αυτόν τον λόγο πολλοί ερευνητές άρχισαν να στρέφονται σε άλλες τεχνικές. Μια τεχνική που προσέελκυσε αρκετά το ενδιαφέρον τους είναι αυτή των δεδομένων πάνελ.

Συνοπτικά τα πλεονεκτήματα της χρήσης δεδομένων πάνελ σε σχέση με χρονολογικές σειρές και διαστρωματικά είναι τα εξής (Lall&Yilmaz, 2000, μτφ. δική μου) : 1) τα δεδομένα πάνελ συνήθως παρέχουν ένα μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων οι οποίες αυξάνουν τους βαθμούς ελευθερίας, μειώνουν την πολυσυγγραμμικότητα (collinearity) ανάμεσα στις ερμηνευτικές μεταβλητές, και αυξάνουν την πιθανότητα να παράγει πιο αξιόπιστους παραμέτρους εκτίμησης 2) είναι πιθανό να εξειδικεύσουμε και να ελέγξουμε πιο εξελιγμένα και δύσκολα (sophisticated) μοντέλα τα οποία ενσωματώνουν λιγότερες περιοριστικές υποθέσεις συμπεριφοράς. Επειδή υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην επίδοση της ανάπτυξης των περιοχών, οι οποίες οφείλονται σε περιφερειακούς παράγοντες όπως είναι οι θεσμοί, η τεχνολογική προσαρμογή κ.α. η χρήση δεδομένων πάνελ παρέχει μεθόδους για να εξεταστεί η ετερογένεια μεταξύ των στατιστικών μονάδων και 3) αυτά τα συστήματα δεδομένων καθιστούν εφικτή την αναγνώριση και την μέτρηση των επιδράσεων που δεν είναι ορατά σε καθαρή (pure) ανάλυση για διαστρωματικά ή χρονολογικές σειρές . Για παράδειγμα υποστηρίζεται ότι τα διαστρωματικά δεδομένα αντανακλούν την μακροχρόνια συμπεριφορά και τα δεδομένα χρονολογικών σειρών δείχνουν τις βραχυχρόνιες διακυμάνσεις: ο συνδυασμός αυτών των δύο σε ένα σύστημα

δεδομένων πάνελ καθιστά εφικτό την σχηματοποίηση μιας ευρείας δυναμικής δομής (comprehensive dynamic structure).

Ωστόσο, δεν πρέπει να θεωρούνται πανάκεια καθώς κρύβουν αρκετές αδυναμίες. Τις αδυναμίες αυτές προσπάθησε να αποκαλύψει ο de la Fuente (1998) ο οποίος υποστηρίζει ότι οι τεχνικές πάνελ παραμερίζουν την περισσότερη πληροφορία που περιέχεται σε δια-χωρικές ή διαπεριφερειακές διαφορές και παράγουν εκτιμήσεις που αντανakλούν μόνο την διακύμανση (variation) στα ποσοστά μεγέθυνσης και τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά διαχρονικά μέσα σε μια δοσμένη οικονομία. Επιπροσθέτως, επειδή η εφαρμογή αυτών των τεχνικών περιέχουν εργασία με μέσους για σχετικά σύντομες περιόδους, με σκοπό να αυξηθεί ο αριθμός των παρατηρήσεων, σημαντική πληροφορία που υπάρχει στα δεδομένα έχει να κάνει με βραχυχρόνιες διακυμάνσεις γύρω από την τάση ή το απόθεμα του κεφαλαίου (capacity output). Εάν οι οικονομίες ταλαντεύονται γύρω από τις τάσεις τους (their trends) εξαιτίας του επιχειρηματικού κύκλου και άλλων διαταρακτικών ανωμαλιών (transitory disturbances), η εκτίμηση ενός μονού συντελεστή σύγκλισης είναι πιθανόν να παράγει μια υψηλή τομή η οποία μπορεί λανθασμένα να ερμηνευτεί σαν ένα μέτρο της ταχύτητας στην οποία η οικονομία προσεγγίζει την σταθερή της κατάσταση.

Για να ερευνήσει αυτήν την πιθανότητα ο de la Fuente, χρησιμοποιεί μια απλή παραλλαγή (variation) του στάνταρ μοντέλου σύγκλισης ώστε να διαχωριστεί η βραχυχρόνια και μακροχρόνια δυναμική. Χρησιμοποιώντας ένα δείγμα από Ισπανικές περιφέρειες, το εκτιμώμενο ποσοστό σύγκλισης είναι χωρισμένο σε μακροχρόνια και βραχυχρόνια συστατικά τα οποία συλλαμβάνουν αντίστοιχα τις διάφορες δυνάμεις που περιγράφονται. Μια σειρά από παραδείγματα τα οποία περιέχουν διαφορετικά συστήματα από εκτιμήσεις πάνελ χρησιμοποιούνται σε μια προσπάθεια να αποσπασθεί πληροφορία για τα διάφορα οικονομετρικά προβλήματα που περιβάλλουν εναλλακτικές ειδικεύσεις (specifications) στις παλινδρομήσεις σύγκλισης. Τα αποτελέσματα φαίνεται να επιβεβαιώνουν το ότι οι εκτιμήσεις πάνελ του μακροχρόνιου ποσοστού σύγκλισης τείνουν να είναι τόσο υψηλά εξαιτίας της δυσκολίας του διαχωρισμού της σύγκλισης από τις βραχυχρόνιες διακυμάνσεις. Γενικά, ο de la Fuente αποδεικνύει ότι οι τεχνικές πάνελ που γίνονται διαρκώς ολοένα και πιο δημοφιλής στα εμπειρικά της μεγέθυνσης είναι πολύ πιθανό να δώσουν παραπλανητικά αποτελέσματα.

Από οικονομικής πλευράς, αυτές οι μελέτες προβάλλουν μια ιδέα της διαδικασίας της σύγκλισης η οποία είναι αρκετά διαφορετική από την κυριαρχούσα ιδιαίτερα σε περιφερειακό επίπεδο. Αντί για μια αργή αλλά απόλυτη σύγκλιση σε ένα κοινό επίπεδο εισοδήματος, δείχνουν μια υπερβολικά μεγάλη σύγκλιση αλλά σε πολύ διαφορετικές σταθερές καταστάσεις και επομένως μια ακαθόριστη επιμονή μεγάλων περιφερειακών ανισοτήτων. Από θεωρητική πλευρά, τα αποτελέσματα αυτά είναι δύσκολο να συμπλεύσουν με το επεκτεινόμενο νεοκλασικό μοντέλο. Όταν το ερμηνεύουμε σε αυτό το πλαίσιο, οι νέες εκτιμήσεις του ποσοστού σύγκλισης μας παίρνει πίσω στο μοντέλο του Solow με έναν στενό ορισμό του κεφαλαίου στην καλύτερη των περιπτώσεων και οδηγεί σε μη λογικά (non-sensical) αποτελέσματα (όπως έναν αρνητικό συντελεστή κεφαλαίου). Η αργή σύγκλιση μπορεί να δώσει μια λογική ερμηνεία μέσα σε ένα στάνταρ νεοκλασικό μοντέλο αλλά η γρήγορη σύγκλιση είτε μας πηγαίνει πίσω στο παλιομοδίτικο νεοκλασικό μοντέλο με την στενή ερμηνεία του κεφαλαίου (υπονοώντας ότι η επένδυση σε πράγματα μη απτά π.χ. γνώση δεν είναι παραγωγική) ή δεν μπορεί να εξηγηθεί καθόλου. (de la Fuente, 1996)

9.3 Επιλογή οικονομετρικής τεχνικής

Από την παραπάνω ανάλυση μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι η επιλογή της κατάλληλης οικονομετρικής μεθόδου δεν είναι μια εύκολη διαδικασία. Το ερώτημα που χρήζει άμεσης απάντησης είναι το εξής: Υπάρχει μια γενικά αποδεκτή οικονομετρική μέθοδος για τα εμπειρικά της μεγέθυνσης και ιδίως για το θέμα της σύγκλισης; Η απάντηση δεν μπορεί να είναι μονολεκτική.

Το συμπέρασμα που βγαίνει από τα παραπάνω είναι ότι οι μονές (single) διαχωρικές παλινδρομήσεις δεν είναι πολύ πειστικές. Για αυτό ίσως θα πρέπει να αντικατασταθούν από τα δεδομένα πάνελ τα οποία είναι πιο κατάλληλα για τα διαθέσιμα δεδομένα και παρέχουν ένα πιο εξελιγμένο (sophisticated) οικονομετρικό πλαίσιο. Τα δεδομένα πάνελ αξιοποιούν την μεταβολή (variation) και των διαστρωματικών και χρονολογικών στις παραμέτρους και η εκτίμηση γίνεται πιο αξιόπιστη. Έτσι, η προσέγγιση πάνελ φαίνεται να είναι ο καλύτερος τρόπος να αναλύσουμε τους βασικούς παράγοντες της ανάπτυξης. Ωστόσο, εάν οι μέθοδοι πάνελ μπορούν να εισάγουν νέα προβλήματα όπως είναι οι επιδράσεις του επιχειρηματικού κύκλου, τότε οι παλινδρομήσεις διαστρωματικών είναι η καλύτερη

επιλογή. Με άλλα λόγια, η επιλογή της πιο κατάλληλης μεθόδου σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε έρευνας.

Ο Quah (1995) –σε μια κρίση απαισιοδοξίας- υποστηρίζει ότι οι μέθοδοι χρονολογικών σειρών δεν είναι καθόλου κατατοπιστική τεχνική όπως και η μέθοδος των διαστρωματικών στοιχείων. Όμως και η χρήση δεδομένων πάνελ δεν λύνει το πρόβλημα αφού ‘αιχμαλωτίζει’ μόνο την ‘αντιπροσωπευτική’ δυναμική της οικονομίας και όχι όλη την κατανομή.

10. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ –Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑΣ

Όπως είδαμε και παραπάνω, τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον για το θέμα της σύγκλισης είναι τεράστιο. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών έχει διεξαχθεί γύρω από αυτό το θέμα με –πολλές φορές –αντικρουόμενα αποτελέσματα. Το θέμα για το εάν το κατά κεφαλή εισόδημα σε διάφορες χωρικές μονάδες συγκλίνει παραμένει ένα θέμα της εμπειρικής έρευνας. Εώς τα μέσα της δεκαετίας του '90 οι περισσότεροι έλεγχοι για την σύγκλιση περιείχαν διαστρωματικές παλινδρομήσεις, με την αύξηση του εισοδήματος σαν εξαρτημένη μεταβλητή και το αρχικό επίπεδο του εισοδήματος ως ερμηνευτική μεταβλητή (explanatory variable). Αυτή η προσέγγιση εφαρμόστηκε σε διάφορα δείγματα εθνών και περιφερειών. Συχνά, πρόσθετες μεταβλητές περιλαμβάνονται ώστε να ληφθούν υπόψη οι διαφορές στις σταθερές καταστάσεις (σχετική σύγκλιση).

Κατά την διάρκεια των τελευταίων χρόνων η εμπειρική έρευνα για την σύγκλιση έχει προχωρήσει σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Έτσι, υπάρχει τάση για χρήση δεδομένων πάνελ της εξίσωσης σύγκλισης, που επιτρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι μη παρατηρούμενες ή μη μετρήσιμες διαφορές στις σταθερές καταστάσεις.

Μια δεύτερη γραμμή της έρευνας δίνει έμφαση στην συμπεριφορά της συνολικής περιφερειακής εισοδηματικής κατανομής διαχρονικά. Ο Quah (1993,1996) υποστηρίζει ότι οι παραδοσιακές διαστρωματικές παλινδρομήσεις παρέχουν ένα περιορισμένο πλαίσιο κατανόησης της διαδικασίας της σύγκλισης επειδή αναλύουν με μια μέση τάση, την συμπεριφορά μιας αντιπροσωπευτικής οικονομίας. Για τον λόγο αυτό, προτείνει την ανάλυση των αλυσίδων του Markov.

Ωστόσο, όλες αυτές οι προσεγγίσεις θεωρούν την περιφέρεια σαν μια απομονωμένη ενότητα. Η εμπειρική έρευνα παραμελεί το ρόλο της χωρικής αλληλεπίδρασης αν και θεωρητικοί μηχανισμοί όπως είναι η διάχυση της τεχνολογίας ή η κινητικότητα του κεφαλαίου, οι οποίοι είναι σημαντικοί παράγοντες στην διαδικασία της σύγκλισης, έχουν γεωγραφική διάσταση. (Niebuhr, 2001)

Η εναλλακτική προσέγγιση (με παρουσία πλέον του χώρου) για την ανάλυση της σύγκλισης είναι πιο πλούσια από την παραδοσιακή. Η εξέλιξη των περιφερειακών

ανισοτήτων όπως υποστηρίζει ο Bazo «είναι κάτι παραπάνω από την εξέταση της β και της σ σύγκλισης». Αυτό συμβαίνει γιατί όταν αναλύουμε την περιφερειακή ανισότητα ο γεωγραφικός χώρος έχει βαρύνουσα σημασία. Έτσι τα αποτελέσματα τους αποκαλύπτουν μερικά σημαντικά ευρήματα τα οποία είναι κρυμμένα με την χρήση της παραδοσιακής προσέγγισης (Bazo και άλλοι, 1999). Επομένως, θεωρείται δεδομένο πλέον ότι η ενσωμάτωση των χωρικών επιδράσεων μέσα στην εμπειρική ανάλυση της περιφερειακής σύγκλισης είναι και αναγκαία και με την ανάπτυξη των κατάλληλων οικονομετρικών τεχνικών πιθανή.

Μέχρι τώρα ελάχιστες μελέτες έχουν ασχοληθεί με την χωρική προοπτική της σύγκλισης. Μια ομάδα μελετών (που λαμβάνουν υπόψη τους την χωρική αλληλεπίδραση) συνδυάζουν χωρικές μεθόδους με προσέγγιση της αλυσίδας του Markov.¹ Η ολοκλήρωση της χωρικής σύνδεσης σε ένα πλαίσιο της αλυσίδας του Markov, επιτρέπει να εξεταστεί ο ρόλος της χωρικής εγγύτητας (proximity) στην εξέλιξη της περιφερειακής κατανομής του εισοδήματος. Τα αποτελέσματα του Quah προτείνουν ότι οι χωρικές επιδράσεις είναι πιο σημαντικές από εθνικούς παράγοντες για την εξήγηση της δυναμικής της περιφερειακής σύγκλισης στην Ευρώπη. Αυτό το αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται από την ανάλυση του Rey (1999) για τις ΗΠΑ ο οποίος φτάνει στο συμπέρασμα ότι η κατιούσα και ανιούσα κινητικότητα για τις πολιτείες στην περιφερειακή κατανομή του εισοδήματος επιδρά από την σχετική θέση των κοντινών περιφερειών στην ίδια κατανομή.

Μια δεύτερη γραμμή έρευνας εφαρμόζει μέτρα της χωρικής συνάφειας (spatial association) και χωρικά μοντέλα παλινδρόμησης για να αναλυθεί η περιφερειακή σύγκλιση. Γνήσιος εκπρόσωπος αυτής άποψης είναι ο López-Bazo και άλλοι (1999) οι οποίοι ερευνούν την περιφερειακή σύγκλιση στην Ε.Ε. ταυτόχρονα θεωρώντας την χωρική άποψη της ανάπτυξης. Αυτοί παρέχουν μαρτυρία μιας σημαντικής χωρικής αλληλεπίδρασης. Μια θετική χωρική αυτοσυσχέτιση υπάρχει τόσο για το εισοδηματικό επίπεδο όσο και για την αύξηση του κατά κεφαλή εισοδήματος. Το σχέδιο ανάπτυξης στην Ευρώπη χαρακτηρίζεται από συστάδες, που περιέχουν μερικές κοντινές περιφέρειες που τείνουν να μεγεθύνονται με παρόμοια ποσοστά.

¹ Για περισσότερα βλέπε 1) Quah 1996, Regional Convergence Clusters across Europe, European Economic Review 40, 951-958. 2) Fingleton 1999, Estimates of Time to Economic Convergence: An Analysis of Regions of The European Union, International Regional Science Review 22, 5-34. 3) Rey 1999, Spatial Empirics for Economic Growth and Convergence, Working Paper, Department of Geography, San Diego State University, San Diego.

Επιπροσθέτως, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η παραδοσιακή προσέγγιση για να ελεγχθεί η απόλυτη σύγκλιση από διαστρωματικές παλινδρομήσεις, είναι απροσδιόριστη (misspecified) εξαιτίας της παράλειψης των χωρικών επιδράσεων.

Άλλοι ερευνητές¹ προσθέτουν εθνικές ψευδομεταβλητές ή εθνικώς σταθμισμένες μεταβλητές για να εξαλείψουν την χωρική αυτοσυσχέτιση στον όρο του λάθους (error term). Ωστόσο, αυτές οι εξειδικεύσεις είναι περισσότερο περιοριστικές, επειδή δεν περιλαμβάνουν τις χωρικές επιδράσεις μεταξύ των εθνικών συνόρων. Ακόμα, υποθέτοντας ότι όλες οι περιφέρειες της Ε.Ε ανήκουν στην ίδια συστάδα εθνικής ανάπτυξης, η πιθανότητα των χωρικών δομών μέσα σε κάθε μέλος αγνοείται (Niebuhr 2001).

Όσον αφορά το εμπειρικό κομμάτι, οι περισσότερες έρευνες φτάνουν σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά των B&S. Για παράδειγμα ο Niebuhr (2001) χρησιμοποιώντας χωρικές οικονομετρικές μεθόδους ερευνά την περιφερειακή σύγκλιση στην Δυτική Γερμανία την περίοδο 1976-1996. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η χωρική αλληλεπίδραση είναι ένα σημαντικό στοιχείο της περιφερειακής ανάπτυξης και σύγκλισης. Η αύξηση του κατά κεφαλή εισοδήματος στην Δυτική Γερμανία χαρακτηρίζεται από μια σημαντική χωρική εξάρτηση. Ωστόσο, θεωρώντας τις χωρικές επιδράσεις, δεν αλλάζει το γενικό συμπέρασμα ότι η περιφερειακή αύξηση του εισοδήματος χαρακτηρίζεται από την διαδικασία της σύγκλισης.

Στο ίδιο αποτέλεσμα φτάνουν και άλλες μελέτες που χρησιμοποιούν χωρικές οικονομετρικές μεθόδους² όπως και αυτή των Bazo και άλλοι (1999) που αναφέραμε παραπάνω. Τα αποτελέσματα προτείνουν ότι τα μη-χωρικά μοντέλα που εφαρμόζονται στην ανάλυση της σύγκλισης υποφέρουν από μια απροσδιοριστία εξαιτίας της παράλειψης των χωρικών επιδράσεων. Λαμβάνοντας υπόψη τις χωρικές επιδράσεις, το αποτέλεσμα είναι ένα ελαφρώς χαμηλότερο ποσοστό σύγκλισης, το

¹ για περισσότερα βλέπε 1) Armstrong 1995, An Appraisal of the Evidence from Cross-Sectional Analysis of the Regional Growth Process within the European Union, στο Vickerman, R. W., Armstrong, H.W., Convergence and Divergence Among European Regions, Pion Limited, London, σελ. 40-65. 2) Rodríguez-Pose 1999, Convergence or divergence? Types of Regional Responses to Socioeconomic Change, Journal of Economic and Social Geography 90, 363-378.

² 1) Armstrong 1995, Armstrong 1995, An Appraisal of the Evidence from Cross-Sectional Analysis of the Regional Growth Process within the European Union, στο Vickerman, R. W., Armstrong, H. W., Convergence and Divergence Among European Regions, Pion Limited, London, σελ. 40-65.

2) Rodríguez-Pose 1999, Rodríguez-Pose 1999, Convergence or divergence? Types of Regional Responses to Socioeconomic Change, Journal of Economic and Social Geography 90, 363-378.

3) Rey and Montouri (1999). US Regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective, στο Regional Studies 33, 143-156.

οποίο δεν αλλάζει το γενικό συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη του περιφερειακού εισοδήματος χαρακτηρίζεται από μια διαδικασία σύγκλισης.

Μια μελέτη που φτάνει σε λίγο διαφορετικά συμπεράσματα είναι αυτή του Carrington (2002) ο οποίος ερευνά το ρόλο της τοποθεσίας στην περιφερειακή σύγκλιση. Αρχικά υποθέτει ότι η μεγέθυνση σε κάθε περιφέρεια εξαρτάται όχι μόνο από τα χαρακτηριστικά της περιφέρειας αλλά και από αυτά των περιφερειών που βρίσκονται πολύ κοντά με αυτή. Πιο συγκεκριμένα, η μεγέθυνση στο κατά κεφαλή εισόδημα σε μια δοσμένη περιφέρεια εξαρτάται από το αρχικό επίπεδο εισοδήματος σε αυτή την περιφέρεια αλλά επίσης και από ένα σταθμισμένο μέσο του αρχικού εισοδήματος στις γειτονικές περιφέρειες.

Έτσι, βρήκε ότι την δεκαετία του 90, ότι δύο αντίθετες δυνάμεις συνέβησαν στην Ευρώπη. Ενώ οι περιφέρειες της Ε.Ε. συγκλίνουν με ένα ποσοστό κοντά στο 2%, οι γείτονες των περιφερειών αποκλίνουν με σχεδόν ισάξιο ποσοστό αφήνοντας μια καθαρή επίδραση της σύγκλισης μικρότερη από ότι είχε νωρίτερα αναφερθεί στην φιλολογία. Αυτό σημαίνει ότι ο βαθμός ετερογένειας μεταξύ των υπαρχουσών μελών της Ε.Ε δεν μειώνεται με το ποσοστό που συχνά αναφέρεται. Έτσι, υπάρχει σύγκλιση αλλά με μικρότερο ρυθμό από το 2%. Η ένδειξη αυτή φαίνεται να είναι συνεπής με την άποψη του Quah για την σύγκλιση ομάδας και την κίνηση προς δύο κορφές της εισοδηματικής κατανομής.

11. Η ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η φιλολογία για την περιφερειακή ανάπτυξη στην Ελλάδα προσφέρει σχετικά ελάχιστες εμπειρικές έρευνες για την εξέλιξη των περιφερειακών ανισοτήτων σε σχέση με τα γεωγραφικά περιφερειακά χαρακτηριστικά και με τις αλλαγές στις περιφερειακές παραγωγικές δομές. Η αποδοτικότητα των χωρικών πολιτικών και οι χωρικές συνέπειες του αυξανόμενου ‘ανοίγματος’ της εθνικής οικονομίας δεν κατανοούνται επαρκώς.

Σε αυτό το τμήμα θα παρουσιάσουμε συνοπτικά τις πιο συστηματικές ερευνητικές προσπάθειες που διεξήχθησαν την τελευταία δεκαετία και τα σημαντικότερα αποτελέσματα τους για την χώρα μας. Οι μελέτες που θα παρουσιάσουμε αφορούν τόσο τις ανισότητες που παρουσιάζονται μέσα στην χώρα μας όσο και αυτές μέσα στην Ε.Ε.

11.1 Ανισότητες στην Ελλάδα ως χώρα- μέλος της Ε.Ε

Ένα σημαντικό ερώτημα είναι εάν η Ελλάδα συγκλίνει με τις χώρες- μέλη της Ε.Ε. Η Λυμπεράκη (1993) αλλά και οι Πετράκος και Πιτελής (2000) έχουν δείξει (όπως αναφέρεται στους Ioannides & Petrakos, 2000) ότι η Ελλάδα συγκλίνει με την Ε.Ε. μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70. Ωστόσο, την αμέσως επόμενη δεκαετία αρχίζει να αποκλίνει και διατηρείται στην ίδια κατάσταση μέχρι τα μέσα του '90. Η χειρότερη δεκαετία σε όρους οικονομικής επίδοσης ήταν αυτή του '80. Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '80 η μέση αύξηση του ΑΕΠ ήταν 1.5 % στην Ελλάδα και 2.4 % στην Ε.Ε. Την ίδια περίοδο η Ελλάδα ήταν η μόνη χώρα της Ε.Ε. στην οποία οι περισσότεροι οικονομικοί δείκτες δεν ήταν απλώς χειρότεροι από το μέσο όρο της Ε.Ε, αλλά επίσης χειρότεροι από κάθε άλλο μέλος. Ως αποτέλεσμα το κατά κεφαλή ΑΕΠ στην Ελλάδα συγκρινόμενο με αυτό της Ε.Ε. μειώθηκε.

Η αρνητική αυτή επίδοση αποδίδεται σε διάφορους παράγοντες. Πρώτον, η ελληνική οικονομία χαρακτηρίζεται από ένα υψηλό μερίδιο της γεωργίας και ένα χαμηλό και φθίνον μερίδιο της βιομηχανίας. Δεύτερον, η μεταποίηση δεν είναι μόνο σε πτώση αλλά επίσης συγκεντρώνεται σε παραδοσιακούς τομείς έντασης εργασίας και ‘ελαφρούς’ τομείς όπως είναι τα τρόφιμα και τα ρούχα που γενικά χαρακτηρίζουν τα αρχικά στάδια ανάπτυξης μιας οικονομίας. Τρίτον, στην ελληνική μεταποίηση

κυριαρχεί ένας μικρός αριθμός μονάδων. Πάνω από το 93% των βιομηχανικών επιχειρήσεων είναι πολύ μικρές με λογιότερο από δέκα εργάτες. Το μέσο μέγεθος των επιχειρήσεων είναι πέντε εργάτες ανά επιχείρηση, το μικρότερο στην Ευρώπη. Η αδύναμη βιομηχανική δομή και η χαμηλή διεθνής ανταγωνιστικότητα της Ελλάδας μπορούν να εξηγήσουν αυτή την απόκλιση (Ioannides & Petrakos, 2000).

11.2 Οι ανισότητες εντός της Ελλάδας

Τα κύρια χαρακτηριστικά του ελληνικού αστικού συστήματος είναι η κυριαρχία του μητροπολιτικού κέντρου της Αθήνας και η έλλειψη πόλεων μεσαίου μεγέθους. Οι Petrakos και άλλοι (2000) εξετάζουν την προφανή επιτάχυνση στην ανάπτυξη μικρότερων πόλεων στην Ελλάδα κατά την διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Η ανάλυση δείχνει (όπως αναφέρουν οι Ioannides & Petrakos, 2000) ότι οι προοπτικές για μια ισόρροπη ανάπτυξη του ελληνικού αστικού συστήματος είναι περιορισμένη. Ανεξάρτητα από την αυξανόμενη πίεση της γρήγορης διεθνοποίησης του οικονομικού περιβάλλοντος, η Αθήνα φαίνεται να διατηρεί ή και να αυξάνει την κυριαρχία της στην υπόλοιπη οικονομία. Αντίθετα από την διεθνή εμπειρία της βιομηχανικής εξειδίκευσης μικρών και μεσαίων πόλεων, οι ελληνικές πόλεις παρουσιάζουν περιορισμένη βιομηχανική εξειδίκευση και έχουν παρόμοια μερίδια απασχόλησης στην μεταποίηση ανεξάρτητα από το μέγεθος τους

Οι έρευνες για τον Ελλαδικό χώρο που ακολούθησαν την μεθοδολογία των B&S είναι περιορισμένες. Ένας από τους σημαντικότερους λόγους είναι τα προβλήματα σχετικά με τα στοιχεία αφού είτε δεν υπάρχουν είτε είναι περιορισμένα είτε δεν είναι αξιόπιστα. Μια από τις πιο σημαντικές έρευνες είναι αυτή των Petrako & Saratsi (2000) οι οποίοι έχουν εξετάσει τις περιφερειακές ανισότητες σε επίπεδο NUTS III (δηλαδή σε επίπεδο νομού) στην βάση της β και σ σύγκλισης για το εισόδημα. Τα ευρήματα υποστηρίζουν την θέση ότι οι ανισότητες στην δεκαετία του 1970 και '80 μειώθηκαν (όπως αναφέρουν οι Ioannides & Petrakos, 2000).

Ο Giannias και άλλοι επίσης (1997) βρήκαν μια μείωση στις περιφερειακές ανισότητες σε επίπεδο NUTS II (δηλαδή περιφέρειας) την περίοδο 1961-1991, χρησιμοποιώντας την σ-σύγκλιση για έναν αριθμό από δείκτες ευημερίας ενώ ακόμα οι Michelis και άλλοι (1996) βρήκαν τόσο β-σύγκλιση όσο και σ-σύγκλιση σε επίπεδο NUTS III (όπως αναφέρουν οι Ioannides & Petrakos, 2000).

Αντίθετα, οι Συριόπουλος και άλλοι (1997) και οι Siriopoulos & Asteriou (1998) δεν βρήκαν ένδειξη β -σύγκλισης για τους νομούς και τις περιφέρειες της Ελλάδας αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, ο συντελεστής β έχει το πρόσημο που προβλέπει το νεοκλασικό υπόδειγμα αλλά δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Επομένως απορρίπτεται η υπόθεση της σύγκλισης. Προχωρώντας περισσότερο, προσθέτουν κάποιες μεταβλητές οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές. Με την είσοδο στο υπόδειγμα αυτών των ανεξάρτητων μεταβλητών ο συντελεστής προσδιορισμού συνεχώς μεγαλώνει αλλά τελικά ο συντελεστής β δεν γίνεται στατιστικά σημαντικός. Το ίδιο αποτέλεσμα παίρνουν και με την προσθήκη ψευδομεταβλητής για τον Νομό Αττικής. Επομένως, δεν διαφαίνεται καμία ένδειξη σύγκλισης.

Σύμφωνα με τους Ioannide & Petrako (2000) αυτές οι διαφορές στα αποτελέσματα του Συριόπουλου(1997) και των Petrako & Saratsi (2000) μπορούν να εξηγηθούν λογικά. Η αιτία βρίσκεται μάλλον στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σαν δείκτες ευημερίας. Ο Συριόπουλος χρησιμοποίησε περιφερειακά δεδομένα ΑΕΠ σε επίπεδο NUTS III από την ΕΣΥΕ ενώ οι Petrakos & Saratsis διαφοροποιούνται κατά κάποιο τρόπο από αυτά τα δεδομένα επειδή χαρακτηρίζονται από ανωμαλίες.

12. Η ΣΥΓΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

12.1 Εννοιολογικό περιεχόμενο

Σε αυτό το κεφάλαιο εξετάζουμε συνοπτικά το θέμα της σύγκλισης στην παραγωγικότητα και κυρίως στην ολική παραγωγικότητα (Total Factor Productivity - TFP). Όπως είδαμε και παραπάνω, η έρευνα έχει δώσει έμφαση στην σύγκλιση στα κατά κεφαλή εισοδήματα. Ωστόσο, η σύγκλιση στα εισοδήματα είναι το αποτέλεσμα δύο παραγόντων: της αύξησης της εντάσεως του κεφαλαίου (capital deepening) και της τεχνολογικής προσέγγισης (technological catch-up). Ενώ πολλοί ερευνητές έχουν εστιάσει στις παραμέτρους της αύξησης της εντάσεως του κεφαλαίου άλλοι ερευνητές (π.χ. Dowrick & Nguyen, 1989, Dougherty & Jorgenson 1996 και 1997, Wolff, 1991, καθώς και οι Dollar & Wolff, 1994) έχουν ασχοληθεί με την διαδικασία της τεχνολογικής προσέγγισης. Επειδή όμως το TFP είναι το πιο κοντινό μέτρο για την τεχνολογία, αυτοί οι ερευνητές έχουν μελετήσει εάν οι χώρες διαχρονικά έρχονται ολοένα και πιο κοντά στα επίπεδα του TFP (Islam, 1998). Ουσιαστικά, το TFP είναι ένας δείκτης της αποδοτικότητας με τον οποίο μια οικονομία συνδυάζει το απόθεμα κεφαλαίου της (κτίρια, μηχανήματα και εξοπλισμός) και την προσφορά εργασίας της (εργάτες) για να παράγει τελικά αγαθά και υπηρεσίες (Conway & Hunt, 1998).

