

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

**Μία μελέτη της σχέσης δημοσίου χρέους και
οικονομικής ανάπτυξης στις χώρες του ΟΟΣΑ**

ΛΟΥΛΟΥΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

*Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική
και Επιχειρησιακή Στρατηγική*

Πειραιάς, Ιούλιος 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN ECONOMIC AND BUSINESS
STRATEGY

**A study of the relationship of public debt and
economic growth in OECD countries**

By
Louloudi Konstantina

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, July 2014

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Αφιέρωση

Στην Οικογένειά μου
Στους φίλους μου που με στηρίζουν πάντα
Στον Κώστα και την Ελένη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, «Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική», του Τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς, υπό την επίβλεψη της Επίκουρης Καθηγήτριας κας Κλαίρης Οικονομίδου. Θα ήθελα λοιπόν να απευθύνω θερμές ευχαριστίες στην Επιβλέπουσα Καθηγήτρια μου για την καθοδήγηση και την άμεση και ουσιαστική βοήθεια που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διπλωματικής εργασίας. Οι σημαντικές υποδείξεις και συμβουλές της με κατεύθυναν σε ένα σωστό τρόπο σκέψης και μου προσέφεραν σημαντικά εφόδια.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμα, όλους τους Καθηγητές μου για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια καθώς και τον κ. Κ. Δρίβα για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε για την περάτωση της παρούσας εργασίας και για τις ιδέες που μου πρότεινε.

Ευχαριστώ επίσης και τον Καθηγητή κ. Δ. Γιαννέλη και τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Σ. Καρκαλάκο που με τίμησαν με τη συμμετοχή τους στην τριμελή επιτροπή μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να εκφράσω στην οικογένειά μου και κυρίως στους γονείς μου για τη διαχρονική συμπαράστασή τους και τη στήριξη των επιλογών μου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Μία μελέτη της σχέσης δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης στις χώρες του ΟΟΣΑ

Σημαντικοί Όροι: Δημόσιο Χρέος, Οικονομική Ανάπτυξη, Δημοσιονομική Πολιτική, Ανάλυση δεδομένων Panel

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική έχει ως θεματικό πυρήνα τη διερεύνηση της επίδρασης καθώς και της σχέσης του δημοσίου χρέους με την οικονομική ανάπτυξη. Πιο συγκεκριμένα, ερευνά τη μέση επίπτωση του δημοσίου χρέους στην αύξηση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε επτά χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ¹) καλύπτοντας μία περίοδο 33 χρόνων ξεκινώντας από το 1980.

Για την επίτευξη του σκοπού της εργασίας, θα γίνει αναφορά του ορισμού του δημοσίου χρέους, των πρόσφατων εξελίξεων όσον αφορά το δημόσιο χρέος και θα αναλυθούν οι παράγοντες που το συνδέουν με την οικονομική ανάπτυξη. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από την Παγκόσμια Τράπεζα, τον ΟΟΣΑ και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου Stata αναλύθηκαν και εκτιμήθηκαν με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects). Έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε ετήσια βάση παρατηρήσαμε ότι το δημόσιο χρέος δεν αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή εν αντιθέσει με τις επενδύσεις, το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού, τον πληθωρισμό σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ, τη δημόσια κατανάλωση, το επιτόκιο δανεισμού καθώς και το σύνολο εισαγωγών και εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ που είναι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές στην εξήγηση της οικονομικής ανάπτυξης. Αντίθετα, στην περίπτωση που έχουμε ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικά για 5 έτη) παρατηρούμε ότι το δημόσιο χρέος

¹ Ο Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ) παρέχει ένα πεδίο στο οποίο οι κυβερνήσεις μπορούν να συνεργαστούν μαζί για να μοιραστούν εμπειρίες και να αναζητήσουν λύσεις σε κοινά προβλήματα. Συνεργάζεται με τις κυβερνήσεις με σκοπό την κατανόηση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών αλλαγών, διαμορφώνει και παρακολουθεί δεδομένα παραγωγικότητας και των παγκοσμίων ροών του εμπορίου και των επενδύσεων, αναλύει και συγκρίνει στατιστικά στοιχεία για την πρόβλεψη των μελλοντικών τάσεων και θέτει τα διεθνή πρότυπα σε όλα τα είδη των πραγμάτων (<http://www.espa.gr/el/pages/staticOOSA.aspx>)

αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή αφού πλέον έχουν εξαλειφθεί οι οικονομικοί κύκλοι.

Το θέμα της επίδρασης του δημοσίου χρέους στην οικονομική ανάπτυξη έχει αναλυθεί από μία αυξανόμενη σειρά εμπειρικών μελετών που τείνουν να δείχνουν πως υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Τα ευρήματά μας είναι σύμφωνα με τη μελέτη του Schclarek (2004) και του Yoldas (2013), αφού σε ετήσια βάση υπάρχει αρνητική επίδραση του δημοσίου χρέους αλλά δεν αποδεικνύεται στατιστική σημαντικότητα, ενώ σύμφωνα με τη μελέτη των Reinhart και Rogoff (2010) αλλά και των Checherita και Rother (2010) σωρευτικά σε 5ετή βάση, το δημόσιο χρέος αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή που επηρεάζει αρνητικά την οικονομική ανάπτυξη.

A study of the relationship of public debt and economic growth in OECD countries

Keywords: Government Debt, Economic Growth, Fiscal Policy, Panel Data Analysis

Abstract

This thesis has as thematic core the investigation of the effect and the relationship between debt and economic growth. More specifically, investigates the average impact of government debt on GDP per capita growth in seven countries of the Organization of Economic Cooperation and Development (OECD²) over a period of about 33 years starting in 1980.

To achieve the purpose of working, reference will be made to the definition of public debt, the recent trends regarding public debt and analyze the factors associated with economic developments. We collected the data from the World Bank, the OECD and the International Monetary Fund and with the help of the statistical package Stata they were analyzed and estimated by the method of Fixed Effects. Having as dependent variable the growth rate of GDP per capita annually we observed that government debt is not a statistically significant variable in contrast with investment, population growth, inflation in terms of GDP deflator, government consumption, lending rate and the total imports and exports as a percentage of GDP which are statistically significant variables in explaining economic growth. Contrarily, in case we have as dependent variable the growth rate of GDP per capita (cumulatively for 5 years) we observe that government debt is a statistically significant variable since economic cycles have been eliminated.

² The OECD provides a forum in which governments can work together to share experiences and seek solutions to common problems. It works with governments to understand what drives economic, social and environmental change, measures productivity and global flows of trade and investment, analyses and compares data to predict future trends and sets international standards on a wide range of things <http://www.oecd.org/about/>

The issue of the impact of public debt on economic growth has been analyzed by a growing number of empirical studies which tend to show that there is a negative relationship between the two variables. Our findings are in accordance with the studies of Schclarek (2004) and Yoldas (2013) since in annual basis, we observe a negative effect of government debt on economic growth but not a demonstrated statistically significant relationship and in line with the study of Reinhart and Rogoff (2010) and Checherita and Rother (2010) on cumulative 5-year basis, government debt is a statistically significant variable that negatively affects economic growth.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΧΡΕΟΥΣ

1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Οικονομική ανάπτυξη και οικονομική μεγέθυνση	8
1.3 Ορισμός δημοσίου χρέους	9
1.4 Είδη δημοσίου χρέους.....	11
1.4.1 Καθαρό και ακαθάριστο δημόσιο χρέος.....	11
1.4.2 Βραχυπρόθεσμο, Μεσοπρόθεσμο και Πάγιο Δημόσιο Χρέος	12
1.4.3 Εσωτερικό και Εξωτερικό Δημόσιο Χρέος.....	13
1.5 Η βιωσιμότητα και οι επιπτώσεις του δημοσίου χρέους.....	15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΧΕΣΗ ΧΡΕΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ανασκόπηση θεωρίας και σχετικών μελετών	17
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

3.1 Μεθοδολογία.....	23
3.2 Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης	24
3.3 Οικονομετρικό Υπόδειγμα.....	28
3.4 Περιγραφή δεδομένων	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΚΤΙΜΗΣΗ

4.1 Εισαγωγή	37
4.2 Δεδομένα Panel.....	37
4.3 Μέθοδοι Εκτίμησης Panel δεδομένων.....	40
4.4 Εκτίμηση Υποδείγματος.....	42
4.4.1 Μέθοδος Pooled OLS	42
4.4.2 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων	44

4.4.3 Μέθοδος Τυχαίων Επιδράσεων	48
4.5 Σύγκριση εκτιμητών και Επιλογή κατάλληλου μοντέλου.....	49
4.5.1 Hausman Test	53
4.5.2 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων Vs Pooled OLS.....	54
4.6 Μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων – Ανάλυση.....	55
4.7 Εκτίμηση μοντέλου με τη μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων (ανεξάρτητη μεταβλητή ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σωρευτικά για 5 έτη).....	59
4.8 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	61
4.9 Αντιμετώπιση ακραίων μεταβλητών	65
4.10 Επιπλέον Διαγνωστικά Τεστ.....	67
4.11 Ενδογένεια – Βοηθητικές Μεταβλητές (Instrumental Variables)....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
5. Συμπεράσματα	71
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	101

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1 Μέσο Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος (1995-2012)	75
Πίνακας 3.1 Περιγραφή Δεδομένων Εμπειρικής Ανάλυσης, Χώρες ΟΟΣΑ.....	75
Πίνακας 3.2 Χώρες	76
Πίνακας 3.3 Παρουσίαση Δεδομένων Εμπειρικής Ανάλυσης, Χώρες ΟΟΣΑ.....	35
Πίνακας 4.1 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Χώρες ΟΟΣΑ	76
Πίνακας 4.2 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Διάστημα 95%, Διορθωμένο από ετεροσκεδαστικότητα, Χώρες ΟΟΣΑ	77
Πίνακας 4.3 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων.....	77
Πίνακας 4.4 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies	78
Πίνακας 4.5 Έλεγχος Υποθέσεων για όλες τις χώρες (country dummies)	78
Πίνακας 4.6 Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου (Year Dummies).....	79
Πίνακας 4.7 Έλεγχος Υποθέσεων για όλα τα έτη (year dummies).....	80
Πίνακας 4.8 Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων- Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%- Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	80
Πίνακας 4.9 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies, Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	81
Πίνακας 4.10 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων με Year dummies, Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα	82
Πίνακας 4.11 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Τυχαίων Επιδράσεων.....	83
Πίνακας 4.12 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Τυχαίων Επιδράσεων – Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	83

Πίνακας 4.13 Μοντέλο Τυχαίων Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου (Year Dummies).....	84
Πίνακας 4.14 Έλεγχος υποθέσεων για όλα τα έτη	85
Πίνακας 4.15 Μοντέλο Τυχαίων Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου –Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα (Year Dummies).....	86
Πίνακας 4.16 Συγκεντρωτικός Πίνακας – Τρεις μέθοδοι εκτίμησης υποδείγματος.....	50
Πίνακας 4.17 Συγκεντρωτικός Πίνακας – Χρήση Ψευδομεταβλητών ...	51
Πίνακας 4.18 Έλεγχος Hausman	87
Πίνακας 4.19 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων Vs Pooled OLS	87
Πίνακας 4.20 Συγκεντρωτικός Πίνακας Εκτιμήσεων με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων.....	55
Πίνακας 4.21 Πίνακας Εκτίμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων	58
Πίνακας 4.22 Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων - Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%	60
Πίνακας 4.23 Συγκεντρωτικός Πίνακας εκτιμήσεων μοντέλων Σταθερών Επιδράσεων.....	63
Πίνακας 4.24 Breusch-Pagan LM test of independence.....	67
Πίνακας 4.25 Pasaran CD test	68
Πίνακας 4.26 Εκτίμηση 2SLS με βοηθητική μεταβλητή	69
Πίνακας 4.27 Εκτίμηση OLS με βοηθητική μεταβλητή	70
Πίνακας 4.28 Συγκεντρωτικός Πίνακας (2LSL και OLS με βοηθητική μεταβλητή).....	70

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.1 Ο χάρτης χρέους του πλανήτη το 1932 και το 2009	1
Διάγραμμα 1.2 Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος σε όλο τον κόσμο (2000-2010)	3
Διάγραμμα 1.3 Μέσο Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος στις υπό εξέταση χώρες (1995-2012).....	4
Διάγραμμα 1.4 Διαχρονική εξέλιξη του δημοσίου χρέους (ως ποσοστό του ΑΕΠ) στο δείγμα χωρών μας	6
Διάγραμμα 1.5 Δημόσιο Χρέος (ως ποσοστό του ΑΕΠ) και ρυθμός ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στο δείγμα χωρών του ΟΟΣΑ.....	7
Διάγραμμα 3.1 Μοντέλο Ανάπτυξης του Solow	27
Διάγραμμα 3.2 Ιστόγραμμα Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	89
Διάγραμμα 3.3 Ιστόγραμμα κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά	89
Διάγραμμα 3.4 Ιστόγραμμα ρυθμού ανάπτυξης κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	90
Διάγραμμα 3.5 Ιστόγραμμα αποταμιεύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	90
Διάγραμμα 3.6 Ιστόγραμμα επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά	91
Διάγραμμα 3.7 Ιστόγραμμα ρυθμού αύξησης πληθυσμού για όλες τις χώρες και συνολικά.....	91
Διάγραμμα 3.8 Ιστόγραμμα εισαγωγών και εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	92
Διάγραμμα 3.9 Ιστόγραμμα επιτοκίου δανεισμού για όλες τις χώρες και συνολικά	92
Διάγραμμα 3.10 Scatter Plot σχέσης δημοσίου χρέους και ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ.....	33
Διάγραμμα 3.11 Σχέση δημοσίου χρέους και ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ – Τάση.....	93

Διάγραμμα 3.12 Matrix Scatter Plot.....	94
Διάγραμμα 3.13 Box Plot Δημοσίου Χρέους.....	95
Διάγραμμα 3.14 Box Plot Επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ.....	95
Διάγραμμα 3.15 Box Plot Ρυθμού Αύξησης του πληθυσμού	96
Διάγραμμα 3.16 Box Plot Εισαγωγών και Εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ	96
Διάγραμμα 3.17 Box Plot Πληθωρισμού	97
Διάγραμμα 3.18 Box Plot Δημόσιας Κατανάλωσης	97
Διάγραμμα 3.19 Box Plot Επιτοκίου Δανεισμού	98
Διάγραμμα 3.20 Box Plot Ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ	98
Διάγραμμα 3.21 Box Plot Αρχικού επιπέδου λογαρίθμου κατά κεφαλήν ΑΕΠ	99
Διάγραμμα 4.1 Scatter Plot- Ενισχυμένη ετερογένεια μεταξύ των χωρών	44
Διάγραμμα 4.2 Ακραίες Μεταβλητές.....	66

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1 Μέσο Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος (1995-2012)	75
Πίνακας 3.1 Περιγραφή Δεδομένων Εμπειρικής Ανάλυσης, Χώρες ΟΟΣΑ.....	75
Πίνακας 3.2 Χώρες	76
Πίνακας 4.1 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Χώρες ΟΟΣΑ	76
Πίνακας 4.2 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Διάστημα 95%, Διορθωμένο από ετεροσκεδαστικότητα, Χώρες ΟΟΣΑ	77
Πίνακας 4.3 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων.....	77
Πίνακας 4.4 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies	78
Πίνακας 4.5 Έλεγχος Υποθέσεων για όλες τις χώρες (country dummies)	78
Πίνακας 4.6 Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου (Year Dummies).....	79
Πίνακας 4.7 Έλεγχος Υποθέσεων για όλα τα έτη (year dummies).....	80
Πίνακας 4.8 Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων- Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%- Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	80
Πίνακας 4.9 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies, Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	81
Πίνακας 4.10 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων με Year dummies, Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα	82
Πίνακας 4.11 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Τυχαίων Επιδράσεων.....	83
Πίνακας 4.12 Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Τυχαίων Επιδράσεων – Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα.....	83

Πίνακας 4.13 Μοντέλο Τυχαίων Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου (Year Dummies).....	84
Πίνακας 4.14 Έλεγχος υποθέσεων για όλα τα έτη	85
Πίνακας 4.15 Μοντέλο Τυχαίων Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου –Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα (Year Dummies).....	86
Πίνακας 4.18 Έλεγχος Hausman	87
Πίνακας 4.19 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων Vs Pooled OLS	87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 3.2 Ιστόγραμμα Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	89
Διάγραμμα 3.3 Ιστόγραμμα κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά	89
Διάγραμμα 3.4 Ιστόγραμμα ρυθμού ανάπτυξης κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	90
Διάγραμμα 3.5 Ιστόγραμμα αποταμιεύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	90
Διάγραμμα 3.6 Ιστόγραμμα επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά	91
Διάγραμμα 3.7 Ιστόγραμμα ρυθμού αύξησης πληθυσμού για όλες τις χώρες και συνολικά.....	91
Διάγραμμα 3.8 Ιστόγραμμα εισαγωγών και εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά.....	92
Διάγραμμα 3.9 Ιστόγραμμα επιτοκίου δανεισμού για όλες τις χώρες και συνολικά	92
Διάγραμμα 3.11 Σχέση δημοσίου χρέους και ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ – Τάση.....	93
Διάγραμμα 3.12 Matrix Scatter Plot.....	94
Διάγραμμα 3.13 Box Plot Δημοσίου Χρέους.....	95
Διάγραμμα 3.14 Box Plot Επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ.....	95
Διάγραμμα 3.15 Box Plot Ρυθμού Αύξησης του πληθυσμού	96
Διάγραμμα 3.16 Box Plot Εισαγωγών και Εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ	96

Διάγραμμα 3.17 Box Plot Πληθωρισμού	97
Διάγραμμα 3.18 Box Plot Δημόσιας Κατανάλωσης	97
Διάγραμμα 3.19 Box Plot Επιτοκίου Δανεισμού	98
Διάγραμμα 3.20 Box Plot Ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ	98
Διάγραμμα 3.21 Box Plot Αρχικού επιπέδου λογαρίθμου κατά κεφαλήν ΑΕΠ	99

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

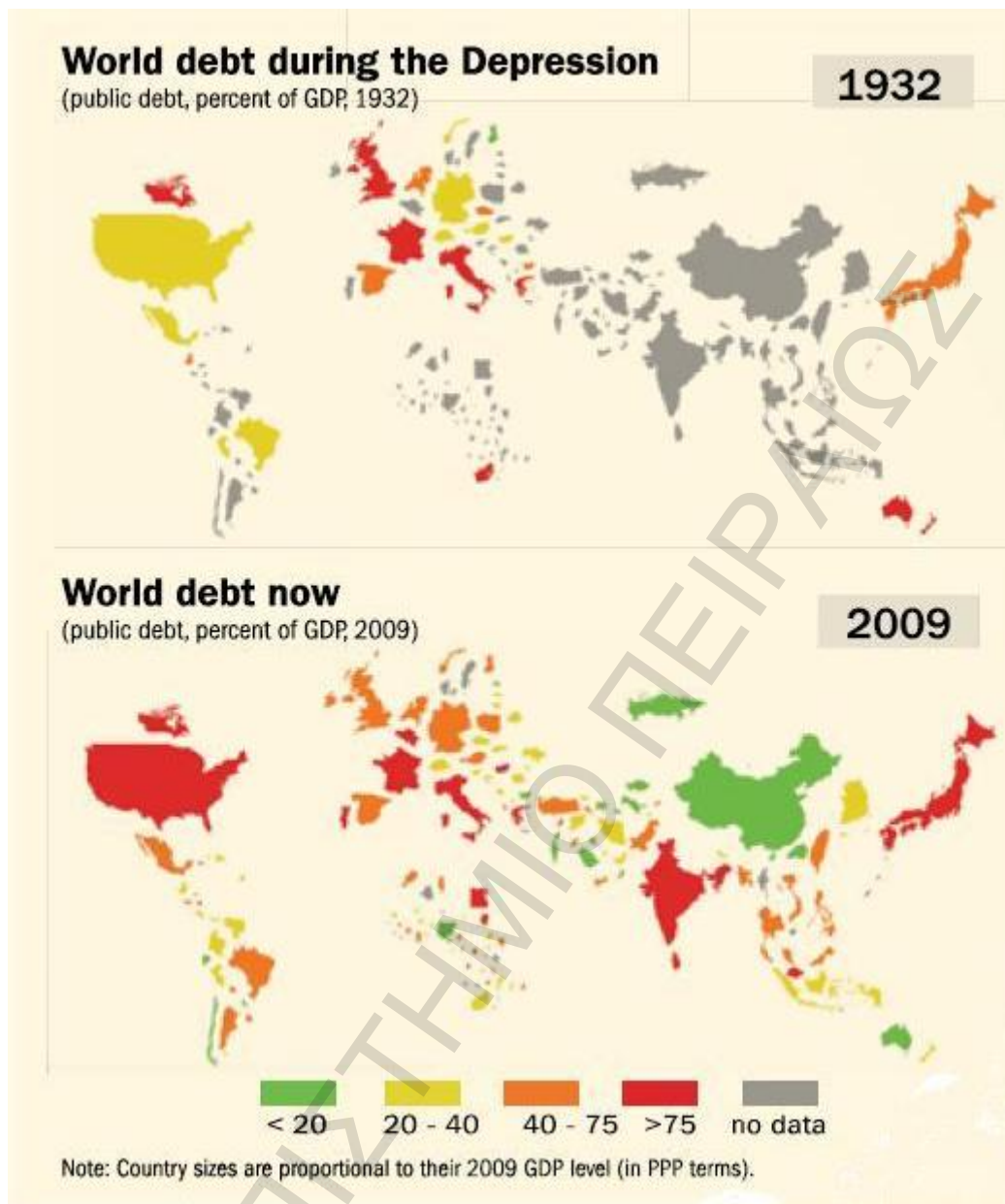
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΧΡΕΟΥΣ

1.1 Εισαγωγή

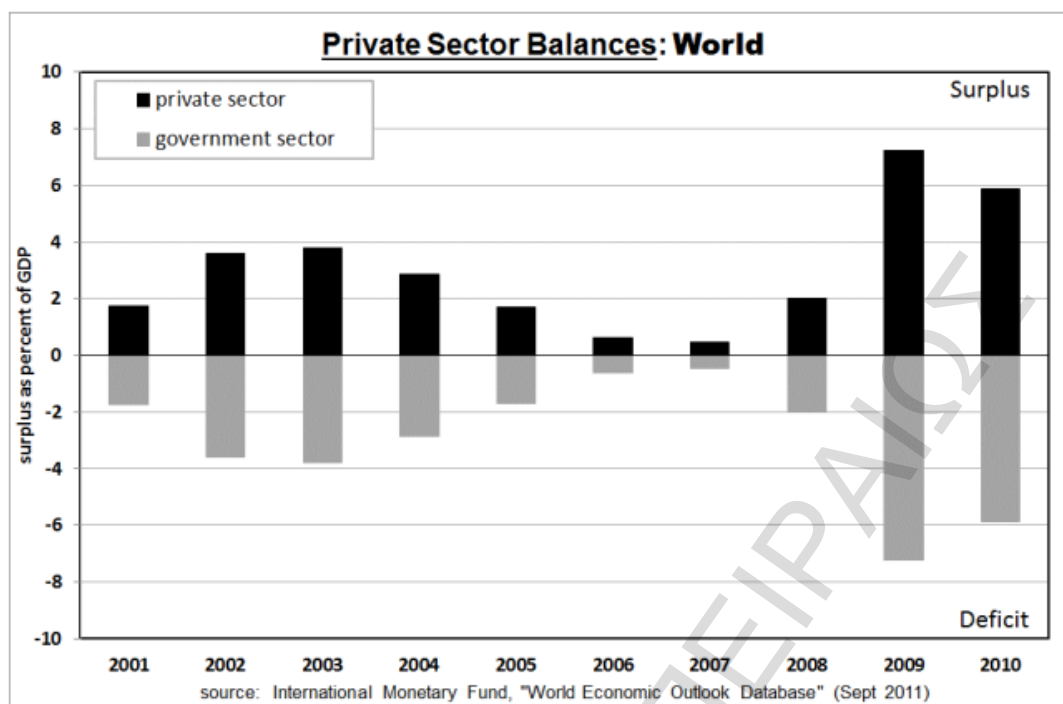
Τα υψηλά επίπεδα δημοσίου χρέους μειώνουν την οικονομική ανάπτυξη; Αυτή είναι μία πολύ σημαντική δημοσιονομική ερώτηση. Μια θετική απάντηση στο ερώτημά μας θα σήμαινε ότι, ακόμα και αν ήταν αποτελεσματική βραχυπρόθεσμα, μία επεκτατική πολιτική που αυξάνει το επίπεδο του δημοσίου χρέους μπορεί να μειώσει τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη, και έτσι αναιρεί εν μέρει τα θετικά αποτελέσματα των δημοσιονομικών κινήτρων.