Οι οικονομολόγοι έχουν κατανοήσει ότι η παραγωγικότητα και ιδίως το TFP είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης. Ωστόσο, το πόσο σημαντικός είναι, αποτελεί ένα θέμα μεγάλης διαφωνίας (Hulten, 2000). Το ποσοστό αύξησης του TFP είναι μεγάλου ενδιαφέροντος για διαχρονικές συγκρίσεις παραγωγικότητας για μια δοσμένη χώρα ή περιφέρεια σε διαφορετικά χρονικά σημεία αλλά είναι (προς το παρόν) μικρότερης χρησιμότητας για συγκρίσεις της σχετικής παραγωγικότητας διαφορετικών χωρών ή περιφερειών.

Πολλά από αυτά που εξετάσαμε γύρω από την σύγκλιση στα κατά κεφαλή εισοδήματα, σχετίζονται και με την παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, μια αναπτυσσόμενη χώρα μπορεί να έχει μια πιο γρήγορη αύξηση στο TFP από μια αναπτυγμένη επειδή αυτή ξεκινά από ένα χαμηλότερο επίπεδο και επειδή είναι ικανή να εισάγει τεχνολογία (Hulten, 2000). Επομένως, το θέμα της παραγωγικότητας (TFP) αφορά και τα ερευνητικά πλαίσια της σύγκλισης. Είναι πολύ σημαντικό να

δούμε εάν στον κόσμο ή μέσα σε μια χώρα οι παραγωγικότητες των επιμέρους χωρικών μονάδων συγκλίνουν ή αποκλίνουν. Όπως υποστηρίζει και ο Islam (1998), το θέμα της σύγκλισης στο TFP μπορεί να είναι ένα ανεξάρτητο θέμα ή ένα μέρος του γενικού ερωτήματος για την σύγκλιση του εισοδήματος ή του προϊόντος.

Όμως, θα πρέπει να τονιστεί ότι η σύγκλιση στο TFP δεν σημαίνει απαραίτητα και σύγκλιση στο εισόδημα ή το προϊόν. Ο Paci (1996), ελέγχοντας την γραμμική εξίσωση σύγκλισης, βρήκε ένδειξη για μη-σχετική (απόλυτη) σύγκλιση στην παραγωγικότητα μεταξύ 109 Ευρωπαϊκών περιφερειών για την δεκαετία του 1980 με ποσοστό 1.2% το χρόνο (όπως αναφέρεται στον Soukiazis, 2001). Ωστόσο, όταν η εξίσωση σύγκλισης εκτιμάται χρησιμοποιώντας το κατά κεφαλή εισόδημα, δεν βρίσκει σύγκλιση μεταξύ των ίδιων περιφερειών σε όλη την περίοδο. Αυτή η ασυνέπεια που παρατηρείται σημαίνει ότι η παραγωγικότητα στην σύγκλιση δεν σημαίνει απαραίτητα περισσότερη ισότητα στο βιοτικό επίπεδο του Ευρωπαϊκού πληθυσμού. Θεωρείται ότι η σύγκλιση στην παραγωγικότητα έχει επιτευχθεί εις βάρος της αυξημένης ανεργίας και της χαμηλότερης συμμετοχής της εργασίας.

Σύμφωνα με τον Esteban (1999), μια πιθανή εξήγηση για την τόσο αδύναμη διαδικασία της σύγκλισης που παρατηρούμε στον κόσμο, είναι ότι οι περισσότερες εμπειρικές έρευνες έχουν ασχοληθεί με το κατά κεφαλή εισόδημα, περισσότερο από την παραγωγικότητα ανά εργάτη. Το κατά κεφαλή εισόδημα μπορεί να θεωρηθεί σαν το προϊόν τριών παραγόντων: παραγωγικότητα ανά εργάτη, ποσοστό απασχόλησης και ποσοστό συμμετοχής. Πράγματι, η περιφερειακή μεταβλητότητα στην ανεργία ή στα ποσοστά συμμετοχής, περισσότερο από την διασπορά της παραγωγικότητας, μπορεί να είναι μια πιθανή εξήγηση για την διασπορά των περιφερειακών κατά κεφαλή εισοδημάτων. Οι Carlino (1992) και Browne (1989), έδειξαν, ότι για τις ΗΠΑ η περισσότερη από την διαπεριφερειακή ανισότητα στο κατά κεφαλή εισόδημα μπορεί να αποδοθεί σε διαφορές στα ποσοστά απασχόλησης. Για την Ευρώπη, ο Esteban (1994) έδειξε ότι η διαπεριφερειακή ανισότητα στην παραγωγικότητα ανά εργάτη έχει σημαντικά μειωθεί κατά την διάρκεια του '80 αλλά ως το 1989 λαμβάνει υπόψη της τα 2/3 της παρατηρούμενης ανισότητας στο κατά κεφαλή εισόδημα.

Για την εξέταση της σύγκλισης στο TFP χωρών, στην αρχή πολλές μελέτες βασιζόντουσαν σε δεδομένα χρονολογικών σειρών μεμονωμένων χωρών και εστίαζαν στον υπολογισμό της αύξησης των ποσοστών του TFP. Τέτοιες μελέτες πραγματοποιήθηκαν αρχικά από τους Jorgenson & Nishimizu (1978) ενώ οι

Dougherty & Jorgenson (1996, 1997) έχουν πρόσφατα ανανεώσει αυτή την γραμμή έρευνας (Islam 1998).

Πολύ σημαντική συνεισφορά είναι αυτή των Wolff (1991) και Dollar & Wolff (1994) οι οποίοι επίσης έχουν μελετήσει αυτό το θέμα σε παρόμοιες μεθοδολογικές γραμμές. Η μεθοδολογία αυτή πραγματοποιείται σε δύο βήματα. Στο πρώτο βήμα χρησιμοποιούν δεδομένα χρονολογικών σειρών με σκοπό να πάρουν το επίπεδο των δεικτών του TFP και στο δεύτερο βήμα αυτοί οι δείκτες αναλύονται για να ελέγξουν για σύγκλιση στα επίπεδα του TFP. Και στις δύο περιπτώσεις το δείγμα περιέχει τις χώρες του G-7 και η ένδειξη γενικά υποστηρίζει την ιδέα της σύγκλισης.

Όμως δεν έχουν όλοι οι ερευνητές προσαρμόσει αυτή την διαδικασία των δύο βημάτων ώστε να εξεταστεί η σύγκλιση του TFP. Για παράδειγμα οι Dowrick και Nguyen (1989), σε μια πολύ σημαντική εργασία τους, κάνουν και τα δύο παραπάνω βήματα ταυτόχρονα σε παλινδρόμηση διαστρωματικών στοιχείων. Ωστόσο, αυτοί κάνουν την υπόθεση της κοινής αναλογίας κεφαλαίου / προϊόντος για όλες τις χώρες του δείγματος, υπόθεση που όμως είναι προβληματική. Γενικά, τα αποτελέσματα τους υποστηρίζουν την TFP σύγκλιση στο δείγμα τους, που αποτελείται από 15 χώρες.

Ακόμα, ο Soukiazis (2001) χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία των B&S, βρίσκει για τις χώρες της Ευρώπης, τόσο σ-σύγκλιση όσο και β-σύγκλιση. Η ταχύτητα για όλη την περίοδο (1960-1997) δεν ξεπερνά το 1%. Το σημαντικό αποτέλεσμα αυτής της έρευνας είναι η έλλειψη ταχύτητας που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια (1974-1997), η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό ολοκλήρωσης (νομισματική ένωση, κ.α.). Με άλλα λόγια, παρά τις ευνοϊκές οικονομικές συνθήκες που υπήρχαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύγκλιση στο TFP δεν παρατηρήθηκε.

Ωστόσο, οι παραπάνω μελέτες παρουσιάζουν κάποιες αδυναμίες και για αυτό τα τελευταία χρόνια τα δεδομένα πάνελ θεωρούνται σαν περισσότερο κατάλληλη τεχνική (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν παρουσιάζουν και οι τεχνικές αυτές μειονεκτήματα). Για παράδειγμα, αν αυξηθεί το δείγμα παρουσιάζεται προβλήματα με τις χρονολογικές σειρές ενώ η τεχνική πάνελ μπορεί να αποφύγει τέτοιο πρόβλημα. Πολλές μελέτες που έγιναν με αυτή την τεχνική για μεγάλα δείγματα χωρών όπως είναι των Hall & Jones (1996) και Islam (1995), δείχνουν την παρουσία μεγάλων διαφορών στα TFP μεταξύ των χωρών χωρίς όμως να μπορούν να μας πουν σίγουρα για σύγκλιση ή απόκλιση (Islam 1998).

12.2 Το βασικό μοντέλο τεχνολογικής προσέγγισης

Σε αυτό το τμήμα θα αναπτύξουμε διεξοδικά το βασικό μοντέλο της τεχνολογικής προσέγγισης (catch-up) που θα χρησιμοποιήσουμε για την περίπτωση της εξέτασης του TFP στην ελληνική βιομηχανία. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην έρευνα των Bernard & Jones (1996).

Το νεοκλασικό μοντέλο της μεγέθυνσης χωρίς τεχνολογία προβλέπει, όπως είδαμε, σύγκλιση στο ανά εργάτη προϊόν για παρόμοιες κλειστές οικονομίες που βασίζονται στην συσσώρευση του κεφαλαίου. Ωστόσο, εάν οι εξωγενώς τεχνολογικές διαδικασίες ακολουθούν διαφορετικά μακροχρόνια μονοπάτια (path) μεταξύ των οικονομιών, τότε δεν θα υπάρχει καμία τάση για τα επίπεδα του προϊόντος να συγκλίνουν. Έτσι, οι B&J κατασκευάζουν ένα απλό μοντέλο στο οποίο η σύγκλιση στο προϊόν οφείλεται και στο στην αύξηση της εντάσεως του κεφαλαίου (capital deepening) και στην προσέγγιση του TFP. Η συμπεριφορά του TFP σε αυτό το μοντέλο είναι ότι οι σχετικά υστερούντες νομοί (χώρες) μπορούν να μεγεθυνθούν πιο γρήγορα χρησιμοποιώντας τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στον νομό ηγέτη. Πριν συνεχίσουμε την ανάλυση του μοντέλου θα πρέπει να σημειώσουμε ότι μετράμε το

$$\text{TFP με τον εξής τύπο : } TFP = \frac{Y}{a K + (1-a)_L L} \quad 12.1$$

όπου Y είναι το προϊόν, K είναι το απόθεμα κεφαλαίου, L είναι ο αριθμός εργατών, ενώ a είναι το μερίδιο της αξίας του κεφαλαίου στην αξία των εισροών.

Υποθέτοντας μια απλή συνάρτηση παραγωγής Cobb-Douglas με σταθερές αποδόσεις, γράφουμε τον λογάριθμο του προϊόντος στον νομό i τον χρόνο t ως ακολούθως:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + a \ln K_{it} + (1-a) \ln L_{it} \quad 12.2$$

όπου το A_{it} είναι μια εξωγενής τεχνολογική διαδικασία, K_{it} είναι το απόθεμα κεφαλαίου και L_{it} είναι ο αριθμός των εργατών στην βιομηχανία. Ακόμα, υποθέτουμε το A_{it} εξελίσσεται διαχρονικά σύμφωνα με την μορφή

$$\ln A_{it} = \gamma_i + \lambda \ln D_{it} + \ln A_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad 12.3$$

όπου γ_i είναι το ασυμπτωτικό ποσοστό της ανάπτυξης στον νομό i , λ είναι μια παράμετρος της ταχύτητας της προσέγγισης (catch-up) που δηλώνεται από το D_{it} και

ε_{it} αναπαριστά τυχόν σοκ που σχετίζονται με την παραγωγικότητα. Οι B&J ορίζουν την μεταβλητή της προσέγγισης, D_{it} , ως μια συνάρτηση των διαφορετικών παραγωγικοτήτων στον νομό i , από τον νομό 1 ο οποίος είναι ο νομός-ηγέτης. Έτσι, έχουμε $\ln D_{it} = \ln \hat{A}_{it-1}$ όπου το καπελάκι δείχνει ένα ποσοστό της παραγωγικότητας

στον νομό 1 με την αντίστοιχη παραγωγικότητα στον νομό i , π.χ. $\hat{A}_{it} = \frac{A_{1t}}{A_{it}}$.

Το μοντέλο επομένως φτάνει σε μια απλή εξίσωση για το TFP που είναι της μορφής:

$$\ln \hat{A}_{it} = (\gamma_1 - \gamma_i) + (1 - \lambda) \ln \hat{A}_{it-1} \varepsilon_{it} \quad 12.4$$

Σε αυτό το πλαίσιο, τιμές μεγαλύτερες του μηδενός ($\lambda > 0$) δίνουν μια ώθηση στην προσέγγιση. Μόνο εάν $\lambda > 0$ και $\gamma_1 = \gamma_i$ (π.χ. εάν το ασυμπτωτικό ποσοστό μεγέθυνσης της παραγωγικότητας είναι το ίδιο) οι νομοί θα συγκλίνουν. Εναλλακτικά, εάν $\lambda = 0$, τα επίπεδα παραγωγικότητας θα αυξάνονται με διαφορετικά ποσοστά και δεν θα δείχνουν κάποια τάση για σύγκλιση. Εμείς μπορούμε να εκτιμήσουμε την εξίσωση 1.4 απευθείας. Εάν $\lambda > 0$, τότε η διαφορά μεταξύ των τεχνολογικών επιπέδων σε δύο νομούς θα είναι στάσιμη. Εάν δεν υπάρχει προσέγγιση ($\lambda = 0$) τότε η διαφορά του TFP στον νομό i , από τον νομό 1 θα έχει μια μοναδιαία ρίζα (unit root). Ο όρος $\gamma_1 - \gamma_i$ θα είναι πολύ μικρός αλλά όχι μηδενικός εάν οι τεχνολογίες των χωρών οδηγούνται από διαφορετικές διαδικασίες. Κάτω από υποθέσεις της σύγκλισης $\gamma_1 = \gamma_i$.

Για να εξετάσουμε την υπόθεση της σύγκλισης στατιστικά στο TFP με χρονολογικές σειρές, εστιάζουμε στις δια-χωρικές αποκλίσεις των επιπέδων του TFP. Αφήνοντας τον νομό 1 ο οποίος είναι ο νομός αναφοράς (benchmark), οι έλεγχοι μας θα βασίζονται στο εξής

$$\ln \hat{A}_i(t) \equiv \ln A_i(t) - \ln A_1(t), i = 2, \dots, N$$

Σύμφωνα με τους B&J μπορούμε να πούμε ότι ο νομός i συγκλίνει με τον νομό 1 εάν η μεταβλητή $\ln \hat{A}_i(t)$ είναι στάσιμη.

Πιο συγκεκριμένα, η μηδενική και εναλλακτική υπόθεση μπορεί να ερμηνευτεί στο πλαίσιο του απλού μοντέλου που παρουσιάστηκε προηγουμένως. Η μηδενική υπόθεση είναι η $\lambda = 0$ και $\gamma_1 \neq \gamma_i$. Επομένως, ελέγχουμε την μηδενική υπόθεση της μη-σύγκλισης. Αυτή η υπόθεση σημαίνει ότι η απόκλιση (μη σύγκλιση) της παραγωγικότητας (σε απόλυτο μέγεθος) από το νομό αναφοράς είναι μια μη-

στάσιμη διαδικασία με τάση. Η υπόθεση αυτή έχει σημαντικό οικονομικό περιεχόμενο το οποίο είναι συνεπές με την νέα θεωρία μεγέθυνσης δηλαδή ότι τα μακροχρόνια ποσοστά αύξησης της μέσης παραγωγικότητας των νομών που δεν συγκλίνουν θα είναι διαφορετικά. Η σχετική ενναλακτική υπόθεση είναι ότι τα επίπεδα παραγωγικότητας συγκλίνουν με την έννοια ότι οι αποκλίσεις της παραγωγικότητας σε απόλυτους αριθμούς μεταξύ των νομών είναι στάσιμες. Να σημειωθεί ότι ούτε η μηδενική ούτε η ενναλακτική υπόθεση εμπλέκει κάποια χρονική τάση στην εξειδίκευση. Αντίθετα με πολλούς άλλους ελέγχους μοναδιαίας ρίζας, δεν ελέγχουμε την μηδενική υπόθεση μιας διαφοράς της στασιμότητας του μοντέλου έναντι μιας ενναλακτικής στάσιμης τάσης του μοντέλου αλλά ελέγχουμε μια μηδενική μη στάσιμη έναντι μιας στάσιμης ενναλακτικής. Ο σκοπός μας είναι να εστιάσουμε στην σχετική άποψη της μηδενικής υπόθεσης έτσι ώστε να πάρουμε το πλεονέκτημα ενός πιο δυναμικού ελέγχου.

Ένα σημαντικό θέμα είναι με ποιο τρόπο θα επικλέξουμε την νομό αναφοράς (δηλαδή τον νομό με τον οποίο οι άλλοι νομοί θα συγκλίνουν). Οι B&J προτείνουν δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι να πάρουμε τον πιο παραγωγικό στο ξεκίνημα της περιόδου και ο δεύτερος τον μέσο νομό σε όρους παραγωγικότητας την αρχή της περιόδου. Εμείς στην εμπειρική μας εφαρμογή θα ακολουθήσουμε ένα τρίτο δρόμο διαλέγοντας σαν νομό αναφοράς αυτόν της Αττικής. Η επιλογή μας αυτή έγινε για τον λόγο ότι ο Νομός Αττικής συγκεντρώνει την μεγαλύτερη δραστηριότητα της λεγόμενης μεγάλης βιομηχανίας και εξ'ορισμού θεωρείται ο νομός ηγέτης στην τεχνολογία ανεξάρτητα από τον δείκτη του TFP που παρουσιάζει. Όλα τα παραπάνω θα τα χρησιμοποιήσουμε στο κεφάλαιο 15 για να διαπιστώσουμε εάν υπάρχει σύγκλιση των νομών στην Ελλάδα

13. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Στην παρούσα εργασία για την μελέτη της σύγκλισης στο ανά εργάτη προϊόν και στην παραγωγικότητα (TFP) στην ελληνική βιομηχανία, χρησιμοποιούνται στοιχεία για τις μεταβλητές «προστιθέμενη αξία», «εργασία», «αμοιβή εργασίας», «κεφάλαιο» και «αμοιβή κεφαλαίου». Τα δεδομένα προήλθαν μετά από επεξεργασία των στοιχείων από τους πίνακες της Ετήσιας Βιομηχανικής Έρευνας (Ε.Β.Ε.) της ΕΣΥΕ για τα έτη 1984-1998¹.

13.1 Γενικές παρατηρήσεις για την Ετήσια Βιομηχανική Έρευνα

Η Ε.Β.Ε. έχει σκοπό να προσδιορίσει τη συμμετοχή της ελληνικής βιομηχανίας και βιοτεχνίας στο Εθνικό Εισόδημα. Γι' αυτό επιδιώκεται η συγκέντρωση στοιχείων κατά κατάστημα (εργοστάσιο, εργαστήριο, αποθήκη, γραφείο) για τη μέτρηση της βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας και κατά γεωγραφικές περιοχές.

Στην Ε.Β.Ε. ερευνήθηκαν τα βιομηχανικά καταστήματα με μέση ετήσια απασχόληση 10 άτομα και άνω. Συγκεκριμένα, έχουν περιληφθεί όλα τα βιομηχανικά καταστήματα με μέση ετήσια απασχόληση 20 άτομα και άνω, ενώ από τα καταστήματα με απασχόληση 10 – 19 άτομα έχει ληφθεί δείγμα. Τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε σε αυτήν την εργασία αναφέρονται στα καταστήματα που έχουν περισσότερους των 20 εργαζομένων, δηλαδή ερευνούμε την λεγόμενη μεγάλη βιομηχανία της χώρας μας.

Τα συγκεντρωθέντα στοιχεία (που προέκυψαν με την μέθοδο των ερωτηματολογίων) διακρίνονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει στοιχεία για το μέγεθος και τη διάρθρωση της απασχόλησης καθώς και για τους καταβαλλόμενους μισθούς και ημερομίσθια. Η δεύτερη περιλαμβάνει τις αξίες των αναλωθέντων πρώτων και βοηθητικών υλών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας και λοιπές αναλώσεις υλικών. Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει την ακαθάριστη αξία παραγωγής την οποία συνιστά η αξία των παραχθέντων κατά την ερευνώμενη χρήση προϊόντων, τα έσοδα από την παροχή υπηρεσιών παραγωγής για λογαριασμό τρίτων, τα έσοδα από διενεργηθείσες επισκευές και τα λοιπά οργανικά

¹ Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτού του κεφαλαίου βασίζεται στα διάφορα τεύχη της Ε.Β.Ε., στα ερωτηματολόγια της Ε.Β.Ε καθώς και στο Γρηγοράκος (1999).

έσοδα. Η τέταρτη τέλος, κατηγορία περιλαμβάνει τις πραγματοποιηθείσες ακαθάριστες επενδύσεις κατά κατηγορία παγίου κεφαλαίου.

Πρέπει επίσης να αναφερθεί, ότι όλα τα συγκεντρωθέντα στοιχεία και οι αντίστοιχες από αυτά εκτιμήσεις αναφέρονται στη χρονική περίοδο του εκάστοτε ημερολογιακού έτους. Σε όσες περιπτώσεις η λογιστική χρήση της επιχείρησης δεν συνέπιπτε με το ημερολογιακό έτος λήφθηκαν τα στοιχεία της χρήσεως που έληγε μέσα στο εκάστοτε έτος (ερωτηματολόγιο Ε.Β.Ε, 1993).

13.2. Περιγραφή των δεδομένων της ΕΒΕ

13.2.1. Βασικά οικονομικά μεγέθη

Σε σχετικό πίνακα της Ε.Β.Ε. περιλαμβάνονται τα παρακάτω οικονομικά μεγέθη:

13.2.1.1. Μέση ετήσια απασχόληση

Στη στήλη της απασχόλησης περιλαμβάνεται μόνο ο αριθμός των μισθωτών και ημερομισθίων προκειμένου να συσχετιστεί η απασχόληση με τις καταβληθείσες γι' αυτήν αμοιβές. Δεν περιλαμβάνονται δηλαδή οι εργαζόμενοι επιχειρηματίες και τα μη αμειβόμενα μέλη της οικογενείας τους (Ε.Β.Ε, 1986).

13.2.1.2. Ετήσια αμοιβή εργασίας

Στους λογαριασμούς «αμοιβές έμμισθου προσωπικού» και «αμοιβές ημερομίσθιου προσωπικού» καταχωρούνται οι κάθε είδους αμοιβές του έμμισθου και ημερομίσθιου προσωπικού αντίστοιχα (Γρηγοράκος σελ. 534). Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται οι αποδοχές των εργαζομένων πριν από τις κρατήσεις, οι υπερωρίες, τα δώρα Χριστουγέννων και Πάσχα, το επίδομα αδείας, τα χρηματικά βραβεία, οι αποζημιώσεις αυτών που απολύθηκαν, οι παροχές σε είδος αποτιμημένες σε χρήμα καθώς επίσης το χαρτόσημο και ο Φ.Μ.Υ. ενώ δεν περιλαμβάνονται οι εισφορές του εργοδότη. (Ερωτηματολόγιο Ε.Β.Ε. 1983).

13.2.1.3. Ακαθάριστη αξία παραγωγής

Η ακαθάριστη αξία παραγωγής, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, συνιστά την αξία των παραχθέντων κατά την ερευνώμενη χρήση προϊόντων, τα έσοδα

από την παροχή υπηρεσιών παραγωγής για λογαριασμό τρίτων, τα έσοδα από διενεργηθείσες επισκευές και τα λοιπά οργανικά έσοδα (Ε.Β.Ε., 1986).

13.2.1.4. Σύνολο αναλώσεως

Περιλαμβάνει τις αξίες των αναλωθέντων πρώτων και βοηθητικών υλών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας και λοιπές αναλώσεις υλικών (Ε.Β.Ε, 1986.)

13.2.1.5. Προστιθέμενη αξία

Κατά την ετήσια βιομηχανική έρευνα, για λόγους σύντομης επεξεργασίας του στατιστικού υλικού, η προστιθέμενη αξία υπολογίζεται με την αφαίρεση του συνόλου αναλώσεως (της αξίας των αναλωθεισών πρώτων υλών και βοηθητικών υλών, των διαφόρων αναλώσιμων υλικών, των ανταλλακτικών, των υλικών συσκευασίας, των εν γένει καυσίμων, της ηλεκτρικής ενέργειας, των πληρωμών «φασόν» και παντός εν γένει αναλωθέντος υλικού) από την ακαθάριστη αξία παραγωγής. Αυτό που προκύπτει καλείται ακαθάριστη προστιθέμενη αξία εξ απογραφής (Ε.Β.Ε, 1986.).

13.2.1.6. Εργοδοτικές εισφορές

Στους λογαριασμούς «εργοδοτικές εισφορές και επιβαρύνσεις έμμισθου προσωπικού» και «εργοδοτικές εισφορές και επιβαρύνσεις ημερομίσθιου προσωπικού» καταχωρούνται τα ποσά των εργοδοτικών εισφορών και λοιπών επιβαρύνσεων (χαρτόσημα κ.λ.π.) που αναλογούν στις αποδοχές που καταβάλλονται στο έμισθο και ημερομίσθιο προσωπικό της επιχείρησης (Γρηγοράκος).

13.2.2. Ακαθάριστες επενδύσεις

Ο σχετικός πίνακας της Ε.Β.Ε. περιλαμβάνει τις ακαθάριστες επενδύσεις για τις παρακάτω κατηγορίες παγίου κεφαλαίου:

13.2.2.1. Γήπεδα και οικόπεδα

Είναι οι εκτάσεις γης πάνω στις οποίες έχουν κατασκευασθεί και οργανωθεί τα εργοστάσια ή εργοτάξια της επιχείρησης ή έχουν ανεγερθεί λοιπά κτίρια και εγκαταστάσεις αυτής (π.χ γραφεία, καταστήματα ή κατοικίες προσωπικού) καθώς και εκείνες που προορίζονται για την εξυπηρέτηση παρόμοιων σκοπών (Γρηγοράκος).

13.2.2.2. Κτίρια και εγκαταστάσεις

- Κτίρια είναι οικοδομικές κατασκευές που γίνονται με τη χρησιμοποίηση δομικών υλικών και προορίζονται για στέγαση υπηρεσιών (γραφεία, πρατήρια πωλήσεων κ.λ.π.), κατοικίες (προσωπικού), βιομηχανοστάσια, αποθήκες ή για οποιαδήποτε άλλη εκμετάλλευση ή δραστηριότητα της επιχείρησης.
- Βιομηχανοστάσια είναι οικοδομικές κατασκευές μέσα στις οποίες έχουν μόνιμα εγκατασταθεί μηχανήματα και μηχανολογικές εγκαταστάσεις συνδεδεμένες σε βιομηχανικό παραγωγικό κύκλωμα.
- Εγκαταστάσεις κτιρίων είναι πρόσθετες εγκαταστάσεις όπως ηλεκτρικές, υδραυλικές, μηχανολογικές, κλιματιστικές, τηλεπικοινωνιακές, αποχετεύσεως, εσωτερικής μεταφοράς, ενδοσυνενοήσεως και άλλες οι οποίες είναι συνδεδεμένες με το κτίριο κατά τέτοιο τρόπο ώστε ο αποχωρισμός τους να μην είναι δυνατόν να γίνει εύκολα και χωρίς βλάβη αυτών των ίδιων ή του κτιρίου ή χωρίς αλλοίωση της ουσίας ή του προορισμού τους (Γρηγοράκος).

13.2.2.3. Μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός

- Μηχανήματα είναι μηχανολογικές κατασκευές, μόνιμα εγκαταστημένες ή κινητές, οι οποίες χρησιμεύουν στην επιχείρηση για να αποσπών από τη φύση, να επεξεργάζονται ή να μετασχηματίζουν υλικά αγαθά ή για να παράγουν υπηρεσίες που αποτελούν το αντικείμενο δραστηριότητας της.
- Τεχνικές εγκαταστάσεις είναι τεχνικές κατασκευές και γενικά τεχνολογικές διευθετήσεις, που γίνονται για τη μόνιμη εγκατάσταση μηχανημάτων και τη σύνδεσή τους στο παραγωγικό κύκλωμα. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται και οι κάθε είδους εγκαταστάσεις της επιχειρήσεως, οι οποίες, χωρίς να συσχετίζονται με τα μηχανήματα, έχουν σχέση με το παραγωγικό και γενικά το λειτουργικό κύκλωμα της (π.χ εγκαταστάσεις θερμάνσεως, υδραυλικές και τηλεφωνικές εγκαταστάσεις ή αποθηκευτικές δεξαμενές), με την προϋπόθεση ότι δεν είναι συνδεδεμένες με τις κτιριακές εγκαταστάσεις ή είναι συνδεδεμένες με αυτές αλλά κατά τρόπο που ο αποχωρισμός τους είναι δυνατόν να συντελεστεί εύκολα και χωρίς βλάβη αυτών ή των κτιριακών εγκαταστάσεων.
- Φορητά μηχανήματα χειρός είναι φορητά μικρο-μηχανήματα που έχουν παραγωγική ζωή μεγαλύτερη από ένα έτος και μικρότερη από την παραγωγική ζωή των μηχανημάτων.

- Εργαλεία είναι τα μηχανολογικά και άλλης φύσεως αντικείμενα που χρησιμοποιούνται με το χέρι και έχουν παραγωγική ζωή μεγαλύτερη από ένα έτος.
- Καλούπια και ιδιοσυσκευές είναι μηχανολογικές και άλλης φύσεως κατασκευές οι οποίες προσαρμόζονται στα καθ' αυτό μηχανήματα για την παραγωγή εξειδικευμένων αντικειμένων, αποχωρίζονται από αυτά μετά από την εκτέλεση του συγκεκριμένου έργου και παραμένουν σε αδράνεια μέχρι να επαναχρησιμοποιηθούν (Γρηγοράκος).

13.2.2.4. Μεταφορικά μέσα

Είναι τα κάθε είδους ιδιόκτητα οχήματα με τα οποία η επιχείρηση διενεργεί μεταφορές και μετακινήσεις του προσωπικού της καθώς και των πάσης φύσεως υλικών αγαθών της, είτε μέσα στους χώρους εκμεταλλεύσεως είτε έξω από αυτούς (Γρηγοράκος).

13.2.2.5. Έπιπλα, σκεύη, μηχανολογιστικός εξοπλισμός

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα παρακάτω κινητά περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης:

- Τα έπιπλα, τα οποία είναι κινητά αντικείμενα ή εγκαταστημένα αλλά εύκολα και χωρίς βλάβη αποχωρίζονται και τα οποία προορίζονται για τη συμπλήρωση ή τον καλλωπισμό των κτιριακών χώρων και χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους στους χώρους αυτούς.
- Τα σκεύη, στα οποία περιλαμβάνονται τα διάφορα είδη εστίασεως, τα οποία χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση αναγκών εστιατορίων, κυλικείων, ξενοδοχείων κ.λ.π (π.χ ψύκτες νερού, ψυγεία, ηλεκτρικοί φούρνοι).
- Οι μηχανές γραφείων, δηλαδή οι κάθε είδους μηχανικές μηχανές γραφείων (λογιστικές, αριθμομηχανές ή γραφομηχανές κ.λ.π.) της επιχειρήσεως.
- Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά συστήματα, δηλαδή τα κάθε είδους ηλεκτρονικά μηχανήματα, όπως είναι οι διερευνητές, οι ηλεκτρονικές λογιστικές μηχανές, οι ηλεκτρονικές οθόνες, οι εκτυπωτές κ.λ.π.
- Τα μέσα αποθηκεύσεως και μεταφοράς, τα οποία χρησιμοποιούνται από την επιχείρηση για την αποθήκευση και μεταφορά υλικών αγαθών, εφόσον έχουν

παραγωγική ζωή μεγαλύτερη από ένα έτος και αποσβένονται τμηματικά (δεξαμενές, δοχεία, σιλό, κοντέινερ, παλέτες κλπ).

- Τα επιστημονικά όργανα, που είναι φορητά μέσα, με τα οποία εξασφαλίζονται οι αναγκαίες αναλύσεις, μετρήσεις και δοκιμές πάνω σε υλικά, δυνάμεις και διάφορες μορφές ενέργειας (αντιδραστήρες, αποστακτήρες, ζυγοί ακριβείας, μετρητές αντοχής υλικού σε κρούσεις κ.λ.π.).
- Ο εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών, στον οποίο περιλαμβάνονται τα κάθε είδους φορητά ή εγκαταστημένα μέσα τηλεπικοινωνιών (τηλεφωνικά κέντρα, τηλεφωνικές συσκευές κ.λ.π.).
- Οι φωτεινές επιγραφές, μέσω των οποίων προβάλλεται η επιχείρηση και τα προϊόντα της, όταν τα έξοδα κατασκευής και εγκαταστάσεώς τους είναι σημαντικά και για τον λόγο αυτό υποβάλλονται σε τμηματική ετήσια απόσβεση (Γρηγοράκος).

13.2.2.6. Εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος

Είναι οι επενδύσεις, σε εξοπλισμό και εγκαταστάσεις, που προορίζονται για την καταπολέμηση της ρύπανσης καθώς επίσης και τις επενδύσεις σε ειδικά αντιρρυπαντικά μέσα (Ερωτηματολόγιο της Ε.Β.Ε. 2000).

13.2.2.7. Προστασία περιβάλλοντος εσωτερικών χώρων

Είναι οι επενδύσεις που σχετίζονται με τη βελτίωση των εσωτερικών χώρων των επιχειρήσεων.

13.3. Επεξεργασία στοιχείων

Προκειμένου να υπολογισθεί η μεταβλητή «κεφάλαιο» (η οποία θα μας βοηθήσει στην εκτίμηση της ολικής παραγωγικότητας) έγιναν κάποιες τροποποιήσεις στα διαθέσιμα στοιχεία για τις επενδύσεις και κάποιες εκτιμήσεις για την περίοδο 1993 – 1998.

Συγκεκριμένα, κατά τα έτη 1982 – 1986 ο Νομός Θεσσαλονίκης είχε διασπαστεί σε Περιφέρεια Θεσσαλονίκης και σε Υπόλοιπο Θεσσαλονίκης. Τα επόμενα χρόνια όμως ο διαχωρισμός αυτός έπαψε να υφίσταται και για το λόγο αυτό προσθέσαμε τα αντίστοιχα στοιχεία της Περιφέρειας Θεσσαλονίκης και του

Υπόλοιπου Θεσσαλονίκης για την περίοδο 1982 – 1986. Ομοίως, προσθέσαμε τα δεδομένα της Περιφέρειας Πρωτευούσης και του Υπόλοιπου Αττικής για όλα τα έτη αφού στη συγκεκριμένη περίπτωση ο διαχωρισμός αυτός παρατηρείται σε όλη την υπό εξέταση περίοδο (1980 – 1998).¹ Επίσης, ένα άλλο πρόβλημα που προέκυψε ήταν η διαφοροποίηση που παρατηρήθηκε στους κλάδους της βιομηχανίας μετά το 1993. Για να υπάρξει συμφωνία με την προηγούμενη περίοδο, αντιστοιχήσαμε τους κλάδους της περιόδου 1980 – 1992 με τους νέους διηγήσιμους κλάδους της περιόδου 1993 – 1998.

Ακόμη, πρέπει να αναφερθεί ότι ορισμένες κατηγορίες των ακαθάριστων επενδύσεων δεν λήφθηκαν υπόψη επειδή κρίθηκε ότι δεν αποτελούσαν μέρος του κεφαλαίου (π.χ. έξοδα ιδρύσεως και οργανώσεως). Επιπλέον, παρατηρήθηκε σε ορισμένα έτη διαφοροποίηση ή κατάργηση ορισμένων κατηγοριών ακαθάριστων επενδύσεων. Για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος, αθροίσαμε τα αντίστοιχα στοιχεία των κατηγοριών αυτών προκειμένου η ονομασία και ο αριθμός των υπό εξέταση κατηγοριών επενδύσεων να είναι ίδιοι σε όλα τα έτη. Συγκεκριμένα, κατά τα έτη 1997 – 1998 υπάρχει μια κατηγορία επενδύσεων που αφορά στο περιβάλλον με την ονομασία «εγκαταστάσεις περιβάλλοντος». Τα προηγούμενα έτη όμως οι επενδύσεις που έγιναν για το περιβάλλον καταγράφονταν σε δύο κατηγορίες («προστασία περιβάλλοντος εσωτερικών χώρων» και «εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος»). Για τον λόγο αυτό, αθροίσαμε τα αντίστοιχα στοιχεία των δύο αυτών κατηγοριών δίνοντας την ονομασία «εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος» στη νέα στήλη που προέκυψε. Επίσης, την περίοδο 1980 – 1992 υπήρχαν δύο κατηγορίες επενδύσεων, με την ονομασία «πρότυπα και παγιοποιηθέντα υλικά συσκευασίας» και «λοιπά πάγια στοιχεία», οι οποίες τα επόμενα έτη έπαψαν να εμφανίζονται στην Ε.Β.Ε. Για το λόγο αυτό προσθέσαμε τα στοιχεία των δύο αυτών κατηγοριών της περιόδου 1980 – 1992 με τα αντίστοιχα στοιχεία της κατηγορίας «έπιπλα σκεύη και λοιπός μηχανολογιστικός εξοπλισμός».

Στη συνέχεια, προκειμένου να υπολογίσουμε το κεφάλαιο στην ελληνική βιομηχανία, προχωρήσαμε σε αποπληθωρισμό των κονδυλίων επειδή αυτά ήταν

¹ Τα στοιχεία που αναφέρονται στις ακαθάριστες επενδύσεις για το έτος 1981 δεν ήταν δυνατόν να συγκεντρωθούν για την παρούσα μελέτη. Για τις εκτιμήσεις και τον υπολογισμό των μέσων για τα οποία γίνεται αναφορά παρακάτω, χρησιμοποιούμε τα στοιχεία του έτους 1980 και της περιόδου 1982 – 1992. Για τον υπολογισμό του κεφαλαίου η περίοδος ξεκινάει από το 1982 μέχρι και το 1998.

εκφρασμένα σε τρέχουσες τιμές. Ειδικότερα, υπολογίστηκαν οι αποπληθωριστές για το σύνολο των επενδύσεων (πλην τις κατοικίες), μετά από διαίρεση των τρεχουσών τιμών προς τις σταθερές του 1995, σύμφωνα με σχετική δημοσίευση του ΥΠΕΘΟ. Έτσι, διαιρέσαμε όλα τα δεδομένα, με τους αντίστοιχους αποπληθωριστές που προέκυψαν για κάθε έτος και πήραμε τις αντίστοιχες σταθερές τιμές έχοντας θεωρήσει ως έτος βάσης το 1995.

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίσαμε στον υπολογισμό του κεφαλαίου ήταν τα ελλιπή στοιχεία που είχαμε στη διάθεσή μας για την περίοδο 1993 – 1998. Συγκεκριμένα, για τους διψήφιους κλάδους που είχαν καταστήματα ένα ή δύο (σε ορισμένες περιπτώσεις και τρία) τα επιμέρους κονδύλια δεν ήταν διαθέσιμα και έτσι δεν ήταν δυνατόν να εκτιμήσουμε το κεφάλαιο σε επίπεδο κλάδου. Για τον λόγο αυτό υπολογίσαμε το κεφάλαιο της περιόδου 1993 – 1998 με βάση τις συνολικές επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε νομό.

Σε ορισμένους νομούς όμως, οι συνολικές επενδύσεις, ανεξαρτήτως κλάδου, δεν ήταν διαθέσιμες επειδή οι συγκεκριμένοι νομοί είχαν μικρό αριθμό καταστημάτων και τα στοιχεία ήταν εμπιστευτικά. Προσπαθήσαμε λοιπόν να εκτιμήσουμε τα σύνολα των νομών αυτών με τον ακόλουθο τρόπο: αθροίσαμε όλα τα γνωστά σύνολα, για κάθε έτος ξεχωριστά, και στη συνέχεια τα αφαιρέσαμε από το αντίστοιχο γενικό σύνολο χώρας προκειμένου να υπολογίσουμε τα νούμερα που έπρεπε να κατανεμηθούν σε αυτά τα σύνολα. Επιλέξαμε να μοιράσουμε τα συγκεκριμένα νούμερα με βάση την αναλογία των καταστημάτων του κάθε νομού ως προς τον συνολικό αριθμό των καταστημάτων των νομών που παρουσίαζαν το πρόβλημα, για κάθε έτος. Τα μερίδια αυτά τα πολλαπλασιάσαμε με τους αριθμούς που είχαν προκύψει από την αφαίρεση και συμπληρώσαμε με αυτόν τον τρόπο τα άγνωστα σε μας σύνολα των συγκεκριμένων νομών.

Ανάλογα προβλήματα αντιμετωπίσαμε και στα βασικά μεγέθη που αφορούσαν στις αμοιβές των εργαζομένων, στην ακαθάριστη αξία παραγωγής και στην προστιθέμενη αξία. Στους σχετικούς πίνακες της Ε.Β.Ε., για τον λόγο που αναφέρθηκε παραπάνω, σε κάποιους νομούς τα στοιχεία δεν ήταν σε εμάς διαθέσιμα με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η εκτίμηση τους. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, προσπαθήσαμε να εκτιμήσουμε τα σύνολα των νομών αυτών κάνοντας την υπόθεση ότι τα μεγέθη που καταγράφονται από την Ε.Β.Ε. για τα στρώματα 4 – 7 συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο με τα αντίστοιχα μεγέθη των στρωμάτων 3 – 7. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κύρια διαφορά μεταξύ αυτών των δύο στρωμάτων είναι ότι

το μεν στρώμα 4-7 περιλαμβάνει βιομηχανικά καταστήματα με περισσότερους από 20 απασχολούμενους ενώ το στρώμα 3-7 περιλαμβάνει καταστήματα από 10-19 απασχολούμενους.

Επομένως,, οι νομοί που παρουσιάζουν πρόβλημα για τα στρώματα 4 – 7 συνήθως δεν εμφανίζουν το ίδιο πρόβλημα στους αντίστοιχους πίνακες για τα στρώματα 3 – 7, αφού περιλαμβάνουν μεγαλύτερο αριθμό καταστημάτων. Έχοντας λοιπόν διαθέσιμα τα στοιχεία για όλους τους νομούς στα στρώματα 3 – 7, αθροίσαμε τα αντίστοιχα συνολικά στοιχεία των νομών των οποίων τα μεγέθη δεν γνωρίζαμε στα στρώματα 4 – 7 και υπολογίσαμε την αναλογία του κάθε νομού στο σύνολο που προέκυψε με τον παραπάνω τρόπο. Θεωρώντας ότι η αναλογία αυτή ισχύει και στα στρώματα 4 – 7, εκτιμήσαμε τα αθροιστικά στοιχεία των νομών αυτών αφού πρώτα υπολογίσαμε τα νούμερα που έπρεπε να κατανεμηθούν στους συγκεκριμένους νομούς. Τα κονδύλια που απέμεναν προς κατανομή προέκυψαν μετά από αφαίρεση του αθροίσματος των γνωστών σε εμάς στοιχείων, από τα αντίστοιχα γενικά σύνολα του έτους.

Πρέπει να αναφερθεί όμως ότι υπήρξαν νομοί των οποίων τα στοιχεία ήταν εμπιστευτικά και στην περίπτωση που η καταγραφή των μεγεθών γινόταν για τα στρώματα 3 – 7. Σε αυτές τις περιπτώσεις υπολογίσαμε τα άγνωστα σε εμάς μεγέθη των στρωμάτων 3 – 7 λαμβάνοντας υπόψη την αναλογία που παρουσίαζαν μεταξύ τους οι συγκεκριμένοι νομοί σε κάποιο προηγούμενο έτος για το οποίο είχαμε διαθέσιμα στοιχεία και στη συνέχεια προχωρήσαμε στην εκτίμηση των μεγεθών των στρωμάτων 4 – 7 με τον τρόπο που περιγράφηκε προηγουμένως.

Τα συγκεκριμένα οικονομικά μεγέθη, όπως και στην περίπτωση των ακαθάριστων επενδύσεων, ήταν εκφρασμένα σε τρέχουσες τιμές και ήταν αναγκαίο να αποπληθωριστούν. Συγκεκριμένα, για τον αποπληθωρισμό της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας χρησιμοποιήθηκαν οι αποπληθωριστές οι οποίοι υπολογίστηκαν διαιρώντας το ΑΕΠ της μεταποίησης σε τρέχουσες τιμές προς το αντίστοιχο ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του 1988 (ΥΠΕΘΟ, 1998). Οι αποπληθωριστές που προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψη ως έτος βάσης το 1988, υπολογίστηκαν ξανά, λαμβάνοντας υπόψη ως έτος βάσης αυτή τη φορά το 1995, έτσι ώστε να υπάρχει συμφωνία με τον αποπληθωρισμό των επενδύσεων.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι για τον υπολογισμό της ολικής παραγωγικότητας –όπως αναφέρθηκε- είναι απαραίτητη η εκτίμηση της αμοιβής εργασίας και του κεφαλαίου. Για την πρώτη περίπτωση, αποπληθωρίζουμε τους

μισθούς με το δείκτη τιμών καταναλωτή. Για την δεύτερη περίπτωση, αναγκαίος είναι ο πολ/μος του αποθέματος κεφαλαίου με το βραχυχρόνιο επιτόκιο του εκάστοτε έτους.

14. Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

14.1. Η σχέση ανάμεσα στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων, τις αποσβέσεις και τις εκμισθωτικές τιμές

Θεωρούμε ένα καινούριο διαρκές αγαθό το οποίο αγοράζεται σε τιμή P_0 στην αρχή μιας περιόδου. Την ίδια χρονική στιγμή παλιότερες εσοδείες του ίδιου κεφαλαιουχικού αγαθού αγοράζονται σε τιμή P_t για κάθε μονάδα του αγαθού που έχει χρησιμοποιηθεί t χρόνια ($t = 1, 2, \dots$). Γενικά, οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων μειώνονται καθώς αυξάνεται η ηλικία τους. Η σειρά των τιμών των παγίων σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή

$$P_0, P_1, \dots, P_t, \dots \quad (1)$$

αποτελεί τη σειρά των αξιών (asset price profile) ενός κεφαλαιουχικού αγαθού.

Η απόσβεση για μια μονάδα ενός νέου περιουσιακού στοιχείου, D_0 , ορίζεται ως η διαφορά που παρατηρείται ανάμεσα στην τιμή του καινούριου και στην τιμή του αγαθού που έχει χρησιμοποιηθεί ένα χρόνο ($P_0 - P_1$). Η γενική μορφή της απόσβεσης για ένα περιουσιακό στοιχείο t χρόνων είναι

$$D_t = P_t - P_{t+1} \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (2)$$

Έτσι, με δεδομένη την σειρά των τιμών των παγίων μπορεί να υπολογιστεί η σειρά των ποσοστών απόσβεσης, D_t , χρησιμοποιώντας την (2), και αντιστρόφως, με δεδομένη το προφίλ των ποσοστών απόσβεσης μπορούμε να υπολογίσουμε τις τιμές του περιουσιακού στοιχείου με τη βοήθεια της εξίσωσης:

$$P_t = D_t + D_{t+1} + D_{t+2} + \dots \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (3)$$

Εκτός από τη σειρά των τιμών (P_t) και τη σειρά αποσβέσεων (D_t) υπάρχει και η σειρά κόστους χρήστη εσοδείας (U_t) που μπορεί να αποφέρει ένα περιουσιακό στοιχείο t χρόνων κατά τη διάρκεια της τρέχουσας περιόδου, $t = 0, 1, 2, \dots$. Αν το πραγματικό επιτόκιο στην τρέχουσα περίοδο είναι r , τότε σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, η τιμή P_0 ενός νέου περιουσιακού στοιχείου είναι ίση με το εισόδημα από τα ενοίκια για το νέο αγαθό, U_0 , συν την προεξοφλημένη ροή των

αποδόσεων από ενοίκια ή κοστών χρήστη που μπορούν να αποδώσουν τα περιουσιακά στοιχεία παλιότερης εσοδείας. Γενικά, η τιμή ενός περιουσιακού στοιχείου t ετών, P_t , ισούται με την προεξοφλημένη ροή των εσόδων από ενοίκια που αναμένεται να αποφέρει για τις εναπομένοντες περιόδους του ωφέλιμου βίου του:

$$P_t = U_t + (1+r)^{-1} U_{t+1} + (1+r)^{-2} U_{t+2} + \dots \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (4)$$

Με κατάλληλους χειρισμούς της (4) (χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις για t και $t+1$) προκύπτει ένας τύπος για το U_t σε όρους τιμών:

$$P_t = U_t + (1+r)^{-1} P_{t+1} \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (5)$$

Από την εξίσωση (5) μπορούμε να πάρουμε τον παρακάτω τύπο για το κόστος χρήστη ενός περιουσιακού στοιχείου t ετών:

$$U_t = P_t - (1+r)^{-1} P_{t+1} \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (6)$$

Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση, το καθαρό κόστος αγοράς ενός περιουσιακού στοιχείου ηλικίας t ετών, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί για μια περίοδο και έχει πωληθεί στο τέλος της περιόδου, ισούται με την τιμή αγοράς του P_t , μειωμένο κατά την προεξοφλημένη τιμή του αγαθού στο τέλος της περιόδου, όταν η ηλικία του έχει αυξηθεί κατά ένα έτος, $(1+r)^{-1} P_{t+1}$.

Οι παραπάνω εξισώσεις δείχνουν ότι η σειρά των τιμών (P_t), η σειρά των ποσοστών απόσβεσης (D_t) και η σειρά των κοστών χρήστη (U_t) δεν μπορούν να εκτιμηθούν ανεξάρτητα αλλά έχοντας δεδομένη μια από τις τρεις σειρές μπορούμε να προσδιορίσουμε τις άλλες δύο. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία αφού οι ερευνητές συνήθως προσδιορίζουν ένα υπόδειγμα ποσοστών απόσβεσης και αυτές οι εναλλακτικές υποθέσεις απόσβεσης καθορίζουν τη σειρά των συγκεκριμένων εκμισθωτικών τιμών εσοδείας που χρησιμοποιούνται ως συντελεστές σταθμίσεως όταν αθροίζουν τις εσοδείες (vintages) για να σχηματίσουν τη αθροιστική συνιστώσα του αποθέματος κεφαλαίου.

Αναφέρονται τρία εναλλακτικά υποδείγματα απόσβεσης: α) αποσβέσεις του φθίνοντος υπολοίπου ή εκθετική απόσβεση όπου το ποσό της απόσβεσης για κάθε εσοδεία θεωρείται ότι αποτελεί σταθερό μέρος της αποσβεσμένης αξίας του περιουσιακού στοιχείου στην αρχή της περιόδου, β) «απόσβεση της λάμπας» (light

bulb depreciation), όπου η αποδοτικότητα του περιουσιακού στοιχείου θεωρείται ότι είναι σταθερή μέχρι αυτό να καταστραφεί τελείως και γ) μέθοδος σταθερής απόσβεσης σύμφωνα με την οποία γίνεται η υπόθεση ότι το ποσό της απόσβεσης παραμένει σταθερό για κάθε εσοδεία μέχρι το περιουσιακό στοιχείο να φτάσει στο τέλος της λειτουργίας του (Diewert & Lawrence, 1999).

Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά το πρώτο υπόδειγμα, το οποίο θα εφαρμοστεί στην παρούσα εργασία.

14.2. Υπόδειγμα των αποσβέσεων του φθίνοντος υπολοίπου

Σε όρους σειράς εσοδειών των τιμών των περιουσιακών στοιχείων, το υπόδειγμα μπορεί να εξειδικευτεί ως ακολούθως:

$$P_t = (1 - \delta)^t P_0 \quad t = 1, 2, \dots \quad (7)$$

όπου το δ είναι ένας θετικός αριθμός μεταξύ του 0 και 1 (το σταθερό ποσοστό απόσβεσης). Επομένως, από την (7) διαπιστώνουμε ότι η τιμή του παγίου στοιχείου εσοδείας εσοδείας μειώνεται γεωμετρικά καθώς αυξάνει η ηλικία του. Αντικαθιστώντας την (7) στη (2), προκύπτει:

$$D_t = [1 - (1 - \delta)](1 - \delta)^t P_0 = \delta(1 - \delta)^t P_0 = \delta P_t \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (8)$$

π.χ. η απόσβεση για ένα περιουσιακό στοιχείο t ετών ισούται δ φορές την τιμή του παγίου στοιχείου εσοδείας P_t στην αρχή της περιόδου. Η δεύτερη ισότητα στην (8) υποδηλώνει ότι το D_t μειώνεται γεωμετρικά καθώς αυξάνεται το t .

Αν αντικαταστήσουμε την (7) στην (6) παίρνουμε την παρακάτω ακολουθία εκμισθωτικών τιμών:

$$U_t = (1 - \delta)^t P_0 - (1 + r)^{-1} (1 - \delta)^{t+1} P_0 = (1 - \delta)^t (1 + r)^{-1} [r + \delta] P_0 \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (9)$$

Επομένως, η εκμισθωτική τιμή για ένα καινούριο περιουσιακό στοιχείο είναι (θέτουμε $t = 0$ στην παραπάνω εξίσωση):

$$U_0 = (1 + r)^{-1} [r + \delta] P_0 \quad (10)$$

Στη συνέχεια, αντικαθιστώντας την (10) στην (9) βρίσκουμε ότι η εκμισθωτική τιμή για ένα περιουσιακό στοιχείο t ετών είναι ένα γεωμετρικά φθίνον μέρος της εκμισθωτικής τιμής ενός καινούριου περιουσιακού στοιχείου:

$$U_t = (1 - \delta)^t U_0 \quad t = 1, 2, \dots \quad (11)$$

Οι παραπάνω εξισώσεις υποδηλώνουν ότι οι εκμισθωτικές τιμές περιουσιακών στοιχείων της κάθε εσοδείας μεταβάλλονται στο χρόνο σε σταθερή αναλογία, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να εφαρμοστεί το θεώρημα συγκέντρωσης του Hicks για να αθροίσουμε τις συνιστώσες του αποθέματος κεφαλαίου στις διάφορες εσοδείες. Αν I_0 είναι η νέα επένδυση σε ένα περιουσιακό στοιχείο στην τρέχουσα περίοδο και I_t είναι η επένδυση στο περιουσιακό στοιχείο που πραγματοποιήθηκε t περιόδους πριν (όπου $t = 0, 1, 2, \dots$), τότε η αξία της συγκεκριμένης συνιστώσας του αποθέματος κεφαλαίου στην τρέχουσα περίοδο, αθροισμένη για όλες τις εσοδείες, είναι:

$$U_0 I_0 + U_1 I_1 + \dots = U_0 [I_0 + (1 - \delta)I_1 + (1 - \delta)^2 I_2 + \dots] \quad (12)$$

Έτσι, η 12 δίνει την αξία των υπηρεσιών του κεφαλαίου για όλες τις εσοδείες της εξεταζόμενης συνιστώσας του αποθέματος κεφαλαίου. Αυτή η ροή της αξίας μπορεί να διασπαστεί σε έναν όρο τιμής U_0 ο οποίος είναι το κόστος χρήστη για μια νέα μονάδα της διαρκούς εισροής επί το αθροισμένο απόθεμα κεφαλαίου K , το οποίο ορίζεται:

$$K = I_0 + (1 - \delta)I_1 + (1 - \delta)^2 I_2 + \dots \quad (13)$$

Αυτό είναι το τυπικό υπόδειγμα καθαρού αποθέματος κεφαλαίου που έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα από τον Jorgenson και τους συνεργάτες του (Diewert & Lawrence, 1999).



14.3. Εκτίμηση του κεφαλαίου για την περίοδο 1982 – 1998

14.3.1. Συντελεστές απόσβεσης

14.3.1.1. Γενικές παρατηρήσεις

Ο υπολογισμός των συντελεστών απόσβεσης βασίστηκε στο Προεδρικό Διάταγμα με τίτλο «Καθορισμός συντελεστών αποσβέσεων» που δημοσιεύτηκε στο 96/5.5.1998 φύλλο της εφημερίδας της Κυβερνήσεως (τεύχος Α). Με το διάταγμα αυτό ορίζονται οι συντελεστές ετήσιας απόσβεσης των πάγιων περιουσιακών στοιχείων των επιχειρήσεων, δηλαδή των κάθε είδους εγκαταστάσεων ή μηχανημάτων ή φθαρτών υλικών τους που είναι συναφή με τη λειτουργία τους και γενικά κάθε κινητής ή ακίνητης περιουσίας τους.

Οι συντελεστές αυτοί καθορίστηκαν αφού λήφθηκαν υπόψη τόσο η φυσική όσο και η οικονομική απαξίωση των αποσβέσεων πάγιων περιουσιακών στοιχείων, ώστε να ανταποκρίνονται στις συνθήκες λειτουργίας και εκμετάλλευσης των επιχειρήσεων. Αφορούν όλες τις επιχειρήσεις ανεξάρτητα από το αντικείμενο εργασιών τους και επομένως χρησιμοποιούνται και στη βιομηχανία την οποία εξετάζουμε στην παρούσα εργασία.

Πρέπει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με την πάγια δικαστηριακή νομολογία, κάθε πάγιο περιουσιακό στοιχείο των επιχειρήσεων, εφόσον η αξία του μειώνεται λόγω της χρήσης του ή της παρόδου του χρόνου ή της οικονομικής απαξίωσής του, υπόκειται σε απόσβεση η οποία πραγματοποιείται με βάση την ωφέλιμη διάρκεια ζωής του. Αντίθετα, αν η αξία κάποιου πάγιου περιουσιακού στοιχείου των επιχειρήσεων δεν υφίσταται μείωση (π.χ. πίνακας ζωγραφικής, άδεια κυκλοφορίας ΕΑΧ αυτοκινήτου κλπ), αυτό δεν αποσβένεται. Σημειώνεται επίσης (παράγραφος 2 του άρθρου 1 του Π.Δ.) ότι η διενέργεια των τακτικών αποσβέσεων κατά έτος των πάγιων στοιχείων και λοιπών εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων είναι υποχρεωτική. Οι αποσβέσεις που διενεργούνται σε κάθε πάγιο περιουσιακό στοιχείο δεν μπορούν να υπερβούν την αξία κτήσης ή την αναπροσαρμοσμένη αξία του πάγιου στοιχείου που αποσβένεται (παράγραφος 4 του άρθρου 1 του Π.Δ.). Επομένως, οι αποσβέσεις παύουν να ενεργούνται μετά τη συμπλήρωση ποσού για κάθε πάγιο περιουσιακό στοιχείο, ίσον προς την ως άνω αξία του περιουσιακού αυτού στοιχείου.

Οι διατάξεις του Π.Δ. προβλέπουν δύο μεθόδους υπολογισμού των αποσβέσεων, τη σταθερή μέθοδο και τη φθίνουσα μέθοδο. Προκειμένου για τον

υπολογισμό των τακτικών αποσβέσεων με τη φθίνουσα μέθοδο, καθορίζονται συντελεστές απόσβεσης που ανέρχονται στο τριπλάσιο των συντελεστών απόσβεσης της σταθερής μεθόδου. Οι συντελεστές της φθίνουσας μεθόδου υπολογίζονται επί του εκάστοτε υπολοίπου της αναπόσβεστης αξίας κάθε πάγιου περιουσιακού στοιχείου.

14.3.1.2. Κτίρια και εγκαταστάσεις

Σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 3 του Π.Δ. τα ποσοστά απόσβεσης της αξίας των κτιριακών εγκαταστάσεων και οικοδομημάτων ορίζονται για τα βιομηχανοστάσια, τα παραρτήματα και παρακολουθήματά τους, καθώς και τις αποθήκες που είναι συνεχόμενες με αυτά και χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση πρώτων υλών και την πρώτη εναπόθεση των βιομηχανικών προϊόντων σε 8%. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούμε συντελεστή απόσβεσης 8% σε όλους τους κλάδους της βιομηχανίας. Ειδικότερα για τον κλάδο 22, χρησιμοποιούμε αυτόν τον συντελεστή αφού για οικοδομήματα που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και συντήρηση καπνών σε φύλλα (καπναποθήκες) ή ως ξηραντήρια καπνού ο προβλεπόμενος συντελεστής απόσβεσης από το Π.Δ. ανέρχεται σε 8%.

14.3.1.3. Μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός

Ο πίνακας που ακολουθεί περιλαμβάνει τους συντελεστές απόσβεσης του Π.Δ. για τα μηχανήματα και το λοιπό εξοπλισμό των βιομηχανικών επιχειρήσεων, καθώς και το λόγο για τον οποίο επιλέχθηκαν στην εργασία.