Το ζήτημα του δημοσίου χρέους ήδη από τη δεκαετία του 1930 αποτέλεσε αντικείμενο σε μια από τις σημαντικότερες διενέξεις της θεωρίας της δημόσιας οικονομικής και γενικότερα της οικονομικής θεωρίας. Μέχρι και τη δεκαετία του 1970 η έκταση του δημοσίου χρέους παγκοσμίως ήταν σχετικά περιορισμένη. Από τη δεκαετία του 1980, το δημόσιο χρέος διευρύνθηκε αλλάζοντας ριζικά την κατάσταση που επικρατούσε και αποτέλεσε σοβαρό πρόβλημα τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Οι οικονομικές και χρηματοπιστωτικές κρίσεις φαίνεται να συνεισφέρουν στη συσσώρευση του δημοσίου χρέους. Η κρίση του 2008-2009 έχει ήδη επηρεάσει σημαντικά το χρέος και γενικότερα τα δημόσια οικονομικά σε διεθνές επίπεδο. Η κατάσταση του παγκοσμίου δημοσίου χρέους άλλαξε πολύ κατά την οικονομική ύφεση του 1932 και κατά την οικονομική ύφεση του 2009. Σύμφωνα με το χάρτη χρέους του πλανήτη το 1932 και το 2009 για 174 χώρες / μέλη του Διεθνές Νομισματικού Ταμείου παρατηρούμε ότι οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία εμφανίζουν μια τεράστια αύξηση μεταξύ των δύο περιόδων (με κόκκινο εμφανίζονται οι περισσότερο χρεωμένες χώρες – άνω του 75% του ΑΕΠ ενώ με πράσινο οι λιγότερο χρεωμένες χώρες- κάτω του 20% του ΑΕΠ). Η κατάσταση του δημοσίου χρέους των Ευρωπαϊκών χωρών εμφανίζεται πανομοιότυπη και στις δύο περιόδους.



Διάγραμμα 1.1
Ο χάρτης χρέους του πλανήτη το 1932 και το 2009
Πηγή: IMF 2011

Το υψηλό και αυξανόμενο χρέος είναι μία πηγή δικαιολογημένης ανησυχίας. Αρχικά το ιδιωτικό και τώρα το δημόσιο χρέος βρίσκονται στο κέντρο της κρίσης που ξεκίνησε πριν πέντε χρόνια. Τα δεδομένα επιβεβαιώνουν αυτές τις ανησυχίες και προτείνουν να εξεταστεί διεξοδικά η πορεία του χρέους σε όλες τις χώρες. (Checchetti et al., 2011) Παρακάτω βλέπουμε το χρέος στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα σε όλο τον κόσμο για τη δεκαετία 2000.

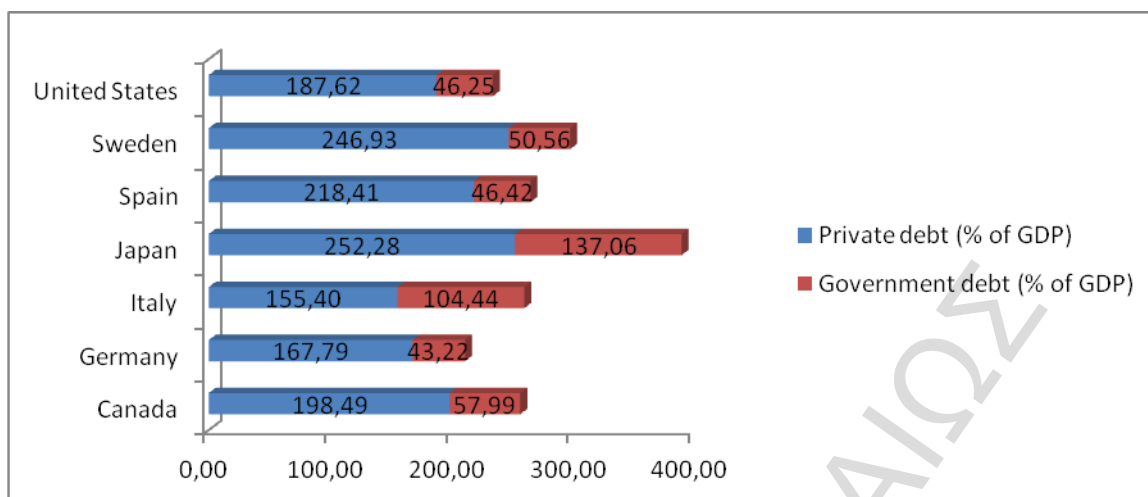


Διάγραμμα 1.2

Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος σε όλο τον κόσμο (2000-2010)

Πηγή: International Monetary Fund, "World Economic Outlook Database"

Στο διάγραμμα που ακολουθεί βλέπουμε τα ποσοστά του δημοσίου και ιδιωτικού χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για τις υπό εξέταση χώρες σωρευτικά από το 1995 έως και το 2012. Το υψηλότερο μέσο ιδιωτικό χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για τα έτη 1995-2012 παρουσιάζει η Ιαπωνία και ανέρχεται σε 252.28% του ΑΕΠ. Ακολουθεί η Σουηδία με 246.93% του ΑΕΠ και η Ισπανία με 218.41% του ΑΕΠ για τα εν λόγω έτη. Η Ιαπωνία έχει και το μεγαλύτερο μέσο δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για τα έτη 1995-2012 το οποίο ανέρχεται σε 137.06% του ΑΕΠ και ακολουθεί η Ιταλία με 104.44%. Το χαμηλότερο μέσο δημόσιο χρέος για το 1995-2012 εμφανίζει η Γερμανία και ανέρχεται σε 43.22% του ΑΕΠ (τα εν λόγω στοιχεία εμφανίζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.1 του Παραρτήματος, σελ. 75).



Διάγραμμα 1.3
Μέσο Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος στις υπό εξέταση χώρες (1995-2012)

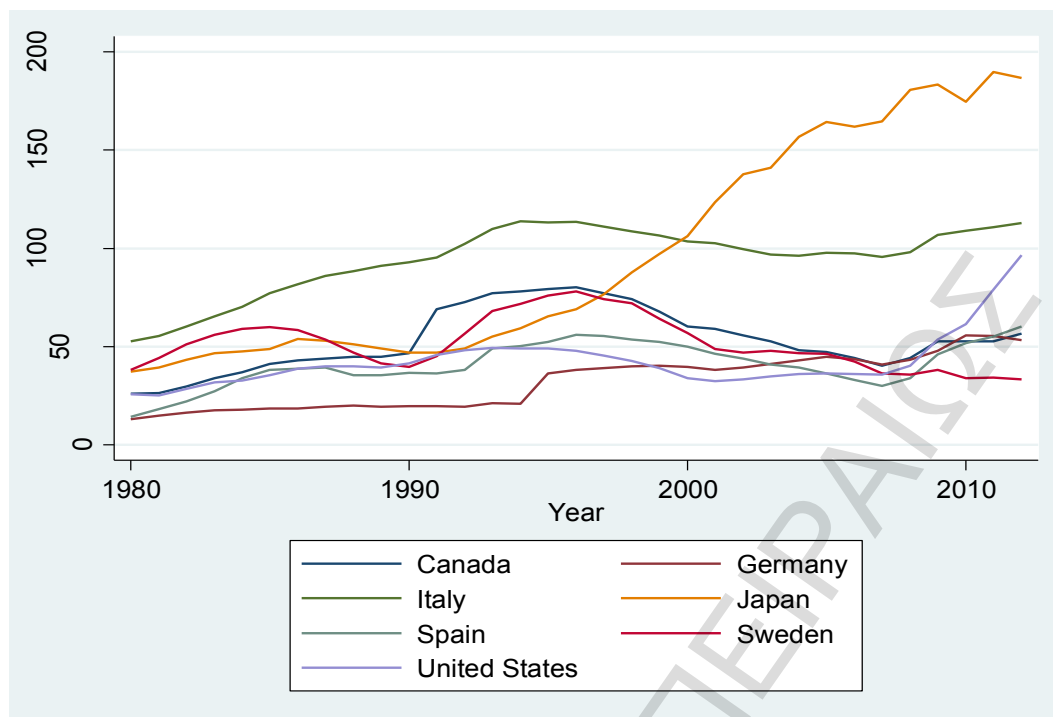
Οι περισσότεροι που ασχολούνται με την χάραξη πολιτικής (policymakers) θεωρούν πως τα υψηλά επίπεδα του δημοσίου χρέους μειώνουν μακροχρόνια την οικονομική ανάπτυξη³. Η άποψη αυτή είναι σύμφωνη με την αυξανόμενη εμπειρική βιβλιογραφία που δείχνει ότι υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ του δημοσίου χρέους και της οικονομικής ανάπτυξης στις προηγμένες και αναδυόμενες οικονομίες της αγοράς και θεωρεί ότι η συσχέτιση αυτή γίνεται ιδιαίτερα έντονη όταν το δημόσιο χρέος προσεγγίζει το 100 τοις εκατό του ΑΕΠ. (Reinhart and Rogoff, 2009, 2010 a,b, Kumar and Woo, 2010, Cechetti et al., 2011, Checherita et al., 2012)

Η συσχέτιση όμως, δε σημαίνει απαραίτητα και αιτιότητα. Ο σύνδεσμος μεταξύ δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι η χαμηλή οικονομική ανάπτυξη είναι που οδηγεί σε υψηλά επίπεδα δημοσίου χρέους (Reinhart and Rogoff, 2012). Εμπειρικά, μετρώντας το χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ αυτόματα δημιουργείται μία αρνητική συσχέτιση μεταξύ χρέους και ανάπτυξης και αυτή η αρνητική συσχέτιση μπορεί να ενισχυθεί από την παρουσία αυτόματων σταθεροποιητών ή με διακριτική αντικυκλική δημοσιονομική πολιτική (discretionary countercyclical fiscal policy). Εναλλακτικά, η παρατηρούμενη συσχέτιση μεταξύ χρέους και οικονομικής ανάπτυξης μπορεί να οφείλεται σε έναν τρίτο παράγοντα ο οποίος να έχει κοινή επίδραση σε αυτές τις δύο μεταβλητές. Για παράδειγμα, η

³ Για παράδειγμα, ο Διευθυντής του Τμήματος Δημοσιονομικών Υποθέσεων του ΔΝΤ υποστήριξε ότι: «εκτός από τα προβλήματα για την ανάπτυξη που προκύπτουν από την κρίση του χρέους, θα πρέπει επίσης να ανησυχούν για τα προβλήματα ανάπτυξης που προκύπτουν από το υψηλό, ακόμη και σταθερό, χρέος.» (Cottarelli, 2011)

τραπεζική κρίση θα μπορούσε να προκαλέσει από κοινού επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης και μια ξαφνική έκρηξη του χρέους (Reinhart and Rogoff, 2011).

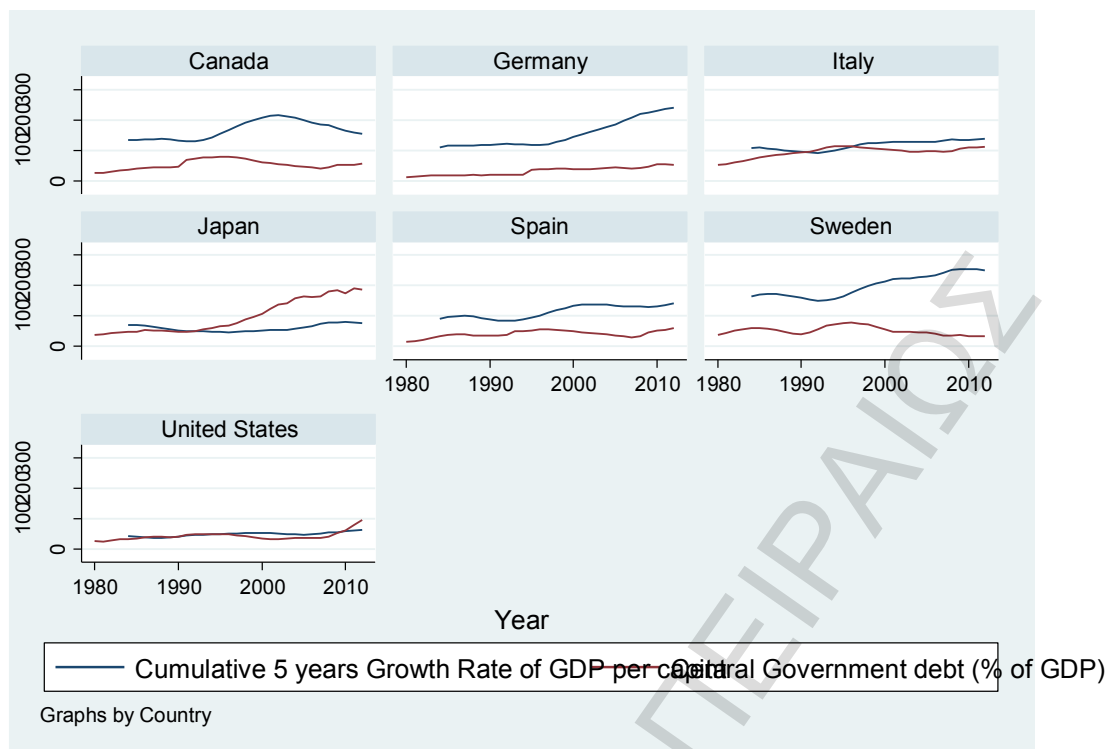
Το δημόσιο χρέος αυξήθηκε σημαντικά στις ανεπτυγμένες οικονομίες κατά τις τελευταίες δεκαετίες και αυτή η τάση συνοδεύτηκε από δυναμική αύξηση του ΑΕΠ. Το κρίσιμο μέγεθος που μας δείχνει τη δυνατότητα αποπληρωμής του χρέους όπως αυτή μπορεί να εκτιμηθεί από την παραγωγική δυνατότητα μιας χώρας είναι το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ καθώς αυτό δείχνει τι χρωστάει μια χώρα σε σχέση με αυτό που μπορεί να παράγει. Στο Διάγραμμα 1.4 φαίνεται η εξέλιξη του ακαθάριστου δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για τα έτη 1980 έως 2012 για τις υπό εξέταση χώρες του ΟΟΣΑ συνολικά. Παρατηρούμε ότι η Ιαπωνία εμφανίζει το υψηλότερο δημόσιο χρέος το οποίο αυξάνεται δραματικά κατά την πάροδο του χρόνου και το 2012 έχει σχεδόν τετραπλασιαστεί σε σχέση με το 1980. Η Ιαπωνία μάλιστα έχει το υψηλότερο δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ στον κόσμο το οποίο φθάνει στο 233% του ΑΕΠ, αλλά το μεγαλύτερο μέρος του κατέχεται από ημεδαπούς με αποτέλεσμα να είναι μικρή η εξάρτησή της από τον εξωτερικό δανεισμό. Ακολουθεί η Ιταλία, η οποία το 1980 έχει το υψηλότερο δημόσιο χρέος από τις υπόλοιπες χώρες με αποκορύφωμα το 1995 όπου το χρέος της σχεδόν διπλασιάζεται ενώ το 2010 εμφανίζεται μετά την Ιαπωνία. Το 2012 το δημόσιο χρέος της Ιταλίας φθάνει στο 121% του ΑΕΠ. Ακολουθούν οι υπόλοιπες χώρες που έχουν έντονες διακυμάνσεις στην πορεία του χρέους τους και το 2012 τρίτη χώρα εμφανίζεται η Ισπανία της οποίας το χρέος από το 2000 άρχισε να αυξάνεται κατακόρυφα και το 2012 αγγίζει το 67% του ΑΕΠ.



Διάγραμμα 1.4

Διαχρονική εξέλιξη του δημοσίου χρέους (ως ποσοστό του ΑΕΠ) στο δείγμα χωρών μας

Στο Διάγραμμα 1.5 απεικονίζεται η εξέλιξη του δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ σε σχέση με το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικό για 5 έτη) στις επτά χώρες του δείγματός μας. Ενώ το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ έχει αυξηθεί στις περισσότερες χώρες με εξαίρεση τη Σουηδία και τη Γερμανία, ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικό για 5 έτη) εμφανίζει ένα διαφορετικό μοτίβο. Για κάποιες χώρες όπως στον Καναδά, στην Ισπανία και στις ΗΠΑ, η τάση του δημοσίου χρέους και ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ αποκλίνουν (υψηλότερο χρέος - χαμηλότερη ανάπτυξη) ενώ άλλες εμφανίζονται πιο συγχρονισμένες, δηλαδή το υψηλό χρέος συνοδεύτηκε από υψηλή ανάπτυξη για συγκεκριμένες περιόδους όπως στην περίπτωση της Σουηδίας και της Γερμανίας. Συνολικά, για όλες τις χώρες, οι περίοδοι με μεγαλύτερη αύξηση του χρέους - χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης συνυπήρξαν με περιόδους υψηλότερου δημοσίου χρέους - υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης (και το αντίστροφο και στις δύο περιπτώσεις).



Διάγραμμα 1.5

Δημόσιο Χρέος (ως ποσοστό του ΑΕΠ) και ρυθμός ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στο δείγμα χωρών του ΟΟΣΑ

Όπως παρατηρούμε οι περισσότερες χώρες του κόσμου καθώς και οι εξεταζόμενες χώρες έχουν συσσωρευμένο δημόσιο χρέος το οποίο δε θεωρείται επιθυμητό όπως τα παλαιότερα χρόνια. Από το 1950-1972, κυριαρχούσε η Κεϋνσιανή πολιτική σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πολιτική αυτή βασιζόταν στη στήριξη και διατήρηση ενός ικανού επιπέδου ζήτησης στην οικονομία το οποίο θα δημιουργούσε συνθήκες πλήρους απασχόλησης με αντίτιμο τον υψηλό πληθωρισμό. Η στήριξη της ζήτησης γινόταν και μέσω της δημοσιονομικής πολιτικής που είχε ως αποτέλεσμα περισσότερα έξοδα από έσοδα για τους κρατικούς προϋπολογισμούς. Έτσι, η ανάγκη από το δημόσιο για δανεισμό αυξανόταν και το δημόσιο χρέος μεγάλωνε με το πέρασμα των χρόνων. Πλέον, καθώς έχει επικρατήσει η νεοκλασική/νεοφιλελεύθερη οικονομική φιλοσοφία, η εστίαση είναι στη διασφάλιση υγιούς χρηματοοικονομικού πλαισίου που κυρίως αφορά το χαμηλό πληθωρισμό ενώ τα δημόσια ελλείμματα παρουσιάζονται ως παράγοντες απειλής της οικονομικής ανάπτυξης.

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία διερευνούμε τη σχέση μεταξύ του δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ και του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε

ένα δείγμα χωρών του ΟΟΣΑ και συγκεκριμένα στον Καναδά, στην Ιταλία, στη Γερμανία, στην Ιαπωνία, στις ΗΠΑ, στην Ισπανία και στη Σουηδία κατά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες (1980-2012).

1.2 Οικονομική ανάπτυξη και οικονομική μεγέθυνση

Συχνά οι όροι οικονομική ανάπτυξη και οικονομική μεγέθυνση χρησιμοποιούνται εναλλακτικά χωρίς βέβαια αυτό να είναι απόλυτα σωστό.

Η οικονομική μεγέθυνση αναφέρεται σε μια αύξηση του κατά κεφαλήν πραγματικού ΑΕΠ (McConnell and Brue, 1991) και η μελέτη της μπορεί να γίνει με αναφορά είτε σε παράγοντες προσφοράς είτε σε παράγοντες ζήτησης. Ως παράγοντες προσφοράς θεωρούνται η ποσότητα και ποιότητα των ανθρώπινων πόρων, η ποσότητα και ποιότητα των φυσικών παραγωγικών πόρων, το απόθεμα κεφαλαιακών αγαθών και η τεχνολογία ενώ ως παράγοντες ζήτησης η πλήρης απασχόληση των παραγωγικών συντελεστών.

Ο κλάδος της οικονομικής μεγέθυνσης αναπτύχθηκε μετά τη δημοσίευση των δύο μελετών του Solow. Η πρώτη του μελέτη πραγματοποιήθηκε το 1956 και είχε τίτλο «Contribution to the Theory of Economic Growth» και η δεύτερη δημοσιεύθηκε το 1957 με τίτλο «Technical Change and the Aggregate Production Function». Το υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης του Solow δείχνει με ποιο τρόπο αλληλεπιδρούν σε μια οικονομία, η αύξηση του αποθέματος κεφαλαίου, η αύξηση του εργατικού δυναμικού και η πρόοδος της τεχνολογίας και πως επηρεάζουν το επίπεδο παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών. Ως οικονομική μεγέθυνση ορίζεται η ποσοστιαία ετήσια μεταβολή του παραγόμενου προϊόντος μιας οικονομίας και συνεπώς αποτελεί έναν ποσοτικό δείκτη. Υπολογίζεται με την ετήσια ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ.

Η οικονομική ανάπτυξη είναι η αύξηση του βιοτικού επιπέδου του πληθυσμού μιας χώρας με συνεχή και σταθερή πρόοδο στη μετάβαση από μια χαμηλού εισοδήματος οικονομία σε μια υψηλού εισοδήματος. Η οικονομική ανάπτυξη αναφέρεται στην κοινωνική και τεχνολογική πρόοδο. Προϋποθέτει μια αλλαγή στον τρόπο που παράγονται τα προϊόντα και οι υπηρεσίες και όχι αναγκαστικά μια αύξηση στην ποσότητα παραγωγής που επιτυγχάνεται με παλαιές μεθόδους παραγωγής (Αγγελόπουλος, 1989). Η οικονομική ανάπτυξη υπολογίζεται με ένα δείγμα δεικτών.

Για παράδειγμα ο ΟΗΕ⁴ χρησιμοποιεί το Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης, ο οποίος περιλαμβάνει το ρυθμό οικονομικής μεγέθυνσης, το προσδόκιμο ζωής καθώς και το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού. Κατά τον ΟΟΣΑ, η οικονομική ανάπτυξη είναι μια έννοια που εμπεριέχει και την ευημερία και επομένως την καθιστά μια πιο ολιστική έννοια από την οικονομική μεγέθυνση.

Είναι όμως δυνατόν να έχουμε οικονομική ανάπτυξη χωρίς όμως να έχουμε οικονομική μεγέθυνση. Για παράδειγμα, εάν αυξηθεί η παραγωγικότητα της εργασίας και μειωθεί ο χρόνος εργασίας κατά το ίδιο ποσοστό τότε δεν έχουμε οικονομική μεγέθυνση αφού το πραγματικό προϊόν δε θα μεταβληθεί αλλά έχουμε οικονομική ανάπτυξη αφού όταν έχουμε περισσότερο ελεύθερο χρόνο αυτό συμβάλλει στη βελτίωση της ευημερίας μας. (McConnell and Brue, 1991)

Συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η οικονομική μεγέθυνση μπορεί να οδηγήσει σε οικονομική ανάπτυξη.

1.3 Ορισμός δημοσίου χρέους

Σημαντική είναι η διάκριση της έννοιας του ελλείμματος από την έννοια του χρέους. Στην οικονομική ορολογία το χρέος είναι μια μεταβλητή αποθέματος (μετρούμενη σε κάποια δεδομένη στιγμή), ενώ το έλλειμμα είναι μια μεταβλητή ροής (μετρούμενη στη διάρκεια μια περιόδου) (Rosen, 2000). Το δημόσιο χρέος ορίζεται ως η ονομαστική αξία του συνόλου των ακαθάριστων υποχρεώσεων της γενικής κυβέρνησης, στο τέλος του έτους και κατέχεται από οποιοδήποτε διοικητικό επίπεδο (κεντρική κυβέρνηση, ομοσπονδιακή κυβέρνηση, δημοτική ή τοπική). Επειδή η διαφορά των δημοσίων δαπανών μείον τα δημόσια έσοδα ισούται με το ύψος του νέου δανεισμού που πρέπει να πραγματοποιήσει η κυβέρνηση, δηλαδή το ύψος του νέου δημόσιου χρέους που πρέπει να αναλάβει, το δημοσιονομικό έλλειμμα κάθε έτους (μετρούμενο σε ονομαστικούς όρους) ισούται με τη μεταβολή του χρέους σε αυτό το έτος. Αυτή η σχέση δημόσιου χρέους και ελλείμματος μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$\Delta B = \text{ακαθάριστο δημοσιονομικό έλλειμμα,}$$

⁴ Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) ιδρύθηκε στις 24 Οκτωβρίου 1945 και αριθμεί σήμερα 193 κράτη- μέλη. Βασικοί σκοποί του Οργανισμού είναι η διατήρηση της διεθνούς ειρήνης και ασφάλειας, η ανάπτυξη φιλικών σχέσεων μεταξύ των εθνών του κόσμου καθώς και η συνεργασία για την επίλυση διεθνών προβλημάτων και η προώθηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων

όπου ΔB είναι η μεταβολή της ονομαστικής αξίας των κρατικών χρεογράφων σε κυκλοφορία (Abel et al., 2010)

Δημόσιο χρέος είναι το μέγεθος που αναφέρεται στον υφιστάμενο συνολικό δανεισμό του Δημοσίου σε δεδομένο χρονικό σημείο. Γενικά, το χρονικό σημείο αναφοράς είναι το τέλος κάθε χρόνου. Το δημόσιο χρέος δημιουργείται με το δημόσιο δανεισμό, ο οποίος συνιστά ένα από τα τρία μέσα χρηματοδότησης των δημοσίων δαπανών. Τα υπόλοιπα δύο είναι η φορολογία και η έκδοση νέου χρήματος (Βαβούρας, 1993). Ο δημόσιος δανεισμός μπορεί να αφορά κυρίως το δημόσιο τομέα (που κατά μετάφραση λέγεται «χρέος γενικής κυβέρνησης») ή τον ευρύτερο δημόσιο τομέα, που περιλαμβάνει και όλους τους δημόσιους οργανισμούς και επιχειρήσεις (Χολέβας, 2006).

Στο μέτρο όμως που οι δημόσιες επιχειρήσεις χρηματοδοτούν τις ανάγκες τους σε κεφάλαιο με εξωτερικό ή εσωτερικό δανεισμό, ο δανεισμός αυτός δεν επηρεάζει μεν το μέγεθος της δαπάνης της κεντρικής διοίκησης ή της γενικής κυβέρνησης- και κατά συνέπεια και το χρέος των φορέων αυτών-, αυξάνει όμως το χρέος των δημοσίων επιχειρήσεων. Τυχόν αναφορά, λοιπόν, μόνο στο χρέος της κεντρικής διοίκησης θα αγνοούσε τον τυχόν δανεισμό των δημοσίων επιχειρήσεων, μέρος του οποίου αποτελεί εν δυνάμει έλλειμμα της κεντρικής διοίκησης, αφού συχνά οι δημόσιες επιχειρήσεις αδυνατούν να εξυπηρετήσουν τα δάνειά τους, που είναι εγγυημένα από το Δημόσιο, τα οποία όταν καταπίπτουν επιβαρύνουν τον κρατικό προϋπολογισμό για την εξόφλησή τους (Βαβούρας, 1993).

Το χρέος λοιπόν είναι χρήματα που το κράτος έχει ήδη δανειστεί και πρέπει να αποπληρωθούν (Rassel, 2004). Ο ορισμός του δημόσιου χρέους μπορεί να λάβει διάφορες μορφές και ο κάθε ορισμός έχει τη χρησιμότητά του, αλλά από την άλλη πλευρά προκύπτουν και προβλήματα που επιβάλλουν η χρήση του να γίνεται με επίγνωση τυχόν αδυναμιών τους (Καραβίτης, 2008).

Αντίθετα, πιο διευρυμένη έννοια είναι εκείνη του καθαρού δημοσίου χρέους, βάσει της οποίας το δημόσιο χρέος προκύπτει από τη διαφορά των στοιχείων του παθητικού της γενικής κυβέρνησης μείον τα χρηματοοικονομικά στοιχεία του ενεργητικού της (Hartwig Lojusch Rodriguez – Vivez, Slavik, 2011).

Η Παγκόσμια Τράπεζα (2012) ορίζει το δημόσιο χρέος ως το συνολικό απόθεμα των άμεσων κυβερνητικών υποχρεώσεων ορισμένου χρόνου προς τους άλλους που εκκρεμούν για μια συγκεκριμένη ημερομηνία. Περιλαμβάνει τις εγχώριες και ξένες υποχρεώσεις όπως το νόμισμα και τα χρήματα, καταθέσεις, χρεόγραφα, μετοχές και

δάνεια. Είναι το ακαθάριστο ποσό των υποχρεώσεων του Δημοσίου που μειώνεται κατά το ποσό των ιδίων κεφαλαίων και των χρηματοοικονομικών παραγώγων που πραγματοποιήθηκαν από την κυβέρνηση. Οι ορισμοί του ΟΟΣΑ για το δημόσιο χρέος είναι παρόμοιοι με της Παγκόσμιας Τράπεζας μόνο που ο ΟΟΣΑ συλλέγει δεδομένα από τους πιστωτές ενώ η Παγκόσμια Τράπεζα χρησιμοποιεί οφειλέτες ως την κύρια πηγή δεδομένων (Economics Intelligence Unit, 2012)

1.4 Είδη δημοσίου χρέους

1.4.1 Καθαρό και ακαθάριστο δημόσιο χρέος

Το ακαθάριστο χρέος περιλαμβάνει το σύνολο των υποχρεώσεων του δημοσίου. Η έννοια του είναι βασική γιατί σχετίζεται άμεσα με το ύψος των δαπανών εξυπηρέτησης του δημόσιου χρέους (κυρίως χρεολύσια και τόκοι), οι οποίες αποτελούν μια από τις βασικότερες πτυχές του προβλήματος του δημοσίου χρέους. Η έννοια αυτή επικεντρώνεται αποκλειστικά στο παθητικό του δημοσίου τομέα αγνοώντας τη σημασία των στοιχείων του ενεργητικού του στη διαμόρφωση της χρηματοπιστωτικής κατάστασης (Βαβούρας, 1993).

Το καθαρό χρέος προκύπτει από το ακαθάριστο χρέος, μετά την αφαίρεση των διαθεσίμων του δημοσίου τομέα. Δηλαδή το δημόσιο χρέος προκύπτει από τη διαφορά των στοιχείων του παθητικού της γενικής κυβέρνησης μείον τα χρηματοοικονομικά στοιχεία του ενεργητικού της. Η έννοια του καθαρού χρέους έχει το πλεονέκτημα ότι επιτρέπει μια πιο διευρυμένη πληροφόρηση σε σχέση με τη δυνατότητα του δημοσίου τομέα μιας χώρας να αποπληρώνει το χρέος του (Στουρνάρας, 1991).

Όταν δύο χώρες έχουν το ίδιο ακαθάριστο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ αλλά διαφορετική αξία ενεργητικού δε θα πρέπει να αποτιμώνται με τον ίδιο τρόπο αναφορικά με τη βιωσιμότητα του χρέους αυτού, η χώρα με υψηλότερη αξία ενεργητικού αναμένεται ότι θα μπορεί να ανταποκριθεί ευκολότερα στην εξυπηρέτηση του χρέους της (Αργείτης κ.α., 2011).

1.4.2 Βραχυπρόθεσμο, Μεσοπρόθεσμο και Πάγιο Δημόσιο Χρέος

Με βάση τη ληκτικότητα του, το δημόσιο χρέος διακρίνεται σε:

- i. βραχυπρόθεσμο, το οποίο συνίσταται από δάνεια των οποίων η ληκτικότητα δεν υπερβαίνει το ένα έτος
- ii. μεσοπρόθεσμο, το οποίο συνίσταται από δάνεια των οποίων η ληκτικότητα είναι από ένα μέχρι πέντε (έως δέκα) έτη και
- iii. μακροπρόθεσμο, το οποίο συνίσταται από δάνεια των οποίων η ληκτικότητα είναι μεγαλύτερη από πέντε (ή δέκα) έτη

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο ακριβής προσδιορισμός του μεσοπρόθεσμου και του μακροπρόθεσμου δημόσιου χρέους εξαρτάται και από τις συνθήκες της συγκεκριμένης αγοράς.

Ο βραχυπρόθεσμος δημόσιος δανεισμός δημιουργείται κυρίως για την αντιμετώπιση ταμειακών δυσχερειών του δημόσιου τομέα που προκύπτουν από τον ετεροχρονισμό των δημοσίων εσόδων και των δημοσίων δαπανών, οπότε οι δημόσιοι φορείς αναγκάζονται να προσφεύγουν σε βραχυπρόθεσμο δανεισμό από την κεντρική τράπεζα, τις εμπορικές τράπεζες ή το ευρύ κοινό. Επίσης, ο βραχυπρόθεσμος δημόσιος δανεισμός χρησιμοποιείται ως μέσο χρηματοδότησης των δημοσίων δαπανών, εάν οι αποταμιευτές είναι διστακτικοί να προβούν σε μεσομακροχρόνιες τοποθετήσεις σε κρατικά χρεόγραφα, όπως συμβαίνει συχνά σε περιόδους υψηλού πληθωρισμού, γεγονός το οποίο εξαρτάται και από τους όρους του δανεισμού.

Σε περιόδους κατά τις οποίες η οικονομία χαρακτηρίζεται από οικονομική ύφεση, η έκδοση βραχυπρόθεσμων δανείων για την απορρόφηση από το δημόσιο τομέα μέρους των αδρανούντων αποταμιευτικών πόρων για την αύξηση της συνολικής ζήτησης θεωρείται προτιμότερη από την έκδοση μεσομακροπρόθεσμων δανείων, γιατί τα βραχυπρόθεσμα δάνεια συνδέονται με σχετικά χαμηλότερα επιτόκια και το κράτος αποφεύγει με αυτά τις μεγάλης διάρκειας δεσμεύσεις του μεσομακροπρόθεσμου δανεισμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα μεγάλο βραχυπρόθεσμο δημόσιο χρέος δημιουργεί κινδύνους εκδήλωσης πληθωρισμού, δεδομένου ότι οι τίτλοι του βραχυπρόθεσμου χρέους (έντοκα γραμμάτια) συνδέονται με σχετικά μεγαλύτερο βαθμό ρευστότητας, ιδιαίτερα όταν κατέχονται από το ευρύ κοινό (Π. Καράγεωργας, 1981).

Ο μεσομακροπρόθεσμος δημόσιος δανεισμός δημιουργείται για τη χρηματοδότηση δημόσιων επενδύσεων αλλά και καταναλωτικών δημόσιων δαπανών ή και

μεταβιβαστικών πληρωμών του Δημοσίου. Βασικός σκοπός του είναι η βελτίωση της διαχρονικής κατανομής του κόστους των δαπανών του δημόσιου τομέα, ιδιαίτερα των δημόσιων επενδύσεων.

Το δημόσιο χρέος δεν αποτελείται μόνο από δάνεια ορισμένης ληκτικότητας αλλά και από δάνεια που γίνονται απαιτητά με την εμφάνιση του τίτλου, καθώς και από δάνεια τα οποία το Δημόσιο ή δεν αναλαμβάνει την υποχρέωση να εξοφλήσει (γνήσια πάγια δάνεια) ή δε δεσμεύεται μεν να εξοφλήσει σε συγκεκριμένη ημερομηνία διατηρώντας όμως το δικαίωμα της εξόφλησής τους όταν αυτό κρίνει (μη γνήσια πάγια δάνεια). Οι τελευταίες δύο κατηγορίες συνιστούν το πάγιο δημόσιο χρέος (Βαβούρας, 1993)

1.4.3 Εσωτερικό και Εξωτερικό Δημόσιο Χρέος

Βασική διάκριση του δημοσίου χρέους είναι σε εσωτερικό, έναντι των δανειστών στο εσωτερικό της χώρας και εξωτερικό, οφειλόμενο σε ξένους δανειστές.

Το εσωτερικό χρέος είναι μια κατηγορία εθνικού χρέους που έχει να κάνει με τα χρήματα που οφείλονται από την κυβέρνηση στους δανειστές που εδρεύουν στην ίδια χώρα. Περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις της εθνικής κυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων των κεφαλαίων που δανείζονται για την εκτύπωση πρόσθετου νομίσματος. Ενώ πολλά έθνη έχουν κάποιο εσωτερικό χρέος, γίνεται προσπάθεια να εξισορροπήσουν αυτό το τμήμα του συνολικού χρέους με τις υποχρεώσεις που οφείλονται στους δανειστές έξω από τη χώρα.

Το ξένο χρέος είναι συνήθως υπό μορφή συναλλάγματος. Όλα τα ποσά που καταβάλλονται για τον τόκο, τις αμοιβές και άλλες δαπάνες που αφορούν το χρέος είναι επίσης σε αυτό το νόμισμα. Για τις χώρες με τα ισχυρά νομίσματα αυτό δε δημιουργεί σημαντική απειλή δεδομένου ότι θα είναι σε θέση να εξάγουν επιτυχώς αγαθά και υπηρεσίες ούτως ώστε να κερδηθούν τα χρήματα που απαιτούνται για να ξεπληρώσει το χρέος. Μερικά κράτη βέβαια έχουν αδύναμη οικονομία που συνοδεύεται συχνά από πτώση στις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το χρέος να θεωρείται μη βιώσιμο, αφού δεν μπορούν να παρέχουν αρκετά αγαθά και υπηρεσίες για να καρπωθούν τα κεφάλαια που χρειάζονται για να εξοφλήσουν το χρέος.

Έτσι, εσωτερικό δημόσιο χρέος είναι τα δημόσια δάνεια που εκδίδονται στο εσωτερικό της χώρας και στο εθνικό νόμισμα της χώρας αυτής. Αντίστοιχα,

εξωτερικό δημόσιο χρέος είναι τα δημόσια δάνεια που εκδίδονται στο εξωτερικό μιας χώρας σε αλλοδαπό νόμισμα. Στα δάνεια που εκδίδονται στο εσωτερικό μιας χώρας συμμετέχει η εθνική αποταμίευση της χώρας αυτής, δηλαδή η αποταμίευση των φυσικών προσώπων που έχουν την εθνικότητά της χώρας που τα εκδίδει. Δεν αποκλείεται όμως, και αλλοδαποί αποταμιευτές να έχουν τη δυνατότητα να αγοράσουν τίτλους δημοσίων δανείων που εκδίδονται στη χώρα αυτή, εφόσον δεν υπάρχουν κάποιοι νομικοί περιορισμοί. Από αυτή την άποψη, το κριτήριο του τόπου εκδόσεως δεν είναι ασφαλές για να χαρακτηρίσουμε ένα δάνειο αν είναι εσωτερικό ή εξωτερικό, αφού η εθνική αποταμίευση μιας χώρας συμμετέχει στο δημόσιο δανεισμό μιας άλλης χώρας. Ένα πιο ασφαλές κριτήριο για το καθορισμό ενός δημοσίου δανείου σε εσωτερικό και εξωτερικό είναι η γεωγραφική κατανομή των τίτλων. Με βάση αυτό το κριτήριο εσωτερικό δανεισμό έχουμε όταν μια χώρα αποκτά κεφάλαια από το εσωτερικό και οι τίτλοι του δανείου ανήκουν σε πολίτες αυτής της χώρας. Στη περίπτωση που μια χώρα αποκτά κεφάλαια από το εξωτερικό και οι τίτλοι του δανείου ανήκουν σε αλλοδαπούς πολίτες το δάνειο ορίζεται ως εξωτερικό. Όμως και αυτό το κριτήριο έχει τις αδυναμίες του αφού είναι αρκετά δύσκολο να εξακριβωθεί η γεωγραφική κατανομή των τίτλων ενός δημοσίου δανεισμού, δεδομένου ότι η εθνικότητα των κομιστών μπορεί να μεταβληθεί μεταξύ του χρόνου εκδόσεως και λήξεως αυτών. Ένα ακόμη κριτήριο είναι η προέλευση των κεφαλαίων με τα οποία αγοράζονται οι τίτλοι. Με αυτό το κριτήριο εσωτερικά θεωρούνται τα δημόσια δάνεια, των οποίων οι τίτλοι αγοράζονται με κεφάλαια προελεύσεως εσωτερικού, ενώ εξωτερικά είναι αυτά που οι τίτλοι τους αγοράζονται με κεφάλαια προελεύσεως εξωτερικού. (Μπάρμπας, 2011)

Οι βασικές διαφορές μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού δανεισμού είναι οι εξής:

- ο εσωτερικός δανεισμός δεν αυξάνει τους συνολικούς πόρους της οικονομίας, ενώ ο εξωτερικός τους αυξάνει
- ο εσωτερικός δανεισμός μειώνει την αγοραστική δύναμη και επηρεάζει αρνητικά την ενεργό ζήτηση, ενώ ο εξωτερικός δανεισμός δεν ασκεί καμία επίδραση στην ενεργό ζήτηση της οικονομίας
- ο εξωτερικός δανεισμός ασκεί συναλλαγματικές επιδράσεις στην οικονομία, ενώ ο εσωτερικός δεν ασκεί τέτοιες επιδράσεις
- με τον εσωτερικό δανεισμό οι δημόσιοι φορείς χρησιμοποιούν κεφάλαια που ανήκουν κυρίως σε κατοίκους της χώρας και επομένως οι τόκοι που

πληρώνουν περιέχονται σε κατοίκους της ίδιας χώρας, ενώ στον εξωτερικό δανεισμό οι τόκοι περνούν σε κατοίκους ξένων χωρών. (Γεωργακόπουλος και Πατσουράτης, 1993)

1.5 Η βιωσιμότητα και οι επιπτώσεις του δημοσίου χρέους

Η βιωσιμότητα του δημοσίου χρέους αυξήθηκε έντονα τα τελευταία χρόνια προτού εμφανιστεί η κρίση χρέους που πλήττει σήμερα τις περισσότερες οικονομίες. Οι κυριότεροι λόγοι είναι η αύξηση του πραγματικού επιπέδου χρέους σε πάρα πολλές χώρες του ΟΟΣΑ κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 (Blanchard, 1990) καθώς και η εφαρμογή του Σύμφωνου Σταθερότητας για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τα αυστηρά κριτήρια που θέτει τον περιορισμό του χρέους στο 60% του ΑΕΠ.