Συντελεστές Απόσβεσης και Σύντομη Αιτιολογία για την επιλογή του εκάστοτε συντελεστή στους κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας

Κλάδοι βιομηχανίας	Συντελεστές απόσβεσης μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού	Σχετική αναφορά στο Π.Δ.
201, 203	12%	Άρ.4 Παράγραφο 8 Ψυκτικά μηχανήματα (Ψυγεία διατήρησης τροφίμων κλπ)
202, 204 – 209	12%	Άρ.4 Παράγραφο 11α Κονσερβοποιία και τυποποιημένα προϊόντα
211 – 214	12%	Άρ.4 Παράγραφο 11α Κονσερβοποιία και τυποποιημένα προϊόντα
221	10%	Άρ.4 Παράγραφο 5α Κοπτικές μηχανές, χαρμανιέρες, υγραντήρια και ξηραντήρια καπνών, εγκαταστάσεις μεταφοράς καπνών σε

		φύλλα και κεκομμένου κ.α.
222	12%	Αρ.4 Παράγραφο 5β Σιγαροποιητικές, κυτιοποιητικές, πακεταριστικές, λιθογραφικές μηχανές και σελοφανέζες
231	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11δ Παραγωγή νημάτων και υφασμάτων από μαλλί
232, 234	12%	Αρ.4 Παράγραφο 11ε Παραγωγή νημάτων και υφασμάτων από φυσικό και τεχνητό βαμβάκι
233	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11δ Παραγωγή νημάτων και υφασμάτων από μετάξι
235 – 239	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
241 – 242	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11 Υποδηματοποιία
243 – 244	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
251 – 253, 259	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
261 – 262	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
271 – 272	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
281 – 282	12%	Αρ.4 Παράγραφο 11θ Εκτυπωτικές, εκδοτικές και βιβλιοδετικές εργασίες
291, 293	12%	Αρ.4 Παράγραφο 11γ Βυρσοδεψία
292	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
301	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
302	12%	Αρ.4 Παράγραφο 11ζ Παραγωγή πλαστικών ειδών
311 – 317, 319	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11στ Παραγωγή χημικών και φαρμακευτικών προϊόντων
321	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11 ^η Δωλίστρηια
322, 329	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
331 – 333	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
334	15%	Αρ.4 Παράγραφο 11ι Παραγωγή τσιμέντου
335 – 339	15%	Αρ.4 Παράγραφο 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
341	20%	Π.Δ.73

		Παραγωγή σιδήρου
342	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
351 – 359	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
361 – 369	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
371 – 379	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
381	12%	Μέσος συντελεστής απόσβεσης – Εκτίμηση
382 – 387, 389	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων
391 – 399	15%	Άρ.4 Παράγραφος 15β Μηχανήματα λοιπών επιχειρήσεων

14.3.1.4. Έπιπλα, σκεύη και μηχανολογιστικός εξοπλισμός

Το ποσοστό απόσβεσης των ειδών εξοπλισμού γενικά (επίπλων, σκευών κλπ) των επιχειρήσεων ορίζεται σε 20%. Επίσης, ορίζεται το ίδιο ποσοστό για είδη εξοπλισμού γραφείου, δηλαδή αριθμομηχανές, λογιστικές μηχανές, φωτοαντιγραφικά και φωτοτυπικά μηχανήματα, γραφομηχανές, προβολείς διαφανειών, τηλεφωνικά κέντρα, τηλεφωνικές συσκευές, συσκευές TELEX και FAX κ.α. Να σημειωθεί ότι για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και ηλεκτρονικά συστήματα γενικά το ποσοστό απόσβεσης ορίζεται σε 30%. Στην παρούσα εργασία (για λόγους ευκολίας) όμως δεν λήφθηκε υπόψη το 30% και χρησιμοποιήθηκε μόνο το 20%.

14.3.1.5. Εγκαταστάσεις προστασίας περιβάλλοντος

Στην κατηγορία αυτή υποθέσαμε ένα μέσο συντελεστή απόσβεσης της τάξεως του 5% ο οποίος προέκυψε από το Π.Δ. (Άρθρο 4, Παράγραφος 4) και αφορά σε έργα αντιρρύπανσης και αποχέτευσης κλπ.

14.3.1.6. Μεταφορικά μέσα

Σύμφωνα με το Π.Δ.73 ο συντελεστής απόσβεσης για επιβατηγά οχήματα ορίζεται σε 12% και για τα φορτηγά αυτοκίνητα ορίζεται σε 20% (Σύμφωνα με το Π.Δ. 98 ο συντελεστής απόσβεσης για τα επιβατηγά αυτοκίνητα ορίζεται σε 15%. Ωστόσο, εμείς λαμβάνουμε υπόψη το Π.Δ.73 αφού τα στοιχεία μας αναφέρονται στην περίοδο 1982 – 1998). Επειδή όμως δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την αναλογία της αξίας των επιβατηγών προς τα φορτηγά σε κάθε κλάδο υποθέτουμε μια αναλογία 40% και 60%

αντίστοιχα, υιοθετώντας με αυτό τον τρόπο σε όλους τους κλάδους ένα κοινό συντελεστή απόσβεσης των μεταφορικών μέσων της τάξεως του 17,5%.

14.3.2. Υπολογισμός του κεφαλαίου στη βιομηχανία

Για τον υπολογισμό του κεφαλαίου η περίοδος 1982 – 1988 χωρίστηκε σε δύο υποπεριόδους, 1982 – 1992 και 1993 – 1998. Ο λόγος είναι ότι κατά τη δεύτερη υποπερίοδο τα στοιχεία δεν είναι πλήρη σε επίπεδο διψήφιου κωδικού. Έτσι, αναγκαστήκαμε να υπολογίσουμε χωριστά το απόθεμα κεφαλαίου για τις δύο αυτές περιόδους. Για την πρώτη περίοδο χρησιμοποιήσαμε τα στοιχεία που αφορούσαν τις ακαθάριστες επενδύσεις σε σταθερές τιμές σε επίπεδο διψήφιου κλάδου και ανά κατηγορία παγίου κεφαλαίου, και για τη δεύτερη τα στοιχεία που αναφέρονταν στις επενδύσεις για κάθε κατηγορία παγίου κεφαλαίου συνολικά στον κάθε νομό.

Ο υπολογισμός του αποθέματος κεφαλαίου βασίστηκε στο υπόδειγμα που παρουσιάστηκε παραπάνω, δηλαδή στο υπόδειγμα του φθίνοντος υπολοίπου. Χρησιμοποιώντας τους συντελεστές απόσβεσης που αναφέρθηκαν προηγουμένως και εφαρμόζοντας τον τύπο

$$K = I_0 + (1 - \delta)I_1 + (1 - \delta)^2 I_2 + \dots$$

εκτιμήθηκε το κεφάλαιο της βιομηχανίας σε διψήφιο κωδικό, για την περίοδο 1982 – 1992. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι η διάρκεια ζωής ενός κεφαλαιουχικού αγαθού δεν είναι μία δεκαετία αλλά πολύ παραπάνω και για το λόγο αυτόν η συγκεκριμένη περίοδος δεν επαρκούσε για τον υπολογισμό του κεφαλαίου. Με άλλα λόγια, στην περίπτωση αυτή θα έπρεπε ουσιαστικά να λάβουμε υπόψη μόνο τις επενδύσεις που έγιναν από το 1982 και μετά, αγνοώντας με αυτόν τρόπο ένα σημαντικό μέρος του αποθέματος που είχε δημιουργηθεί από επενδύσεις οι οποίες πραγματοποιήθηκαν πριν το 1982. Σε ανάλογη περίπτωση, ο Diewert κατασκεύασε ‘τεχνητά’ στοιχεία (artificial data) προκειμένου να συμπληρώσει προς τα πίσω τη σειρά δεδομένων που είχε στη διάθεσή του.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, χρησιμοποιήσαμε τη δυναμοσειρά $1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{n-1} + \dots$ η οποία είναι μια γεωμετρική σειρά με $a=1$ και $r=x$. Για $|r|=|x|<1$ η σειρά συγκλίνει στο $\frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-x}$ και για

$|r| = |x| \geq 1$ η σειρά αποκλίνει. Προκύπτει δηλαδή ότι η σειρά αυτή αντιπροσωπεύει τη συνάρτηση $\frac{1}{1-x}$ για $|x| < 1$ (Ayres 1964: 242 – 243):

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{n-1} + \dots, \quad -1 < x < 1$$

Θεωρώντας ότι οι επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν ταυτίζονταν με το μέσο όρο των επενδύσεων των ετών 1980, 1982 – 1992, και με βάση τον τύπο υπολογισμού του κεφαλαίου προκύπτει:

$$K = I_0 + (1-\delta)I_1 + (1-\delta)^2 I_2 + \dots +$$

$$K = I + (1-\delta)I + (1-\delta)^2 I + \dots \quad \text{αφού υποθέσαμε ότι } I_1 = I_2 = I_3 = \dots$$

$$K = I [1 + (1-\delta) + (1-\delta)^2 + \dots]$$

Θέτουμε $1-\delta = \omega$

$$K = I (1 + \omega + \omega^2 + \dots)$$

$$I (1 + \omega + \omega^2 + \dots) = I \left(\frac{1}{1-\omega} \right)$$

Επειδή όμως οι επενδύσεις μετά το 1982 είναι γνωστές και λήφθηκαν υπόψη στον τύπο υπολογισμού του κεφαλαίου, αφαιρούσαμε τα ω , τα οποία είχαν ήδη πολλαπλασιαστεί με τις επενδύσεις, από το κλάσμα $\left(\frac{1}{1-\omega} \right)$, ανάλογα με το έτος για το οποίο γινόταν η εκτίμηση του αποθέματος του κεφαλαίου. Για παράδειγμα, το κεφάλαιο για το έτος 1985 υπολογίστηκε με τον ακόλουθο τρόπο:

$$K = I_{85} + (1-\delta)I_{84} + (1-\delta)^2 I_{83} + (1-\delta)^3 I_{82} + \left[\frac{1}{1-(1-\delta)} - [1 + (1-\delta) + (1-\delta)^2 + (1-\delta)^3] \right] \bar{I}$$

Για την περίοδο 1993 – 1998, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το κεφάλαιο υπολογίστηκε συνολικά για τον κάθε νομό και όχι για κάθε κλάδο. Έτσι, για την κατηγορία «μηχανήματα και λοιπός εξοπλισμός», αναγκαστήκαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα κοινό συντελεστή απόσβεσης μεταξύ του 12% και 15% και συγκεκριμένα το 14%. Όλα μας τα αποτελέσματα φαίνονται στο Παράρτημα Β

15. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

15.1 Η σύγκλιση στο κατά κεφαλή προϊόν της Ελληνικής Βιομηχανίας

Στο τμήμα αυτό θα εφαρμόσουμε την οικονομετρική μεθοδολογία που προτείνεται από τους B&S για την περίπτωση της Ελλάδας. Τα δεδομένα μας, αφορούν το βιομηχανικό προϊόν της χώρας την περίοδο 1984-1998. Το προϊόν αυτό το διαιρούμε με τον συνολικό αριθμό των εργαζομένων στην βιομηχανία ώστε να πάρουμε τελικά το προϊόν ανά εργάτη, το οποίο θα χρησιμοποιήσουμε στην παλινδρόμηση. Ο σκοπός μας είναι φυσικά η απάντηση στο ερώτημα αν υπάρχει σύγκλιση στην βιομηχανία στην Ελλάδα την εξεταζόμενη περίοδο καθώς και η εκτίμηση της ταχύτητας αυτής της σύγκλισης.

Η εξίσωση που χρησιμοποιούμε έχει την μορφή

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \log\left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}}\right) = a - \left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T}\right) \cdot \log(y_{i0}) + u_{i0T} \quad 15.1$$

όπου u_{i0T} είναι ο μέσος του όρου σφάλματος u_{it} μεταξύ των περιόδων 0 και T, και

ο σταθερός όρος είναι το $a \equiv x + \left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T}\right) \cdot \log(\hat{y}^*)$. Για να υπάρχει ένδειξη

σύγκλισης θα πρέπει η παράσταση μέσα στην παρένθεση να είναι αρνητική.

Για να βρούμε την ταχύτητα της σύγκλισης αρκεί να λύσουμε ως προς β την παρακάτω εξίσωση

$$\left(\frac{1 - e^{-\beta T}}{T}\right) = b \quad \text{όπου το } \beta \text{ είναι η ταχύτητα της σύγκλισης ενώ το } b \text{ είναι η κλίση της}$$

γωνίας. Λύνοντας την παραπάνω εξίσωση έχουμε:

$$1 - e^{-\beta T} = bT \Leftrightarrow 1 - bT = e^{-\beta T} \Leftrightarrow \ln(1 - bT) = -\beta T \Leftrightarrow \beta = -\frac{\ln(1 - bT)}{T} \quad 15.2$$

Επομένως την ταχύτητα της σύγκλισης την βρίσκουμε αν αντικαταστήσουμε στον παραπάνω τύπο τον αριθμό των περιόδων και τον συντελεστή που βρήκαμε από την παλινδρόμηση.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται όλα τα αποτελέσματα που πήραμε εφαρμόζοντας την εξίσωση 15.1. και ακολούθως την 15.2 ώστε να βρούμε την ταχύτητα της σύγκλισης για τους 50 νομούς της Ελλάδας και σε διάφορες χρονικές

περιόδους. Όλες οι παλινδρομήσεις δίνουν το πρόσημο που από την θεωρία αναμένεται ενώ οι παλινδρομήσεις ‘τρέχουν’ χωρίς την εισαγωγή πρόσθετων μεταβλητών. Οι σειρές του πίνακα αντιστοιχούν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Για παράδειγμα, η πρώτη σειρά αντιστοιχεί και στα 15 χρόνια που εξετάζουμε. Η πρώτη στήλη του πίνακα αναφέρεται στην εξίσωση με μόνο μια ερμηνευτική μεταβλητή δηλαδή τον λογάριθμο του προϊόντος ανά εργάτη στο ξεκίνημα της περιόδου.

Στην δεύτερη στήλη έχουμε προσθέσει μια ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί στους νομούς του Νότου ενώ στην επόμενη μια ψευδομεταβλητή που αντιστοιχεί στα νησιά. Η ψευδομεταβλητή του Νότου περιλαμβάνει τους εξής νομούς: Αιτωλοκαρνανίας, Αττικής, Βοιωτίας, Εύβοιας, Ευρυτανίας, Φθιώτιδος, Φωκίδος, Αργολίδος, Αρκαδίας, Αχαΐας, Ηλείας, Κορινθίας, Λακωνίας, Μεσσηνίας, Κεφαλληνίας, Ζακύνθου, Κέρκυρας, Σάμου, Χίου, Ηρακλείου, Λασηθίου, Ρεθύμνου και Χανίων.

Έτσι, μπορούμε να δούμε ότι για όλη την εξεταζόμενη περίοδο υπάρχει μια σημαντική εκτιμώμενη ταχύτητα περίπου στο 10% τον χρόνο και επομένως υπάρχει ένδειξη που υποστηρίζει την απόλυτη β-σύγκλιση. Η μεγάλη αυτή ταχύτητα μας δείχνει ότι οι νομοί που ήταν φτωχοί όσον αφορά το βιομηχανικό προϊόν τους στα παρελθόντα έτη τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα από τους πλούσιους. Η μεγάλη αυτή ταχύτητα εξηγείται από το γεγονός ότι την δεκαετία του ‘80 η βιομηχανία άρχισε να απομακρύνεται από το κέντρο και να κατευθύνεται στην περιφέρεια. Ένας ακόμη λόγος είναι ότι ίσως οφείλεται στην ύφεση της οικονομίας την δεκαετία του ‘80 και στο φαινόμενο της αποβιομηχάνισης που παρουσιάστηκε την ίδια δεκαετία.

Η δεύτερη στήλη όπως είδαμε παριστάνει την εκτιμώμενη ταχύτητα της σύγκλισης όταν προστεθεί η ψευδομεταβλητή του νότου. Η εισαγωγή όμως αυτής ψευδομεταβλητής δεν είναι στατιστικά σημαντική γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο παράγοντας του χώρου δεν παίζει κανένα ρόλο. Έτσι, επιβεβαιώνεται η απόλυτη σύγκλιση αφού βλέπουμε ότι δεν υπάρχουν διαφορετικές σταθερές καταστάσεις. Το ίδιο αποτέλεσμα παίρνουμε και από την εισαγωγή της ψευδομεταβλητής των νησιών τα οποία εμφανίζονται οριακά να μην είναι στατιστικά σημαντικά.

Οι επόμενες σειρές δείχνουν τα οικονομετρικά αποτελέσματα που πήραμε για τις τρεις υπο-περιόδους που χωρίσαμε το δείγμα μας και οι οποίες είναι χωρισμένες ανά πενταετία. Για τις περιόδους αυτές, ο εκτιμώμενος συντελεστής είναι στατιστικά σημαντικός και έχει το σωστό πρόσημο. Όπως βλέπουμε, η ταχύτητα φαίνεται να είναι διαφορετική για κάθε περίοδο. Την πρώτη πενταετία (1984-88) η ταχύτητα είναι περίπου 6% τον χρόνο ενώ αύξηση παρουσιάζει την αμέσως επόμενη περίοδο (1989-93) φτάνοντας το 7,2% τον χρόνο και σημαντική πτώση παρουσιάζεται την περίοδο 1994-98 αφού δεν ξεπερνά το 1.5%. Όμως, θα πρέπει να τονιστεί ότι την περίοδο αυτή ο συντελεστής β δεν είναι στατιστικά σημαντικός και για αυτό πιθανώς παρουσιάζει αυτό το χαμηλό ποσοστό. Μια πιθανή αιτιολογία, μπορεί να δώσει η ανάκαμψη της ελληνικής οικονομίας που παρουσιάστηκε σε αυτήν την περίοδο, και επέδρασε και στην βιομηχανία. Όπως έχει παρατηρηθεί, η ανάκαμψη στις περισσότερες των περιπτώσεων οδηγεί σε επιβράδυνση της ταχύτητας της σύγκλισης (ή ακόμα και σε ενδείξεις απόκλισης) για τον λόγο ότι η ανάκαμψη ξεκινά από τους πιο αναπτυγμένους νομούς.

Αποτελέσματα των παλινδρομήσεων για το βιομηχανικό προϊόν στους νομούς της Ελλάδας

Περίοδος	Βασική Εξίσωση		Εξίσωση με ψευδομεταβλητή νότου		Εξίσωση με ψευδομεταβλητή νησιά	
	β	R^2	β	R^2	β	R^2
1984-98	0,0972	0,33	0,09	0,33	0,10	0,38
1984-88	0,0597		-	-	-	-
1989-93	0,0718		-	-	-	-
1994-98	0,015		-	-	-	-
Απο κοινού εκτίμηση	0,07	0,13				

Εάν περιορίσουμε τους συντελεστές ταχύτητας ώστε να είναι ίσοι για όλες τις περιόδους, τότε η από κοινού εκτίμηση (joint estimate) της ταχύτητας φτάνει στο 7%

τον χρόνο. Ωστόσο, με έναν έλεγχο πιθανοφάνειας (Greene, 2000, σελ.152) απορρίπτουμε την υπόθεση της σταθερότητας των συντελεστών β για όλες τις περιόδους¹.

Στην παρούσα εργασία δεν διορθώνουμε προσωρινά σφάλματα στο προϊόν, που όπως ισχυρίζονται οι B&S, έχουν ως αποτέλεσμα μια μεροληψία προς τα πάνω στην εκτίμηση του συντελεστή β . Ένας πιθανός λόγος για αυτή την μεροληψία μπορεί να σχετίζεται με το σφάλμα που πραγματοποιείται στον αποπληθωρισμό. Κάτι τέτοιο είναι λογικό αφού δεν υπάρχουν ακριβείς δείκτες σε περιφερειακό επίπεδο. Όλες οι μεταβλητές αποπληθωρίζονται με τον εθνικό δείκτη. Ένας τρόπος διόρθωσης αυτού του σφάλματος είναι η χρήση νωρίτερων χρονικών περιόδων του λογαρίθμου του προϊόντος σαν βοηθητικές μεταβλητές στις παλινδρομήσεις. Όμως σύμφωνα τους B&S και άλλους ερευνητές οι διορθώσεις αυτές δεν αλλάζουν τα βασικά ευρήματα της β σύγκλισης. Το συμπέρασμα τους είναι ότι αυτά τα σφάλματα είναι αδύνατο να παίζουν σημαντικό ρόλο στα αποτελέσματα μας.

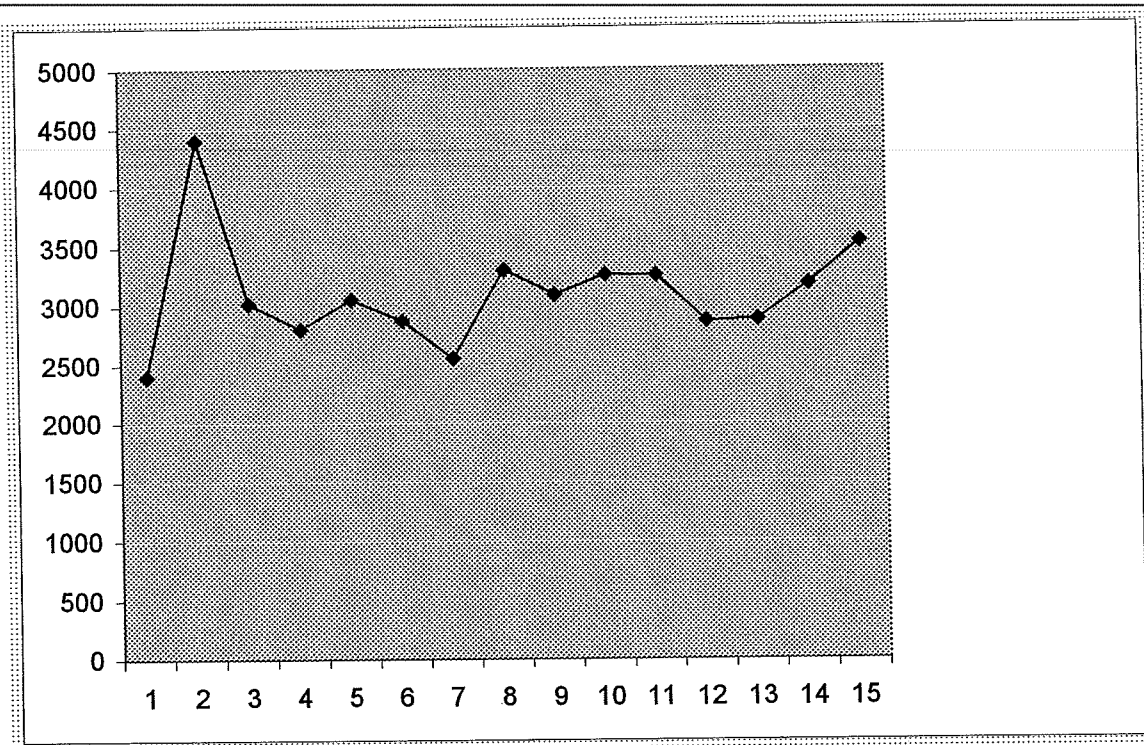
Τέλος, αναγκαία κρίνεται η εξέταση της σ –σύγκλισης. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την διαστρωμαστική (cross-sectional) τυπική απόκλιση για το λογάριθμο του κατά κεφαλή (εργάτη) βιομηχανικού προϊόντος στους 50 νομούς της Ελλάδας την περίοδο 1984-98. Από την εξέταση του διαγράμματος μπορούμε να δούμε ότι η διασπορά παρουσιάζει κάποια σταθερότητα με αρκετές όμως διακυμάνσεις από περίοδο σε περίοδο. Επομένως, δεν μπορούμε να πούμε ότι η σ -σύγκλιση διαχρονικά μειώνεται.. Οι δύο αυτές έννοιες είναι συμπληρωματικές και όπως έχουν δείξει οι B&S (1992, 1999) ακόμα και εάν υπάρχει απόλυτη σύγκλιση, η διασπορά του κατά κεφαλή εισοδήματος δεν τείνει απαραίτητα να μειώνεται διαχρονικά. Αυτή η πρόταση επιβεβαιώνει το αποτέλεσμα που βρήκαμε.

¹ Ο έλεγχος για τη σταθερότητα των συντελεστών γίνεται με τη βοήθεια του λόγου πιθανοφάνειας. Εάν το $\hat{L}_u$ και $\hat{L}_R$ είναι οι συναρτήσεις πιθανοφάνειας που εκτιμώνται σε αυτές τις δύο εκτιμήσεις τότε το

ποσοστό πιθανοφάνειας θα είναι $\lambda = \frac{\hat{L}_R}{\hat{L}_u}$. Ο αριθμητής του λόγου είναι η εκτίμηση της μέγιστης

πιθανοφάνειας με περιορισμούς (στην περίπτωση μας η απο κοινού εκτίμηση), ενώ ο παρανομαστής χωρίς περιορισμούς. Η τιμή αυτής της συνάρτησης κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1. Και οι δύο πιθανοφάνειες είναι θετικές και το $\hat{L}_R$ δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από το $\hat{L}_u$ (αφού έχει τους περιορισμούς). Επομένως αν το λ είναι κοντά στο 0 τότε οι περιορισμοί στατιστικά δεν ισχύουν.

Διαγραμματική Απεικόνιση της σ-σύγκλισης των νομών της Ελλάδας για τα έτη 1984-1988 (ο οριζόντιος άξονας αντιστοιχεί στα 15 έτη και ο κάθετος στις τιμές της διακύμανσης)



15.2 Η σύγκλιση του TFP στην ελληνική βιομηχανία

Σε αυτό το τμήμα θα εξετάσουμε εάν υπάρχει κάποια τάση στους ελληνικούς νομούς να συγκλίνουν με τον τεχνολογικό ηγέτη στην λεγόμενη μεγάλη βιομηχανία. Ως τεχνολογικό ηγέτη υποθέτουμε τον Νομό Αττικής. Σε αυτό τον νομό συγκεντρώνεται η περισσότερη βιομηχανική δραστηριότητα της χώρας και αυτός ο νομός είναι που θεωρείται ηγέτης στις τεχνολογικές αλλαγές. Για να μετρήσουμε το TFP χρησιμοποιούμε την εξίσωση 12.1 (κεφ.12) ενώ για να βρούμε εάν οι νομοί συγκλίνουν με τον τεχνολογικό ηγέτη χρησιμοποιούμε την εξίσωση 12.4.

Για να βρούμε εάν υπάρχει σύγκλιση σε σχέση με την Αττική πρέπει να ελέγξουμε αν το $\hat{A}_{it}$ είναι στάσιμο (όπως αναφέραμε στο κεφ.12). Το κριτήριο που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο είναι το επαυξημένο κριτήριο των Dickey-Fuller (ADF)¹. Από την εξίσωση 12.4 θέλουμε να δούμε αν $\lambda > 0$ ώστε να υπάρχει σύγκλιση. Αν όμως βρούμε μοναδιαία ρίζα που σημαίνει ότι $\lambda = 0$ τότε δεν θα υπάρχει σύγκλιση. Τα αποτελέσματα μας βρίσκονται στο Παράρτημα Γ αναλυτικά. Από αυτά προκύπτει το συμπέρασμα ότι γενικά οι ελληνικοί νομοί δεν προσεγγίζουν την Αττική σε σχέση με την ολική παραγωγικότητα τους. Ωστόσο, υπάρχουν πέντε περιπτώσεις νομών οι οποίοι φτάνουν σε αντίθετα συμπεράσματα. Αν όμως δούμε πιο προσεκτικά αυτές τις περιπτώσεις μέσω γραφήματος τότε ίσως μπορούμε να πούμε ότι τα αποτελέσματα αυτά οφείλονται στην μικρή χρονική περίοδο που εξετάζουμε παρά στο φαινόμενο της σύγκλισης.

16. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάσαμε και αναλύσαμε διεξοδικά το θέμα της σύγκλισης χωρικών μονάδων με όλες τις σύγχρονες προεκτάσεις του. Το θέμα αυτό βρίσκεται στην καρδιά της οικονομικής ανάπτυξης αλλά και της σύγχρονης Μακροοικονομικής Θεωρίας. Όπως είδαμε, η βασική αφετηρία της ανάλυσης μας είναι το μοντέλο των Solow-Swan το οποίο υποθέτει φθίνουσες αποδόσεις κεφαλαίου και κατ'επέκταση σύγκλιση. Από την παραπάνω ανάλυση μπορούμε να πούμε ότι οι υποθέσεις κλειδί για το αν θα υπάρξει σύγκλιση ή απόκλιση εξαρτώνται από τις αποδόσεις κλίμακας στην παραγωγή τεχνολογίας και τους καθοριστικούς παράγοντες της τεχνικής προόδου. Πιο ειδικά, σύγκλιση θα υπάρχει εάν 1) η αθροιστική συνάρτηση παραγωγής παρουσιάζει φθίνουσες αποδόσεις κεφαλαίου (π.χ. εάν το προϊόν αυξάνει λιγότερο αναλογικά από το απόθεμα κεφαλαίου, κάνοντας την απόδοση αυτού του συντελεστή υψηλότερη σε οικονομίες που είναι σχετικά σπάνιος) και 2) υπάρχει μια διαδικασία τεχνολογικής διάχυσης που επιτρέπει στις χώρες που επενδύουν σχετικά λίγα στην τεχνολογία να μην απέχουν πολύ σε όρους τεχνικής αποδοτικότητας. Εάν αυτές οι υποθέσεις δεν ικανοποιούνται όπως σε μερικά μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης, οι ανισότητες θα αυξηθούν χωρίς όρια καθώς οι πλούσιες χώρες θα αυξάνονται γρηγορότερα από τις φτωχές. Εάν ικανοποιούνται, τότε η κατανομή του κατά κεφαλή εισοδήματος μεταξύ των οικονομιών θα τείνει βαθμιαία να σταθεροποιηθεί, εάν και σημαντικές οικονομικές ανισότητες επιμένουν από την στιγμή που οι χώρες διαφέρουν στα ποσοστά επένδυσης τους και σε άλλα χαρακτηριστικά.

Ακόμα, είδαμε ότι το νεοκλασικό μοντέλο δεν κάνει λόγο για απόλυτη σύγκλιση αλλά για σχετική. Για πρώτη φορά αυτή η έννοια εμφανίστηκε στην αρχική δουλειά του Barro (1989), αλλά η μεταγενέστερη εργασία των B&S (1992,1999) βοήθησε περισσότερο στην εδραίωση της. Οι μελέτες τους έδωσαν έμφαση στο γεγονός ότι το νεοκλασικό μοντέλο μεγέθυνσης (είτε του Solow είτε των Cass-Coopmans) δεν υπόνοει ότι όλες οι χώρες θα φθάσουν στο ίδιο επίπεδο του κατά κεφαλή εισοδήματος. Αντίθετα, αυτό που υπονοείται είναι ότι οι χώρες θα φθάσουν τις αντίστοιχες σταθερές καταστάσεις τους. Επομένως, ψάχνοντας για σύγκλιση σε μια δια-χωρική (cross-country) μελέτη, είναι απαραίτητο να

σταθμίσουμε τις διαφορές των σταθερών καταστάσεων στις διαφορετικές χώρες. Η υπόθεση ότι οι φτωχές οικονομίες τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα κατά κεφαλή από τις πλούσιες –χωρίς προσαρμογή άλλων χαρακτηριστικών των οικονομιών- αναφέρεται σαν απόλυτη σύγκλιση.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι η απόλυτη σύγκλιση τελικά περνά σε δεύτερη μοίρα. Αυτό συμβαίνει για το λόγο ότι αφού η μακροχρόνια ισορροπία μιας οικονομίας εξαρτάται από τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά της (π.χ. τεχνολογία, προτιμήσεις) η απόλυτη σύγκλιση απαιτεί σύγκλιση στα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά μεταξύ των χωρών. Επομένως, είναι λογικό η υπόθεση της απόλυτης σύγκλισης να έχει αναιρεθεί και να έχει ανασκευαστεί στις πρόσφατες εμπειρικές έρευνες που βασίζονται στις διαχ-χωρικές (cross-country) παλινδρομήσεις και στην εξέλιξη της κατανομής του εισοδήματος μεταξύ των χωρών. Μόνο εάν όλες οι οικονομίες έχουν την ίδια σταθερή κατάσταση, η σχετική σύγκλιση και η απόλυτη συμπίπτουν.