Το δημόσιο χρέος είναι βιώσιμο όταν η κυβέρνηση μπορεί να συνεχίσει την εξυπηρέτησή του χωρίς να απαιτείται μεγάλη διόρθωση των μελλοντικών εσόδων που προέρχονται από φόρους ή των πρωτογενών χωρίς τόκους δαπανών. Αυτό συνεπάγεται πως η κυβέρνηση πρέπει να είναι μεσοπρόθεσμα χωρίς πρόβλημα φερεγγυότητας, δηλαδή η προεξοφλημένη αξία των μελλοντικών πρωτογενών αποτελεσμάτων να υπερβαίνει το τρέχον καθαρό χρέος και χωρίς βραχυπρόθεσμο πρόβλημα ρευστότητας, δηλαδή να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της καθώς αυτές λήγουν (Daniel et al., 2006). Ο Blanchard αναφέρει ότι το δημόσιο χρέος είναι βιώσιμο όταν ασκείται η πολιτική αυτή που επιτρέπει σε σύντομο χρονικό διάστημα το λόγο χρέους προς το ΑΕΠ να επιστρέψει στο αρχικό της επίπεδο μετά από κάποια υπερβολική διακύμανση. Αυτό σημαίνει ότι μια δημοσιονομική πολιτική για να είναι βιώσιμη, μετά τη συσσώρευση χρεών κατά το παρελθόν, η κυβέρνηση πρέπει να δημιουργήσει πρωτογενή πλεονάσματα στο μέλλον (Blanchard et al., 1990).

Καθώς τα επίπεδα του χρέους αυξάνονται, η ικανότητα των δανειζόμενων να αποπληρώσουν τα χρέη μειώνεται, δημιουργείται πτώση στα έσοδα και τις πωλήσεις και πραγματοποιείται αύξηση των επιτοκίων. Γενικά, όσο μεγαλύτερο είναι το χρέος τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα αθέτησης πληρωμών. Αυτό συνεπάγεται ότι όσο αυξάνεται το χρέος τόσο οι δανειστές θα σταματήσουν το δανεισμό και η κατανάλωση και οι επενδύσεις θα μειωθούν. Εάν η ύφεση είναι μεγάλη, η υψηλή ανεργία και η ανεπαρκής ζήτηση θα είναι τα δυσμενή αποτελέσματα. Το υψηλότερο

χρέος οδηγεί σε οικονομική αστάθεια και μειώνει το μέσο ρυθμό ανάπτυξης (Cecchetti et al., 2011).

Σύμφωνα με τους Frenkel και Razin (1996) η βιωσιμότητα μπορεί να οριστεί σαν μια συνεχόμενη οικονομική στάση, η οποία δεν παραβιάζει τον εισοδηματικό περιορισμό του κράτους. Μία μη βιώσιμη κατάσταση χρέους δημιουργεί την ανάγκη για μια δραστική δημοσιονομική πολιτική η οποία μπορεί να επιφέρει ύφεση ή ακόμα και την ανικανότητα εξυπηρέτησης του χρέους. Δραστική πολιτική μπορεί να είναι οι βαθμιαίες αυξήσεις των φόρων ή και οι μειώσεις των κρατικών δαπανών οι οποίες είναι βιώσιμες μόνο εάν εφαρμόζονται χωρίς να διακινδυνεύουν την εμφάνιση κοινωνικής και πολιτικής αναταραχής.

Ο τρόποι με τους οποίους το δημόσιο χρέος μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς την οικονομική ανάπτυξη ποικίλλουν. Σύμφωνα με τον Meade J.E. η εξάλειψη του νεκρού βάρους του χρέους θα αυξήσει το κίνητρο των νοικοκυριών να αποταμιεύσουν, θα βελτιώσει το κίνητρο για εργασία και ίσως επιτρέψει μία μείωση στη φορολογία εισοδήματος ως αποτέλεσμα εξοικονόμησης των τόκων του προϋπολογισμού (Meade, 1958). Ένα μέσο με το οποίο μπορεί το υψηλό δημόσιο χρέος να επηρεάσει την ανάπτυξη είναι τα μακροπρόθεσμα επιτόκια (που προκύπτουν από το χρέος που χρηματοδοτεί τα ελλείμματα του κρατικού προϋπολογισμού) τα οποία μπορεί να παραγκωνίζουν τις ιδιωτικές επενδύσεις και να αμβλύνουν τις πιθανότητες αύξησης της παραγωγής. Μία χώρα λοιπόν με υψηλά επίπεδα δημοσίου χρέους συνήθως αντιμετωπίζει πολύ υψηλά επιτόκια και υπάρχει έντονη πίεση για πτώση αυτών των επιτοκίων με αποτέλεσμα τις έντονες πληθωριστικές πιέσεις.

Ακόμη, η υψηλή συσσώρευση δημοσίου χρέους επιφέρει δυσκολία δανεισμού για περαιτέρω χρηματοδότηση με αποτέλεσμα να αναγκάζονται οι κυβερνήσεις να βρουν πόρους από άλλα μέσα όπως είναι η έκδοση νέου χρήματος επιφέροντας αρνητικές επιπτώσεις (πληθωρισμό, ελλείμματα εμπορικών ισοζυγίων) όχι μόνο για την ίδια τη χώρα αλλά και για τις υπόλοιπες (Frenkel και Razin, 1996). Η δυσκολία δανεισμού προκύπτει λόγω του προβλήματος αξιοπιστίας που δημιουργείται για τη χώρα.

Όπως όμως θα δούμε και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μελετών που δείχνουν ότι το υψηλό χρέος και τα ελλείμματα μπορούν να συμβάλλουν στην άνοδο των μακροπρόθεσμων επιτοκίων και την αύξηση των spreads (Checherita και Rother, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΧΕΣΗ ΧΡΕΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ανασκόπηση θεωρίας και σχετικών μελετών

Η συζήτηση για τη σχέση δημόσιου χρέους και ανάπτυξης έχει αναλυθεί από μια αυξανόμενη σειρά εμπειρικών μελετών. Οι θεωρητικές αναλύσεις για τη σχέση μεταξύ δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης τείνουν να δείχνουν μια αρνητική σχέση.

Ο *Modigliani (1961)* αναφέρει ότι το δημόσιο χρέος είναι βάρος για τις επόμενες γενιές υπό την έννοια ότι σημαίνει μειωμένο μελλοντικό εισόδημα από τη μειωμένη μελλοντική ιδιωτική επένδυση. Επισημαίνει και την επίδραση που έχει το δημόσιο χρέος στα μακροπρόθεσμα επιτόκια πιθανόν σε μια μη γραμμική σχέση. Ισχυρίστηκε ότι το συνολικό βάρος από το χρέος για τις μελλοντικές γενιές μπορεί να εξισωθεί μόνο εάν οι δημόσιοι πόροι χρησιμοποιηθούν για τη χρηματοδότηση δράσεων που θα αυξήσουν τα μελλοντικά εισοδήματα των μελλοντικών γενεών. Δηλαδή, μόνο εάν οι δανειακοί πόροι χρησιμοποιηθούν για να χρηματοδοτήσουν παραγωγικές επενδύσεις και υποδομές που στο μέλλον θα παράγουν τις αναγκαίες χρηματοροές για την αποπληρωμή και εξυπηρέτηση του χρέους.

Ο *Diamond (1965)* προσθέτει στο χαρακτηρισμό του δημοσίου χρέους την επίδραση των φόρων στο κεφαλαιακό υπόλοιπο κάνοντας ένα διαχωρισμό μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού χρέους. Συμπεραίνει ότι από την επίδραση των αυξημένων φόρων που απαιτούνται για τη χρηματοδότηση της αποπληρωμής των δανειακών τόκων μειώνεται το διαθέσιμο εισόδημα προς κατανάλωση που έχουν οι φορολογούμενοι. Επίσης, μειώνεται και το ποσό που οι φορολογούμενοι μπορούν να αποταμιεύσουν με συνέπεια να μειώνονται τα διαθέσιμα κεφάλαια. Τέλος, υποστηρίζει ότι το εσωτερικό χρέος μπορεί να παράγει μια επιπλέον μείωση του κεφαλαιακού αποθέματος από την αντικατάσταση στα ατομικά χαρτοφυλάκια επενδύσεων του φυσικού κεφαλαίου με δημόσιο χρέος.

Ο *Saint – Paul (1992)* ανέλυσε την επίδραση της δημοσιονομικής πολιτικής σε σχέση με το επίπεδο του δημοσίου χρέους και βρήκε αρνητική σχέση με την ανάπτυξη. Πιο συγκεκριμένα, όσο υψηλότερο είναι το δημόσιο χρέος τόσο μειώνεται η αποτελεσματικότητα της δημοσιονομικής πολιτικής για την αναθέρμανση της συνολικής ζήτησης και επομένως της οικονομικής ανάπτυξης. Καταλήγει στο

συμπέρασμα ότι η αύξηση του δημοσίου χρέους οδηγεί σε μείωση του ρυθμού ανάπτυξης, δεδομένου ότι μεγάλο μέρος των φορολογικών εσόδων που θα μπορούσαν να χρηματοδοτήσουν παραγωγικές επενδύσεις διατίθενται για την πληρωμή τόκων. Ακόμη, συμπεραίνει ότι η υψηλότερη φορολογία για την εξυπηρέτηση του χρέους δημιουργεί αντικίνητρο για ιδιωτικές επενδύσεις, ενώ μειώνεται και η ιδιωτική κατανάλωση μέσω της μείωσης του διαθέσιμου εισοδήματος των νοικοκυριών.

Ο *Cohen (1993)* στη μελέτη του παρατηρεί μια μη γραμμική σχέση μεταξύ ξένου δανεισμού και επενδύσεων. Ενώ οι επενδύσεις μέχρι ένα σημείο εξωτερικού δανεισμού δείχνουν να επηρεάζονται θετικά, από ένα σημείο και μετά αρχίζουν να επηρεάζονται αρνητικά. Δημιουργείται μία κατάσταση *Debt Overhang* που πιέζει αρνητικά τις προοπτικές των επενδυτών οι οποίοι εμφανίζονται λιγότερο πρόθυμοι να προσφέρουν κεφάλαιο λόγω αδυναμίας της οικονομίας να εξυπηρετήσει το εξωτερικό της χρέος.

Οι *Patillo et al. (2002)* αναφέρουν πως ένα κανάλι επιρροής μπορεί να είναι η συνολική παραγωγικότητα και η αυξημένη αβεβαιότητα για τη μελλοντική πολιτική με ένα αρνητικό αντίκτυπο στις επενδύσεις και στη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη. Στη μελέτη τους το 2002 χρησιμοποίησαν δεδομένα από 93 αναπτυσσόμενες χώρες για την περίοδο 1969-1998 και κατέληξαν πως η επίδραση του εξωτερικού χρέους στην κατά κεφαλήν ανάπτυξη του ΑΕΠ είναι αρνητική για την καθαρά παρούσα αξία του χρέους σε επίπεδα 35-40% του ΑΕΠ.

Στη μελέτη του ο *Schclarek (2004)* χρησιμοποίησε δεδομένα από 59 αναπτυσσόμενες χώρες για την περίοδο 1970-2002. Αναφέρει ότι υπάρχει μια γραμμική αρνητική σχέση επίδρασης του εξωτερικού χρέους στην κατά κεφαλήν ανάπτυξη του ΑΕΠ. Επίσης, διερεύνησε τη σχέση μεταξύ ακαθάριστου δημοσίου χρέους και κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε 24 ανεπτυγμένες χώρες κατά την ίδια περίοδο χρησιμοποιώντας Δείκτες Παγκόσμιας Ανάπτυξης. Χρησιμοποίησε μια βασική εξίσωση παλινδρόμησης την οποία εκτίμησε τέσσερις φορές κάθε φορά με διαφορετική εξαρτημένη μεταβλητή (ποσοστό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, συσσώρευση κατά κεφαλήν ρυθμού ιδιωτικής αποταμίευσης, συνολική παραγωγικότητα συντελεστών ρυθμού ανάπτυξης και αύξηση κεφαλαίου) προκειμένου να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος του δημοσίου χρέους στην ανάπτυξη. Συμπέρανε ότι υπάρχει μια αρνητική σχέση μόνο μεταξύ της συσσώρευσης χρέους και της ανάπτυξης ως αποτέλεσμα της αύξησης της συσσώρευσης κεφαλαίου

τονίζοντας γενικά πως δεν υπάρχουν ικανά στοιχεία για την απόδειξη μιας στατιστικά σημαντικής σχέσης.

Μία από τις σημαντικότερες αναλύσεις του θέματος είναι το άρθρο των *Rogoff και Reinhart (2010)*. Το άρθρο των Rogoff και Reinhart εξετάζει τα στοιχεία για το κατά πόσο τα υψηλά επίπεδα του δημόσιου χρέους είναι επιζήμια για την οικονομική ανάπτυξη. Υποδηλώνει ότι η σχέση χρέους- ανάπτυξης είναι πιο σύνθετη από ότι συνήθως πιστεύεται. Πιο συγκεκριμένα οι Reinhart και Rogoff (2010) μελέτησαν την οικονομική ανάπτυξη και τον πληθωρισμό σε διαφορετικά επίπεδα δημοσίου και εξωτερικού χρέους. Η ανάλυσή τους βασίστηκε σε στοιχεία από 44 χώρες για χρονικό διάστημα περισσότερο από 200 χρόνια. Το εν λόγω άρθρο αποδεικνύει πως η σχέση μεταξύ δημοσίου χρέους και πραγματικής ανάπτυξης του ΑΕΠ είναι αδύναμη για δείκτες χρέους/ΑΕΠ κάτω από το 90% του ΑΕΠ. Πάνω από αυτό το ποσοστό η ανάπτυξη μειώνεται με στατιστικό μέσο κατά 1% και κατά μέσο όρο περίπου 4% σε σχέση με την ανάπτυξη των χωρών με ποσοστό χρέους στην κατηγορία 30-60% του ΑΕΠ. Το όριο αυτό είναι ίδιο τόσο για τις αναπτυγμένες όσο και για τις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Επίσης, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι το δημόσιο χρέος συσχετίζεται αρνητικά με την οικονομική ανάπτυξη, δεν υπάρχει καμία μελέτη που να κάνει ισχυρή μια υπόθεση για μια αιτιώδη σχέση του χρέους προς την ανάπτυξη (Reinhart, Reinhart και Rogoff 2012, Reinhart και Rogoff 2010). Τέλος, οι Reinhart και Rogoff (2010) ισχυρίζονται ότι τα χρέη που συσσωρεύονται λόγω πολέμου δεν δημιουργούν τα ίδια προβλήματα με αυτά που συσσωρεύονται εν καιρώ ειρήνης. Τα χρέη μετά τον πόλεμο τείνουν να είναι υψηλά αφού η κατανομή των πόρων και του ανθρώπινου δυναμικού βρίσκονταν σε πολεμικές δραστηριότητες. Επιπλέον, το δημόσιο χρέος στις μεταπολεμικές περιόδους οφείλεται στις πολεμικές δαπάνες που δε συνεχίζονται μετά το τέλος του πολέμου ενώ αντίθετα σε περιόδους ειρήνης οφείλεται συνήθως σε μια ασταθή δυναμική της πολιτικής οικονομίας μπορεί να συνεχιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τα ευρήματα των Rogoff και Reinhart έχουν αμφισβητηθεί πρόσφατα από τη μελέτη του *Krugman (2010)* καθώς και από τη μελέτη των *Herdon, Ash και Pollin (2013)*. Ο Krugman αμφισβητεί το εύρημα της μελέτης των Rogoff και Reinhart ότι όταν το επίπεδο δημοσίου χρέους φτάνει στο 90% του ΑΕΠ τότε η ανάπτυξη φθίνει σημαντικά. Ισχυρίζεται πως αυτό συμβαίνει μόνο όταν ερευνάται η στατιστική συσχέτιση ενώ όταν εξεταστούν συγκεκριμένα παραδείγματα σε βάθος τότε αυτό ο ισχυρισμός δεν ευσταθεί. Ακόμη, αναφέρει ότι το χρέος δεν έχει ως αποτέλεσμα την

επιβράδυνση της ανάπτυξης αλλά το αντίθετο. Στην περίπτωση της Ιαπωνίας ήταν η χρηματοπιστωτική κρίση η οποία επιβράδυνε την ανάπτυξη και οδήγησε στην αύξηση του δημοσίου χρέους. Παρόμοια συνέβη και στην Ευρώπη. Όσον αφορά τις ΗΠΑ αυτές βρίσκονται κάτω από το όριο χρέους/ ΑΕΠ, ένα όριο που παρόμοιό του είχαν οι ΗΠΑ μόνο την περίοδο μετά τον 2^ο Παγκόσμιο Πόλεμο.

Και η μελέτη των *Herdon, Ash και Pollin (2013)* αντικρούει τα στοιχεία των Rogoff – Reinhart σχετικά με το επίπεδο του δημοσίου χρέους που φτάνει στο 90% του ΑΕΠ πάνω από το οποίο η ανάπτυξη ουσιαστικά και μη γραμμικά μειώνεται. Στην πραγματικότητα αναφέρουν πως υπάρχει μια σημαντική μη γραμμικότητα στη σχέση μεταξύ δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης, αλλά αυτή η μη γραμμικότητα βρίσκεται ανάμεσα στις δύο χαμηλότερες κατηγορίες του δημοσίου χρέους/ ΑΕΠ και συγκεκριμένα 0-30 τοις εκατό και 30-60 τοις εκατό, ένα εύρος που δεν είναι σχετικό με την τρέχουσα πολιτική συζήτηση. Διαπιστώνουν ότι τα σφάλματα κωδικοποίησης (coding errors), η επιλεκτική εξαίρεση των διαθέσιμων δεδομένων και η αντισυμβατική στάθμιση των συνοπτικών στατιστικών (Unconventional weighting of summary statistics) οδηγεί σε σοβαρά λάθη που προσδίδουν ανακρίβεια στη σχέση δημοσίου χρέους και ανάπτυξης στις 20 αναπτυγμένες οικονομίες που πραγματοποιήθηκε η έρευνα στη μεταπολεμική περίοδο.

Η μελέτη των *Checherita και Rother (2010)* που πραγματοποιήθηκε σε 12 χώρες της Ευρωζώνης για την περίοδο 1970-2010 βρήκε στοιχεία για μία μη γραμμική σχέση επίδρασης του δημοσίου χρέους στην αύξηση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Αναφέρει πως μεταξύ του δημοσίου χρέους και της οικονομικής ανάπτυξης με το σημείο καμπής του χρέους στο 90-100% του ΑΕΠ υπάρχει μια καμπύλη σχέση. Αυτό σημαίνει πως ένας υψηλότερος δείκτης δημοσίου χρέους / ΑΕΠ σχετίζεται, κατά μέσο όρο, με χαμηλότερα ποσοστά αύξησης του ΑΕΠ σε επίπεδα χρέους στην περιοχή του 90-100% του ΑΕΠ. Επίσης, η μελέτη αυτή δείχνει ότι για πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το χρέος έχει αρνητική επίδραση για την οικονομική ανάπτυξη δεδομένου ότι οι δείκτες χρέους/ΑΕΠ είναι ήδη υψηλότεροι από το χαμηλότερο όριο.

Οι *Kumar και Woo (2010)* στη μελέτη τους διαπίστωσαν πως υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του δημοσίου χρέους και την οικονομική ανάπτυξη. Η μελέτη τους αφορά την επίδραση του υψηλού δημοσίου χρέους στην μακροπρόθεσμη οικονομική ανάπτυξη και βασίστηκε σε 38 αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες για την

περίοδο 1970-2007. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την ύπαρξη μιας αρνητικής σχέσης μεταξύ αρχικού χρέους και επακόλουθης ανάπτυξης και αυτό το αποτέλεσμα τείνει να είναι μικρότερο σε αναπτυσσόμενες οικονομίες παρά σε ανεπτυγμένες. Παρατήρησαν ότι όταν το δημόσιο χρέος αυξάνεται κατά 10 ποσοστιαίες μονάδες τότε ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ μειώνεται κατά 0.2 μονάδες στο επόμενο έτος.

Αντί να συγκρίνει την ανάπτυξη σε ένα σύνολο προκαθορισμένων υποστηριγμάτων, η μελέτη των *Minea και Parent (2012)* εξετάζει τη σχέση μεταξύ χρέους και ανάπτυξης χρησιμοποιώντας μια στατιστική τεχνική που επιτρέπει τη σταδιακή αλλαγή στην εκτιμώμενη σχέση μεταξύ χρέους και ανάπτυξης. Βρίσκουν σύνθετη μη γραμμικότητα η οποία ίσως να μη γίνει αντιληπτή από μοντέλα που χρησιμοποιούν ένα σύνολο εξωγενών ορίων.

Ο *Egert (2012)* χρησιμοποιεί μια παραλλαγή των δεδομένων των Rogoff και Reinhart και ανακαλύπτει ότι η παρουσία και θέση των ορίων χρέους δεν είναι ισχυρή σε μικρές αλλαγές στην κάλυψη μιας χώρας, στη συχνότητα των δεδομένων και στις οικονομετρικές προδιαγραφές.

Χρησιμοποιώντας εύρωστες τεχνικές εξαγωγής συμπερασμάτων, οι *Baglan και Yoldas (2013)* χρησιμοποιούν τα δεδομένα των Rogoff και Reinhart για τη μεταπολεμική περίοδο και τα τοποθετούν σε ένα στατιστικό πλαίσιο (formal statistical context). Ανακαλύπτουν μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ του χρέους και της ανάπτυξης σε ένα υποσύνολο χωρών, αλλά κανένα στοιχείο ότι υπάρχει επίδραση του ορίου. Πιο συγκεκριμένα, σε ένα γραμμικό πλαίσιο, το υψηλότερο δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ δεν είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της μετέπειτα αύξησης του ΑΕΠ όταν και οι 20 ανεπτυγμένες οικονομίες εξετάζονται από κοινού.

Οι *Kourtellos, Stengos και Tan (2012)* υιοθετούν μια μεθοδολογία παλινδρόμησης διαρθρωτικού ορίου (structural threshold regression methodology) για τη διερεύνηση των ετερογενών επιπτώσεων του χρέους για την ανάπτυξη με τη χρήση του δημοσίου χρέους ως μεταβλητή όριο (threshold variable) καθώς και πολλές άλλες εύλογες μεταβλητές. Χαλαρώνουν την εκτίμηση ότι η σχέση μεταξύ του χρέους και της ανάπτυξης είναι είτε σταθερή σε όλες, είτε ποικίλλει μόνο αναλόγως των επιπέδων χρέους. Ανακαλύπτουν ότι η εκτιμώμενη σχέση μεταξύ του δημόσιου χρέους και της οικονομικής ανάπτυξης εξαρτάται από τη θεσμική ποιότητα, αλλά δε βρίσκουν στοιχεία για τα όρια του χρέους.