Τέσσερα είναι τα εμπειρικά αποτελέσματα αυτής της προσέγγισης. Πρώτον, η δια-χωρική κατανομή του παγκόσμιου ΑΕΠ μεταξύ του 1960 και 1990 δεν συρρικνώνεται και οι φτωχές χώρες δεν μεγεθύνονται γρηγορότερα από τις πλούσιες. Χρησιμοποιώντας τη κλασική ορολογία, στο κόσμο μας δεν υπάρχει σ-σύγκλιση ούτε και απόλυτη β-σύγκλιση. Δεύτερον, κρατώντας σταθερές μεταβλητές οι οποίες μπορούν να γίνουν αντιπροσωπευτικές (proxy) για τη σταθερή κατάσταση διαφόρων οικονομιών, το ίδιο δείγμα των 110 οικονομιών παρουσιάζει μια αρνητική μερική συσχέτιση μεταξύ της μεγέθυνσης και του αρχικού επιπέδου του ΑΕΠ, ένα φαινόμενο που λέγεται σχετική β-σύγκλιση. Τρίτον, το δείγμα των οικονομιών του ΟΟΣΑ συγκλίνει με μια απόλυτη έννοια με ταχύτητα που είναι κοντά στο 2% το χρόνο. Τέταρτον, οι περιφέρειες που εξετάστηκαν παρουσιάζουν απόλυτη β-σύγκλιση, όπως επίσης και σ-σύγκλιση. Η εκτιμώμενη ταχύτητα της σύγκλισης είναι σε όλες τις περιπτώσεις κοντά στο 2% η οποία αναμφισβήτητα είναι πολύ μικρή.

Όμως, όπως είδαμε και παραπάνω, δεν υπάρχει μόνο αυτή η προσέγγιση. Πολλές μελέτες, είτε σε διεθνές είτε σε περιφερειακό επίπεδο φτάνουν σε συμπεράσματα τελείως διαφορετικά αφού δείχνουν ενδείξεις απόκλισης. Για τον λόγο αυτό, το θέμα της σύγκλισης χρειάζεται περαιτέρω έρευνα ώστε τα συμπεράσματα να είναι περισσότερο ξεκάθαρα. Περισσότερη έρευνα όμως χρειάζεται και το ζήτημα των οικονομετρικών τεχνικών. Τόσο οι χρονολογικές σειρές και τα διαστρωματικά στοιχεία όσο οι τεχνικές δεδομένων πάνελ παρουσιάζουν

πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Μια λύση ίσως είναι η χρήση χωρικής οικονομετρίας αλλά είναι νωρίς για να ισχυριστούμε κάτι τέτοιο.

Εμείς, εκτιμώντας την ταχύτητα σύγκλισης στο βιομηχανικό προϊόν στους ελληνικούς νομούς την περίοδο 1984-1998, βρίσκουμε ένδειξη απόλυτης σύγκλισης. Η ταχύτητα είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που οι B&S εκτιμούν αφού είναι κοντά στο 10% τον χρόνο. Όμως, αυτή η ταχύτητα είναι λογική αφού η εξέταση μας δεν αφορά το σύνολο των τομέων της οικονομίας αλλά μόνο το βιομηχανικό προϊόν. Όσον αφορά το δεύτερο ερώτημα που θέσαμε, το οποίο σχετίζεται με την ολική παραγωγικότητα, φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι οι ελληνικοί νομοί δεν συγκλίνουν με τον τεχνολογικό ηγέτη, ο οποίος υποθέτουμε ότι είναι ο Νομός Αττικής.

Το θέμα της σύγκλισης για την περίπτωση της Ελλάδας απαιτεί απαραίτητα περισσότερη έρευνα. Για παράδειγμα, οι μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες θα μπορούσαν να στραφούν στο σύνολο της ελληνικής οικονομίας αλλά και σε επιμέρους τομείς της οικονομίας (π.χ. υπηρεσίες) χρησιμοποιώντας τεχνικές δεδομένων πάνελ αλλά κυρίως χωρική οικονομετρία. Ακόμα, και ο υπολογισμός του κεφαλαίου απαιτεί περαιτέρω έρευνα κυρίως εξαιτίας της μικρής σχετικά περιόδου που εμείς εξετάσαμε.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

α. Εξενόγλωση Βιβλιογραφία

Baldwin Richard & Martin Philippe & Ottaviano Gianmarco “Global Income Divergence, Trade and Industrialization: The Geography of Growth Take-Offs”, CEPR Discussion Paper No. 1803, February 1998

Bandyopadhyay Sanghamitra ‘Convergence club empirics: Some dynamics and explanations of unequal growth across Indian states’ 2002, www.wider.unu.edu/conference/conference-2002-2/papers/bandyopadhyay.pdf

Barro J. Robert & Sala-i-Martin Xavier, “Convergence”, *The Journal of Political Economy*, volume 100, Issue 2, (Apr. 1992) ,σελ. 223-251

Barro J. Robert & Sala-i-Martin Xavier,” Technological Diffusion, Convergence and Growth” NBER Working Paper Series, No 5151, June 1995

Barro Robert & Salla-I-Martin, *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York, 1995

Ben-David Dan & Kimhi Ayal “Trade and the Rate of Income Convergence’, CEPR Discussion Paper No. 2390, February 2000

Ben-David Dan & Rahman Atiqur “Technological Convergence and International Trade”, CEPR Discussion Paper No. 1359, March 1996

Bergström Fredrik ‘Regional policy and convergence of real per capita income among Swedish counties’ 1998, swopec.hhs.se/hastef/papers/hastef0284.pdf

Bernard Andrew & Jones Charles “Productivity industries and countries: Time Series theory and evidence”, *Review of Economics and Statistics*, vol 78, no 1, (1996), σελ. 135-46,

Bradley John & O'Donnell Nuala & Sheridan Niamh & Whelan Karl, *Regional Aid and Convergence, Evaluating the Impact of the Structural funds on the European periphery*, Avebury, 1995

Canova Fabio & Marcet Albert “The Poor Stay Poor: Non Convergence Across Countries and Regions”, CEPR Discussion Paper No. 1265, November 1995

Canova Fabio “Testing for Convergence Clubs in Income per capita: A Predictive Density Approach”, CEPR Discussion Paper No. 2201, August 1999

Carluer F. & Sharipova E. ‘Regional convergence in Russia? or when economic geography confirms macroeconomic analysis’, 2001, www.recep.org/rp/carluer_e.pdf

Carrington A. ‘A divided Europe? Regional convergence and neighbourhood spillover effects’ Bradford Centre for International Development, University of Bradford, 2002

Cohen Daniel “Tests of the ‘Convergence Hypothesis’: Some Further Results”, ” CEPR Discussion Paper No. 1163, April 1995

Conway Paul & Hunt Ben ‘Productivity growth in New Zealand: economic reform and the convergence hypothesis’, 1998, www.rbnz.govt.nz/research/discusspapers/g98_2.pdf

Cuadrado-Roura Juan “Regional convergence in the European Union: From hypothesis to the actual trends” *The Annals of Regional Science* (2001) 35 pp. 333-356

de la Fuente Angel “Catch up, Growth and Convergence in the OECD”, CEPR Discussion Paper No. 1274, November 1995

de la Fuente Angel "Convergence Across Countries and Regions: Theory and Empirics",
CEPR Discussion Paper No. 2465, May 2000

de la Fuente Angel "On the Sources of Convergence: A Close Look at the Spanish
Region", CEPR Discussion Paper No. 1543, December 1996

de la Fuente Angel "The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review",
CEPR Discussion Paper No. 1275, November 1995

de la Fuente Angel "What Kind of Regional Convergence?", CEPR Discussion Paper No.
1924, July 1998

Diewert Erwin & Lawrence Denis "Progress in measuring the price and quantity of
capital", , Discussion Paper 99-17, Department of Economics , The University of British
Columbia 1999

Dollar, D & Wolff, E 'Capital intensity and TFP convergence by industry in
manufacturing, 1963-85', στο Baumol, W, Nelson, R and Wol, E, "*Convergence of
productivity: cross-national studies and historical evidence*", Oxford University
Press, 1994, σελ. 197-224,

Dowrick, S. and D. Nguyen, 'OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch-up
and Convergence,' *American Economic Review*, Vol.79, No5, 1989, 1010-30,.

Esteban J. "Regional Convergence in Europe and the industry mix: a shift-share analysis"
Regional Science and Urban Economics 30 (2000) pp. 353-364

Estrin Saul & Urga Giovanni "Convergence in Output in Transition Economies: Central
and Eastern Europe, 1970-1995", CEPR Discussion Paper No. 1616, April 1997

European Community, '*Regional Growth and Convergence*', 1997, Office for Official Publications of the European Communities

Galor Oded "Convergence? Inferences from Theoretical Models" CEPR Discussion Paper No. 1350, February 1996

Gerber Jim "Are Incomes along the US-Mexico Border Converging?", 2002, www-rohan.sdsu.edu/faculty/jgerber/abs2002.pdf

González Patricio Aroca & Arenas Domingo Claps 'Regional convergence analysis of chilean economy between 1960 and 1996' 1998, www.ine.cl/regiones/publicaciones/converg.pdf

Greene William, "*Econometrics Analysis*", Prentice Hall International Editions, 2000

Hulten Charles & Schwab Robert "Endogenous Growth, Public Capital, and the Convergence of Regional Manufacturing Industries", NBER Working Paper Series, No. 4538, November 1993

Hulten Charles "Total Factor Productivity: A Short Biography" NBER Working Paper, Working Paper 7471, National Bureau of Economic Research, January 2000

Ioannides Yannis & Petrakos George 'Regional disparities in Greece: The performance of Crete, Peloponnese and Thessaly', 2000, www.eib.org/efs/eibpapers/y00n1v5/y00n1a02.pdf

Islam Nazrul "Convergence: Variation in Concept and Empirical Results" userwww.service.emory.edu/~cozden/islam_98_10_paper.pdf

Islam Nazrul "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal Of Economics*, (Nov.1995), σελ.1127-70

Islam Nazrul “International Comparison of Total Factor Productivity: A Review”, 1999,
userwww.service.emory.edu/~cozden/islam_99_12_paper.pdf

Jones Charles “Convergence Revisited” *Journal of Economic Growth* 2, (June 1997) σελ.
131-153,

Kakamu Kazuhiko & Fukushige Mototsugu ‘Divergence or convergence? Income
inequality between cities, towns and villages’ 2001,
www2.ocn.ne.jp/~cacam/paper/002.pdf

Kelejian Harry & Robinson Dennis & Vigil Robert “Convergence and Divergence of US
cities: 1970-1990”, College Park: University of Maryland, Department of Economics,
1997

Kocenda Evzen “Limited Macroeconomic Convergence in Transition Countries”, CEPR
Discussion Paper No. 2285, November 1999

Lall Somik & Yilmaz Serdar ‘Regional Economic Convergence: Do Policy Instruments
Make a Difference?’, 2000, www.worldbank.org/wbi/publications/wbi37161.pdf

Latzko David ‘Convergence of income across pennsylvania counties’, 2001,
www.personal.psu.edu/faculty/d/x/dxl31/research/presentations/pea_converge.pdf

Leonida Leone & Montolio Daniel ‘Convergence and Inter-Distributional Dynamics
among the Spanish Provinces. A Non-parametric Density Estimation Approach’, 2001,
www.pcb.ub.es/ieb/serie/doc2001-7.pdf

Leung Charles & Quah Danny “Convergence, Endogenous Growth and Productivity
Disturbances”, CEPR Discussion Paper No. 1383, April 1996

Lopez-Bazo Enrique, Vaya Esther, Mora Antonio, Surinach Jordi "Regional economics dynamic and convergence in the European Union" , *The Annals of Regional Science* ,33 (1999), pp 343-370

Mankiw Gregory & Romer David & Weil David "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal Of Economics*, (May 1992), 407-37

Niebuhr Annekatrin 'Convergence and the Effects of Spatial Interaction', 2001, www.hwwa.de/Publikationen/Discussion_Paper/2000/110.pdf

Persson Joakim, "Convergence in per capita Income and Migration Across the Swedish Counties 1906-1990" Institute for International Economic Studies, Stockholm University, Sweden, December 1994

Quah Danny "Empirics for Economic Growth and Convergence", CEPR Discussion Paper No. 1140, March 1995

Quah Danny "Regional Convergence Clusters Across Europe", CEPR Discussion Paper No. 1286, January 1996

Reiner Martin, "*The Regional Dimension in European Public Policy, Convergence or Divergence?*", 1998

Sachs Jeffrey & Warner Andrew "Economic Convergence and Economic Policies", NBER Working Paper Series, No. 5039, February 1995

Sala-i-Martin "The Classical Approach to Convergence Analysis", Economic Growth Center, Yale University, Center Discussion Paper No. 734, June 1995

Sala-i-Martin Xavier "Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence" *European Economic Review* 40 (1996) 1325-1352

Siriopoulos Costas & Asteriou Dimitrios, 'Testing for Convergence Across the Greek Regions', *Regional Studies*, Vol. 32.6, (1998)σελ. 537-546,

Slaughter Mathew "International Trade and per capita Income Convergence: A Difference-in-Differences Analysis", NBER Working Paper Series, No. 6557, May 1998

Soukiazis Elias 'Productivity convergence in the EU. Evidence from cross-section and time-series analyses' 2000, www4.fe.uc.pt/ceue/working%20papers/product.pdf

Soukiazis Elias 'What have we Learnt About Convergence in Europe? Some theoretical and empirical considerations', 2001, www4.fe.uc.pt/ceue/working%20papers/conv.pdf

Togo Ken 'A Brief Survey on Regional Convergence in East Asian Economies', 2001, webg.musashi.ac.jp/~togo/AsiaRegionSurvey.pdf

Tondl Gabriele "The Ups and Downs of Regional Income Convergence in Europe. Evidence from a Cross-Section and a Cross-Section Time Series Analysis", Robert Schuman Centre, EUI Working Paper RSC No. 97/53, 1997

Yudong Yao & Weeks Melvyn "Provincial Income Convergence in China, 1953-1997: A Panel Data Approach" *Faculty of Economics and Politics*, University of Cambridge, October 2000

β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Arayes Frank , *Γενικά Μαθηματικά* , ΕΣΠ, 1983

Γρηγοράκος Θεόδωρος , *Ανάλυση – Ερμηνεία του Ελληνικού Γενικού Λογιστικού Σχεδίου*, Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα, 2001

ΕΣΥΕ, *Εκδοση της Ετήσιας Βιομηχανικής Έρευνας*, 1986

ΕΣΥΕ, Ερωτηματολόγια για την Ετήσια Βιομηχανική Έρευνα των ετών 1983 και 2000

E-VIEWS, User's Guide, 1995

Jones Hywel, *“Εισαγωγή στις Σύγχρονες Θεωρίες Οικονομικής Μεγέθυνσης”*, Εκδόσεις Κριτική, 1993

Κολλίντζας Τρύφων, *Θεωρία Οικονομικής Ανάπτυξης*, Τόμος Α', Εκδ. 'Το Οικονομικό', Αθήνα 2000

Συριόπουλος Κ., Λαμπριανίδης Λ., Αστερίου Δ., «Σύγκλιση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στους Νομούς της Ελλάδας», *ΤΟΠΟΣ*, 13 (1997), σελ. 63-76,

ΥΠΕΘΟ, *«Η Ελληνική Οικονομία 1960-1997, Μακροχρόνιες Μακροοικονομικές Στατιστικές Σειρές»*, 1998

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Σύγκλιση και Διασπορά του κατά κεφαλή Εισοδήματος

Η ιδέα της σύγκλισης είναι ότι οι οικονομίες με χαμηλότερα επίπεδα κατά κεφαλή εισοδήματος τείνουν να μεγεθύνονται γρηγορότερα σε κατά κεφαλή όρους. Αυτή η συμπεριφορά είναι συχνά συγκεχυμένη με μια εναλλακτική έννοια της σύγκλισης, όπου η διασπορά του πραγματικού κατά κεφαλή εισοδήματος μεταξύ μιας ομάδας οικονομιών τείνει να μειώνεται διαχρονικά. Εμείς αποδεικνύουμε ότι ακόμα και αν η απόλυτη σύγκλιση υπάρχει, η διασπορά του κατά κεφαλή εισοδήματος δεν τείνει απαραίτητα να μειώνεται διαχρονικά.

Ας υποθέσουμε ότι η απόλυτη σύγκλιση υπάρχει για μια ομάδα οικονομιών $I=1, \dots, N$, όπου N είναι ένας μεγάλος αριθμός. Σε discrete time, που αντιστοιχεί για παράδειγμα σε ετήσια δεδομένα, το κατά κεφαλή πραγματικό εισόδημα για μια οικονομία i μπορεί να υπολογιστεί από το κάτωθι

$$\log(y_{it}) = a + (1-b) \cdot \log(y_{i,t-1}) + u_{it} \quad 1.20$$

όπου a και b είναι σταθερές, με $0 < b < 1$, και u_{it} είναι ο disturbance όρος. Η συνθήκη

$b > 0$ σημαίνει απόλυτη σύγκλιση επειδή το ετήσιο ποσοστό μεγέθυνσης $\log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-1}}\right)$,

είναι αντίστροφα συσχετισμένο με το $\log(y_{i,t-1})$. Ένας υψηλότερος συντελεστής b αντιστοιχεί σε μια μεγαλύτερη τάση προς την σύγκλιση. Ο διαταρακτικός όρος picks up προσωρινά σοκ στην συνάρτηση παραγωγής, το ποσοστό αποταμίευσης και άλλα. Υποθέτουμε ότι το u_{it} έχει μέσο μηδέν, την ίδια διακύμανση σ^2_u , για όλες τις οικονομίες, και είναι ανεξάρτητο από τον χρόνο και μεταξύ των οικονομιών.

Ένα μέτρο της διασποράς ή της ανισότητας του κατά κεφαλή εισοδήματος είναι ο sample variance του $\log(y_{it})$:

$$D = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [\log(y_{it}) - \mu_\tau]^2$$

όπου μ_τ είναι ο μέσος του δείγματος (sample mean) του $\log(y_{it})$. Εάν υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων τότε το η διακύμανση του δείγματος (sample variance) είναι πολύ κοντά με τη διακύμανση του πληθυσμού και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση 1.20 για να πάρουμε την εξέλιξη του D στο χρόνο:

$$D_t \approx (1-b)^2 \cdot D_{t-1} + \sigma_\theta^2$$

Η first –order difference equation για την διασπορά έχει μια σταθερά κατάσταση που δίνεται από την

$$D^* = \frac{\sigma_\theta^2}{1-(1-b)^2}$$

Επομένως, η διασπορά σταθερής κατάστασης πέφτει με το b αλλά αυξάνει με την διακύμανση σ_θ^2 του διαταρακτικού όρου. Ιδιαίτερα, $D^* > 0$ ακόμα και εάν $b > 0$ εφόσον $\sigma_\theta^2 > 0$.

Η εξέλιξη του D_t μπορεί να εκφρασθεί ως εξής :

$$D_t = D^* + (1-b)^2 \cdot (D_{t-1} - D^*) = D^* + (1-b)^{2t} \cdot (D_0 - D^*) \quad 1.21$$

όπου D_0 είναι η διασπορά στο χρόνο 0. Επειδή $0 < b < 1$, D_t μονοτονικά προσεγγίζει την σταθερή κατάσταση της D^* , διαχρονικά. Η εξίσωση 1.21 σημαίνει ότι D_t αυξάνει ή μειώνεται διαχρονικά εξαρτώμενο από το εάν το D_0 ξεκινά από κάτω ή από πάνω από την τιμή σταθερής κατάστασης. Ας σημειωθεί ότι μια αυξανόμενη διασπορά είναι συνεπή με την απόλυτη σύγκλιση ($b > 0$).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

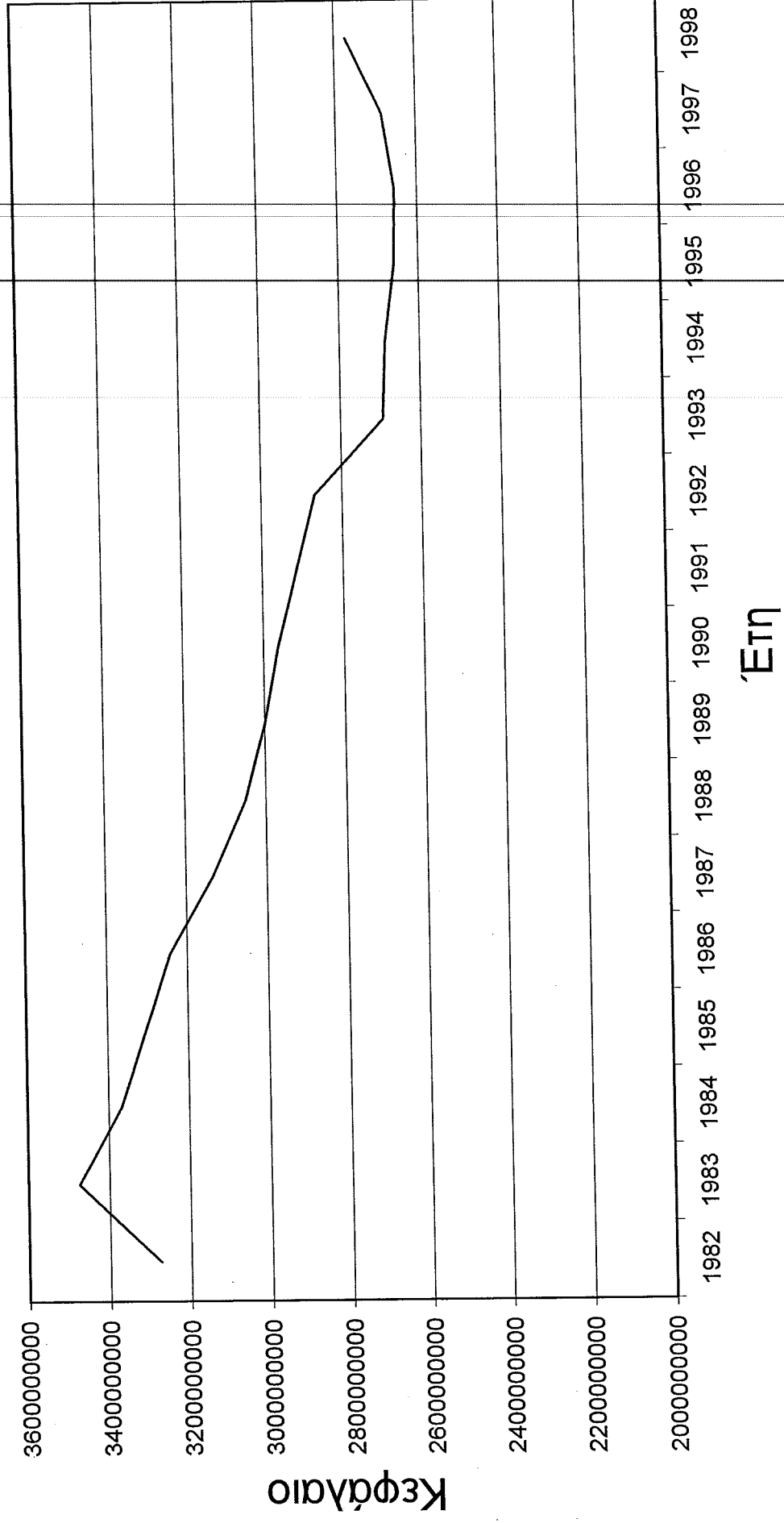
**Συνολικό κεφάλαιο ανά έτος, ανά νομό και κατά διψήφιο
κλάδο στην Ελληνική Βιομηχανία**

Συνολικό κεφάλαιο ανά νομό και ανά έτος

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	18166094	17439151	17177506	16670227	16007972	15276983	18574920	18750716	18660585	18332047	19037922	16814373	15777845	16828263	19090662	20401999	19386373
2	1146246937	1144882057	1107483512	1136545988	1180503885	1178988278	1160025895	1141482459	1126400681	1101916262	1095108839	1071816168	1064178130	1057819770	1038217218	1040357611	1079306576
3	359815866	429285236	397728239	359676172	322315165	291324688	267185787	255949797	254460150	250122180	241577095	225313489	223421736	218986918	216080786	226276642	239123805
4	160732206	210258517	196184836	184743264	169628051	155138662	142237952	134195788	128916751	126416951	124438113	110554350	107884218	102537824	102537824	101532993	103001905
5	3238154	2952422	2643560	2412068	5415749	5003524	4519428	4520397	4099411	3670885	3260035	2864479	2845986	2683349	2640084	2474985	2301740
6	63690719	66295020	75097639	77573715	71880845	67837302	66388540	61289396	58561805	57908961	57974906	54545236	54971793	59212422	63763927	65188351	70561803
7	1562248	1478800	1356490	1367372	1451360	1355510	1284160	1374234	1638115	1644993	1499591	1200043	1210879	1112112	1038337	937696	833956
8	17748554	17230203	16554898	16471783	18204647	17543282	17511331	16705552	16717761	16080369	15053713	11935701	11652954	12271906	13708469	13713652	14598944
9	3395566	3101028	2878796	3140543	3553917	3376187	3258668	3113436	3725447	3507310	3509039	3303669	3264383	3934700	4272341	3956262	4195681
10	190562055	203495526	195335102	200587211	191977494	187834236	180822947	17753265	173717911	169920902	158313989	128819543	125011273	118808571	117607791	122506287	123986246
11	16350090	15972630	17239020	17877297	16906321	15699041	16045460	15995625	15945026	16000451	15525554	141988934	14036375	13932497	15182195	15051848	15447717
12	138067908	151037483	158154780	147670993	144785136	131790853	119310888	115292510	117644065	119776055	114523980	100489615	99325832	94558003	89089260	87181364	84255100
13	3118716	3057425	2749388	2471855	3928237	3513930	3148189	2891569	2610512	2446248	2292468	2937769	2777822	2631555	2388980	2383916	2322833
14	21231061	20997648	20921072	20598472	19238234	18794544	19087590	19303073	21675918	21796202	21570492	20224047	24603470	23667615	22812158	22319878	20631725
15	21256659	2251674	2320687	2295111	2308764	2114579	2194279	1932381	1756931	1948460	1912055	1661839	1523087	1345719	1319886	1301202	1258095
16	3396007	3154845	4083907	4012952	4073912	41172033	4060321	3898472	3907009	3879113	3888626	3092255	3116176	2896724	2810430	2614057	2418039
17	1244530	1098826	1057594	1022355	906332	835724	889323	889472	8841122	842122	756537	1650209	1549599	1634085	1695189	1623806	1534369
18	4717017	4735667	4339118	3994683	4106877	4106877	549329	549329	549329	549329	549329	4070287	5887076	5633513	5254704	4926011	4964668
19	6036610	13396495	11945592	10618521	9635299	8562221	7652730	6811613	6079651	5751483	5117330	3510351	3239985	2922654	2708582	2387816	2107745
20	19291375	18521836	17943723	16336071	15371392	14738510	14738510	14738510	14738510	14738510	14738510	79815633	73422185	6043989	80251328	79479057	81328861
21	4938549	4579038	4597746	4558301	4738510	4978955	4828082	5263629	5166580	5232883	5415224	9208282	9028781	8261151	7583231	7211594	7435167
22	4572492	4459559	4248142	4218190	3946561	3726883	3627819	3766286	4736785	4821525	4573000	3488228	3123806	4386389	3929583	3802738	3560876
23	80296217	76970807	73942117	70172016	72749020	70799299	69350841	73014228	75455844	76190750	79815633	73422185	76043989	85739826	83199677	86724356	85488939
24	132773370	151279775	141028445	134077807	124356837	119277936	113588108	107635586	105506604	101311906	99552571	93469026	89805332	85739826	83199677	86724356	85488939
25	9319625	8967673	9122003	10017630	9495634	10208648	9797942	9405287	9906055	9108095	8522493	8418984	8150979	8356901	7975400	8875793	12903009
26	411410	370790	384185	357555	316213	296688	315041	280884	411476	425590	443101	625562	857125	909593	1055299	1187777	1248373
27	14812601	15892744	15252859	14529261	14716401	14326372	14729992	15515481	14821018	13871142	13391440	12003148	12087250	12004358	13079970	13773495	13648426
28	61860878	60883173	59369539	58947063	59465079	62099221	62037246	64666419	62991985	62598091	61175369	49741728	47491109	46187925	46840838	46278278	45633235
29	398495599	43141370	417198859	398810559	382986028	366440591	369333212	368204816	364443754	365502042	362304316	36211785	360230243	366493104	370193180	368508533	372448724
30	72845390	67266820	81577471	82879102	73716938	66710707	61386113	57779708	54202473	51300298	48538481	39413599	42095616	39956099	38825019	36931094	37254113
31	1451807	1316095	1189043	1076600	985507	990414	1127445	1733678	1603759	1956041	1788141	1632002	1528953	1491885	1594822	1575106	1565683
32	30596013	28758863	27024239	25844142	24613058	24466011	26195470	30781746	32688299	33545525	33459815	31718277	31114871	32057046	33357264	36933330	41367171
33	34142696	46220655	40388505	34825956	29967706	25349618	21656898	18839725	16140386	13884377	11988744	7066397	6552093	5850138	5272852	4826626	4204968
34	55625739	55419118	54393043	58912507	60926357	59710085	58418513	58874824	55654102	51612530	52510665	41298973	39754208	37588760	35752516	34018041	33213528
35	25257461	25388515	24191876	22585490	22166549	22323761	22942765	23156482	22475672	22625617	21129342	16278070	15702623	14535586	13926769	13046585	12597003
36	14519538	16025142	15561274	17658703	16837435	15973788	14655165	14944045	14748849	13709300	12970189	11833429	12144127	11998553	12523875	13367721	14069047
37	439086	474322	594164	536059	494737	433477	397637	372328	343672	326175	301920	320554	329710	368845	322600	414442	466902
38	7149607	7143075	6698423	6209443	6038172	5697595	5843162	6102309	6625660	7064018	6994444	6646562	6433785	6778543	6848481	6439910	6234280
39	16086294	14982050	14229292	13311396	12707848	14090176	17628927	19197727	19626029	18457009	18596999	21058158	21906246	24577746	27596770	29559629	36080610
40	51654028	51113723	49345394	47634399	45920556	45786001	46416162	46993371	45545510	44656254	43357719	42567798	48300674	50483894	54205101	62345073	72030305
41	12768632	11829269	12976698	12696482	13494363	13124437	12954327	12326268	13041755	13982690	14139241	13638341	17027133	17601289	17601289	17323254	18605388

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
81	7739206	7770832	7354461	6836696	6444923	6442519	6828744	6978251	7381001	8305021	8601876	7774153	7697643	7537182	7302525	7765313	7673493
82	6089056	6364929	6565683	6342764	5889654	5421746	6254417	5632984	5222363	4722525	4231188	3197526	3306899	3071044	3046531	3711394	4566853
83	2682176	2601912	2494174	2371717	2317722	2276714	2121491	2198512	2271797	2170761	2149723	1779337	1760788	1886702	1863663	1921214	1924118
84	7660847	6989100	6339074	5786332	5184569	4647884	4178508	3749747	3654333	3494221	3294849	1199768	1389602	1550253	1652035	1749943	1766985
85	1288912	1746479	1615126	1658173	1627662	1431301	1262871	1146861	1012469	896101	796264	801625	738221	695838	682915	869471	976337
91	31421995	31550747	31463574	31722079	30349557	29567113	29146208	29465821	31438019	32022426	31427166	27150578	26411477	26980978	28417160	28427286	28341077
92	684099	630217	583888	619921	568565	545348	648999	777295	813740	892943	842123	913951	819351	752738	1029381	1265004	1441486
93	1074858	972915	945300	886806	1312866	1487176	1460552	1304829	1286989	1253780	1210891	2001367	3307290	3120653	4002799	4742012	6480236
94	5237307	4903021	4717978	4695357	5048036	4952324	4950751	4892258	4644146	4687936	5014461	4866511	4954338	5199247	5160870	5969265	6093505

Κεφάλαιο



Κεφάλαιο της Ιστοριογραφίας ανά νομό και ανά διώurfio κλάδο για την περίοδο 1982 - 1992

Κεφάλαιο της μεταποίησης ανά νομό και ανά σύμπλοκο κλάδο για την περίοδο 1992 - 1993																					
έτος	1991	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1982 01	9490479	1186884	134331	5196141	95080	5029841	509520	306356	0	103058	750800	2441884	0	48981240	0	1030461	37871	2150615	1748306	0	
1982 02	81804351	62176632	11012180	40069012	19082823	1885180	5427150	12669729	29976859	1133698	13315028	64519579	96055338	47203074	34748522	44867015	12540053	34331252	51481572	23255338	
1982 03	77265616	21142465	18741888	77313080	10038202	2323532	2311786	16412135	26810118	1475992	24077007	46617368	60921590	42160284	64030380	38710777	68500076	23678234	149429336	3172069	
1982 04	23163525	608447	528160	14873233	257101	12804211	1336954	301566	263055	0	10350566	4915119	0	57202023	57082508	18182669	1206012	7175335	10472485	938957	
1982 05	0	0	705351	0	705351	0	2532803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 06	28374819	9037089	2956	78253	0	4063662	0	1059821	4855755	0	1270492	5138341	408172	20765	2205905	0	0	0	0	0	
1982 07	1562248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 11	10176404	406975	0	2810850	428412	12966	0	84580	0	0	312482	0	0	2996869	0	519016	0	0	0	0	
1982 12	209033	0	0	772584	0	151489	0	171292	0	0	0	0	0	202801	0	10607	1867249	10510	0	0	
1982 13	18678433	83368620	4347361	2875867	61154	6414977	245876	3030365	5702253	9488	0	19027324	546337	18542481	138973	548536	119030	5077	0	0	
1982 14	9225677	298293	0	3923779	14091	0	172584	0	3413	0	45954	0	0	1764293	0	8695	100264	793047	0	0	
1982 15	12525348	5043176	0	822137	5461	1533742	0	2269833	0	0	291315	285467	86217248	2092981	0	8378183	210849	17393693	0	2998474	
1982 16	2572109	446683	0	0	0	0	0	0	0	0	99924	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 17	7478855	0	7224622	2342969	2534101	2873	0	0	0	0	1259995	0	0	0	0	0	379058	0	8577	0	
1982 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2125659	
1982 22	1566373	835334	0	37393	0	0	0	0	0	0	966908	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 23	0	325741	0	0	0	0	0	0	0	0	918788	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 31	3957056	374986	0	0	0	0	0	0	0	0	307698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 32	0	0	0	0	5838636	0	0	0	0	0	197974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 33	7240747	810903	0	0	536115	683622	1482523	0	0	0	992815	1896479	4817892	73944	0	0	0	0	0	264016	
1982 34	2029646	0	0	1702844	156696	585086	0	0	0	0	462277	0	0	0	0	0	0	1760	0	0	
1982 41	1664800	0	0	2005006	0	80653	50182	0	0	0	60266	0	0	6591531	4886130	1684692	1100558	453371	219203	929792	
1982 42	18996800	995949	0	34387709	4610941	279636	272717	3128693	336999	0	1470495	0	0	29913669	34363680	14687467	557229	2636693	9565652	91061	
1982 43	10330898	5051991	15620	12392598	977693	0	143121	1796328	967563	0	6503586	2278519	0	337949	0	275017	0	0	0	29822	
1982 44	1477319	1820837	0	0	0	1832144	0	0	0	0	1418300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 51	0	0	0	0	0	411410	0	0	0	0	0	0	0	6010350	0	0	0	0	11252	0	
1982 52	1779597	60447	0	329186	3894768	98667	65075	2562939	0	0	321	0	0	303607	0	0	881	21623	0	0	
1982 53	28357006	5585350	1591530	23188990	152238	1222850	300297	0	0	0	1136507	0	0	30678221	60395219	15716160	5153379	11069973	9437338	52438	
1982 54	47673761	30326480	18396914	60728798	18679316	12868258	7803899	6733661	2847369	1252751	15694025	36925155	6082085	30678821	60395219	15716160	5153379	11069973	9437338	52438	
1982 55	2906803	62205	3658846	1628328	4732413	160705	57520	0	0	0	1221744	48140421	0	7035357	0	1451655	0	117785	0	97608	
1982 56	28127	0	0	0	0	0	0	0	0	1423680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 57	2062301	0	0	1074247	12651277	1361232	2258308	335	0	0	2412600	0	0	240258	5372990	2536032	384224	239703	0	2507	
1982 58	0	0	0	0	0	99094	0	0	0	0	81938	3527076	3887	30242872	0	20815	167014	0	0	0	
1982 59	25668349	0	948807	16678292	4198265	153310	1770	4531906	0	0	1635963	0	0	82491	0	1687376	39212	0	0	0	
1982 61	12971536	0	6442274	4399140	1119581	0	0	0	0	0	162784	0	0	162784	0	0	21047	18500	0	1225598	
1982 62	10327845	843	21881	472246	402140	531759	710986	0	0	7111	23071	0	0	1484768	0	89227	233959	213701	0	0	
1982 63	217635	48399	0	0	9034	13680	0	0	0	22866	0	0	0	127482	0	0	0	0	0	0	
1982 64	150983	5923883	0	326519	0	0	1213	0	0	0	158153	0	0	26323	0	0	560373	2161	0	0	
1982 71	4812201	153648	0	4097668	3669561	2765541	23249	0	0	0	99648	0	0	416208	0	37459	11111	0	0	0	
1982 72	12441595	19723	11075948	9828885	1945705	398252	0	7625235	0	1991960	126777	0	0	18968	2010685	2170553	1999741	0	0	0	
1982 73	1713392	5023	0	923901	1823179	0	13727	1764436	0	0	2686183	0	0	2437633	704705	665253	28549	0	2750	0	
1982 81	109884	5060667	0	528776	0	67674	0	0	0	0	1610290	0	0	1610290	0	95016	0	0	94334	172565	
1982 82	58992	57017	0	231591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 83	216817	264577	0	123459	0	0	0	0	0	1547691	0	0	0	198912	0	330720	0	0	0	0	
1982 84	0	700168	0	6560678	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 85	203932	0	0	0	0	0	0	0	0	204841	0	0	0	880139	0	0	0	0	0	0	
1982 91	7205864	6487654	0	127986	0	306324	0	614442	0	4011601	17003	0	4721529	0	583708	2036736	0	39723	0	0	
1982 92	280731	0	0	0	0	0	0	272817	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1982 93	251480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21354	0	802024	0	0	0	0	0	0	
1982 94	2975536	1794208	0	0	0	230567	122806	87632	0	0	0	0	0	26190	0	0	0	348	0	0	

Year	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1984/01	5808916	2224087	166406	3679775	111483	0	0	0	0	159861	1234748	0	0	3472187	0	0	0	320045	0	0
1984/02	130616883	75383642	29503577	102125352	279473715	2912266	7226363	36381696	57069196	2456985	30584146	103594642	130081293	74800433	79814648	83069892	17285647	51628821	60177644	4823211
1984/03	25752188	1031841	1236155	26361442	272817	2730090	100147	306121	290483	0	13998631	6513584	0	27229863	107602172	11496604	1710950	6526642	161577827	3002663
1984/04	15617027	578480	0	4195414	122182	16495293	1648579	400779	0	0	96575	4228820	0	0	121234348	0	21978370	285176	4378959	4924823
1984/05	0	0	0	653497	0	1990063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/06	42177984	7504687	0	7832427	2184	134394	0	4056039	0	0	964379	4287972	0	1105888	4811399	296359	15672	1908256	0	0
1984/07	1356490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/11	10013640	313220	0	2300676	360019	9710	0	62878	0	0	271500	0	0	2494261	0	729195	0	0	0	0
1984/12	160358	0	0	680982	0	126382	0	132923	0	0	0	0	0	177758	0	7664	15885039	7690	0	0
1984/13	16969526	82353935	0	30332845	4435146	2446184	50965	5500853	206348	2793927	5675922	6855	0	22806729	428850	20600444	126278	497122	99645	3531
1984/14	10132875	454534	0	4100099	29432	0	148843	0	8228	0	84225	0	0	1609720	0	6785	84979	579500	0	0
1984/15	12070383	4984187	0	704641	3744	1665635	0	1906745	0	0	232639	317565	111504386	1852090	0	4974936	205887	15205040	0	2526902
1984/16	2100795	575728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72864	0	0	0	0	0	0
1984/17	7738885	0	7160957	1880342	2498715	2520	0	0	0	0	0	0	0	1053748	0	0	579644	0	6561	0
1984/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2320687
1984/22	2451700	697478	0	26939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	907790	0	0	0	0	0	0
1984/23	0	351593	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	706000	0	0	0	0	0	0
1984/31	3569362	300303	0	0	0	118247	0	0	0	0	0	0	0	351206	0	0	0	0	0	0
1984/32	0	0	0	11787692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157899	0	0	0	0	0	0
1984/33	6776842	660684	0	0	573195	599110	1156018	0	0	0	0	396078	0	873269	1502946	4403593	55626	0	0	346362
1984/34	1864533	0	0	1394783	178740	485633	0	0	0	0	0	0	0	674057	0	0	0	0	0	0
1984/41	1568761	0	0	1765129	0	143446	40865	0	0	0	0	4891	0	667241	0	11369	1440	0	0	0
1984/42	16719182	813225	0	32555603	4307156	367943	278248	2303746	274338	0	1252393	0	0	5928745	5022030	1572530	1077723	412034	278855	778965
1984/43	9449841	4242754	13846	13028984	916401	0	135434	1815092	1009032	0	5579520	2417804	0	27324533	47862784	14767451	495447	2595938	9309352	64231
1984/44	1305638	2611481	0	1821724	21246	1631392	0	0	0	0	0	1115922	0	361329	0	202979	0	1025098	0	50292
1984/51	0	0	0	0	0	384185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/52	2248769	50039	0	252781	3368454	81765	49928	3674238	0	0	272	0	0	5517416	0	0	0	0	9198	0
1984/53	27715066	5030618	1540664	22280511	118661	1068105	284184	0	0	0	931041	0	0	374191	0	0	636	25863	0	0
1984/54	44731965	27840202	19897549	55099351	17714381	10933723	6932021	6166247	2876199	1127460	14856401	38197574	4903831	29889812	92023235	15775540	5864010	14113426	8228898	47035
1984/55	2400992	505718	3166643	2234326	4515137	120627	492860	0	0	0	1167612	58415421	0	6785193	0	1116338	0	0	0	86707
1984/56	18239	0	0	0	0	0	0	0	0	1170804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/57	1796352	0	895201	11476129	13893335	1896005	242	0	0	0	1967516	0	0	199220	4747151	2138635	295933	220546	0	1973
1984/58	0	0	0	0	177521	0	0	0	0	69704	0	4555115	3290	35431444	0	14879	136551	0	0	0
1984/59	26755040	0	795133	15348687	3574725	124438	1270	3503727	0	0	1759881	0	0	63283	0	2438779	28281	0	0	0
1984/61	12388895	0	0	5504085	4677935	1315446	0	0	0	0	0	0	0	119491	0	0	47089	13367	0	125569
1984/62	11036053	539	20130	609737	432654	462525	725899	0	0	17143	19248	0	0	1636807	0	69564	290772	240201	0	0
1984/63	231634	48081	0	0	22708	23550	0	0	0	19780	0	0	0	248411	0	0	0	0	0	0
1984/64	123445	5644009	0	248422	0	0	862	0	0	0	131018	0	0	74761	0	0	474133	1773	0	0
1984/71	4573204	121234	0	3624264	3093802	2332958	17985	0	0	0	80329	0	0	347560	0	29623	8334	0	0	0
1984/72	11976204	19484	9295466	8488625	1717322	415066	0	9955077	0	1757615	107052	0	0	16227	1777095	1983597	0	1856566	0	0
1984/73	1501461	3548	0	1068773	1691899	0	16924	1528898	0	0	3321535	0	0	2711930	563022	546390	20355	0	1963	0
1984/81	127483	4614030	0	0	422607	0	62727	0	0	0	0	0	0	1839154	0	79354	0	0	69909	139197
1984/82	66667	41120	0	225704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6232193	0
1984/83	181260	205539	0	113180	0	0	0	0	0	1565538	0	0	0	155408	0	273448	0	0	0	0
1984/84	0	618099	0	5720975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/85	161127	0	0	0	0	0	0	0	0	185259	0	0	0	1288741	0	0	0	0	0	0
1984/91	7167399	5847661	0	5968739	130284	0	271412	0	486142	0	4131982	28649	0	4353866	0	584186	2460832	0	32422	0
1984/92	265423	0	0	0	0	101474	0	216991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/93	236398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18105	0	690798	0	0	0	0	0	0
1984/94	2897152	1596607	0	0	221276	106217	67901	0	0	0	0	0	0	28572	0	0	0	251	0	0

Age	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
985 01		5512280	2050927	152640	3513935	99149					178035	1179511			0	3446242		0	539509	0
985 02		124218512	71238179	28904882	101291463	27280751	2728026	6836220	32945169	55268436	2530098	29708050	106202259	145821452	93350911	80514488	79396111	16910252	69071361	57223897
985 03		28617786	928836	1294656	25354730	245998	2541456	94027	278492	260415		0	13632090		0	25515388	11130682	2037642	8459288	131632135
985 04		15020746	527821		4280408	110936	15594241	1526838	358698		0	85581	4039162		0	113446354	0	272951	4558178	5394096
985 05			0	0	643631		1768437		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985 06		44016007	7604521		8138570	1880	145799		0	4512332		0	1003369	3911867	0	1074651	4758094	252759	13686	2139680
985 07		1367372		0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985 11		9918977	275054		2136625	328169	8423		54115	0		247886		0	2537984		964550	1799786	6586	0
985 12		140542		0	729661		0	115540	0	117484		0	0	0	224451		6514	0	0	0
985 13		15749700	91813892	0	31430343	4171824	2279150	46545	5226864	187028	2644598	5751333	5827	0	22045725	382756	18107236	119809	514981	106653
985 14		11031200	555040	0	3943093	29434		153402	7241		0	76355	0	0	1505976		6009	75556	493989	0
985 15		12146254	4852885	0	695911	3100	1592373		0	1890814		0	199347	288723	100168970	1707400	0	7088670	184405	14688755
985 16		1881488	527838	0			0	0	0		0	0	0	0	62530		0	0	0	0
985 17		7346504		6744597	2194293	2350778	2309		0	0	0	0	0	0	1395361		0	558779	0	5751
985 21			0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2295111
985 22		2493814	656396	0			0	0	0	0	0	0	0	0	839866		0	0	0	0
985 23			401762	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	620593		0	0	0	0
985 31		3290917	269142	0		0	103032		0	0	0	0	0	0	331592		0	331592	0	0
985 32			0	0	10477198		0	0	0	0	0	0	0	0	141323		0	0	0	0
985 33		6484324	597482	0		589671	553326	1099259		0	0	0	0	0	774055	1341096	4146682	48337	0	345385
985 34		1910581		0	1423090	150093	413638		0	0	0	0	0	0	630899		0	0	0	0
985 41		1673457		0	166057		126645	36953		0	0	0	45449		663990		10334	1305	0	0
985 42		15919643	728444	0	30942918	4291568	339794	247488	2052125	314850		1267332	0	0	5575026	4590790	1451340	1016253	376080	252674
985 43		10178658	4057950	12595	12212006	972057	0	128516	1624932	940245		6085314	2275995	0	23834852	46355478	19904993	451009	2701545	8288454
985 44		1204923	2384481		1647943	29112	1448747		0	0	0	0	2159423	0	317336		174675	0	0	50991
985 51			0	0			357555		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985 52		2338579	44641	0	222103	3339680	69467	42585	3124171		0	250	0	0	5339456		0	0	8329	0
985 53		27982493	4968813	1437807	21801623	105101	981679	258224		0	0	954996	0	0	433665		0	541	22112	0
985 54		45306721	27359330	19399329	53021520	17823791	9528269	6700690	6602198	2970915	1041230	14482245	36586832	4337907	30672936	80739221	15673489	5684435	13285331	7551375
985 55		2280823	54518	3020867	2527252	4699573	116343	516183		0	0	1097812	59939370	0	6422074		1072298	0	1045960	86027
985 56		14708		0			0	0	0	0	1061892		0	0	0	0	0	0	0	0
985 57		1739468		0	817345	11100087	1719188	206		0	0	1749960		0	186540	4835684	1961544	262828	210334	1762
985 58			0	0		164573		0	0	0	64383		4846291	3027	29611467		12582	123633	0	0
985 59		29338545		0	775092	14418825	112370	1076	3085120		0	55699		0	55699		2201419	24056	0	0
985 61		11231443		0		4735626	1128575		0	0	0	0	0	0	102727		0	50325	11362	0
985 62		13247658	431	19255	569629	484610	421211	666184		0	15086	17646		0	1487143		61822	338393	329633	0
985 63		208458	45457				21100		0	0	18394		0	0	223392		0	0	0	0
985 64		111713	5264594		214523		0	727		0		119281		0	63547		0	433448	1610	0
985 71		4136801	107859		3357570	3065340	2198200	21117		0	0	72284		0	318575		26417	7235	0	0
985 72		12150274	17020	10079542	7542844	1622250	377242		9229085	0	1532210	98391		0	14842	1562025	1718549	0	1690124	0
985 73		1469522	2993		1168905	1603413		14587	1684547		0	2992463		0	2638244	606979	495974	17196	0	1660
985 81		111409	4301682			405076		76377		0	0	0	0	0	1676888		72641	0	0	67311
985 82		79390	35139		250180		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5978055
985 83		168532	183846		108280		0	0	0	0	1513732		0	0	136877		260450	0	0	0
985 84			562484		5223848		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
985 85		143437		0			0	0	0	0	256757		0	0	1257979		0	0	0	0
985 91		6786002	5946294		6592731	183619		286589		432924		4004643	28839		4277139		561192	2592766	0	29352
985 92		335952		0			0	89845		194124		0	0	0	0		0	0	0	0
985 93		218921		0			0		0		0	0	16605		651280		0	0	0	0
985 94		2812152	1493284			199959	98777	59934		0	0	0	0	0	31037		0	0	214	0

Pos	Unit	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
986 01	5208414	2003819	137666	3282195	89562	0	0	0	0	0	190428	1060901	0	0	0	3267470	0	0	0	761517	0
986 02	120465231	74472819	28317995	99225746	2535882	6283092	30195981	57572376	57572376	57572376	2637430	29689511	102354577	222790373	85508295	75729628	78061238	16172007	63574104	53871836	5283900
986 03	26458254	967637	1234824	25410716	221878	2260051	90187	253857	233611	233611	0	13559637	7122004	0	23490381	89937417	10881521	2356353	8537739	107097726	2401373
986 04	14557498	685268	0	3822995	103200	14898942	1414172	325613	0	6372	0	75878	4331075	0	103045547	0	17067108	265757	4524080	4510917	0
986 05	0	0	0	576225	0	4839524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 06	40019917	6737371	0	7441402	1620	140084	0	4667734	0	0	0	1478762	3585847	0	1049939	4286265	960816	11994	2099094	0	0
986 07	1451360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 11	11903537	241685	0	2002015	603062	7319	0	46816	0	0	0	225179	0	0	2258977	0	916057	0	0	0	0
986 12	143265	0	0	650562	0	105686	0	104016	0	0	0	0	0	0	247399	0	6200	2291143	5645	0	0
986 13	18901194	84394863	0	29719372	4047041	2074039	42869	5574584	172704	2617759	5663253	4953	0	19747967	343106	18086708	119499	469126	95999	2458	0
986 14	10529443	516159	0	3573480	28640	0	142900	0	6372	0	0	68904	0	0	1508455	0	5330	105353	421286	0	0
986 15	11757219	4368167	0	960217	4444	1569157	0	1754286	0	0	0	171139	315012	99237070	1822137	0	6370541	164586	14333786	0	1957376
986 16	3296961	577430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 17	7136575	0	6077854	1963331	2210098	2117	0	0	0	0	0	0	0	0	1304528	0	0	0	0	0	0
986 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 22	2441962	833944	0	19430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 23	0	359806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 31	3467031	241438	0	0	0	89918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 32	0	0	0	9508634	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 33	6190225	540947	0	0	533382	511801	1042289	0	0	0	0	0	321440	0	679509	1198496	3985948	42059	0	0	325315
986 34	1854176	0	0	0	12848	405874	0	0	0	0	0	0	0	0	558464	0	0	0	0	0	0
986 41	1546737	0	0	1791149	0	0	112213	33458	0	0	0	0	41434	0	612544	0	9403	1183	0	0	0
986 42	15701339	653830	0	34967549	4314919	355366	227777	1816713	302678	0	0	1193647	0	0	5372122	4167322	387748	914227	340575	227689	805518
986 43	10573870	3718040	11290	11059705	872144	0	148505	1474257	973982	0	0	6408883	2185245	0	21363238	40748992	13663158	398470	2677284	8018039	61833
986 44	1329127	2265033	0	1528680	27748	1399594	0	0	0	0	0	0	2476245	0	215374	0	150495	0	0	0	43338
986 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 52	2439799	39663	0	195495	3732826	125302	36188	2725099	0	0	0	230	0	0	5414068	0	0	0	0	7550	0
986 53	27427506	4933834	1327961	22895718	119577	1150904	235279	0	0	0	0	975063	0	0	380506	0	0	480	18271	0	0
986 54	46398499	26025493	19155604	5323174	17266852	8729910	7219513	7817844	2868680	946197	14376375	36375134	4126409	0	30150626	68051651	15668752	5420439	12239445	6866251	59182
986 55	2127979	57119	2844631	2437764	4815153	100930	499816	0	0	0	0	994369	51539711	0	6153848	0	941280	0	1127410	0	76928
986 56	11874	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 57	1730874	0	0	746345	10696635	1129800	1551288	175	0	0	0	1881861	0	0	157891	4379306	1867040	228914	241349	0	1579
986 58	0	0	0	0	149254	0	0	0	0	0	59506	0	4289842	2784	25343529	0	10641	112150	0	0	0
986 59	31142744	0	1272009	15154492	6861495	101617	911	2729439	0	0	0	1572175	0	0	49177	0	2010537	31761	0	0	0
986 61	10560252	0	0	5638710	4723679	969031	0	0	0	0	0	0	0	0	88526	0	0	42551	9657	0	134143
986 62	12457087	345	18380	542898	475533	435065	595405	0	0	0	13275	16208	0	0	1447631	0	118396	302609	412602	0	0
986 63	205792	37987	0	0	16335	18455	0	0	0	0	17100	0	0	0	199067	0	0	0	0	0	0
986 64	101150	5192940	0	185428	0	0	614	0	0	0	0	108722	0	0	54015	0	0	393839	1464	0	0
986 71	4102456	96052	0	3045959	2940123	2109710	26047	0	0	0	0	65139	0	0	292472	0	23599	6291	0	0	0
986 72	11609801	14907	9887533	7474052	1710908	333711	0	8786766	0	0	1341565	90441	0	0	0	13583	1399637	1629557	0	1626096	0
986 73	1394886	2531	0	1044826	1436118	0	12617	2794440	0	0	0	2811751	0	0	0	2937231	593368	14531	0	1404	0
986 81	98582	4134143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 82	113441	30155	0	239418	0	0	0	0	0	0	1440063	0	0	0	120763	0	0	0	0	0	0
986 83	153423	263680	0	103545	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 84	0	512335	0	4672234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 85	276435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255062	0	0	0	1096165	0	0	0	0	0	0
986 91	6218938	5627016	0	6195868	166323	0	244831	0	385816	0	0	3798451	25823	0	4445647	0	728923	2485314	0	26606	0
986 92	314797	0	0	0	0	0	79763	0	174004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
986 93	202879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14531	0	1095456	0	0	0	0	0	0
986 94	2569710	2126661	0	0	180912	91839	52998	0	0	0	0	0	0	0	25834	0	0	0	182	0	0

Age	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
987/01	4964972	2085363	122938	2995008	0	80373	0	0	0	173319	955789	0	3169958	0	0	68739671	78681975	17552292	60190184	52710973	5228819
987/02	121241924	74889345	29359969	99873192	2476344	6124618	29974401	57781783	2796207	29730372	103836299	232557011	79244117	0	0	68739671	78681975	17552292	60190184	52710973	5228819
987/03	24940608	990446	1108895	26049068	197629	2011863	80234	209689	0	12790277	6799839	0	20682167	0	0	83789343	10794836	2169079	8324701	87889102	2109608
987/04	14323446	611358	0	4077021	105302	14640088	1432442	283561	0	67313	4207936	0	92204298	0	0	0	14789545	253111	4358809	3784452	0
987/05	0	0	0	516200	0	4487324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/06	37195892	5943600	0	7858805	1398	121875	0	4201029	0	1322778	3652957	0	9821119	0	0	3768779	814704	10545	1962822	0	0
987/07	1355510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/11	11493267	256854	0	1822914	742567	6370	0	45576	0	204745	0	0	2181996	0	0	788994	5270	2116892	4844	0	0
987/12	161809	0	0	663067	0	96719	0	97674	0	0	0	0	229910	0	0	0	0	0	0	0	0
987/13	22683751	76815988	0	28727355	3811928	2262460	39195	5594734	155705	2519352	6148409	4210	18175044	0	0	308761	19945633	110584	428815	99428	2884
987/14	9855324	466211	0	3294360	26412	0	130525	0	5607	0	61041	0	1336025	0	0	4736	119348	119348	359451	0	0
987/15	11420990	3972276	0	932049	3679	1615690	0	1718602	0	0	337824	298814	87725806	1813468	0	5923755	145726	14127674	0	1754499	
987/16	2934107	533296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46527	0	0	0	0	0	0	0	0
987/17	6853699	0	6433260	1750338	2064112	1941	0	0	0	0	0	0	1203188	0	0	0	483565	0	4439	0	0
987/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2114578	0
987/22	2265805	981292	0	16508	0	0	0	0	0	0	0	0	908429	0	0	0	0	0	0	0	0
987/23	0	322591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513133	0	0	0	0	0	0	0	0
987/31	5126071	216772	0	0	0	0	78600	0	0	0	0	0	287333	0	0	0	0	0	0	0	0
987/32	0	0	0	8448537	0	0	0	0	0	0	0	0	113684	0	0	0	0	0	0	0	0
987/33	6846996	490281	0	0	475317	567814	989753	0	0	0	0	0	601844	1072647	3870046	36645	0	0	0	287637	
987/34	2025429	0	0	1941086	110038	400129	0	0	0	0	0	0	502273	0	0	0	0	0	0	0	0
987/41	1410860	0	0	1437345	0	98990	30329	0	0	0	0	0	675396	0	0	8564	3341	0	0	0	0
987/42	15477187	690516	0	34132464	4098975	320241	207012	1859722	300185	0	1274280	0	5007421	3706028	1280357	1061080	473972	196969	712892	0	0
987/43	10722381	6566691	10125	11835245	846519	0	168691	1586676	980779	0	6219662	2241518	19658484	35302880	18143330	392085	2441575	7089867	51437	0	0
987/44	1539430	2166001	0	2054820	28528	1279360	0	0	0	0	0	0	2469328	0	239985	394361	0	0	0	36834	0
987/51	0	0	0	0	0	2966688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/52	2356388	35630	0	172378	3896081	203399	42084	2574605	0	211	0	0	5038745	0	0	0	0	0	6850	0	0
987/53	26113523	4906055	1213199	27054972	206972	1039838	216651	0	0	971280	0	0	361240	0	0	0	391	15101	0	0	0
987/54	44974477	24610418	18248764	55533782	17991722	7844707	7528948	8227710	2705082	995530	14925664	34213517	3772390	29305946	57145103	15476306	5034600	11316225	6532294	57408	
987/55	2406347	56137	2809427	2245856	4908402	89561	475468	0	0	911743	44829376	0	5776406	0	0	945886	0	1186290	0	69807	
987/56	9598	0	0	0	0	0	0	0	0	980816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/57	1999174	0	878912	10875744	1455011	149	0	1692927	0	1692927	0	0	139685	3947446	1720219	410681	252198	0	0	4450	0
987/58	0	0	0	0	135513	0	0	59561	0	0	3730733	2562	21308544	0	0	9000	103704	0	0	0	0
987/59	30437064	0	1244848	15895335	6236678	174330	772	2397998	0	1427481	0	0	54863	0	0	1813410	27305	0	0	0	0
987/61	10546347	0	0	5591220	5089352	832749	0	0	0	0	0	0	76472	0	0	0	35999	8209	0	143412	0
987/62	11749222	276	17505	487237	465362	485092	550012	0	0	11682	15526	0	1398201	0	0	116313	320270	357090	0	0	0
987/63	177994	31792	0	0	13858	16182	0	15892	0	0	0	0	177760	0	0	0	0	0	0	0	0
987/64	91633	4937510	0	160441	0	0	518	0	0	99200	0	0	45913	0	0	0	358266	4113	0	0	0
987/71	4119507	292333	0	2808544	4233680	2241341	24593	0	0	74744	0	0	268836	0	0	21119	5478	0	0	0	0
987/72	10877286	14267	11193139	7633339	1832571	300944	0	8288049	0	1179582	83142	0	12454	1363658	1405245	0	1602324	0	0	0	0
987/73	1422659	7050	0	960479	1454216	0	25227	2822405	0	0	2691431	0	2799576	518048	409874	12283	0	1188	0	0	0
987/81	87117	4230969	0	0	317444	0	69510	0	0	0	0	0	1356648	0	0	61029	0	0	146224	173378	0
987/82	98617	25988	0	284599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/83	137563	255906	0	98950	0	0	0	1369420	0	0	0	0	140963	0	0	273912	0	0	0	0	0
987/84	0	467030	0	4180854	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/85	243592	0	0	0	0	0	0	242794	0	0	0	0	944915	0	0	0	0	0	0	0	0
987/91	6310919	5282689	0	5838104	159580	0	233207	0	538317	0	3556065	5603	4588872	0	0	663240	2357107	0	33410	0	0
987/92	300000	0	0	0	0	0	77465	0	167884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/93	189353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12759	0	0	0	0	0	0	0	0	0
987/94	2528197	2071010	0	0	163863	85362	82224	0	0	0	0	0	21514	0	0	0	0	154	0	0	0