Ενώ υπάρχουν στοιχεία ότι το δημόσιο χρέος σχετίζεται αρνητικά με την οικονομική ανάπτυξη, ο συσχετισμός δε συνεπάγεται απαραίτητα υπαιτιότητα. Ο σύνδεσμος μεταξύ του δημόσιου χρέους και της οικονομικής ανάπτυξης θα μπορούσε να οφείλεται στο γεγονός ότι είναι η χαμηλή οικονομική ανάπτυξη που οδηγεί σε υψηλά επίπεδα χρέους. Εναλλακτικά, ο παρατηρούμενος συσχετισμός μεταξύ του χρέους και της ανάπτυξης θα μπορούσε να οφείλεται σε έναν τρίτο παράγοντα που έχει μια κοινή επίδραση επί αυτών των μεταβλητών. Στο άρθρο των *Panizza και Presbitero 2012a*, δεν προκύπτουν στοιχεία που να υποστηρίζουν ότι το χρέος προκαλεί οικονομική ανάπτυξη. Η μελέτη αυτή υποστηρίζει ότι η αύξηση του ελλείμματος του ομοσπονδιακού προϋπολογισμού σημαίνει ότι η κυβέρνηση αυξάνει τη ζήτηση των «δανειακών» κεφαλαίων από τον ιδιωτικό τομέα και επιθυμεί να δανειστεί τόσο από τους ίδιους τους πολίτες της όσο και από διεθνείς επενδυτές. Το εν λόγω άρθρο λοιπόν, απορρίπτει τον ισχυρισμό ότι το χρέος προκαλεί μικρότερο ρυθμό ανάπτυξης στις χώρες του ΟΟΣΑ και αναφέρει πως ενώ επιβεβαιώνεται η συχνά αναφερθείσα αρνητική συσχέτιση μεταξύ χρέους και ανάπτυξης, δε φαίνεται πως το χρέος έχει αιτιώδη επίδραση στην ανάπτυξη.

Παρόλο που υπάρχουν ενδείξεις ότι το δημόσιο χρέος σχετίζεται αρνητικά με την οικονομική ανάπτυξη, δεν υπάρχει μελέτη που ισχυροποιεί την αιτιώδη σχέση του χρέους με την ανάπτυξη. Επιπλέον, η παρουσία των ορίων χρέους και πιο γενικά, μιας μη μονοτονικής σχέσης μεταξύ του χρέους και της ανάπτυξης, δεν είναι ισχυρή σε μικρές αλλαγές στην κάλυψη των δεδομένων και σε εμπειρικές τεχνικές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

3.1 Μεθοδολογία

Στην παρούσα εργασία ερευνούμε τη σχέση μεταξύ του δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ και του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε ένα δείγμα χωρών του ΟΟΣΑ, και συγκεκριμένα στον Καναδά, στην Ιταλία, στη Γερμανία, στην Ιαπωνία, στις ΗΠΑ, στην Ισπανία και στη Σουηδία. Οι κυριότερες βάσεις που χρησιμοποιήσαμε για τη συλλογή των δεδομένων είναι από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Development Indicators- The World Bank), τον ΟΟΣΑ (OECD Statistics) και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF) καλύπτοντας την περίοδο 1980-2012. Τα δεδομένα περάστηκαν στο στατιστικό πακέτο Stata 11 και με βοήθειά του πραγματοποιήθηκε η εκτίμηση του μοντέλου και τα αποτελέσματα.

Πραγματοποιήσαμε εκτίμηση του μοντέλου με τη μέθοδο Pooled OLS, με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων και με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων. Μέσω ανάλυσης καταλήξαμε στο μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων. Έτσι, στην ανάλυσή μας χρησιμοποιούμε το μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model or FE) επειδή ενδιαφερόμαστε να διερευνήσουμε την επίδραση των μεταβλητών που αλλάζουν κατά τη διάρκεια του χρόνου. Το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων διερευνά τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών της πρόγνωσης (predictor) και του αποτελέσματος (outcome) εντός μίας οντότητας, στη συγκεκριμένη περίπτωση χώρας. Κάθε χώρα έχει τα δικά της χαρακτηριστικά τα οποία μπορεί να επηρεάσουν ή όχι τις προβλεπόμενες μεταβλητές. Για παράδειγμα, το πολιτικό σύστημα μιας χώρας θα μπορούσε να έχει κάποια επίδραση στο εμπόριο ή στο ΑΕΠ ή οι πρακτικές μιας επιχείρησης μπορεί να επηρεάσουν τη τιμή της μετοχής της.

Δεδομένης της σχετικά μικρής διάστασης των διαστρωματικών στοιχείων της χώρας και της ανάγκης να ελέγξουμε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της, η εξίσωση περιλαμβάνει country Fixed Effects. Οι ψευδομεταβλητές της χώρας (country dummies) συλλαμβάνουν οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά συγκεκριμένα για κάθε χώρα τα οποία παραμένουν σε γενικές γραμμές σταθερά στην πάροδο του χρόνου. Εξάλλου, ψευδομεταβλητές σε σχέση με το χρόνο (year dummies) έχουν συμπεριληφθεί προκειμένου να μπορούμε να ελέγξουμε κοινά σοκ σε όλες τις χώρες καθώς επίσης και αλλαγές στην οικονομία και το νομισματικό καθεστώς όπως η

δημιουργία της νομισματικής ένωσης. Ιδιαίτερα σε ότι έχει να κάνει με τις ψευδομεταβλητές θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτές λειτουργούν ως περιοριστικές μεταβλητές και η εισαγωγή τους στο υπόδειγμα αποσκοπεί στο να συλλάβουμε τη διαφορετικότητα της σταθερής κατάστασης. Σκοπός της εμπειρικής ανάλυσης είναι η εξέταση της σχέσης του ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (εξαρτημένη μεταβλητή) με το δημόσιο χρέος, το φυσικό λογάριθμο του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για $t=0$, τις επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ, τις εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ, τη δημόσια κατανάλωση, τον πληθωρισμό και το επιτόκιο δανεισμού της κάθε χώρας.

3.2 Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης

Το εμπειρικό μοντέλο ανάπτυξης βασίζεται στην υπό όρους εξίσωση σύγκλισης που αφορά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για το αρχικό επίπεδο του κατά κεφαλήν εισοδήματος, την επένδυση/ αποταμίευση ως ποσοστό του ΑΕΠ και το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού. Το μοντέλο έχει διευρυνθεί προκειμένου να συμπεριλάβει το επίπεδο του δημόσιου χρέους (ως ποσοστό του ΑΕΠ).

Η βιβλιογραφία που αναλύει και εξετάζει την οικονομική ανάπτυξη καθώς επίσης και την ενδογενή οικονομική ανάπτυξη έχει δώσει έμφαση στην ιστορική διερεύνηση και στην ανάλυση των προσδιοριστικών παραγόντων της αναπτυξιακής πορείας των διαφόρων χωρών. Σε ορισμένα από αυτά τα υποδείγματα, οι δημόσιες επιλογές των συντελεστών φορολογίας και τα επίπεδα δαπανών δείχνουν να επηρεάζουν σημαντικά τους δείκτες μακροχρόνιας ανάπτυξης (Barro and Sala-i-Martin, 1992), καθώς επίσης και την αύξηση της παραγωγικότητας.

Στη μακροοικονομική ανάλυση, η παραγωγικότητα πάντοτε έχει ένα σημαντικό ρυθμιστικό ρόλο αναφορικά με την οικονομική μεγέθυνση και την κοινωνική και συνολική ανάπτυξη, επηρεάζοντας και ρυθμίζοντας τόσο το προϊόν, τις αποταμιεύσεις, τις επενδύσεις και την κατανομή και αξιοποίηση των υπολοίπων πλουτοπαραγωγικών πόρων.

Η παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών μιας οικονομίας- το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν της (ΑΕΠ) εξαρτάται από δύο στοιχεία: τις ποσότητες των εισροών, που

αποκαλούνται συντελεστές παραγωγής⁵, και την ικανότητά της να μετατρέπει τις εισροές σε προϊόν, όπως εκφράζεται από τη συνάρτηση παραγωγής. Χρησιμοποιούμε το σύμβολο K για να δηλώσουμε την ποσότητα του κεφαλαίου και το σύμβολο L για να δηλώσουμε την ποσότητα της εργασίας.

Το σύγχρονο νεοκλασικό μοντέλο οικονομικής μεγέθυνσης έμεινε γνωστό ως υπόδειγμα Solow-Swan και προβλέπει σύγκλιση των εισοδημάτων και ότι χωρίς τεχνολογική πρόοδο η οικονομική μεγέθυνση θα σταματήσει. Χάριν απλούστευσης, παρουσιάστηκε αρχικά για την περίπτωση μιας κλειστής οικονομίας. Αποτελεί σημείο εκκίνησης για τη μελέτη του φαινομένου της οικονομικής ανάπτυξης και οι κύριες υποθέσεις του είναι:

- Η ύπαρξη μιας συνάρτησης παραγωγής που παρουσιάζει φθίνουσες αποδόσεις ως προς τους συντελεστές παραγωγής
- Η αποταμίευση από τα νοικοκυριά ενός σταθερού ποσοστού του εισοδήματός τους

Η δομή του υποδείγματος Solow-Swan βασίζεται στην υπόθεση ότι η οικονομία είναι κλειστή και παράγει ένα ομοιογενές προϊόν για την παραγωγή του οποίου χρησιμοποιούνται τρεις εισροές, το φυσικό κεφάλαιο, η εργασία και η τεχνολογία. Η διαθέσιμη τεχνολογία της παραγωγής καθορίζει πόση ποσότητα προϊόντος παράγεται από δεδομένες ποσότητες κεφαλαίου και εργασίας. Οι οικονομολόγοι εκφράζουν τη διαθέσιμη τεχνολογία χρησιμοποιώντας μία συνάρτηση παραγωγής. Συμβολίζονται με το γράμμα Y την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος, γράφουμε τη συνάρτηση παραγωγής ως:

$$Y_t = f(K_t, L_t) \quad (3.1)$$

Η εξίσωση αυτή δηλώνει ότι η παραγωγή είναι συνάρτηση της ποσότητας του κεφαλαίου και της ποσότητας της εργασίας.

Το απλό νεοκλασικό υπόδειγμα εξωγενούς μεγέθυνσης αναπτύχθηκε από τους Solow (1956) και Swan (1956) και σύμφωνα με τη νεοκλασική θεωρία για την οικονομική μεγέθυνση, εξετάζει ποια είναι η διαδικασία συσσώρευσης κεφαλαίου η οποία προσδιορίζει και τη μεγέθυνση του πραγματικού εισοδήματος.

⁵ Συντελεστές παραγωγής είναι οι εισροές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών. Οι δύο πιο σημαντικοί συντελεστές παραγωγής είναι το κεφάλαιο και η εργασία. Κεφάλαιο είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι ενώ εργασία είναι ο χρόνος που δαπανούν οι άνθρωποι, οι εργαζόμενοι.

Το υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης του Solow υποθέτει ότι η συνάρτηση παραγωγής έχει σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Συνεπώς, η αύξηση παραγωγής (grY) οδηγείται από την αύξηση πληθυσμών (grL) και την αύξηση κεφαλαίου (grK), δηλαδή:

$$grY_t = grK_t + grL_t \quad (3.2)$$

Η ζήτηση για αγαθά στο υπόδειγμα Solow προέρχεται από την κατανάλωση και την επένδυση. Το παραγόμενο προϊόν ανά εργάτη ($Y_t/L_t=y_t$) διαιρείται στην κατανάλωση ανά εργάτη, $c_t=C_t/L_t$, και στην επένδυση ανά εργάτη, $i_t=I_t/L_t$:

$$y_t=c_t+i_t^{\delta} \quad \text{ή} \quad c_t=y_t-i_t \quad (3.3)$$

Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση το μέρος του προϊόντος της οικονομίας που επενδύεται, καταναλώνεται. Τη συνάρτηση παραγωγής ανά εργαζόμενο μπορούμε να τη διατυπώσουμε και ως εξής:

$$y_t = f(k_t) \quad (3.4)$$

Το υπόδειγμα Solow υποθέτει ότι κάθε χρόνο οι άνθρωποι αποταμιεύουν ένα μέρος s του εισοδήματός τους και καταναλώνουν το υπόλοιπο τμήμα $(1-s)$. Αυτό μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$c_t = (1-s_t)y_t \quad (3.5)$$

όπου s είναι το ποσοστό αποταμίευσης και παίρνει τιμές μεταξύ του 0 και 1. Από αντικατάσταση της (4) στην (5) και με αναδιάταξη των όρων προκύπτει ότι:

$$i_t = s_t y_t \quad (3.6)$$

Η εξίσωση αυτή δηλώνει ότι η επένδυση ισούται με την αποταμίευση. Για οποιοδήποτε απόθεμα κεφαλαίου k , η συνάρτηση παραγωγής $y=f(k)$ καθορίζει την ποσότητα του προϊόντος που παράγει η οικονομία και το ποσοστό αποταμίευσης s καθορίζει την κατανομή του προϊόντος ανάμεσα στην κατανάλωση και την επένδυση. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι:

$$i_t = s f(k_t) \quad (3.7)$$

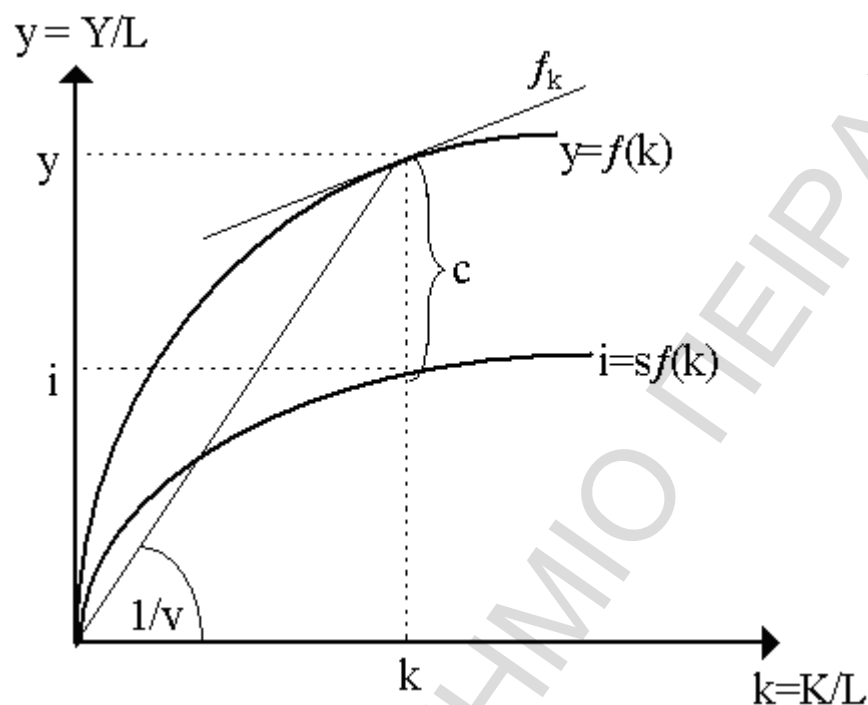
Η εξίσωση αυτή σχετίζεται με το υπάρχον απόθεμα κεφαλαίου k και με τη συσσώρευση νέου κεφαλαίου i . Ενσωματώνουμε την απόσβεση υποθέτοντας ότι ένα ορισμένο τμήμα δ του αποθέματος κεφαλαίου απαξιώνεται κάθε χρόνο και εκφράζουμε την επίπτωση της επένδυσης και της απόσβεσης στο απόθεμα κεφαλαίου χρησιμοποιώντας την παρακάτω εξίσωση:

⁶ Η εξίσωση αυτή είναι η κατά κεφαλήν ανά εργάτη ταυτότητα των λογαριασμών του εθνικού εισοδήματος για την οικονομία.

$$\Delta k = i_t - \delta k_t \quad (3.8)$$

Όπου Δk είναι η αλλαγή που σημειώνεται στο απόθεμα κεφαλαίου από το ένα έτος στο άλλο. Εάν υποθέσουμε ότι η απαξίωση του κεφαλαίου είναι ίση με το μηδέν έχουμε:

$$K_{t+1} = k_t + I_t \quad \text{ή} \quad (k_{t+1} - k_t) / k_t = I_t / k_t \quad (3.9)$$



Διάγραμμα 3.1

Μοντέλο Ανάπτυξης του Solow

Πηγή: <http://cruel.org/econthought/essays/growth/neoclass/solowgr.html>

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι οι ρυθμοί σύγκλισης ($\Delta k/k$) και ανάπτυξης ως προς τη σταθερή κατάσταση ($\Delta y/y$) είναι μεγαλύτεροι όσο μεγαλύτερη είναι και η απόσταση της αρχικής κατάστασης (k_0, y_0) από τη σταθερή κατάσταση. Αυτό σημαίνει ότι για δύο οικονομίες με ίδια συνάρτηση παραγωγής, η οικονομία με τη μικρότερη αρχική κατάσταση, δηλαδή η φτωχότερη θα αναπτύσσεται με ρυθμό μεγαλύτερο από ότι η οικονομία με τη μεγαλύτερη αρχική κατάσταση, δηλαδή η πιο ανεπτυγμένη.

3.3 Οικονομετρικό Υπόδειγμα

Το πλέον συνηθισμένο μέτρο της οικονομικής ανάπτυξης μιας οικονομίας είναι ο ρυθμός μεταβολής του κατά κεφαλήν ΑΕΠ το οποίο μας επιτρέπει να συγκρίνουμε την ταχύτητα ανάπτυξης μιας χώρας σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Επειδή ενδιαφερόμαστε να ελέγξουμε αν υπάρχει μη γραμμική επίδραση του δημοσίου χρέους στην ανάπτυξη, χρησιμοποιούμε μία τετραγωνική εξίσωση του χρέους. Χρησιμοποιώντας το χρέος σε μία γραμμική μορφή, δεν αποφέρει σημαντικά αποτελέσματα.

Η βασική εξίσωση υπολογισμού του μοντέλου μας είναι η εξής:

$$g_{it+k} = a + \beta \ln(\text{GDP/cap})_{it} + \gamma_1 \text{dept_sq}_{it} + \gamma_2 \text{dept}_{it} + \delta \text{saving/gfcf}_{it} + \varphi \text{pop.growth}_{it} + \text{other controls (fiscal; openness; interest rate)} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

όπου,

- g_{it+k} είναι ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, $k=1$ ή 5 (δύο διαφορετικά μέτρα χρησιμοποιούνται στην εμπειρική εκτίμηση: ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης g_{it+1} και 5 χρόνια αθροιστική επικάλυψη του ρυθμού ανάπτυξης $g_{it/t+5}$ όπου το t παίρνει ετήσιες τιμές
- $\ln(\text{GDP/cap})_{it}$ είναι ο φυσικός λογάριθμος του αρχικού επιπέδου του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Το χρησιμοποιούμε για $t=0$ προκειμένου να διαπιστώσουμε τη σύγκλιση που υπάρχει μεταξύ των χωρών του ΟΟΣΑ
- dept_{it} είναι το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ
- saving/gfcf_{it} είναι το ποσοστό αποταμίευσης ή επένδυσης (το τελευταίο προσεγγίζεται ως ακαθάριστο πάγιο κεφάλαιο - gross fixed capital formation) ως ποσοστό του ΑΕΠ (οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται στην εμπειρική εκτίμηση σε αθροιστικούς όρους - aggregated terms), συνολικό εθνικό ποσοστό αποταμίευσης/ επένδυσης, καθώς και σε αναλυτική βάση (disaggregated basis) ως δημόσιο και ιδιωτικό ποσοστό αποταμίευσης/ επένδυσης). Στην ανάλυσή μας χρησιμοποιούμε την επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ
- pop.growth_{it} είναι το ποσοστό της αύξησης του πληθυσμού. Θα μπορούσαμε να είχαμε χρησιμοποιήσει τον αριθμό των εργαζομένων (Working) ή το εργατικό δυναμικό (Labor Force) που είναι το άθροισμα των εργαζομένων (Working) με τους ανέργους (Unemployment) ($L=W+U$), αλλά δε βρέθηκαν

αρκετά στοιχεία με αποτέλεσμα να χρησιμοποιήσουμε το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού σε ετήσια βάση.

- μ_i είναι οι σταθερές επιδράσεις των χωρών (country Fixed Effects) σε δεδομένο χρόνο
- ν_t είναι οι σταθερές επιδράσεις του χρόνου (time Fixed Effects)
- ε_{it} είναι ο διαταρακτικός όρος ή τυχαίο σφάλμα (error term)

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν αντιπροσωπεύει το σύνολο της αξίας όλων των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών σε μια οικονομία, κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου (συνήθως έτους). Μετριέται σε χρηματικές – νομισματικές μονάδες, δηλαδή σε τρέχουσες τιμές καθώς όλες οι συναλλαγές που συμβάλλουν στην τελική διαμόρφωσή του πραγματοποιούνται με τις τιμές που επικρατούν κάθε δεδομένη περίοδο στην αγορά. Το ΑΕΠ αυτό ονομάζεται ονομαστικό και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μετρηθεί η μεταβολή του στη διάρκεια των χρόνων καθώς οι τρέχουσες τιμές δε μένουν σταθερές. Για το λόγο αυτό υπολογίζουμε και χρησιμοποιούμε το πραγματικό ΑΕΠ, το οποίο μετρά την παραγωγή οποιασδήποτε περιόδου στις τιμές ενός έτους βάσης (2005). Με την έκφραση του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές, η σύγκριση από έτος σε έτος δίνει την πραγματική του μεταβολή, η οποία αντιπροσωπεύει τον ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης της εκάστοτε οικονομίας. Ο ρυθμός αύξησης του πραγματικού ΑΕΠ, συνολικού ή κατά κεφαλήν, αναφέρεται ως οικονομική μεγέθυνση.

Ο ρυθμός αύξησης του συνολικού πραγματικού ΑΕΠ και ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ αποτελούν δείκτες της οικονομικής μεγέθυνσης που όμως παρέχουν διαφορετική πληροφόρηση. Ο ρυθμός αύξησης του συνολικού πραγματικού ΑΕΠ εκφράζει την έκταση της αύξησης του συνολικού προϊόντος της οικονομίας, ενώ ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν πραγματικού ΑΕΠ εκφράζει πολύ γενικά την έκταση της βελτίωσης της οικονομικής ευημερίας του μέσου, από πλευράς εισοδήματος, ατόμου. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούμε το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν πραγματικού ΑΕΠ.

Τα άλλα στοιχεία ελέγχου (*other controls*) περιλαμβάνουν τη δημόσια κατανάλωση (*central government consumption*) ως ποσοστό σε ετήσια βάση, το άθροισμα των εισαγωγών και εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ (*exports and imports as % of GDP- trade ratio*) προκειμένου να μας δείξει το πόσο ανοικτή είναι η οικονομία και για να επεκτείνουμε το μοντέλο από τη φόρμα της κλειστής

οικονομίας, τον πληθωρισμό σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ (*Inflation, GDP deflator*) καθώς και το επιτόκιο δανεισμού (*lending Interest rate*) ώστε να συλλάβουμε τις επιπτώσεις της δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής.

Τη συνεισφορά του εμπορίου τη μετρήσαμε με το trade ratio, δηλαδή ως δείκτη των εξαγωγών και των εισαγωγών ως προς το ΑΕΠ. Η μεταβλητή αυτή εξαρτάται από το μέγεθος της χώρας, δηλαδή όσο πιο μεγάλες είναι οι χώρες τόσο λιγότερο βασίζονται στο εξωτερικό εμπόριο.

Τον πληθωρισμό (τάση αύξησης του γενικού επιπέδου των τιμών στην οικονομία) τον συμπεριλαμβάνουμε, διότι έχει αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομία αφού μειώνει την αγοραστική δύναμη των εισοδημάτων, ενισχύει την ανισοκατανομή του εισοδήματος, μειώνει την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας και περιορίζει τη ροπή για αποταμίευση. Όταν αυξάνεται η ζήτηση που προέρχεται από τα νοικοκυριά (κατανάλωση) ή από τις επιχειρήσεις (επενδύσεις) ή από τις δημόσιες δαπάνες (κράτος) και η προσφορά αδυνατεί να προσαρμοστεί αμέσως για να χρηματοδοτηθεί η ζήτηση αυξάνεται το δημόσιο χρέος και διογκώνονται τα δημοσιονομικά ελλείμματα. Στην ανάλυσή μας χρησιμοποιούμε τον πληθωρισμό, σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ (ετήσιο %). Ο πληθωρισμός, όπως μετριέται με τον ετήσιο ρυθμό αύξησης του αποπληθωριστή του ΑΕΠ δείχνει το ρυθμό μεταβολής των τιμών στην οικονομία στο σύνολό της. Ο αποπληθωριστής του ΑΕΠ δείχνει το ποσοστό του ΑΕΠ του τοπικού νομίσματος σε τρέχουσες τιμές προς το ΑΕΠ τοπικού νομίσματος σε σταθερές τιμές (databank.worldbank.org).

Το επιτόκιο δανεισμού είναι το τραπεζικό επιτόκιο που συνήθως ανταποκρίνεται στις βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες ανάγκες χρηματοδότησης του ιδιωτικού τομέα. Το ποσοστό αυτό συνήθως διαφοροποιείται ανάλογα με την πιστοληπτική ικανότητα των δανειοληπτών και των στόχων της χρηματοδότησης. Οι όροι και οι προϋποθέσεις που συνδέονται με αυτά τα ποσοστά διαφέρουν ανάλογα με τη χώρα, ωστόσο περιορίζουν τη συγκρισιμότητα τους (databank.worldbank.org).

Η δημόσια κατανάλωση περιλαμβάνει όλες τις τρέχουσες δαπάνες της κυβέρνησης για τις αγορές αγαθών και υπηρεσιών (συμπεριλαμβανομένων των αμοιβών των εργαζομένων). Περιλαμβάνει επίσης τις περισσότερες δαπάνες για την εθνική άμυνα και την ασφάλεια, αλλά αποκλείει στρατιωτικές δαπάνες της κυβέρνησης που αποτελούν μέρος του σχηματισμού κεφαλαίου από το δημόσιο (databank.worldbank.org).

Έχοντας περάσει τα βασικά δεδομένα στο στατιστικό πρόγραμμα Stata 11, δημιουργήσαμε τις εξής μεταβλητές:

- Το φυσικό λογάριθμο του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, εκτελώντας την εντολή *gen lnGDPcap = log(GDP)*
- Το φυσικό λογάριθμο του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στο χρόνο t=0, εκτελώντας την εντολή *gen lnGDPcap0 = log(GDPcap0)*
- Το τετράγωνο του δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, εκτελώντας την εντολή *gen debt2 = debt^2*
- Το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ με την εντολή *gen grGDPcap = (GDPcap-L.GDPcap)/L.GDPcap*
- Το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σωρευτικά για 5 έτη (cumulative 5 years growth rate of GDP per capita) εκτελώντας την εντολή *bysort country: gen y1 = x[_n]+xratio[_n-1]+xratio[_n-2]+xratio[_n-3]+xratio[_n-4]*

Επίσης, χρησιμοποιώντας αυτό το σχετικά περιορισμένο διαστρωματικό δείγμα (cross-sectional sample) βοηθά στην άμβλυση του προβλήματος της ετερογένειας, η οποία μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σε παλινδρομήσεις της ανάπτυξης (standard growth regressions).

Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Stata 11 και έχοντας περάσει τα δεδομένα μας σε αυτό, δεδομένου ότι έχουμε panel εκτελούμε την εντολή *xtset country year*. Παρατηρούμε ότι τα δεδομένα μας είναι unbalanced διότι ενώ για όλες τις μεταβλητές έχουμε δεδομένα για όλα τα έτη, όσον αφορά το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ έχουμε ελλείπουσες τιμές για το 1980 και στις 7 χώρες. Εάν τα δεδομένα μας ήταν *strongly balanced* θα σήμαινε ότι όλες οι χώρες έχουν δεδομένα για όλα τα έτη. Έτσι επαληθεύουμε ότι έχουμε στοιχεία από το 1980 έως το 2012 και ο χρόνος μεταβάλλεται ανά έτος (delta: 1 unit).

3.4 Περιγραφή δεδομένων

Προτού προχωρήσουμε σε εκτίμηση του μοντέλου μας, πραγματοποιούμε γραφική ανάλυση προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα τη φύση των δεδομένων μας.

Το ιστόγραμμα είναι ένα γράφημα που χρησιμοποιείται για κάθε μία μεταβλητή ξεχωριστά και απεικονίζει την κατανομή μιας ποσοτικής μεταβλητής με τη βοήθεια ράβδων δίνοντας τη δυνατότητα αντιπαραβολής με την κανονική κατανομή. Πρόκειται για ένα χρήσιμο γράφημα διότι μας κατευθύνει στο αν θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε λογάριθμο στις μεταβλητές μας ή όχι ώστε να μην βγάλουμε παράξενους εκτιμητές και να αποφύγουμε την ετεροσκεδαστικότητα. Εκτελώντας την εντολή στο Stata `histogram debt, kdensity normal by(country, total)` παίρνουμε ιστόγραμμα για το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για τις 7 χώρες του ΟΟΣΑ καθώς και για το σύνολό τους όπως φαίνεται στο παράρτημα διαγραμμάτων (σελ. 85). Παρατηρούμε ότι σχεδόν σε όλες τις χώρες η κατανομή είναι κυρτή προς τα αριστερά και ότι σε τρεις μόνο χώρες τα δεδομένα μας ακολουθούν κανονική κατανομή η οποία αποτελεί σύμφωνα με το κεντρικό οριακό θεώρημα – το άθροισμα ενός ικανοποιητικά μεγάλου αριθμού ανεξάρτητων και ισόνομων τυχαίων μεταβλητών προσεγγίζεται από την κανονική κατανομή – τη βάση της στατιστικής συμπερασματολογίας ή επαγωγικής στατιστικής.

Ομοίως συνεχίζουμε και για όλες τις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές ώστε να δούμε πόσο συχνά εμφανίζονται και την αντιπαραβολή τους με την κανονική κατανομή. Για τη μεταβλητή κατά κεφαλήν ΑΕΠ στο μοντέλο θα χρησιμοποιήσουμε το φυσικό λογάριθμό της ώστε να μικρύνει η κλίμακά της, να αποφύγουμε παράξενους εκτιμητές καθώς και το φαινόμενο της ετεροσκεδαστικότητας. Τα εν λόγω ιστογράμματα τα βλέπουμε στο παράρτημα της εργασίας (σελ. 89).

Επίσης, χρήσιμο είναι να δούμε το Scatter Plot το οποίο είναι ένα διάγραμμα συσχέτισης. Στο συγκεκριμένο γράφημα δε βλέπουμε αιτιότητα παρά μόνο συσχέτιση. Δείχνει τη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών και δίνει ενδείξεις για ενδογένεια. Το κάνουμε και για τις ανεξάρτητες μεταβλητές μεταξύ τους διότι αν υπάρχει μεγάλη συσχέτιση ελλοχεύει ο κίνδυνος της πολυσυγγραμμικότητας αλλά και για την εξαρτημένη - ανεξάρτητη. Επομένως από το Scatter Plot βλέπουμε γραμμικότητα, κλίση και ισχύ – δύναμη. Με την εντολή `twoway (scatter debt grgdpcap)` παίρνουμε το παρακάτω scatter plot που μας δείχνει τη σχέση ανάμεσα στο δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ και στο ρυθμό ανάπτυξης του κατά

κεφαλήν ΑΕΠ. Το διάγραμμα αποκαλύπτει πολύ ασθενή αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.



Διάγραμμα 3.10:

Scatter Plot σχέσης δημοσίου χρέους και ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ

Ακολουθώντας την εντολή *twoway (lfit grgdpcap debt), by(country)* βλέπουμε την τάση του δημοσίου χρέους σε σχέση με το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για κάθε μία χώρα ξεχωριστά και συνολικά. Σε όλες τις χώρες η τάση είναι φθίνουσα με εξαίρεση τη Σουηδία και τον Καναδά. Η Γερμανία, η Ιταλία, η Ιαπωνία και οι ΗΠΑ έχουν έντονη αυξητική φθίνουσα τάση ενώ στην Ισπανία η τάση είναι ελαφρώς φθίνουσα. Στο σύνολο των χωρών η τάση του δημοσίου χρέους σε σχέση με την οικονομική ανάπτυξη είναι έντονα φθίνουσα (Διάγραμμα 3.11, Πίνακας Διαγραμμάτων, σελ. 93).

Μέσω του matrix διαγράμματος διασποράς (scatter plot) βλέπουμε τη σχέση των μεταβλητών δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ (*Central Government debt- % of GDP*), το ποσοστό των επενδύσεων (*Gross Fixed Capital Formation - % of GDP*), το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού (*Population growth annual %*) καθώς και το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (*Growth Rate of GDP per capita*). Πρόκειται για

έναν πολυδιάστατο πίνακα και με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να δούμε ταυτόχρονα τη γραφική απεικόνιση των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη (Διάγραμμα 3.12, Πίνακας Διαγραμμάτων Παραρτήματος, σελ. 94).

Οι παράξενες – ιδιάζουσες παρατηρήσεις μπορούν να ανιχνευθούν και μέσω θηκογραμμάτων (box plot). Τα box plot περιλαμβάνουν περιληπτικά την κατανομή των ποσοτικών μεταβλητών. Απεικονίζουν ίδια στοιχεία με τα ιστογράμματα μόνο που εδώ είναι εμφανείς και οι παράξενες παρατηρήσεις. Κάθε πλαίσιο κουτί απεικονίζει το 1^ο τεταρτημόριο, τη διάμεσο και το 3^ο τεταρτημόριο. Οι απολήξεις υποδεικνύουν τα όρια των ακραίων τιμών. Οι τιμές εκτός των φραγμάτων των απολήξεων θεωρούνται ακραίες και υποδεικνύονται στο γράφημα με ξεχωριστά σημεία όπως φαίνεται στο παράρτημα της εργασίας. Συμμετρικά διαγράμματα πλησιάζουν την κανονική κατανομή.

Χρήσιμο είναι να δούμε τον πίνακα της περιγραφικής στατιστικής (descriptive statistics) για όλες τις μεταβλητές όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.1 του Παραρτήματος (σελ. 75) καθώς και τον Πίνακα 3.2 (Παράρτημα, σελ. 76) όπου παρουσιάζονται οι υπό εξέταση χώρες, προτού πραγματοποιηθεί η εκτίμηση της ομαδοποιημένης συνάρτησης παλινδρόμησης αρχικά με τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων (Pooled OLS) και μετά με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects) που όπως θα δούμε παρακάτω προέκυψε ως καταλληλότερη από το Hausman test σε σχέση με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects).

Παρατηρούμε πως δεν έχουμε ελλείπουσες τιμές (missing values) και πως ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή είναι 231. Ο αριθμός αυτός είναι αναμενόμενος εφόσον έχουμε 7 χώρες ($n=7$) για 33 έτη ($t=33$), επομένως $7*33=231$. Εξαίρεση αποτελεί ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ όπου οι παρατηρήσεις είναι 224, αριθμός αναμενόμενος αφού δεν έχουμε τιμές για το έτος 1980 στις υπό εξέταση χώρες. Από τον πίνακα παίρνουμε πληροφορίες για τη διακύμανση της κάθε μεταβλητής. Βλέπουμε τη μέση τιμή της, την τυπική απόκλιση καθώς και την ελάχιστη και μέγιστη τιμή που λαμβάνει. Επίσης, στον επόμενο πίνακα διαφαίνεται η ονομασία, η περιγραφή, η μορφή απεικόνισης και ο τύπος αποθήκευσης στο Stata 11, των μεταβλητών (εξαρτημένης και ανεξάρτητων) που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση.

Πίνακας 3.3
Παρουσίαση Δεδομένων Εμπειρικής Ανάλυσης, Χώρες ΟΟΣΑ

Ονομασία Μεταβλητής	Έννοια Μεταβλητής
country	Χώρα
gdpcap	Κατά κεφαλήν ΑΕΠ
grgdpcap	Ρυθμός Αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ
lngdpcap0	Φυσικός λογάριθμος αρχικού επιπέδου του κατά κεφαλήν ΑΕΠ
debt	Δημόσιο Χρέος (% του ΑΕΠ)
Debt2	Δημόσιο Χρέος (% του ΑΕΠ) τετράγωνο
iratio	Επενδύσεις (% του ΑΕΠ)
grpop	Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού (ετήσιο %)
xratio	Εξαγωγές (% του ΑΕΠ)
mratio	Εισαγωγές (% του ΑΕΠ)
Trade ratio	Εισαγωγές και Εξαγωγές (% του ΑΕΠ)
infratio	Πληθωρισμός, σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ (ετήσιο %)
gratio	Δημόσια Κατανάλωση (ετήσιο %)
lendrate	Επιτόκιο Δανεισμού

Εν συνεχεία, όπως ειπώθηκε παραπάνω, το επόμενο βήμα της ανάλυσης είναι η εκτίμηση της ομαδοποιημένης παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares – OLS), αγνοώντας τις διαστάσεις του χώρου και του χρόνου, με τη Μέθοδο των Σταθερών και των Τυχαίων Επιδράσεων λαμβάνοντας υπόψιν και ψευδομεταβλητές. Ύστερα, πραγματοποιείται ο έλεγχος Hausman που εξάγει το συμπέρασμα της εφαρμογής του Μοντέλου Σταθερών ή Τυχαίων Επιδράσεων και τέλος εκτιμάται η συνάρτηση παλινδρόμησης Σταθερών Επιδράσεων αφού αυτή προκύπτει ως καταλληλότερη μέθοδος.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΚΤΙΜΗΣΗ

4.1 Εισαγωγή

Υπάρχουν τρεις τύποι δεδομένων που χρησιμοποιούνται για εμπειρική ανάλυση:

α) τα δεδομένα χρονοσειρών (time series data) τα οποία εξετάζουν τις τιμές μιας ή περισσοτέρων μεταβλητών κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου,

β) τα διαστρωματικά δεδομένα (cross section data) όπου οι τιμές μιας ή περισσοτέρων μεταβλητών συλλέγονται για αρκετά δείγματα μονάδων ή οντοτήτων την ίδια χρονική στιγμή, και

γ) τα panel δεδομένα (panel data) όπου η ίδια διαστρωματική μονάδα εξετάζεται με την πάροδο του χρόνου. Πιο συγκεκριμένα τα panel δεδομένα έχουν διαστάσεις χώρου και χρόνου

Στην παρούσα εργασία διερευνούμε τη σχέση μεταξύ του δημοσίου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ και του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στον Καναδά, στην Ιταλία, στη Γερμανία, στην Ιαπωνία, στις ΗΠΑ, στην Ισπανία και στη Σουηδία και αναλύουμε τα αποτελέσματα από την εκτίμησή μας.

Στο παρόν κεφάλαιο, θα παρουσιασθούν μερικά από τα βασικά στοιχεία των μοντέλων παλινδρόμησης panel δεδομένων, η έννοιά τους, τα πλεονεκτήματα αυτών και με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος Stata θα πραγματοποιηθεί η εμπειρική ανάλυση στα υπό εξέταση δεδομένα.

4.2 Δεδομένα Panel

Η ανάλυση δεδομένων panel αποτελεί μια μέθοδο που συνδυάζει διαστρωματικά στοιχεία με χρονολογικές σειρές και με την οποία εξετάζονται τόσο η χρονική όσο και η διαστρωματική παράμετρος. Κύριο πλεονέκτημα των δεδομένων panel είναι ότι αυξάνει την ακρίβεια στην εκτίμηση. Αυτό είναι το αποτέλεσμα που προκύπτει από την αύξηση του αριθμού των παρατηρήσεων που οφείλεται στο συνδυασμό ή στη συνένωση πολλών χρονικών περιόδων των δεδομένων για κάθε επιμέρους. Άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά της μεθόδου αυτής είναι ότι:

- Γίνεται εφικτή η ανάλυση περισσότερο πολύπλοκων υποδειγμάτων με συνέπεια να εντοπίζονται και να μετρώνται αποτελέσματα για τα οποία η παρατήρησή τους δε θα ήταν εφικτή με άλλη ανάλυση (χρονολογικών σειρών ή διαστρωματικών στοιχείων)
- Βελτιώνει σε σημαντικό βαθμό την ποσότητα και ποιότητα των εξαγόμενων συμπερασμάτων καθώς και τη γενικότερη ερμηνευτική ικανότητα του οικονομετρικού υποδείγματος
- Καταγράφει την ατομική ανομοιογένεια (individual heterogeneity). Η ύπαρξη δεδομένων panel υποδηλώνει από μόνη της ότι οι οικονομικές μονάδες, οι περιφέρειες ή οι χώρες έχουν διαφορετικά εγγενή χαρακτηριστικά. Η χρήση απλών χρονολογικών σειρών ή διαστρωματικών στοιχείων αγνοεί αυτή τη διαφορετικότητα μεταξύ τους γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μεροληπτικές εκτιμήσεις (Moulton, 1986,1987). Η χρήση panel δεδομένων μας δίνει την δυνατότητα να λάβουμε έμμεσα υπόψη μας κατά την οικονομετρική εκτίμηση του υποδείγματος όλες εκείνες τις μεταβλητές οι οποίες δεν μπορούν αντικειμενικά να συμπεριληφθούν στο εμπειρικό υπόδειγμα άμεσα
- Παρέχει περισσότερες πληροφορίες για τις οικονομικές μονάδες, περισσότερη διακύμανση στις μεταβλητές, λιγότερη συγγραμμικότητα μεταξύ των μεταβλητών, περισσότερους βαθμούς ελευθερίας και περισσότερη αποτελεσματικότητα στην οικονομετρική εκτίμηση. Τα οικονομετρικά υποδείγματα που βασίζονται αποκλειστικά σε στοιχεία χρονολογικών σειρών υποφέρουν σημαντικά από την ύπαρξη έντονης πολυσυγγραμμικότητας (multicollinearity)
- Μας δίνει τη δυνατότητα να αναλύσουμε τη διαδικασία και τη δυναμική προσαρμογής των οικονομικών δεδομένων διαχρονικά διατηρώντας παράλληλα την ατομική ετερογένεια στα χαρακτηριστικά των οικονομικών μονάδων και μας επιτρέπει την εμπειρική εξειδίκευση περισσότερο πολύπλοκων θεωρητικών υποδειγμάτων για την ανάλυση της συμπεριφοράς των οικονομικών μονάδων η οποία είναι αδύνατη με την χρήση αποκλειστικά χρονολογικών σειρών ή διαστρωματικών δεδομένων

- Τέλος, δεδομένου ότι τα στατιστικά δεδομένα συλλέγονται σε επίπεδο οικονομικής μονάδας μειώνεται σημαντικά το ενδεχόμενο σφάλματος κατά την διαδικασία άθροισης των δεδομένων σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο

Τα μειονεκτήματα των panel δεδομένων είναι τα εξής:

- Δυσκολίες στον σχεδιασμό της έρευνας και της συλλογής των στατιστικών δεδομένων
- Ύπαρξη σφαλμάτων μέτρησης των μεταβλητών (measurement errors)
- Ύπαρξη σφαλμάτων επιλεκτικότητας (selectivity bias)

Συμπεραίνουμε πως τα panel δεδομένα παρ' όλα τα μειονεκτήματά τους μπορούν να εμπλουτίσουν την εμπειρική ανάλυση σε σχέση με τη χρήση δεδομένων χρονοσειρών και διαστρωματικών δεδομένων.

Στην ανάλυση δεδομένων panel το βασικό υπόδειγμα διατυπώνεται ως εξής:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it,1} + \beta_2 X_{it,2} + \dots + \beta_K X_{it,K} + \gamma_i + u_{it} \quad (4.1)$$

Όπου:

Y_{it} : η t παρατήρηση της i μονάδας της εξαρτημένης μεταβλητής Y για $i=1,2,\dots,N$ και $t=1,2,\dots,T$

u_{it} : ο διαταρακτικός όρος ή τυχαίο σφάλμα, ο οποίος μεταβάλλεται και διαχρονικά και από τη μία μονάδα στην άλλη και για τον οποίο ισχύει $E\{u_{it}\}=0$

γ_i : η μη παρατηρούμενη μεταβλητή η οποία δε μεταβάλλεται διαχρονικά για $i=1,2,\dots,N$

Η μεταβλητή γ_i ονομάζεται μη παρατηρούμενη μεταβλητή και αποτελεί το ανεξάρτητο του χρόνου ατομικό αποτέλεσμα με το οποίο μοντελοποιείται η μη παρατηρήσιμη ετερογένεια. Μετράει το αποτέλεσμα όλων των παραγόντων που αφορούν τη μονάδα i αλλά είναι σταθεροί στο χρόνο ενώ ο συντελεστής της αυθαίρετα ορίζεται ίσος με τη μονάδα, δεδομένου ότι δεν έχει νόημα να εκτιμηθεί η μερική επίδρασή της στην εξαρτημένη μεταβλητή Y_{it} , αφού η γ_i είναι μη παρατηρούμενη και δεν υπάρχει φυσική μονάδα μέτρησής της (Wooldridge, 2002).