sls	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1988 01	4688755	1929299	109971	7089679	0	72462	0	0	0	0	156297	1027902	102832343	0	2859017	63208807	75958029	22991787	57738459	52712936	5530861
1988 02	129069733	72579986	29313733	105352919	0	27013069	2265220	6464355	28945405	56261044	3000621	29999127	211728575	0	77058886	76409233	11751043	1953416	8359465	72130599	1871344
1988 03	24358371	1028780	1024384	27095854	0	176310	1871973	71610	383683	188315	0	12628507	69888933	0	18894067	76409233	11751043	1953416	8359465	72130599	1871344
1988 04	13388269	545949	0	3620054	0	94990	14333551	1276089	250921	0	0	59750	4242335	0	83395202	0	18137360	402756	4305256	3185469	0
1988 05	0	0	0	462711	0	0	4056716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 06	35176603	5403379	0	7943862	0	1208	106201	0	4286300	0	0	1185239	3768615	0	887485	3643622	691005	9302	2285718	0	0
1988 07	1284160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 11	11556620	709450	0	1634439	0	674873	5554	0	45916	0	0	186307	0	0	2018699	0	679473	0	0	0	0
1988 12	139325	0	0	615662	0	0	88554	0	144354	0	0	0	0	0	196182	0	4480	2063687	4425	0	0
1988 13	22716928	72002954	0	30430038	0	3947166	2211314	35852	5189430	170339	2636498	6247205	3578	0	16516401	278797	17727250	171257	438258	97303	2379
1988 14	9642018	421378	0	2997835	0	22450	0	119309	0	4934	0	54188	0	0	2350514	0	4215	121773	306845	0	0
1988 15	10934101	3996169	0	959810	0	3047	1564337	0	1853051	0	0	299886	263043	76620465	1731845	0	5584318	143221	13735038	0	1622558
1988 16	2614370	493480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40339	0	0	0	0	0	0
1988 17	6421574	0	0	7698749	1578239	1875227	1781	0	0	0	0	0	0	0	1073334	0	0	434778	0	3909	0
1988 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2194279
1988 22	2089898	1058410	0	14029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	897984	0	0	0	0	0	0
1988 23	0	318837	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1574686	0	0	0	0	0	0
1988 31	4915813	194780	0	0	0	0	68820	0	0	0	0	0	0	0	269916	0	0	0	0	0	0
1988 32	0	0	0	7550561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102169	0	0	0	0	0	0
1988 33	6539404	955950	0	0	0	421019	558860	855575	0	0	0	0	468772	0	549875	961393	3571496	169530	0	0	255297
1988 34	1973164	0	0	1883011	0	96360	414636	0	0	0	0	0	0	0	460911	0	0	0	0	0	0
1988 41	1295270	0	0	1451995	0	0	87993	27521	0	0	0	0	83074	0	671158	0	7807	3002	0	0	0
1988 42	15972106	620443	0	32718491	0	4065386	289826	201031	1716720	328646	0	1463285	0	4710789	3340415	1195090	1337393	475410	170621	744990	
1988 43	10037019	6547784	9084	13812200	0	829968	160783	1416711	922261	0	6011160	2474297	0	18552207	30629448	13077362	449492	2248134	6367376	42824	
1988 44	1600436	2018182	0	2128512	0	26573	1141642	0	0	0	0	0	2239512	0	215233	0	370755	0	0	0	57096
1988 51	0	0	0	0	0	0	315041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 52	2300105	31875	0	152258	0	4088245	172815	37907	2532326	0	0	195	0	0	5408047	0	0	0	0	6220	0
1988 53	24402406	5203173	1185921	28494621	0	238760	1002505	243667	0	0	0	929070	0	0	324306	0	0	332	12485	0	0
1988 54	45900266	23779287	18283368	59088842	0	19970018	7160034	8017980	7567966	2663361	1041609	15362363	39074425	7044725	27605240	48052546	15811953	5083304	11027582	6749204	49139
1988 55	2646376	48863	3002754	1969962	0	5160603	321553	444836	0	0	0	964193	38663512	0	6067835	0	869072	0	1083437	0	143117
1988 56	7770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1119675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 57	1892281	0	887282	10442339	0	1017604	1395943	126	0	0	0	2307271	0	0	162529	5445109	1783029	556116	301949	0	3891
1988 58	0	0	0	0	0	123166	0	0	0	0	70133	0	3310452	2357	17948054	0	22872	179864	0	0	0
1988 59	29231761	0	1204953	16751526	0	5945858	160100	655	2127698	0	0	1296664	0	0	62858	0	1612931	23507	0	0	0
1988 61	10219513	0	0	6713916	0	5051743	716275	0	0	0	0	66222	0	0	66222	0	0	30474	6977	0	137645
1988 62	10671062	221	16629	430112	0	454384	442466	500222	0	0	10280	30476	0	0	1337240	0	116365	336171	309534	0	0
1988 63	164878	26646	0	0	0	11757	14224	0	0	0	18164	0	0	0	161987	0	0	0	0	0	0
1988 64	87976	5151984	0	143212	0	0	0	437	0	0	0	90596	0	0	39026	0	0	326251	3680	0	0
1988 71	4692564	257596	0	5396342	0	4405118	2490095	31152	0	0	0	85038	0	0	247312	0	18931	4779	0	0	0
1988 72	10182384	20355	10353199	10541221	0	1943495	296266	0	7560555	0	1041311	76438	0	0	11435	1525956	1210645	0	1652903	0	0
1988 73	1730506	5774	0	906578	0	1894978	0	22285	2598373	0	0	2418464	0	0	2513514	453401	373112	36336	0	1005	0
1988 81	76404	4131242	0	0	0	526358	0	57881	0	0	0	0	0	0	1534564	0	55994	0	0	215794	230507
1988 82	85819	30641	0	261359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 83	123477	226346	0	119988	0	0	0	0	0	0	1279340	0	0	0	125801	0	246539	0	0	0	0
1988 84	0	426027	0	3752481	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	816100	0	0	0	0	0	0
1988 85	214880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 91	6002211	5363527	0	5799180	0	172238	0	203427	0	613402	0	3292298	4666	0	4787185	0	623164	2250571	0	34340	0
1988 92	278503	0	0	0	0	0	80633	0	289864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988 93	193354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11239	0	1255958	0	0	0	0	0	0
1988 94	2538839	2047119	0	0	0	161349	79303	106086	0	0	0	0	0	0	17925	0	0	0	131	0	0

Sl. No.	From	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1989 01	4860180	2857163	98529	6388717	0	65623	0	0	0	0	141404	961357	0	0	0	2812416	0	0	565328	0	0
1989 02	136286299	71928167	28128948	103892141	2099361	5918225	30105153	58421357	58421357	2912220	30591515	0	102166980	202709936	71391374	60028531	72753012	21701601	56744284	52251741	5257068
1989 03	24769444	1648243	976085	29345814	1711441	157536	374456	582332	0	0	0	0	7719437	0	17881378	71541971	13749742	2076678	8719419	5965243	1649658
1989 04	14194424	491274	0	3230423	87770	0	1706550	227018	0	0	0	94560	4031697	0	75502741	0	11448464	379484	4645997	2753969	0
1989 05	0	0	0	589192	0	0	3931205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 06	32031990	5351495	0	7916558	1044	0	99529	0	3984116	0	0	1076454	3809687	0	789567	3395374	616646	8230	2208705	0	0
1989 07	1374234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 11	11069936	721704	0	1529970	612303	0	4850	0	108471	0	0	169624	0	0	0	1895119	0	595574	0	0	0
1989 12	120083	0	0	543815	0	0	81112	0	144951	0	0	0	0	0	0	169879	0	3808	2036887	12901	0
1989 13	23156436	67769069	0	28104735	3734944	32809	10880265	259656	2637889	5803110	3042	0	13316805	0	16307438	252482	16953101	157937	479891	103989	6703
1989 14	9650603	381102	0	2734469	19110	0	109132	0	4342	0	0	48199	0	0	0	2612045	0	3757	170792	262074	0
1989 15	10663280	4231854	0	917953	2523	0	1752045	0	0	0	0	255630	249325	67856730	1627163	0	5932355	124516	18121879	0	2137688
1989 16	2399031	457451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36087	0	0	0	0	0
1989 17	6361959	0	7892951	1533619	1939738	0	1634	0	0	0	0	0	0	0	0	1175238	0	0	391505	0	6430
1989 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1932381
1989 22	2039086	913549	0	11926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	933911	0	0	0	0	0
1989 23	0	466566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1424599	0	0	0	0	0
1989 31	5741312	175147	0	0	0	0	60358	0	0	0	0	0	0	0	0	257526	0	0	0	0	0
1989 32	0	0	0	6719674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91938	0	0	0	0	0
1989 33	6543065	1066448	0	0	0	371837	519989	740556	0	0	0	0	496472	0	954405	862874	3420665	146124	0	0	227448
1989 34	2102593	0	0	2230578	90264	0	410786	0	0	0	0	0	0	0	429409	0	0	0	0	0	0
1989 41	1184701	0	0	1714342	0	0	78074	24997	0	0	0	0	90198	0	664152	0	7122	2701	0	0	0
1989 42	15907223	1057891	0	35844337	4103116	263379	211207	1692789	291645	0	0	1314374	0	0	4896016	3418211	1104798	1264637	535558	148002	861047
1989 43	10075354	7253458	8152	12977243	779766	0	143085	1254388	858532	0	5866942	2304048	0	17456211	28258959	2011651	430567	2212351	5710196	35683	0
1989 44	1599465	1881587	0	2275624	29597	0	1021221	0	0	0	0	0	1885384	0	188699	0	374680	0	0	0	49030
1989 51	0	0	0	0	0	0	280884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 52	2154001	30221	0	494534	4091310	148833	51936	2168073	0	0	0	179	0	0	6363783	0	0	0	0	14611	0
1989 53	28393680	5621157	1082375	26801748	240552	946339	226051	0	0	0	0	1038777	0	0	305132	0	0	282	10326	0	0
1989 54	48843290	23982763	18842867	61579201	20015023	7373687	8076304	7138040	2574023	1006507	16033410	39566394	8083901	26065481	41309770	5325047	4906973	10376854	7046818	58463	0
1989 55	3355628	52540	3050437	1732439	5827447	276071	420776	0	0	0	1091050	33532644	0	6577881	0	0	794893	0	938291	0	129612
1989 56	6300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1727378	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 57	2034820	0	1200442	14376429	919976	0	1412110	107	0	0	2848741	0	0	142773	5501609	1595061	483478	264637	0	3562	0
1989 58	0	0	0	0	112052	0	0	0	0	0	121039	0	3084269	2168	15326058	29704	164434	0	0	0	0
1989 59	29139110	0	1359083	17817797	5477572	176917	555	1887923	0	0	0	1178333	0	0	73954	0	1743315	20266	0	0	0
1989 61	9479201	0	0	7849415	4984214	649584	0	0	0	0	0	0	0	0	57485	0	0	25813	5931	0	124840
1989 62	10400832	177	15754	379906	560596	419218	1098976	0	0	9047	37650	0	0	0	1314524	0	104902	303402	299062	0	0
1989 63	156608	22368	0	0	9976	0	12533	0	0	0	17038	0	0	0	153805	0	0	0	0	0	0
1989 64	79647	5465753	0	124233	0	0	1338	0	0	0	82805	0	0	0	33172	0	0	312059	3302	0	0
1989 71	4451553	227273	0	6674892	4671130	2737889	38504	0	0	0	142486	0	0	0	227597	0	16997	9408	0	0	0
1989 72	9815196	17538	10347003	11774344	2164642	293155	0	7230247	0	922727	70279	0	0	0	10510	1688592	1060995	0	1598143	0	0
1989 73	1578341	4739	0	850632	1916567	0	19733	2383959	0	0	2341182	0	0	0	2434624	397782	339934	57925	0	851	0
1989 81	108852	4026813	0	0	586961	0	48231	0	0	0	0	0	0	0	1687812	0	51396	0	0	186624	283562
1989 82	74754	44530	0	234866	0	0	0	0	0	0	1189402	0	0	0	131671	0	402002	0	0	0	0
1989 83	110969	245311	0	119158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 84	0	368854	0	3360893	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 85	223550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217074	0	0	0	706236	0	0	0	0	0	0
1989 91	6277344	5804881	0	5889297	176119	0	178356	0	553827	0	3112628	0	3885	0	4687822	0	596161	2137252	0	48248	0
1989 92	263423	0	0	0	0	0	176021	0	337851	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989 93	179236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15554	0	1110038	0	0	0	0	0	0
1989 94	2356578	2143659	0	0	163429	137911	73629	0	0	0	0	0	0	0	14941	0	0	0	111	0	0

Pos	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
990 01	5566743	2662980	88698	5820728		59682	0	0	129302	892540	0	0	101520954	186775464	722323203	552022283	70946331	20485515	60712082	50567385	5228388
990 02	143204346	73686994	26134706	101531994		27962005	2560028	7694967	28637658	56741958	2918581	31665840	101520954	186775464	722323203	552022283	70946331	20485515	60712082	50567385	5228388
990 03	29170302	2067931	1131823	28229247		149402	1576265	57580	428732	567234		0	15049585	7789202	0	17020546	74070447	14339663	2048196	8618150	49689402
990 04	14521304	440933	0	3645072		87242	17241768	2241609	213590	0	0	125298	3814209	0	67110689	0	10981073	351862	4608960	3633151	0
990 05	0	0	0	624294		0	3475117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 06	29983815	5179948	0	7366632		905	86939	0	3724046	0	0	990545	3577292	0	747102	3635483	603313	7303	2658484	0	0
990 07	1636115	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 11	11109806	661029	0	1389714		556185	4243	0	126991	0	0	189933	0	0	2155145	0	524714	0	0	0	0
990 12	376757	0	0	480949		0	74324	0	203120	0	0	0	0	0	145360	0	3237	2429283	12418	0	0
990 13	22309004	65705444	0	25792643		3800198	2030248	30036	9764997	243752	2506551	5871500	2585	0	14592062	1037384	18229943	147119	555576	92876	5993
990 14	10140934	344888	0	2499835		16290	0	99886	0	3821	0	42951	0	0	2418791	0	3545	150126	223959	0	0
990 15	10585167	5543411	0	813836		2089	1330085	0	1615960	0	0	223189	279296	68003377	1711856	0	7096957	108437	18042361	0	2288043
990 16	2155156	424744	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	30611	0	0	0	0	0	0
990 17	5885850	0	8156586	3889287		2083141	1499	0	0	0	0	0	0	0	1299221	0	0	353045	0	7290	0
990 21	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1756931	0
990 22	1935178	873489	0	10141		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1088202	0	0	0	0	0	0
990 23	0	450880	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1390242	0	0	0	0	0	0
990 31	5271618	157594	0	0		0	53025	0	0	0	0	0	0	0	260736	0	0	0	0	0	0
990 32	0	0	0	5996816		0	0	0	0	0	0	0	0	0	82835	0	0	0	0	0	0
990 33	6334839	1062732	0	0		629365	692099	641868	0	0	0	0	643808	0	837184	775482	3247824	126073	0	0	203387
990 34	1962975	0	0	2118966		83290	588315	0	0	0	0	0	0	0	413035	0	0	0	0	0	0
990 41	1501848	0	0	2206756		0	73109	22723	0	0	0	0	81943	0	841469	0	6502	2433	0	0	0
990 42	18300765	1361201	0	34093378		4176929	240276	231417	1470457	260510	0	1193996	0	0	6347142	3544132	1022418	1313254	478102	128564	1293303
990 43	9135239	6595350	7319	13255776		801984	0	159766	1228801	928632	0	7806552	2167192	36815869	6924782	25906185	37716218	14619256	4543597	9685946	61516
990 44	1511394	1950948	0	3090890		28906	918875	0	0	0	0	0	1770222	28942883	0	7755258	0	722126	0	792130	117511
990 51	0	0	0	0		0	411476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 52	1961512	26967	0	513988		4055139	124760	67907	1864093	0	0	165	0	0	6192479	0	0	0	0	14009	0
990 53	27646750	6177997	988149	25102414		217124	1143149	208283	0	0	0	1187093	0	0	312245	0	0	240	8542	0	0
990 54	51522494	24210828	18740698	61395958		20842165	9245442	8405756	6883001	2642508	1246388	16559483	36815869	6924782	25906185	37716218	14619256	4543597	9685946	61516	
990 55	3381287	62930	3337839	1585770		5578525	237234	601338	0	0	0	1087642	28942883	0	7755258	0	722126	0	792130	0	117511
990 56	5117	0	0	0		0	0	0	0	0	1598642	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 57	2141426	0	1413030	15416558		846489	1986077	91	0	0	0	3401521	0	0	119951	5146966	1494612	458910	259110	0	3557
990 58	0	0	0	0		102033	0	0	111381	0	0	0	2715569	1995	13024245	0	34608	150555	0	0	0
990 59	26988020	200768	0	1247167	17794767	4940989	202421	1248	1674708	0	0	1071240	0	0	68278	0	1647768	17497	0	0	0
990 61	9185017	0	0	7144172		5276902	585961	0	0	0	0	0	0	0	141098	0	0	21880	5041	0	115601
990 62	10106910	141	14879	358638		531137	382025	1112598	0	0	7961	34199	0	0	1538373	0	92203	296070	273716	0	0
990 63	140450	18804	0	0		8465	11069	0	0	0	15988	0	0	0	148895	0	0	0	0	0	0
990 64	85875	6037039	0	107888		0	2458	0	0	0	0	75738	0	0	28196	0	0	285496	2970	0	0
990 71	5550720	200768	0	6081751	4629840	2750729	33303	0	0	0	0	143403	0	0	209433	0	15284	10796	0	0	0
990 72	9077410	15149	9582172	11512995		2395030	337657	0	6779773	0	820548	64622	0	0	9664	1604424	1635594	0	1710471	0	0
990 73	1588941	3896	0	999792		2517836	0	17515	2177011	0	0	2185386	0	0	2831914	349816	309951	58975	0	721	0
990 81	95484	4444071	0	0		807502	0	68460	0	0	0	0	0	0	1507378	0	47189	0	0	156436	254480
990 82	65174	94137	0	310513		0	0	0	0	0	0	0	0	0	164150	0	503169	0	0	0	0
990 83	136502	246542	0	114196		0	0	0	1107239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 84	0	636152	0	3018181		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 85	196690	0	0	0		0	0	0	203383	0	0	0	0	0	612395	0	0	0	0	0	0
990 91	6270113	5673372	0	6424420		161549	0	279955	0	571016	0	4409691	3236	0	4547992	0	834303	2213025	0	49347	0
990 92	238885	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
990 93	210424	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	14144	0	1062421	0	0	0	0	0	0
990 94	2358755	1918987	0	0		154476	68305	131068	0	0	0	0	0	0	12460	0	0	0	95	0	0

[illegible]

Area	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
992 01	6864305	2457230	85349	5126293	49945	0	0	0	107704	851821	0	0	0	2978462	51904378	71162191	17451641	61723760	52725893	5087131
992 02	158845132	71759451	30565141	91533993	27255239	2448682	8543951	28797524	2762206	31886194	103835301	146551456	146551456	74454585	51904378	71162191	17451641	61723760	52725893	5087131
992 03	26112185	1694856	1137037	24951862	199623	1372837	49135	528167	500475	0	15743932	7346454	0	15971744	80272066	14770563	1847366	7461026	40453250	1164518
992 04	2079448	465372	0	2994652	154932	18955221	2516117	239243	0	0	195723	4486178	0	55631035	0	10232307	308603	4533055	2931027	0
992 05	0	0	0	536064	0	2723970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 06	30355644	4520297	0	6078318	681	71158	0	3627845	0	895093	3455916	0	0	729178	4978974	438073	39870	2785859	0	0
992 07	1499591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 11	9962522	536309	0	1184534	463304	24210	0	141589	0	213217	0	0	0	2039289	0	488739	0	0	0	0
992 12	313213	0	0	377528	0	62468	0	277986	0	0	0	0	0	107637	852118	2338	2356618	11261	0	0
992 13	20090352	6277422	0	21082685	3650483	2144098	25201	8560379	339707	3714534	4902180	18039	0	12797528	16432445	146379	146379	690080	84184	9374
992 14	9016547	282957	0	2102273	11891	0	83823	0	2959	0	34281	0	0	2259833	0	13527	128686	1588675	0	0
992 15	12226381	6727935	0	779488	1432	1539172	0	2888025	0	0	225357	268541	59727935	1803505	0	8055499	187886	17881769	0	2211256
992 16	1901266	367728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23474	0	0	0	0	0	0
992 17	5366505	0	8402676	3077226	3020557	1263	0	0	0	0	0	0	0	1398995	0	0	288239	0	15032	0
992 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1912055
992 22	1632999	961228	0	7339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1287060	0	0	0	0	0	0
992 23	0	382425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1267784	0	0	0	0	0	0
992 31	4217987	127790	0	0	0	41133	0	0	0	0	0	0	0	375385	0	0	0	0	0	0
992 32	0	0	0	4794254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	323076	0	0	0	0	0	0
992 33	9375990	1101500	0	0	501646	859933	485452	0	0	0	704922	0	0	731289	628708	2864847	94143	0	0	164360
992 34	2058040	0	0	2083381	64594	835004	0	0	0	0	0	0	0	374206	0	0	0	0	0	0
992 41	1287376	0	0	2365170	0	59366	18814	0	0	0	74116	0	0	745274	0	20902	1981	0	0	0
992 42	20741651	1417447	0	36116396	4092542	202996	319311	1085166	427891	0	987108	0	0	7019674	3507287	885720	1196508	555319	97441	1163177
992 43	8815266	5579187	5903	11550595	830701	0	194161	1797939	966048	0	8807811	2076612	0	18249961	19813985	11885101	632832	2285102	6040627	20741
992 44	1316214	1693680	0	2741358	32454	740873	0	0	0	0	1416728	0	0	143288	0	407942	0	0	0	30056
992 51	0	0	0	0	0	443101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 52	1592667	21541	0	510495	3681053	90076	115171	1395952	0	0	139	0	0	5968281	0	0	0	16065	0	0
992 53	28620569	6133780	824227	22407252	194233	1144862	190206	0	0	0	1300844	0	0	353373	0	0	173	5850	0	0
992 54	49927313	23798050	1886578	59514679	20884072	18833690	8831132	6111686	2626243	1267578	15823800	31125481	6168300	27707319	35068176	14540270	4140703	9872931	7107991	69124
992 55	3642632	76489	4790653	1531141	5439169	213495	683189	0	0	0	1048929	21724431	0	7752846	0	969358	0	569257	0	96891
992 56	69243	0	0	0	0	0	0	0	0	1718898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 57	2259506	0	1404088	14476314	753439	3299852	776	0	0	0	3276251	0	0	415478	4765084	2016389	546656	242863	0	3120
992 58	0	0	0	0	84807	0	0	0	99468	0	0	2121448	1688	9492572	0	24969	163792	0	0	0
992 59	23987586	0	1035854	18941674	3960479	192437	3726	1442773	0	0	886423	0	0	131378	0	1915232	13102	0	0	0
992 61	7819266	0	0	7160532	5205665	446027	0	0	0	0	0	0	0	332520	0	0	15753	42819	0	106760
992 62	8798638	2618	13128	355243	519239	324536	957518	0	6165	28208	0	0	0	1413891	0	86724	244063	220219	0	0
992 63	130975	13351	0	0	9318	8695	0	0	14089	0	0	0	0	125492	0	0	0	0	0	0
992 64	237849	6338409	0	84227	0	0	2111	0	0	0	63480	0	0	20372	0	0	245576	2419	0	0
992 71	5003155	185923	0	5119238	4618379	3295708	28380	0	0	0	136916	0	0	176910	0	12413	19978	0	0	0
992 72	7580272	15803	9410757	11811692	1977445	278521	0	6431930	0	656209	189266	0	0	8166	1592140	1472461	0	1933057	0	0
992 73	2316360	9445	0	862842	2380109	0	13892	1928755	0	0	2618278	0	0	2478291	1225425	258249	41937	0	5658	0
992 81	108335	5869508	0	0	732320	0	76536	0	0	0	0	0	0	1343242	0	139379	0	0	114940	217615
992 82	49660	103261	0	246346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3831922	0
992 83	108565	371082	0	104641	0	0	0	0	963078	0	0	0	0	177468	0	424889	0	0	0	0
992 84	0	868139	0	2426710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 85	153965	0	0	0	0	0	0	0	178964	0	0	0	0	463334	0	0	0	0	0	0
992 91	5657106	5517856	0	6009935	136913	0	226676	0	936633	0	5221956	2246	0	4705706	0	723448	2232175	0	54516	0
992 92	255975	0	0	0	0	0	387295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
992 93	280935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25803	0	0	904152	0	0	0	0	0	0
992 94	3034398	1551066	0	0	130683	169725	119843	0	0	0	0	0	0	8679	0	0	0	68	0	0

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

**Οικονομετρικά αποτελέσματα για την σύγκλιση στο προϊόν ανά
εργάτη και την σύγκλιση στην παραγωγικότητα στους νομούς της
Ελλάδας**

ADF Test Statistic	-0.917878	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFFP101)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 21:33

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP101(-1)	-0.221171	0.240960	-0.917878	0.3768
D(ALTFFP101(-1))	-0.257832	0.307418	-0.838701	0.4180
C	0.123945	0.108254	1.144952	0.2746
R-squared	0.202290	Mean dependent var		0.027192
Adjusted R-squared	0.069338	S.D. dependent var		0.256279
S.E. of regression	0.247234	Akaike info criterion		0.219897
Sum squared resid	0.733498	Schwarz criterion		0.361507
Log likelihood	1.350774	F-statistic		1.521531
Durbin-Watson stat	1.608950	Prob(F-statistic)		0.257674

ADF Test Statistic	-2.563948	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFFP103)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 21:35

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP103(-1)	-0.307212	0.119820	-2.563948	0.0248
D(ALTFFP103(-1))	-0.147757	0.213770	-0.691197	0.5026
C	0.052618	0.051081	1.030087	0.3233
R-squared	0.389929	Mean dependent var		-0.049921
Adjusted R-squared	0.288250	S.D. dependent var		0.120502
S.E. of regression	0.101662	Akaike info criterion		-1.557475
Sum squared resid	0.124021	Schwarz criterion		-1.415865
Log likelihood	14.68107	F-statistic		3.834914
Durbin-Watson stat	1.891596	Prob(F-statistic)		0.051557

ADF Test Statistic	-1.938355	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFFP104)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 21:36

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP104(-1)	-0.228583	0.117926	-1.938355	0.0765
D(ALTFFP104(-1))	0.032130	0.155055	0.207215	0.8393
C	0.032576	0.041462	0.785674	0.4473
R-squared	0.256461	Mean dependent var		-0.041457
Adjusted R-squared	0.132538	S.D. dependent var		0.064344
S.E. of regression	0.059929	Akaike info criterion		-2.614459
Sum squared resid	0.043098	Schwarz criterion		-2.472849
Log likelihood	22.60844	F-statistic		2.069518
Durbin-Watson stat	1.648789	Prob(F-statistic)		0.168975

ADF Test Statistic	-1.724692	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP105)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 21:43

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP105(-1)	-0.326425	0.189266	-1.724692	0.1102
D(ALTFFP105(-1))	0.226615	0.271170	0.835693	0.4197
C	0.469838	0.319667	1.469770	0.1673
R-squared	0.203198	Mean dependent var		0.105575
Adjusted R-squared	0.070397	S.D. dependent var		0.945847
S.E. of regression	0.911947	Akaike info criterion		2.830386
Sum squared resid	9.979763	Schwarz criterion		2.971996
Log likelihood	-18.22790	F-statistic		1.530100
Durbin-Watson stat	1.987828	Prob(F-statistic)		0.255919

ADF Test Statistic	-3.258801	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP106)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:01

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP106(-1)	-1.033115	0.317023	-3.258801	0.0068
D(ALTFFP106(-1))	0.431677	0.259285	1.664874	0.1218
C	0.356444	0.115622	3.082847	0.0095
R-squared	0.471951	Mean dependent var		0.006845
Adjusted R-squared	0.383943	S.D. dependent var		0.210871
S.E. of regression	0.165511	Akaike info criterion		-0.582696
Sum squared resid	0.328728	Schwarz criterion		-0.441086
Log likelihood	7.370222	F-statistic		5.362577
Durbin-Watson stat	2.327701	Prob(F-statistic)		0.021679

ADF Test Statistic	-0.948711	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP107)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:02

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP107(-1)	-0.220727	0.232659	-0.948711	0.3615
D(ALTFFP107(-1))	0.338686	0.318907	1.062021	0.3091
C	0.000837	0.102094	0.008203	0.9936
R-squared	0.100688	Mean dependent var		0.066008
Adjusted R-squared	-0.049198	S.D. dependent var		0.316038
S.E. of regression	0.323719	Akaike info criterion		0.758973
Sum squared resid	1.257526	Schwarz criterion		0.900583
Log likelihood	-2.692298	F-statistic		0.671764
Durbin-Watson stat	2.003087	Prob(F-statistic)		0.529010

ADF Test Statistic	-0.794969	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP111)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:02

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP111(-1)	-0.244232	0.307222	-0.794969	0.4421
D(ALTFP111(-1))	-0.188148	0.344446	-0.546235	0.5949
C	0.089729	0.084557	1.061168	0.3095
R-squared	0.179724	Mean dependent var		0.023198
Adjusted R-squared	0.043011	S.D. dependent var		0.165651
S.E. of regression	0.162049	Akaike info criterion		-0.624977
Sum squared resid	0.315119	Schwarz criterion		-0.483367
Log likelihood	7.687329	F-statistic		1.314607
Durbin-Watson stat	2.143665	Prob(F-statistic)		0.304622
ADF Test Statistic	-1.709774	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP112)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:02

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP112(-1)	-0.336679	0.196914	-1.709774	0.1130
D(ALTFP112(-1))	0.259411	0.282360	0.918723	0.3763
C	0.020502	0.099819	0.205395	0.8407
R-squared	0.203359	Mean dependent var		0.016821
Adjusted R-squared	0.070585	S.D. dependent var		0.398164
S.E. of regression	0.383854	Akaike info criterion		1.099749
Sum squared resid	1.768129	Schwarz criterion		1.241359
Log likelihood	-5.248116	F-statistic		1.531622
Durbin-Watson stat	2.022014	Prob(F-statistic)		0.255609
ADF Test Statistic	-1.112159	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP113)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:03

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP113(-1)	-0.290915	0.261577	-1.112159	0.2879
D(ALTFP113(-1))	0.138207	0.323107	0.427745	0.6764
C	0.109759	0.122701	0.894526	0.3886
R-squared	0.093585	Mean dependent var		-0.023416
Adjusted R-squared	-0.057484	S.D. dependent var		0.096953
S.E. of regression	0.099701	Akaike info criterion		-1.596426
Sum squared resid	0.119283	Schwarz criterion		-1.454816
Log likelihood	14.97320	F-statistic		0.619484
Durbin-Watson stat	1.647894	Prob(F-statistic)		0.554578
ADF Test Statistic	-2.305544	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP114)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:03