4.3 Μέθοδοι Εκτίμησης Panel δεδομένων

Η εκτίμηση δεδομένων Panel μπορεί να γίνει με δύο μεθόδους: με τη Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (Pooled OLS) είτε με Individual Panel όπου έχουμε εκτίμηση με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων ή με τη Μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων.

Το πιο περιοριστικό μοντέλο είναι το Pooled model το οποίο ορίζει σταθερούς συντελεστές. Εάν το υπόδειγμα (4.1) είναι σωστά ορισμένο και οι εκτιμητές δε συσχετίζονται με το τυχαίο σφάλμα τότε το μοντέλο μπορεί να εκτιμηθεί με τη μέθοδο Pooled OLS. Το τυχαίο σφάλμα είναι πιθανό να συσχετίζεται με το χρόνο για ένα δεδομένο άτομο (Individual), ωστόσο, τα συνήθη αναφερόμενα τυπικά σφάλματα δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αφού μπορεί να δώσουν μεροληπτικά αποτελέσματα. Επίσης, ο εκτιμητής του Pooled OLS είναι ασυνεπής αν το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων είναι καταλληλότερο.

Προκειμένου να εκτιμηθεί το υπόδειγμα (4.1) είναι απαραίτητος ο καθορισμός της μη παρατηρούμενη ετερογένειας γ_i , για την οποία στη θεωρία ανάλυσης δεδομένων panel γίνεται διάκριση ανάμεσα σε σταθερή επίδραση (fixed effect) και σε τυχαία επίδραση (random effect).

Στην πρώτη περίπτωση η γ_i θεωρείται ως μία μεταβλητή που συσχετίζεται με τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος και λογίζεται ως μία επιπλέον παράμετρος προς εκτίμηση για κάθε μονάδα ενώ στη δεύτερη περίπτωση θεωρείται ως μία τυχαία μεταβλητή που δε συσχετίζεται με τις παρατηρούμενες ερμηνευτικές μεταβλητές και για την οποία ισχύει $Cov(X_{it,j}, \gamma_i)$. Ανάλογα με το αν η παρατηρούμενη ετερογένεια θεωρείται σταθερή ή τυχαία, οι μέθοδοι εκτίμησης του υποδείγματος που προκύπτει χαρακτηρίζονται αντίστοιχα ως υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) ή υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects model).

Σύμφωνα με το μοντέλο των Τυχαίων Επιδράσεων, η μη παρατηρούμενη ετερογένεια εκλαμβάνεται ως τυχαία επίδραση οπότε και θεωρείται ότι δε συσχετίζεται με τις παρατηρούμενες ερμηνευτικές μεταβλητές. Η προσέγγιση προς το πραγματικό υπόδειγμα γίνεται με την ενσωμάτωση της τυχαίας επίδρασης στο διαταρακτικό όρο. Η τυχαία επίδραση αποτελεί συστατικό μέρος του διαταρακτικού όρου και αυτός είναι ο λόγος που το υπόδειγμα που προκύπτει είναι γνωστό και ως υπόδειγμα συστατικών σφάλματος (error components model).

Όταν χρησιμοποιούμε το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) υποθέτουμε ότι κάτι μέσα στη χώρα μπορεί να επηρεάσει τις μεταβλητές της πρόβλεψης ή του αποτελέσματος και πρέπει να το ελέγξουμε. Αυτή είναι η λογική πίσω από την υπόθεση της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών του τυχαίου σφάλματος (error term) και της πρόγνωσης (predictor) της χώρας. Το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων αφαιρεί την επίδραση των εν λόγω χρονικά αμετάβλητων χαρακτηριστικών (time-invariant characteristics) από τις μεταβλητές πρόγνωσης ώστε να μπορούμε να αξιολογήσουμε το καθαρό αποτέλεσμα των προγνωστικών παραγόντων.

Μία άλλη σημαντική υπόθεση του μοντέλου των Σταθερών Επιδράσεων είναι ότι τα εν λόγω χρονικά αναλλοίωτα χαρακτηριστικά (time-invariant characteristics) είναι μοναδικά για τη χώρα και δεν πρέπει να συσχετίζονται με άλλα χαρακτηριστικά άλλων χωρών. Κάθε χώρα (οντότητα) είναι διαφορετική και επομένως ο διαταρακτικός όρος (error term) της οντότητας και η σταθερά, η οποία συμπεριλαμβάνει τα ατομικά χαρακτηριστικά, δεν πρέπει να συσχετίζονται με τις άλλες χώρες. (Panel Data Analysis, Princeton). Το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων επομένως ελέγχει για όλες τις χρονικά αμετάβλητες διαφορές μεταξύ των χωρών έτσι ώστε οι εκτιμώμενοι συντελεστές του μοντέλου να μην είναι μεροληπτικοί (biased) λόγω παράλειψης των χρονικά αμετάβλητων χαρακτηριστικών.

Η απόφαση σχετικά με το ποιο από τα δύο παραπάνω μοντέλα είναι το καλύτερο εξαρτάται από την υπόθεση που γίνεται αναφορικά με την πιθανή συσχέτιση του διαταρακτικού όρου και των ανεξάρτητων μεταβλητών, X . Εάν υποθεθεί ότι ο διαταρακτικός όρος και οι ανεξάρτητες μεταβλητές δε σχετίζονται μεταξύ τους, τότε το μοντέλο των Τυχαίων Επιδράσεων ίσως είναι το κατάλληλο, ενώ αν ο διαταρακτικός όρος και οι ανεξάρτητες μεταβλητές συσχετίζονται τότε ίσως το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων να δίνει περισσότερο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Η πιο ευρεία μέθοδος σχετικά με την επιλογή του καταλληλότερου μοντέλου είναι ο στατιστικός έλεγχος που αναπτύχθηκε από τον Hausman (1978). Ο έλεγχος αυτός, τον οποίο θα δούμε διεξοδικότερα στην εμπειρική μας ανάλυση παρακάτω, έχει μια ασυμπτωτική χ^2 κατανομή και βασίζεται σε δύο υποθέσεις.

4.4 Εκτίμηση Υποδείγματος

4.4.1 Μέθοδος Pooled OLS

Αρχικά λοιπόν γίνεται εκτίμηση της παλινδρόμησης με τη μέθοδο Pooled OLS και τα αποτελέσματα από την εκτίμηση παρουσιάζονται στον πίνακα 4.1 του παραρτήματος. Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ο ρυθμός ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, ενώ οι ανεξάρτητες είναι το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ, το τετράγωνό του, οι επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ, ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, το επιτόκιο δανεισμού, οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ, ο πληθωρισμός σε όρους αποπληθωριστή ΑΕΠ, η δημόσια κατανάλωση ως ποσοστό του ΑΕΠ σε ετήσια βάση καθώς και ο φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για χρόνο $t=0$.

Στον πίνακα βλέπουμε το Συντελεστή Προσδιορισμού (R^2) που είναι 0.2254 και δείχνει το ποσοστό μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Ο έλεγχος t ελέγχει εάν οι συντελεστές της παλινδρόμησης είναι ίσοι με την τιμή μηδέν (Μηδενική Υπόθεση). Προκειμένου να απορριφθεί η υπόθεση H_0 , θα πρέπει η t value, δηλαδή η τιμή του ελέγχου να είναι μεγαλύτερη από την τιμή 1.96, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. ή η p -value να είναι μικρότερη από 0.05, σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με την εκτιμηθείσα παλινδρόμηση, παρατηρείται ότι το ποσοστό των επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ (*iratio*), ο πληθωρισμός ως ποσοστό του αποπληθωριστή του ΑΕΠ (*infratio*), η δημόσια κατανάλωση ως ποσοστό του ΑΕΠ σε ετήσια βάση (*gratio*), το επιτόκιο δανεισμού (*lendrate*), οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ (*traderatio*) καθώς και ο φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για $t=0$ είναι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές στην εξήγηση του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για τις υπό εξέταση χώρες. Πιο συγκεκριμένα, ο φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για $t=0$, το ποσοστό των επενδύσεων, οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ και το επιτόκιο δανεισμού επηρεάζουν θετικά το ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης ενώ η δημόσια κατανάλωση ως ποσοστό του ΑΕΠ και ο πληθωρισμός ως ποσοστό του αποπληθωριστή του ΑΕΠ αρνητικά. Αυτό σημαίνει για παράδειγμα πως αν αυξηθούν οι επενδύσεις κατά 1%, θα αυξηθεί ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ κατά 0.21%. Ο φυσικός λογάριθμος του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για $t=0$ είναι στατιστικά σημαντικός που σημαίνει ότι οι οικονομίες αφού παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στο ρυθμό αποταμίευσης/επένδυσης, στο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού και στο

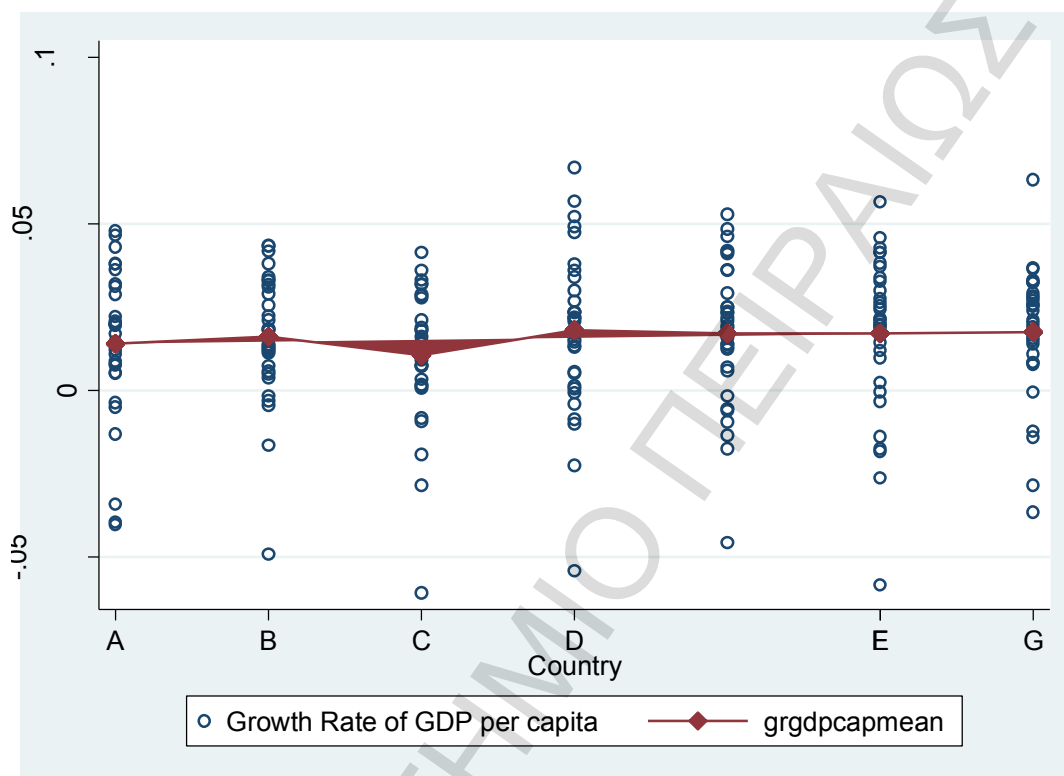
τεχνολογικό επίπεδο δε συγκλίνουν στο ίδιο αλλά σε διαφορετικά επίπεδα μακροχρόνιας ισορροπίας τα οποία θα είναι μοναδικά για κάθε χώρα. Απόλυτη σύγκλιση δεν έχουμε αφού δεν υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ των αρχικών επιπέδων του κατά κεφαλήν ΑΕΠ και των ρυθμών μεγέθυνσης των οικονομιών αλλά έχουμε θετικό ρυθμό σύγκλισης που γίνεται φανερό από το πρόσημο του συντελεστή.

Το χρέος αποτελεί μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή στην εξήγηση του ρυθμού ανάπτυξης για τις εν λόγω χώρες στα έτη 1980-2012 όμως από το πρόσημο του συντελεστή του χρέους (-0.0000617) φαίνεται ότι τον επηρεάζει αρνητικά κάτι το οποίο επαληθεύεται και από την οικονομική θεωρία. Και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού αποτελεί μια μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή καθώς η *p-value* (0.102) είναι μεγαλύτερη του 0.05 σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%.

Η εμφάνιση της ετεροσκεδαστικότητας είναι λογική εφόσον έχουμε 7 διαφορετικές χώρες με διαφορετικά επίπεδα δημοσίου χρέους. Το συγκεκριμένο πρόβλημα εμφανίζεται όταν παραβιάζεται η υπόθεση της σταθερής διακύμανσης του όρου σφάλματος και είναι πιο συνηθισμένο φαινόμενο κυρίως σε υποδείγματα που για την εκτίμησή τους χρησιμοποιούνται διαστρωματικά στοιχεία. Αν και η εμφάνιση της ετεροσκεδαστικότητας δεν επηρεάζει την αμεροληψία και τη γραμμικότητα των εκτιμητών των συντελεστών ενός υποδείγματος που προκύπτουν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων εντούτοις οι εκτιμητές αυτοί δεν είναι αποτελεσματικοί, δηλαδή δεν εμφανίζουν πλέον τη μικρότερη διακύμανση. Οι λόγοι για τους οποίους εμφανίζεται το φαινόμενο της ετεροσκεδαστικότητας επικεντρώνονται είτε λόγω ύπαρξης ακραίων παρατηρήσεων (Outliers) είτε επειδή το μοντέλο μπορεί να είναι λάθος εξειδικευμένο είτε μπορεί να είναι μια φυσική ιδιότητα των μεταβλητών του υποδείγματος.

Προκειμένου να αποφύγουμε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας ενεργοποιούμε την επιλογή *robust* στο στατιστικό μας πρόγραμμα και τα αποτελέσματα από την εκτίμηση φαίνονται στον Πίνακα 4.2 του Παραρτήματος (σελ. 77). Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα δεν έχουν αλλάξει σε σχέση με το Pooled OLS αφού το χρέος παραμένει μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή η οποία επηρεάζει όμως αρνητικά το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ καθώς και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού. Όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικές αφού $p\text{-value} < 0.05$. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα τυπικά σφάλματα εμφανίζονται πιο φουσκωμένα σε σχέση με το Pooled OLS του Πίνακα 4.1 (σελ. 76), που σημαίνει πως στο μοντέλο κρυβόντουσαν λάθη.

Επειδή οι χώρες έχουν διαφορετική κουλτούρα και οικονομική πολιτική ίσως η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων να μην αποτελεί μία επαρκή μεθοδολογία. Παρατηρούμε μέσω ενός scatter plot, στο διάγραμμα που ακολουθεί, την ετερογένεια μεταξύ των διαφόρων χωρών και συμπεραίνουμε ότι οι μέσοι όροι τους δεν είναι σημαντικά διαφορετικοί μεταξύ τους.



Διάγραμμα 4.1
Scatter Plot- Ενισχυμένη ετερογένεια μεταξύ των χωρών

4.4.2 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων

Πραγματοποιούμε εκτίμηση του μοντέλου με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων και τα αποτελέσματα από την εκτίμηση παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.3 του Παραρτήματος (σελ. 77). Η μέθοδος αυτή που εφαρμόζεται όταν οι εκτιμήσεις των παραμέτρων είναι μεροληπτικές και ασυνεπείς, χρησιμοποιώντας τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών εξαλείφει το πρόβλημα της ύπαρξης ετερογένειας και εισάγει μια σταθερά, την ίδια για κάθε χρονοσειρά αλλά με διαφορετική τιμή για κάθε διασταυρωμένο στοιχείο.

Παρατηρούμε ότι το δημόσιο χρέος αποτελεί μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή στο μοντέλο μας, αφού $p\text{-value} > 0.05$, που όμως επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, κάτι το οποίο φαίνεται από το αρνητικό

πρόσημο του συντελεστή. Όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικές ενώ αρνητικά φαίνεται να επηρεάζουν το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, ο πληθωρισμός και η δημόσια κατανάλωση. Οι συντελεστές των εκτιμητών δείχνουν πόσο αλλάζει η εξαρτημένη μας μεταβλητή όταν αυξάνεται μία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές κατά μία μονάδα. Για παράδειγμα όταν αυξάνεται ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού κατά μία μονάδα, ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ μειώνεται κατά 1.23%.

Το πρόβλημα της εισαγωγής ποιοτικών παραγόντων σε ένα υπόδειγμα παλινδρομήσεως λύνεται με την τεχνική των ψευδομεταβλητών (dummy variables) ή δυαδικών (binary) μεταβλητών (Χρήστου, 2003). Το πλεονέκτημα της χρήσης ψευδομεταβλητών⁷ είναι ότι με την εισαγωγή τους στο υπόδειγμα καταργείται η υπόθεση περί ομοίων χαρακτηριστικών μεταξύ των υπό εξέταση διαστρωματικών μονάδων, αφαιρούνται οι τυχαίες επιδράσεις και παράγονται εκτιμητές που βασίζονται στη χρονική διακύμανση των δεδομένων μέσα στην κάθε διαστρωματική μονάδα.

Έτσι, προσθέτουμε ψευδομεταβλητές σε κάθε χώρα προκειμένου να κατανοήσουμε τις σταθερές επιδράσεις. Η επίδραση της χ_1 διαμεσολαβείται από τις διαφορές μεταξύ των χωρών. Με την προσθήκη της ψευδομεταβλητής για κάθε χώρα υπολογίζουμε το καθαρό αποτέλεσμα της χ_1 ελέγχοντας για τη μη παρατηρούμενη ετερογένεια. Κάθε ψευδομεταβλητή απορροφά τις επιδράσεις που χαρακτηρίζουν κάθε χώρα. Τρέχουμε την παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ προσθέτοντας ψευδομεταβλητές για τις χώρες που εξετάζουμε με βάση τον Καναδά. Σκοπός μας είναι να αναγνωρίσουμε τις διαφορές που υπάρχουν στο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ μεταξύ των διαφόρων χωρών του ΟΟΣΑ που αναλύουμε. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον Πίνακα 4.4 του Παραρτήματος (σελ. 78) έχοντας ως σημείο αναφοράς τον Καναδά (country 1).

Παρατηρούμε ότι όσον αφορά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ οι ψευδομεταβλητές για τη Γερμανία (country 2), την Ιταλία (country 3), Ιαπωνία (country 4), Ισπανία (country 5) και ΗΠΑ (country 7) παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση και είναι στατιστικά σημαντικοί. Αντίθετα η Σουηδία (country 6)

⁷ Είναι τεχνητές μεταβλητές που παίρνουν συνήθως τις τιμές 0 και 1 και χρησιμοποιούνται όχι μόνο για να παραστήσουν μεταβλητές που δεν μπορούν να μετρηθούν αλλά και για παράγοντες ή χαρακτηριστικά που μπορούν να μετρηθούν όπως για παράδειγμα η ηλικία (Χρήστου, 2003)

παρουσιάζει θετικό συντελεστή συσχέτισης και είναι ισχυρά σημαντικός με βαθμό σημαντικότητας 1%. Συνεπώς, συμπεραίνουμε ότι ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για τη Γερμανία, την Ιταλία, την Ιαπωνία, την Ισπανία και τις ΗΠΑ είναι χαμηλότερος σε σχέση με τον Καναδά ενώ το αντίθετο ισχύει για τη Σουηδία.

Εκτελώντας στο Stata την εντολή *testparm_Icountry** κάνουμε έλεγχο υποθέσεων ταυτόχρονα για όλες τις χώρες προκειμένου να ελέγξουμε αν οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών των χωρών (country dummies) είναι μηδέν ή όχι. Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.5 του Παραρτήματος (σελ. 78) παρατηρούμε ότι $p\text{-value}=0.0000<0.05$, επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση και κρίνεται αναγκαία η χρήση ψευδομεταβλητών χωρών.

Κατά τρόπο παρόμοιο με την εισαγωγή ψευδομεταβλητών χωρών, μπορούμε να εισάγουμε και ψευδομεταβλητές για την εκτίμηση χρονικών επιδράσεων που αποτελεί ένα γενικό τρόπο μοντελοποίησης και ελέγχου για διαφορές στους σταθερούς όρους ή στους συντελεστές κλίσεων μεταξύ περιόδων. Ψευδομεταβλητές⁸ σε σχέση με το χρόνο (year dummies) συμπεριλαμβάνονται προκειμένου να μπορούμε να ελέγξουμε κοινά σοκ σε όλες τις χώρες καθώς επίσης και αλλαγές στην οικονομία.

Έχοντας ως έτος βάσης το 1981 παρατηρούμε από τον Πίνακα 4.6 του Παραρτήματος (σελ. 79), τι έγινε στα υπόλοιπα έτη σε σχέση με το έτος αναφοράς όσον αφορά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ που είναι η εξαρτημένη μας μεταβλητή. Ειδικότερα, παρατηρούμε ότι στο έτος 1982 ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι χαμηλότερος σε σχέση με το 1981 κάτι το οποίο φαίνεται από το πρόσημο του συντελεστή που είναι αρνητικό. Το 1983 ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι μεγαλύτερος από το έτος βάσης. Αξιοσημείωτο είναι ότι από το 1991 έως το 2012 ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι για όλα τα έτη χαμηλότερος από το 1981 με αποκορύφωση το 2012.

Κριτήριο για το αν στο υπόδειγμα θα εισαχθούν ψευδομεταβλητές χρόνου αποτελούν η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών των μεταβλητών και η ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος. Επίσης μπορεί να διεξαχθεί και ένα F test

⁸ Όταν έχουμε k κατηγορίες χρησιμοποιούμε $k-1$ ψευδομεταβλητές και η κατηγορία της οποίας τη ψευδομεταβλητή παραλείπουμε ονομάζεται κατηγορία αναφοράς ή συγκρίσεως. Ο λόγος που ορίζουμε $k-1$ ψευδομεταβλητές είναι για να αποφύγουμε το γνωστό πρόβλημα της «παγίδας των ψευδομεταβλητών» (Dummy Variable trap) το οποίο οφείλεται στην τέλεια γραμμική σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές που εμφανίζει ένα υπόδειγμα με k ψευδομεταβλητές το οποίο δε θα μπορούσε να εκτιμηθεί (Χρήστου, 2003)

στους συντελεστές των ψευδομεταβλητών όπου εξετάζεται η μηδενική υπόθεση οι συντελεστές όλων των ψευδομεταβλητών που έχουν εισαχθεί στο υπόδειγμα να είναι μηδέν (Χρήστου, 2008).