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP114(-1)	-0.910034	0.394716	-2.305544	0.0398
D(ALTFP114(-1))	0.302204	0.320204	0.943785	0.3639
C	0.544577	0.229610	2.371747	0.0353
R-squared	0.336018	Mean dependent var		0.020750
Adjusted R-squared	0.225354	S.D. dependent var		0.178009

S.E. of regression	0.156673	Akaike info criterion	-0.692459
Sum squared resid	0.294556	Schwarz criterion	-0.550849
Log likelihood	8.193446	F-statistic	3.036389
Durbin-Watson stat	2.267108	Prob(F-statistic)	0.085692
ADF Test Statistic	0.061429	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP115)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:03

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP115(-1)	0.015877	0.258460	0.061429	0.9520
D(ALTFFP115(-1))	-0.369991	0.321718	-1.150048	0.2725
C	-0.093067	0.152982	-0.608349	0.5543
R-squared	0.127642	Mean dependent var		-0.068601
Adjusted R-squared	-0.017751	S.D. dependent var		0.184791
S.E. of regression	0.186424	Akaike info criterion		-0.344732
Sum squared resid	0.417046	Schwarz criterion		-0.203122
Log likelihood	5.585493	F-statistic		0.877911
Durbin-Watson stat	1.988153	Prob(F-statistic)		0.440726
ADF Test Statistic	-2.167208	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP116)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:03

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP116(-1)	-0.691078	0.318879	-2.167208	0.0510
D(ALTFFP116(-1))	0.169469	0.268107	0.632094	0.5392
C	0.659335	0.332553	1.982646	0.0708
R-squared	0.294574	Mean dependent var		-0.031392
Adjusted R-squared	0.177003	S.D. dependent var		0.354243
S.E. of regression	0.321367	Akaike info criterion		0.744388
Sum squared resid	1.239317	Schwarz criterion		0.885998
Log likelihood	-2.582907	F-statistic		2.505494
Durbin-Watson stat	1.815430	Prob(F-statistic)		0.123228
ADF Test Statistic	0.116880	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP117)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:04

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP117(-1)	0.016974	0.145222	0.116880	0.9089
D(ALTFFP117(-1))	-0.221259	0.323846	-0.683222	0.5074
C	0.045641	0.039042	1.169046	0.2651
R-squared	0.041446	Mean dependent var		0.036069
Adjusted R-squared	-0.118313	S.D. dependent var		0.134049
S.E. of regression	0.141757	Akaike info criterion		-0.892552
Sum squared resid	0.241140	Schwarz criterion		-0.750942
Log likelihood	9.694142	F-statistic		0.259428
Durbin-Watson stat	1.636041	Prob(F-statistic)		0.775710
ADF Test Statistic	-0.122224	1% Critical Value*		-4.2207
		5% Critical Value		-3.1801
		10% Critical Value		-2.7349

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP121)

Method: Least Squares
Date: 10/06/02 Time: 22:04
Sample(adjusted): 1984 1998
Included observations: 11
Excluded observations: 4 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP121(-1)	-0.022971	0.187945	-0.122224	0.9057
D(ALTFP121(-1))	-0.461665	0.377127	-1.224161	0.2557
C	0.081855	0.155309	0.527047	0.6125
R-squared	0.206512	Mean dependent var	0.044928	
Adjusted R-squared	0.008140	S.D. dependent var	0.486549	
S.E. of regression	0.484565	Akaike info criterion	1.615871	
Sum squared resid	1.878426	Schwarz criterion	1.724388	
Log likelihood	-5.887289	F-statistic	1.041033	
Durbin-Watson stat	1.935930	Prob(F-statistic)	0.396426	
ADF Test Statistic	-2.387922	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFP122)
Method: Least Squares
Date: 10/06/02 Time: 22:04
Sample(adjusted): 1984 1998
Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP122(-1)	-0.794983	0.332918	-2.387922	0.0343
D(ALTFP122(-1))	0.145648	0.259728	0.560771	0.5853
C	0.916183	0.398695	2.297956	0.0403
R-squared	0.358513	Mean dependent var	-0.026445	
Adjusted R-squared	0.251598	S.D. dependent var	0.336507	
S.E. of regression	0.291113	Akaike info criterion	0.546648	
Sum squared resid	1.016963	Schwarz criterion	0.688258	
Log likelihood	-1.099857	F-statistic	3.353266	
Durbin-Watson stat	2.041158	Prob(F-statistic)	0.069683	
ADF Test Statistic	-9.651278	1% Critical Value*	-4.1366	
		5% Critical Value	-3.1483	
		10% Critical Value	-2.7180	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFP123)
Method: Least Squares
Date: 10/06/02 Time: 22:04
Sample(adjusted): 1987 1998
Included observations: 12 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP123(-1)	-1.490132	0.154397	-9.651278	0.0000
D(ALTFP123(-1))	0.301586	0.103927	2.901913	0.0175
C	0.577768	0.103911	5.560231	0.0004
R-squared	0.912371	Mean dependent var	-0.112952	
Adjusted R-squared	0.892898	S.D. dependent var	0.769202	
S.E. of regression	0.251732	Akaike info criterion	0.291416	
Sum squared resid	0.570322	Schwarz criterion	0.412643	
Log likelihood	1.251504	F-statistic	46.85306	
Durbin-Watson stat	0.976538	Prob(F-statistic)	0.000017	
ADF Test Statistic	-1.576100	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFP131)
Method: Least Squares
Date: 10/06/02 Time: 22:05
Sample(adjusted): 1984 1998
Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP131(-1)	-0.401356	0.254651	-1.576100	0.1410
D(ALTFP131(-1))	-0.112877	0.304658	-0.370504	0.7175
C	0.252621	0.169326	1.491917	0.1615
R-squared	0.223457	Mean dependent var	-0.001089	
Adjusted R-squared	0.094033	S.D. dependent var	0.268635	

S.E. of regression	0.255693	Akaike info criterion	0.287181
Sum squared resid	0.784549	Schwarz criterion	0.428791
Log likelihood	0.846145	F-statistic	1.726555
Durbin-Watson stat	1.742859	Prob(F-statistic)	0.219277
ADF Test Statistic	-1.916385	1% Critical Value*	-4.0681
		5% Critical Value	-3.1222
		10% Critical Value	-2.7042

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP132)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:06

Sample(adjusted): 1984 1996

Included observations: 13 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP132(-1)	-0.925223	0.482796	-1.916385	0.0843
D(ALTFFP132(-1))	-0.065278	0.545489	-0.119669	0.9071
C	0.796306	0.438051	1.817836	0.0991
R-squared	0.296872	Mean dependent var	0.076084	
Adjusted R-squared	0.156246	S.D. dependent var	0.698832	
S.E. of regression	0.641920	Akaike info criterion	2.150467	
Sum squared resid	4.120610	Schwarz criterion	2.280840	
Log likelihood	-10.97804	F-statistic	2.111077	
Durbin-Watson stat	1.484305	Prob(F-statistic)	0.171859	
ADF Test Statistic	-2.174287	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP133)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:06

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP133(-1)	-0.307062	0.141224	-2.174287	0.0504
D(ALTFFP133(-1))	0.021389	0.246471	0.086780	0.9323
C	0.086113	0.062103	1.386620	0.1908
R-squared	0.282629	Mean dependent var	-0.034353	
Adjusted R-squared	0.163067	S.D. dependent var	0.114164	
S.E. of regression	0.104441	Akaike info criterion	-1.503524	
Sum squared resid	0.130896	Schwarz criterion	-1.361914	
Log likelihood	14.27643	F-statistic	2.363875	
Durbin-Watson stat	2.121135	Prob(F-statistic)	0.136289	
ADF Test Statistic	-1.121310	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP134)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:06

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP134(-1)	-0.239438	0.213534	-1.121310	0.2841
D(ALTFFP134(-1))	-0.230281	0.268847	-0.856550	0.4085
C	0.039088	0.066946	0.583869	0.5701
R-squared	0.223479	Mean dependent var	0.043318	
Adjusted R-squared	0.094059	S.D. dependent var	0.266485	
S.E. of regression	0.253643	Akaike info criterion	0.271077	
Sum squared resid	0.772016	Schwarz criterion	0.412687	
Log likelihood	0.966920	F-statistic	1.726770	
Durbin-Watson stat	2.149339	Prob(F-statistic)	0.219240	
ADF Test Statistic	-0.976758	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP141)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:08

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP141(-1)	-0.158032	0.161793	-0.976758	0.3480
D(ALTFFP141(-1))	0.241519	0.340212	0.709907	0.4913
C	0.079668	0.097888	0.813878	0.4316
R-squared	0.079442	Mean dependent var		0.051736
Adjusted R-squared	-0.073985	S.D. dependent var		0.331643
S.E. of regression	0.343693	Akaike info criterion		0.878719
Sum squared resid	1.417496	Schwarz criterion		1.020329
Log likelihood	-3.590390	F-statistic		0.517784
Durbin-Watson stat	1.798812	Prob(F-statistic)		0.608566
ADF Test Statistic	-1.047833	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP142)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:09

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP142(-1)	-0.269108	0.256823	-1.047833	0.3154
D(ALTFFP142(-1))	-0.098857	0.296221	-0.333728	0.7443
C	0.059009	0.057921	1.018790	0.3284
R-squared	0.142535	Mean dependent var		0.006822
Adjusted R-squared	-0.000376	S.D. dependent var		0.119077
S.E. of regression	0.119100	Akaike info criterion		-1.240856
Sum squared resid	0.170217	Schwarz criterion		-1.099246
Log likelihood	12.30642	F-statistic		0.997366
Durbin-Watson stat	1.980089	Prob(F-statistic)		0.397466
ADF Test Statistic	-2.118850	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP143)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:09

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP143(-1)	-0.471692	0.222617	-2.118850	0.0556
D(ALTFFP143(-1))	0.114954	0.233223	0.492893	0.6310
C	0.064252	0.051753	1.241526	0.2381
R-squared	0.288126	Mean dependent var		-0.027693
Adjusted R-squared	0.169481	S.D. dependent var		0.118700
S.E. of regression	0.108175	Akaike info criterion		-1.433282
Sum squared resid	0.140421	Schwarz criterion		-1.291672
Log likelihood	13.74962	F-statistic		2.428462
Durbin-Watson stat	1.800468	Prob(F-statistic)		0.130142
ADF Test Statistic	-1.702945	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP144)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:09

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP144(-1)	-0.460281	0.270285	-1.702945	0.1143

D(ALTFFP144(-1))	-0.105231	0.300217	-0.350517	0.7320
C	0.043816	0.072887	0.601149	0.5589
R-squared	0.287535	Mean dependent var		-0.026455
Adjusted R-squared	0.168790	S.D. dependent var		0.215239
S.E. of regression	0.196235	Akaike info criterion		-0.242155
Sum squared resid	0.462097	Schwarz criterion		-0.100544
Log likelihood	4.816159	F-statistic		2.421461
Durbin-Watson stat	1.930411	Prob(F-statistic)		0.130793
ADF Test Statistic	-2.257758	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ALTFFP151)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:10

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP151(-1)	-0.508313	0.225141	-2.257758	0.0434
D(ALTFFP151(-1))	0.386023	0.263713	1.463799	0.1689
C	0.083259	0.109784	0.758397	0.4628
R-squared	0.310499	Mean dependent var		-0.019071
Adjusted R-squared	0.195582	S.D. dependent var		0.431947
S.E. of regression	0.387411	Akaike info criterion		1.118195
Sum squared resid	1.801047	Schwarz criterion		1.259805
Log likelihood	-5.386461	F-statistic		2.701939
Durbin-Watson stat	2.058327	Prob(F-statistic)		0.107451
ADF Test Statistic	-1.559019	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP152)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:10

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP152(-1)	-0.591265	0.379255	-1.559019	0.1450
D(ALTFFP152(-1))	0.349299	0.380554	0.917869	0.3768
C	-0.145441	0.112963	-1.287510	0.2222
R-squared	0.174586	Mean dependent var		0.014309
Adjusted R-squared	0.037017	S.D. dependent var		0.173739
S.E. of regression	0.170493	Akaike info criterion		-0.523384
Sum squared resid	0.348816	Schwarz criterion		-0.381774
Log likelihood	6.925383	F-statistic		1.269079
Durbin-Watson stat	2.005894	Prob(F-statistic)		0.316250
ADF Test Statistic	-1.809355	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP153)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:11

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP153(-1)	-0.534539	0.295431	-1.809355	0.0955
D(ALTFFP153(-1))	0.129172	0.320131	0.403498	0.6937
C	0.044925	0.038950	1.153391	0.2712
R-squared	0.241096	Mean dependent var		0.003482
Adjusted R-squared	0.114612	S.D. dependent var		0.132684
S.E. of regression	0.124849	Akaike info criterion		-1.146560
Sum squared resid	0.187049	Schwarz criterion		-1.004950
Log likelihood	11.59920	F-statistic		1.906134
Durbin-Watson stat	2.019978	Prob(F-statistic)		0.191039

ADF Test Statistic	-1.751951	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP154)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:12

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP154(-1)	-0.357084	0.203821	-1.751951	0.1053
D(ALTFFP154(-1))	0.123289	0.273319	0.451080	0.6600
C	0.002576	0.019000	0.135597	0.8944
R-squared	0.212252	Mean dependent var		-0.004210
Adjusted R-squared	0.080961	S.D. dependent var		0.075207
S.E. of regression	0.072099	Akaike info criterion		-2.244706
Sum squared resid	0.062379	Schwarz criterion		-2.103096
Log likelihood	19.83530	F-statistic		1.616649
Durbin-Watson stat	1.692667	Prob(F-statistic)		0.238959

ADF Test Statistic	-1.949913	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP155)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:13

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP155(-1)	-0.242941	0.124591	-1.949913	0.0749
D(ALTFFP155(-1))	-0.144748	0.206161	-0.702112	0.4960
C	0.067392	0.056871	1.185002	0.2590
R-squared	0.240787	Mean dependent var		-0.033402
Adjusted R-squared	0.114252	S.D. dependent var		0.086282
S.E. of regression	0.081204	Akaike info criterion		-2.006859
Sum squared resid	0.079128	Schwarz criterion		-1.865249
Log likelihood	18.05144	F-statistic		1.902923
Durbin-Watson stat	1.788421	Prob(F-statistic)		0.191505

ADF Test Statistic	-2.173551	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP156)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:13

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP156(-1)	-0.510714	0.234967	-2.173551	0.0505
D(ALTFFP156(-1))	0.324370	0.265792	1.220392	0.2458
C	-0.291530	0.162760	-1.791160	0.0985
R-squared	0.286010	Mean dependent var		0.024046
Adjusted R-squared	0.167011	S.D. dependent var		0.312713
S.E. of regression	0.285408	Akaike info criterion		0.507062
Sum squared resid	0.977492	Schwarz criterion		0.648672
Log likelihood	-0.802961	F-statistic		2.403474
Durbin-Watson stat	1.889201	Prob(F-statistic)		0.132481

ADF Test Statistic	-3.115181	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP157)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:14

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP157(-1)	-0.870619	0.279476	-3.115181	0.0089
D(ALTFP157(-1))	0.210752	0.226833	0.929106	0.3711
C	0.178522	0.067190	2.656990	0.0209
R-squared	0.448677	Mean dependent var	-0.003834	
Adjusted R-squared	0.356789	S.D. dependent var	0.153617	
S.E. of regression	0.123201	Akaike info criterion	-1.173135	
Sum squared resid	0.182143	Schwarz criterion	-1.031525	
Log likelihood	11.79852	F-statistic	4.882906	
Durbin-Watson stat	1.934070	Prob(F-statistic)	0.028083	
ADF Test Statistic	-2.150783	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP158)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:15

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP158(-1)	-0.520557	0.242031	-2.150783	0.0526
D(ALTFP158(-1))	0.185925	0.255511	0.727661	0.4808
C	0.123514	0.099174	1.245426	0.2367
R-squared	0.286603	Mean dependent var	-0.053959	
Adjusted R-squared	0.167703	S.D. dependent var	0.225469	
S.E. of regression	0.205696	Akaike info criterion	-0.147978	
Sum squared resid	0.507730	Schwarz criterion	-0.006368	
Log likelihood	4.109838	F-statistic	2.410464	
Durbin-Watson stat	1.877218	Prob(F-statistic)	0.131822	
ADF Test Statistic	-3.736526	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP159)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:15

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP159(-1)	-0.670352	0.179405	-3.736526	0.0028
D(ALTFP159(-1))	0.608654	0.197612	3.080042	0.0095
C	0.272767	0.075840	3.596612	0.0037
R-squared	0.591758	Mean dependent var	-0.004518	
Adjusted R-squared	0.523718	S.D. dependent var	0.098544	
S.E. of regression	0.068008	Akaike info criterion	-2.361515	
Sum squared resid	0.055502	Schwarz criterion	-2.219904	
Log likelihood	20.71136	F-statistic	8.697171	
Durbin-Watson stat	2.341979	Prob(F-statistic)	0.004629	
ADF Test Statistic	-1.360210	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFP161)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:16

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFP161(-1)	-0.259576	0.190835	-1.360210	0.1988
D(ALTFP161(-1))	-0.052506	0.278650	-0.188430	0.8537
C	0.085889	0.128013	0.670934	0.5150
R-squared	0.155428	Mean dependent var	-0.065424	
Adjusted R-squared	0.014666	S.D. dependent var	0.190604	
S.E. of regression	0.189201	Akaike info criterion	-0.315155	
Sum squared resid	0.429565	Schwarz criterion	-0.173545	

Log likelihood	5.363661	F-statistic	1.104189
Durbin-Watson stat	2.055285	Prob(F-statistic)	0.362928
ADF Test Statistic	-2.283495	1% Critical Value*	-3.9635
		5% Critical Value	-3.0818
		10% Critical Value	-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP162)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:16

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP162(-1)	-0.690260	0.302282	-2.283495	0.0414
D(ALTFFP162(-1))	0.152823	0.281035	0.543787	0.5965
C	0.050543	0.055356	0.913062	0.3792
R-squared	0.330279	Mean dependent var	-0.008991	
Adjusted R-squared	0.218659	S.D. dependent var	0.214610	
S.E. of regression	0.189701	Akaike info criterion	-0.309875	
Sum squared resid	0.431839	Schwarz criterion	-0.168265	
Log likelihood	5.324062	F-statistic	2.958957	
Durbin-Watson stat	1.911295	Prob(F-statistic)	0.090232	
ADF Test Statistic	-1.996700	1% Critical Value*	-4.1366	
		5% Critical Value	-3.1483	
		10% Critical Value	-2.7180	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP163)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:16

Sample(adjusted): 1984 1995

Included observations: 12 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP163(-1)	-0.622190	0.311609	-1.996700	0.0770
D(ALTFFP163(-1))	0.290363	0.298015	0.974324	0.3554
C	-0.141736	0.111998	-1.265526	0.2375
R-squared	0.307000	Mean dependent var	0.010213	
Adjusted R-squared	0.153000	S.D. dependent var	0.306296	
S.E. of regression	0.281892	Akaike info criterion	0.517731	
Sum squared resid	0.715167	Schwarz criterion	0.638957	
Log likelihood	-0.106385	F-statistic	1.993510	
Durbin-Watson stat	2.064832	Prob(F-statistic)	0.191999	
ADF Test Statistic	-2.039993	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFFP164)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:17

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP164(-1)	-0.233902	0.114658	-2.039993	0.0640
D(ALTFFP164(-1))	0.390557	0.226592	1.723611	0.1104
C	-0.113074	0.051640	-2.189656	0.0490
R-squared	0.329419	Mean dependent var	-0.045083	
Adjusted R-squared	0.217656	S.D. dependent var	0.151184	
S.E. of regression	0.133722	Akaike info criterion	-1.009247	
Sum squared resid	0.214580	Schwarz criterion	-0.867637	
Log likelihood	10.56935	F-statistic	2.947468	
Durbin-Watson stat	2.377983	Prob(F-statistic)	0.090930	
ADF Test Statistic	-2.125515	1% Critical Value*	-3.9635	
		5% Critical Value	-3.0818	
		10% Critical Value	-2.6829	

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF171)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:17

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF171(-1)	-0.689532	0.324407	-2.125515	0.0550
D(ALTFF171(-1))	0.812820	0.380976	2.133518	0.0542
C	0.178412	0.081338	2.193456	0.0487
R-squared	0.298535	Mean dependent var		0.028983
Adjusted R-squared	0.181624	S.D. dependent var		0.153415
S.E. of regression	0.138785	Akaike info criterion		-0.934919
Sum squared resid	0.231137	Schwarz criterion		-0.793309
Log likelihood	10.01190	F-statistic		2.553530
Durbin-Watson stat	1.783221	Prob(F-statistic)		0.119134
ADF Test Statistic	-2.513267	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF172)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:18

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF172(-1)	-0.565840	0.225141	-2.513267	0.0272
D(ALTFF172(-1))	-0.073464	0.233054	-0.315221	0.7580
C	0.220642	0.099525	2.216944	0.0467
R-squared	0.373433	Mean dependent var		-0.010957
Adjusted R-squared	0.269005	S.D. dependent var		0.148305
S.E. of regression	0.126798	Akaike info criterion		-1.115584
Sum squared resid	0.192933	Schwarz criterion		-0.973974
Log likelihood	11.36688	F-statistic		3.575987
Durbin-Watson stat	1.957438	Prob(F-statistic)		0.060507
ADF Test Statistic	-1.549554	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF173)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:18

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF173(-1)	-0.422369	0.272575	-1.549554	0.1472
D(ALTFF173(-1))	-0.039948	0.282617	-0.141351	0.8899
C	0.303139	0.200453	1.512265	0.1563
R-squared	0.211560	Mean dependent var		0.003707
Adjusted R-squared	0.080154	S.D. dependent var		0.197091
S.E. of regression	0.189027	Akaike info criterion		-0.316997
Sum squared resid	0.428775	Schwarz criterion		-0.175387
Log likelihood	5.377476	F-statistic		1.609967
Durbin-Watson stat	1.956278	Prob(F-statistic)		0.240221
ADF Test Statistic	-2.194620	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF181)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:18

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF181(-1)	-0.619064	0.282082	-2.194620	0.0486
D(ALTFF181(-1))	0.257385	0.286435	0.898580	0.3866

C	0.224430	0.100017	2.243915	0.0445
R-squared	0.291572	Mean dependent var		0.022746
Adjusted R-squared	0.173501	S.D. dependent var		0.174190
S.E. of regression	0.158359	Akaike info criterion		-0.671044
Sum squared resid	0.300932	Schwarz criterion		-0.529434
Log likelihood	8.032830	F-statistic		2.469458
Durbin-Watson stat	1.551663	Prob(F-statistic)		0.126408
ADF Test Statistic	-1.759722	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF183)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:19

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF183(-1)	-0.402105	0.228505	-1.759722	0.1039
D(ALTFF183(-1))	0.138233	0.261890	0.490377	0.6327
C	0.015039	0.089739	0.167583	0.8697
R-squared	0.206829	Mean dependent var		0.010974
Adjusted R-squared	0.074634	S.D. dependent var		0.360304
S.E. of regression	0.346598	Akaike info criterion		0.895555
Sum squared resid	1.441563	Schwarz criterion		1.037165
Log likelihood	-3.716660	F-statistic		1.564571
Durbin-Watson stat	2.048426	Prob(F-statistic)		0.249001
ADF Test Statistic	-2.604131	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF184)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:20

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF184(-1)	-0.541462	0.207924	-2.604131	0.0230
D(ALTFF184(-1))	-0.349058	0.174814	-1.996736	0.0690
C	0.218368	0.136676	1.597712	0.1361
R-squared	0.512263	Mean dependent var		-0.034364
Adjusted R-squared	0.430973	S.D. dependent var		0.382444
S.E. of regression	0.288493	Akaike info criterion		0.528562
Sum squared resid	0.998736	Schwarz criterion		0.670172
Log likelihood	-0.964218	F-statistic		6.301702
Durbin-Watson stat	2.156781	Prob(F-statistic)		0.013462
ADF Test Statistic	-1.933377	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF185)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:21

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF185(-1)	-0.362999	0.187754	-1.933377	0.0771
D(ALTFF185(-1))	0.270990	0.254105	1.066449	0.3072
C	0.203089	0.110005	1.846187	0.0897
R-squared	0.255675	Mean dependent var		0.036617
Adjusted R-squared	0.131621	S.D. dependent var		0.262794
S.E. of regression	0.244890	Akaike info criterion		0.200840
Sum squared resid	0.719653	Schwarz criterion		0.342451
Log likelihood	1.493696	F-statistic		2.060993
Durbin-Watson stat	2.003728	Prob(F-statistic)		0.170050
ADF Test Statistic	-1.440549	1% Critical Value*		-3.9635

5% Critical Value -3.0818
10% Critical Value -2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF191)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:21

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF191(-1)	-0.374716	0.260121	-1.440549	0.1753
D(ALTFF191(-1))	-0.200007	0.242412	-0.825073	0.4254
C	0.158235	0.116712	1.355773	0.2001
R-squared	0.273331	Mean dependent var		-0.000542
Adjusted R-squared	0.152219	S.D. dependent var		0.126557
S.E. of regression	0.116527	Akaike info criterion		-1.284532
Sum squared resid	0.162942	Schwarz criterion		-1.142922
Log likelihood	12.63399	F-statistic		2.256851
Durbin-Watson stat	1.590760	Prob(F-statistic)		0.147238
ADF Test Statistic	0.624272	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF192)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:21

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF192(-1)	0.183912	0.294602	0.624272	0.5441
D(ALTFF192(-1))	-0.831388	0.254261	-3.269818	0.0067
C	0.162070	0.114632	1.413824	0.1828
R-squared	0.572417	Mean dependent var		0.098167
Adjusted R-squared	0.501153	S.D. dependent var		0.589838
S.E. of regression	0.416598	Akaike info criterion		1.263464
Sum squared resid	2.082642	Schwarz criterion		1.405074
Log likelihood	-6.475981	F-statistic		8.032361
Durbin-Watson stat	2.096233	Prob(F-statistic)		0.006111
ADF Test Statistic	-1.567748	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF193)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:22

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFF193(-1)	-0.354561	0.226159	-1.567748	0.1429
D(ALTFF193(-1))	0.141349	0.283815	0.498032	0.6275
C	0.264318	0.226187	1.168584	0.2653
R-squared	0.171280	Mean dependent var		-0.001614
Adjusted R-squared	0.033160	S.D. dependent var		0.584776
S.E. of regression	0.574999	Akaike info criterion		1.907959
Sum squared resid	3.967485	Schwarz criterion		2.049569
Log likelihood	-11.30969	F-statistic		1.240082
Durbin-Watson stat	1.592145	Prob(F-statistic)		0.323926
ADF Test Statistic	-0.958254	1% Critical Value*		-3.9635
		5% Critical Value		-3.0818
		10% Critical Value		-2.6829

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ALTFF194)

Method: Least Squares

Date: 10/06/02 Time: 22:22

Sample(adjusted): 1984 1998

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ALTFFP194(-1)	-0.280391	0.292607	-0.958254	0.3568
D(ALTFFP194(-1))	-0.259332	0.283371	-0.915168	0.3781
C	-0.022733	0.055069	-0.412807	0.6870
R-squared	0.244095	Mean dependent var		0.010318
Adjusted R-squared	0.118111	S.D. dependent var		0.173250
S.E. of regression	0.162697	Akaike info criterion		-0.616995
Sum squared resid	0.317645	Schwarz criterion		-0.475385
Log likelihood	7.627461	F-statistic		1.937510
Durbin-Watson stat	1.946917	Prob(F-statistic)		0.186553

Dependent Variable: LOG(YT3/Y01)/15
Method: Least Squares
Date: 09/29/02 Time: 00:15
Sample: 1 50
Included observations: 48
Excluded observations: 2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.465024	0.092667	5.018248	0.0000
LOG(Y01)	-0.051162	0.010731	-4.767770	0.0000

R-squared	0.330730	Mean dependent var	0.023604
Adjusted R-squared	0.316181	S.D. dependent var	0.032751
S.E. of regression	0.027083	Akaike info criterion	-4.339051
Sum squared resid	0.033740	Schwarz criterion	-4.261084
Log likelihood	106.1372	F-statistic	22.73163
Durbin-Watson stat	2.059262	Prob(F-statistic)	0.000019

Dependent Variable: LOG(YT3/Y01)/15

Method: Least Squares

Date: 09/29/02 Time: 00:15

Sample: 1 50

Included observations: 48

Excluded observations: 2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.459768	0.095964	4.791034	0.0000
LOG(Y01)	-0.050444	0.011217	-4.497160	0.0000
NOTOS	-0.002047	0.008201	-0.249648	0.8040
R-squared	0.331656	Mean dependent var	0.023604	
Adjusted R-squared	0.301952	S.D. dependent var	0.032751	
S.E. of regression	0.027363	Akaike info criterion	-4.298768	
Sum squared resid	0.033694	Schwarz criterion	-4.181818	
Log likelihood	106.1704	F-statistic	11.16530	
Durbin-Watson stat	2.057638	Prob(F-statistic)	0.000115	

Dependent Variable: LOG(YT3/Y01)/15

Method: Least Squares

Date: 09/29/02 Time: 00:16

Sample: 1 50

Included observations: 48

Excluded observations: 2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.477880	0.090024	5.308355	0.0000
LOG(Y01)	-0.052173	0.010410	-5.011629	0.0000
NISI	-0.018025	0.009023	-1.997622	0.0518
R-squared	0.385245	Mean dependent var	0.023604	
Adjusted R-squared	0.357923	S.D. dependent var	0.032751	
S.E. of regression	0.026243	Akaike info criterion	-4.382348	
Sum squared resid	0.030992	Schwarz criterion	-4.265398	
Log likelihood	108.1764	F-statistic	14.09996	
Durbin-Watson stat	2.177839	Prob(F-statistic)	0.000018	

Dependent Variable: (LOG(YT?/Y0?)/5)
Method: Seemingly Unrelated Regression
Date: 09/29/02 Time: 00:18
Sample: 1 50
Included observations: 50
Total panel (unbalanced) observations 147
Convergence achieved after 20 iteration(s)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
1--LOG(Y01)	-0.051605	0.016815	-3.069041	0.0026
2--LOG(Y02)	-0.060296	0.029536	-2.041419	0.0431
3--LOG(Y03)	-0.014403	0.016815	-0.856538	0.3932
Fixed Effects				
1--C	0.478554			
2--C	0.538531			
3--C	0.140582			
Weighted Statistics				
Log likelihood	216.0167			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.121528	Mean dependent var		0.018945
Adjusted R-squared	0.090377	S.D. dependent var		0.074657
S.E. of regression	0.071203	Sum squared resid		0.714860
Durbin-Watson stat	2.235214			

Dependent Variable: (LOG(YT?/Y0?)/5)
Method: Seemingly Unrelated Regression
Date: 09/29/02 Time: 00:09
Sample: 1 50
Included observations: 50
Total panel (unbalanced) observations 147
Convergence achieved after 7 iteration(s)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(Y0?)	-0.044644	0.010615	-4.205922	0.0000
Fixed Effects				
1--C	0.418492			
2--C	0.401809			
3--C	0.411115			
Weighted Statistics				
Log likelihood	215.3571			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.131242	Mean dependent var		0.018945
Adjusted R-squared	0.113016	S.D. dependent var		0.074657
S.E. of regression	0.070312	Sum squared resid		0.706956
Durbin-Watson stat	2.179088			