Εκτελώντας στο Stata την εντολή *testparm Iyear** κάνουμε έλεγχο υποθέσεων ταυτόχρονα για όλα τα έτη προκειμένου να ελέγξουμε αν οι συντελεστές των ψευδομεταβλητών χρόνου (*year dummies*) είναι μηδέν ή όχι όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.7 του Παραρτήματος (σελ. 80). Παρατηρούμε πως η *p-value* είναι μικρότερη από 0.05 με αποτέλεσμα να κρίνεται αναγκαία η χρήση ψευδομεταβλητών χρόνου αφού στο σύνολό τους είναι στατιστικά σημαντικές.

Ενεργοποιούμε την επιλογή *robust* στο στατιστικό πρόγραμμα Stata προκειμένου να εκτιμήσουμε το μοντέλο με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων και να αποφύγουμε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, ένα φαινόμενο που είναι αναμενόμενο λόγω της διαφορετικότητας των χωρών και των επιπέδων χρέους. Από τα αποτελέσματα που παρατίθενται στον Πίνακα 4.8 του Παραρτήματος παρατηρούμε ότι το δημόσιο χρέος αποτελεί μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή που επηρεάζει αρνητικά την εξαρτημένη μας ενώ όλες οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικές αφού $p\text{-value} < 0.05$ σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Αξίζει να αναφέρουμε ότι τα τυπικά σφάλματα εμφανίζονται μικρότερα σε σχέση με την εκτίμηση του μοντέλου με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων ενώ τα αποτελέσματα παραμένουν ίδια σε σχέση με το πώς ερμηνεύουν οι ανεξάρτητες την εξαρτημένη μας μεταβλητή.

Ακόμη, πραγματοποιούμε εκτίμηση του μοντέλου με τη μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων διορθωμένο από ετεροσκεδαστικότητα συμπεριλαμβάνοντας και ψευδομεταβλητές χωρών. Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με του Πίνακα 4.9 του Παραρτήματος με τη διαφορά ότι τα τυπικά σφάλματα είναι πολύ μικρότερα από την εκτίμηση της παλινδρόμησης με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων και ότι η εξαρτημένη μεταβλητή εξηγείται κατά 36.83% από τις ανεξάρτητες.

Τέλος, στον Πίνακα 4.10 του Παραρτήματος Πινάκων (σελ. 82) παρουσιάζεται η εκτίμηση του μοντέλου με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων διορθωμένο από ετεροσκεδαστικότητα και αυτοσυσχέτιση συμπεριλαμβάνοντας και ψευδομεταβλητές χρόνου. Παρατηρούμε ότι ενώ τα πρόσημα των συντελεστών και τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με τον Πίνακα 4.6 (σελ. 79), τα τυπικά σφάλματα εμφανίζονται

μεγαλύτερα σε σχέση με πριν που σημαίνει ότι υπήρχαν λάθη που δεν μπορούσαμε να παρατηρήσουμε.

4.4.3 Μέθοδος Τυχαίων Επιδράσεων

Πραγματοποιούμε εκτίμηση του μοντέλου με την Panel ανάλυση με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων. Η μέθοδος αυτή υποθέτει ότι οι μη παρατηρηθείσες μεταβλητές, που επιδρούν στην εξαρτημένη μεταβλητή και προκαλούν την ετερογένεια, τυχαία επιλέγονται από ένα τυχαίο δείγμα και δε συσχετίζονται με τις υπόλοιπες επεξηγηματικές μεταβλητές του μοντέλου.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.11 του Παραρτήματος (σελ. 83), όπου έγινε εκτίμηση του μοντέλου με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων παρατηρούμε ότι τα πρόσημα των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι σύμφωνα με την οικονομική θεωρία και συμπίπτουν με τα πρόσημα που εμφανίζονται και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις. Μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές αποτελούν το χρέος καθώς και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού οι οποίοι επηρεάζουν αρνητικά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικές σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%, αφού η $p\text{-value} < 0.05$. Η εξαρτημένη μας μεταβλητή ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες κατά 22.54%, κάτι το οποίο φαίνεται από το συντελεστή προσδιορισμού.

Προκειμένου να αποφύγουμε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας ενεργοποιούμε την επιλογή *robust* στο Stata. Αν και η εμφάνιση της ετεροσκεδαστικότητας δεν επηρεάζει την αμεροληψία και τη γραμμικότητα των εκτιμητών των συντελεστών ενός υποδείγματος που προκύπτουν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων εντούτοις οι εκτιμητές αυτοί δεν είναι αποτελεσματικοί, δηλαδή δεν εμφανίζουν πλέον τη μικρότερη διακύμανση. Τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με την προηγούμενη εκτίμηση με τη διαφορά ότι εδώ τα τυπικά σφάλματα εμφανίζονται μικρότερα από ότι προηγουμένως. Το δημόσιο χρέος καθώς και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού παραμένουν δύο μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές. Σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=5\%$, όλες οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές (Πίνακας 4.12, Παράρτημα Πινάκων).

Συμπεριλαμβάνουμε στην εκτίμησή μας ψευδομεταβλητές χρόνου για όλα τα έτη εκτός από ένα που θεωρείται το έτος βάσης (1981) επιτρέποντας στο σταθερό όρο να έχει διαφορετική τιμή για κάθε περίοδο. Παρατηρούμε από τον Πίνακα 4.13 του Παραρτήματος (σελ. 84) ότι οι ψευδομεταβλητές δεν είναι για όλα τα έτη στατιστικά

σημαντικές, αφού η p -value τους για κάποια έτη είναι μεγαλύτερη από 0.05 σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Πραγματοποιώντας έλεγχο υποθέσεων για όλα τα έτη ταυτόχρονα συμπεραίνουμε ότι η χρήση ψευδομεταβλητών χρόνου κρίνεται αναγκαία αφού η p -value=0.0000<0.05 (Πίνακας 4.14 Παράρτημα Πινάκων, σελ. 85). Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.15 του Παραρτήματος (σελ. 86), όπου έγινε εκτίμηση του μοντέλου με ψευδομεταβλητές χρόνου διορθωμένο όμως από το φαινόμενο της ετεροσκεδαστικότητας και της αυτοσυσχέτισης, παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα αλλάζουν σημαντικά αφού περισσότερα έτη πλέον είναι στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τον προηγούμενο πίνακα ενώ τα τυπικά σφάλματα εμφανίζονται σε αυτή την περίπτωση πιο «φουσκωμένα» από πριν. Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0.6781 όπως και πριν, που σημαίνει ότι ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ εξηγείται κατά 67.81% από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

4.5 Σύγκριση εκτιμητών και Επιλογή κατάλληλου μοντέλου

Στους πίνακες που ακολουθούν βλέπουμε περιληπτικά την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην ενότητα 4.4 σχετικά με τις τρεις μεθόδους εκτίμησης, την αποφυγή ετεροσκεδαστικότητας καθώς και τη χρήση ψευδομεταβλητών. Στον Πίνακα 4.16 παρατηρούμε την εκτίμηση του υποδείγματος με τη Μέθοδο Pooled OLS, τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων και τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων με ή χωρίς την εμφάνιση του φαινομένου της ετεροσκεδαστικότητας.

Πίνακας 4.16
Συγκεντρωτικός Πίνακας – Τρεις μέθοδοι εκτίμησης υποδείγματος

VARIABLES	(1) OLS	(2) OLS_ROBUST	(3) FE	(4) FE_ROBUST	(5) RE	(6) RE_ROBUST
lngdpcap0	0.0289*** (0.00898)	0.0289*** (0.00927)			0.0289*** (0.00898)	0.0289*** (0.00745)
debt2	3.50e-07 (7.95e-07)	3.50e-07 (9.62e-07)	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06 (1.10e-06)	3.50e-07 (7.95e-07)	3.50e-07 (5.98e-07)
debt	-6.17e-05 (0.000142)	-6.17e-05 (0.000152)	-1.53e-05 (0.000217)	-1.53e-05 (0.000295)	-6.17e-05 (0.000142)	-6.17e-05 (0.000116)
iratio	0.00208*** (0.000569)	0.00208*** (0.000532)	0.00361*** (0.000848)	0.00361** (0.00125)	0.00208*** (0.000569)	0.00208*** (0.000372)
grpop	-0.00519 (0.00316)	-0.00519 (0.00329)	-0.0123** (0.00500)	-0.0123** (0.00400)	-0.00519 (0.00316)	-0.00519 (0.00575)
traderatio	0.000603*** (0.000116)	0.000603*** (0.000109)	0.000311* (0.000159)	0.000311** (0.000107)	0.000603*** (0.000116)	0.000603*** (8.65e-05)
infratio	-0.00323*** (0.000837)	-0.00323*** (0.000769)	-0.00442*** (0.000850)	-0.00442*** (0.000660)	-0.00323*** (0.000837)	-0.00323*** (0.000731)
gratio	-0.00319*** (0.000600)	-0.00319*** (0.000609)	-0.00871*** (0.00114)	-0.00871*** (0.00116)	-0.00319*** (0.000600)	-0.00319*** (0.000732)
lendrate	0.00348*** (0.000695)	0.00348*** (0.000690)	0.00338*** (0.000684)	0.00338*** (0.000409)	0.00348*** (0.000695)	0.00348*** (0.000498)
o.lngdpcap0			-	-		
Constant	-0.296*** (0.0952)	-0.296*** (0.0972)	0.0811** (0.0348)	0.0811** (0.0305)	-0.296*** (0.0952)	-0.296*** (0.0728)
Observations	224	224	224	224	224	224
R-squared	0.225	0.225	0.360	0.360		
Number of country			7	7	7	7

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Στον Πίνακα βλέπουμε το Συντελεστή Προσδιορισμού (R- squared) που δείχνει το ποσοστό μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρατηρούμε ότι τη μεγαλύτερη τιμή τη λαμβάνει με τη μέθοδο εκτίμησης των Σταθερών Επιδράσεων. Τιμή ίση με 0.3602 σημαίνει ότι ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ ερμηνεύεται κατά 36.02% από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρατηρούμε ότι γενικά ο προσαρμοσμένος Συντελεστής Προσδιορισμού πλησιάζει το Συντελεστή Προσδιορισμού κάτι το οποίο συμβαίνει όταν ο αριθμός των μεταβλητών είναι μικρός και ο αριθμός των περιπτώσεων είναι αρκετά μεγάλος. Μία τέτοια περίπτωση παρέχει μια περισσότερο έντιμη σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και των ανεξάρτητων μεταβλητών. Παρατηρούμε ακόμη ότι όλα τα πρόσημα που προκύπτουν στους συντελεστές από τις εκτιμήσεις είναι τα ίδια και ότι το χρέος αποτελεί μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή η οποία επηρεάζει

αρνητικά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Τέλος απεικονίζονται τα αποτελέσματα με τη χρήση robust για την αποφυγή της ετεροσκεδαστικότητας.

Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει τις μεθόδους εκτίμησης με τη χρήση ψευδομεταβλητών χωρών και χρόνου με και χωρίς την επίδραση ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης. Παρατηρούμε ότι οι ψευδομεταβλητές όλων των χωρών προκύπτουν στατιστικά σημαντικές ενώ οι ψευδομεταβλητές χρόνου με τη μέθοδο των σταθερών αλλά και των Τυχαίων Επιδράσεων είναι στατιστικά σημαντικές σε συγκεκριμένα έτη. Με τη χρήση robust είναι λιγότερες οι ψευδομεταβλητές χρόνου που είναι στατιστικά σημαντικές.

Πίνακας 4.17
Συγκεντρωτικός Πίνακας – Χρήση Ψευδομεταβλητών

VARIABLES	(1) COUNTRY DUM	(2) COUNTRY DUM_ROB	(3) YEAR DUM_FE	(4) YEAR_DUM_ FE_ROB	(5) YEAR DUM_RE	(6) YEAR_ DUM_ RE_ROB
o.lngdpcap0	-	-	-	-		
debt2	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06 (1.12e-06)	1.55e-06** (7.69e-07)	1.55e-06* (7.60e-07)	1.15e-06* (6.35e-07)	1.15e-06* (6.77e-07)
debt	-1.53e-05 (0.000217)	-1.53e-05 (0.000299)	-2.75e-05 (0.000187)	-2.75e-05 (0.000232)	-0.000179 (0.000116)	-0.000179 (0.000147)
iratio	0.00361*** (0.000848)	0.00361** (0.00126)	0.00308*** (0.000664)	0.00308** (0.00108)	0.00137*** (0.000475)	0.00137*** (0.000383)
grpop	-0.0123** (0.00500)	-0.0123** (0.00406)	-0.0132*** (0.00372)	-0.0132* (0.00600)	-0.00259 (0.00228)	-0.00259 (0.00510)
traderatio	0.000311* (0.000159)	0.000311** (0.000108)	0.000716*** (0.000154)	0.000716** (0.000221)	0.000476*** (9.27e-05)	0.000476*** (0.000128)
infratio	-0.00442*** (0.000850)	-0.00442*** (0.000669)	-0.00197*** (0.000715)	-0.00197* (0.000875)	-0.000922 (0.000700)	-0.000922 (0.000829)
gratio	-0.00871*** (0.00114)	-0.00871*** (0.00118)	-0.00512*** (0.00110)	-0.00512** (0.00177)	-0.00215*** (0.000451)	-0.00215*** (0.000644)
lendrate	0.00338*** (0.000684)	0.00338*** (0.000415)	-0.000441 (0.000769)	-0.000441 (0.000866)	0.00100 (0.000773)	0.00100** (0.000511)
o._Iyear_1981			-	-		
_Iyear_1982			-0.0120* (0.00652)	-0.0120 (0.0101)	-0.00436 (0.00996)	-0.00436 (0.0173)
_Iyear_1983			0.00870 (0.00668)	0.00870 (0.00467)	0.0186* (0.00985)	0.0186*** (0.00668)
_Iyear_1984			0.0206*** (0.00706)	0.0206*** (0.00534)	0.0339*** (0.0102)	0.0339*** (0.00620)
_Iyear_1985			0.0107 (0.00732)	0.0107 (0.00565)	0.0278*** (0.00961)	0.0278*** (0.00736)
_Iyear_1986			0.00543 (0.00773)	0.00543 (0.0105)	0.0245*** (0.00876)	0.0245** (0.0112)
_Iyear_1987			0.00926 (0.00805)	0.00926 (0.0105)	0.0302*** (0.00901)	0.0302*** (0.0117)

_Iyear_1988	0.0163** (0.00804)	0.0163 (0.00996)	0.0382*** (0.00892)	0.0382*** (0.0109)
_Iyear_1989	0.00759 (0.00781)	0.00759 (0.00992)	0.0279*** (0.00904)	0.0279** (0.0115)
_Iyear_1990	0.00204 (0.00743)	0.00204 (0.0115)	0.0187** (0.00940)	0.0187 (0.0138)
_Iyear_1991	-0.00876 (0.00763)	-0.00876 (0.0138)	0.00779 (0.00895)	0.00779 (0.0159)
_Iyear_1992	-0.0103 (0.00804)	-0.0103 (0.0107)	0.00753 (0.00873)	0.00753 (0.00868)
_Iyear_1993	-0.0205** (0.00855)	-0.0205* (0.00881)	-0.000460 (0.00819)	-0.000460 (0.00706)
_Iyear_1994	0.00237 (0.00872)	0.00237 (0.0114)	0.0257*** (0.00824)	0.0257** (0.0107)
_Iyear_1995	-0.00466 (0.00890)	-0.00466 (0.0109)	0.0213*** (0.00819)	0.0213* (0.0116)
_Iyear_1996	-0.0146 (0.00950)	-0.0146 (0.00996)	0.0152* (0.00793)	0.0152* (0.00912)
_Iyear_1997	-0.0115 (0.0100)	-0.0115 (0.0110)	0.0228*** (0.00769)	0.0228** (0.00985)
_Iyear_1998	-0.0176* (0.0105)	-0.0176 (0.0155)	0.0201*** (0.00753)	0.0201 (0.0139)
_Iyear_1999	-0.0129 (0.0104)	-0.0129 (0.0123)	0.0252*** (0.00755)	0.0252** (0.0113)
_Iyear_2000	-0.00906 (0.0100)	-0.00906 (0.0102)	0.0284*** (0.00760)	0.0284*** (0.0105)
_Iyear_2001	-0.0287*** (0.00987)	-0.0287* (0.0124)	0.00668 (0.00747)	0.00668 (0.0119)
_Iyear_2002	-0.0255*** (0.00971)	-0.0255** (0.00931)	0.00724 (0.00743)	0.00724 (0.00864)
_Iyear_2003	-0.0214** (0.00978)	-0.0214** (0.00861)	0.00968 (0.00736)	0.00968 (0.00712)
_Iyear_2004	-0.0140 (0.00989)	-0.0140 (0.0107)	0.0193*** (0.00735)	0.0193** (0.00750)
_Iyear_2005	-0.0235** (0.0102)	-0.0235* (0.0111)	0.0128* (0.00734)	0.0128* (0.00741)
_Iyear_2006	-0.0205** (0.0101)	-0.0205 (0.0125)	0.0176** (0.00743)	0.0176* (0.00971)
_Iyear_2007	-0.0263*** (0.00992)	-0.0263* (0.0109)	0.0105 (0.00751)	0.0105 (0.00872)
_Iyear_2008	-0.0507*** (0.0100)	-0.0507*** (0.0127)	-0.0143* (0.00745)	-0.0143* (0.00810)
_Iyear_2009	-0.0766*** (0.00996)	-0.0766*** (0.0134)	-0.0458*** (0.00737)	-0.0458*** (0.00737)
_Iyear_2010	-0.00575 (0.0102)	-0.00575 (0.00907)	0.0279*** (0.00728)	0.0279*** (0.00762)
_Iyear_2011	-0.0272*** (0.0104)	-0.0272* (0.0130)	0.00862 (0.00725)	0.00862 (0.00868)
_Iyear_2012	-0.0384*** (0.0108)	-0.0384*** (0.00879)		
_Icountry1_2	-0.0174** (0.00778)	-0.0174** (0.00519)		
_Icountry1_3	-0.0322*** (0.00829)	-0.0322** (0.0101)		
_Icountry1_4	-0.0705*** (0.0151)	-0.0705** (0.0195)		
_Icountry1_5	-0.0323*** (0.00717)	-0.0323*** (0.00676)		

_Icountry1_6	0.0498*** (0.00956)	0.0498*** (0.00870)				
_Icountry1_7	-0.0331*** (0.0110)	-0.0331*** (0.00810)				
lngdpcap0					0.0199*** (0.00695)	0.0199*** (0.00750)
_Iyear_1981					0.00678 (0.0104)	0.00678 (0.00830)
o._Iyear_2012					-	-
Constant	0.100*** (0.0367)	0.100** (0.0297)	0.0368 (0.0296)	0.0368 (0.0437)	-0.206*** (0.0746)	-0.206*** (0.0654)
Observations	224	224	224	224	224	224
R-squared	0.368	0.368	0.747	0.747		
Number of country1			7	7	7	7

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Επόμενο βήμα της ανάλυσης είναι η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου για την εκτίμηση του υποδείγματος μας. Έτσι, αρχικά πραγματοποιούμε το Hausman Test προκειμένου να επιλέξουμε ανάμεσα στη μέθοδο των σταθερών και των Τυχαίων Επιδράσεων ενώ μετά πραγματοποιούμε έλεγχο για να καταλήξουμε τελικά αν το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων ή το Pooled OLS είναι το πιο κατάλληλο.

4.5.1 Hausman Test

Για να δούμε ποιο μοντέλο θα χρησιμοποιήσουμε στην εμπειρική μας μελέτη πραγματοποιούμε το Hausman test. Ο Hausman (1978) πρότεινε την εφαρμογή ενός τεστ στο οποίο ιδιαίτερη σημασία έχει η ύπαρξη ή όχι συσχέτισης μεταξύ του όρου σφάλματος των διαστρωματικών μονάδων και των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών. Εάν δεν υπάρχει συσχέτιση, τότε το καταλληλότερο προς εφαρμογή είναι το μοντέλο των Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects model). Αντίθετα, σε περίπτωση που διακριβωθεί η ύπαρξη συσχέτισης, τότε το μοντέλο που χρησιμοποιείται είναι αυτό των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model).

Στο τεστ του Hausman η κατανομή που χρησιμοποιείται είναι η X^2 και ελέγχεται η υπόθεση της μη ύπαρξης σημαντικών διαφορών μεταξύ των εκτιμώμενων συντελεστών των δύο μοντέλων. Εάν η μηδενική υπόθεση απορριφθεί, τότε πιο κατάλληλο είναι το μοντέλο των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model). Οι υποθέσεις που γίνονται κατά τον έλεγχο Hausman είναι οι εξής:

H₀: ο συντελεστής β του μοντέλου των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) είναι συνεπής αλλά αναποτελεσματικός ενώ των Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects model) είναι συνεπής και αποτελεσματικός

H₁: ο συντελεστής β του μοντέλου των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects model) είναι συνεπής και αποτελεσματικός ενώ των Τυχαίων Επιδράσεων είναι ασυνεπής.

Αξίζει να αναφερθεί πως αν και ο έλεγχος Hausman χρησιμοποιείται κατά κόρον, στη διεθνή βιβλιογραφία μπορούν να βρεθούν αρκετές ακόμη μελέτες όπου γίνεται χρήση εναλλακτικών μεθόδων επιλογής του καταλληλότερου μοντέλου με βάση ορισμένα εμπειρικά κριτήρια. Επισημαίνουν πως ενώ στην πράξη είναι δύσκολο να διαπιστωθεί η μη ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών της ετερογένειας των διαστρωματικών μονάδων, η χρήση του μοντέλου Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects) αποτελεί κατ' ουσία την πιο κατάλληλη επιλογή.

Επειδή η $p\text{-value} < 0.05$, σε επίπεδο σημαντικότητας 95%, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση της μη συσχέτισης και γίνεται δεκτή η εναλλακτική: η προσέγγιση των Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects) είναι σαφώς προτιμότερη από αυτή των Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effects) όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.18 του Παραρτήματος.

4.5.2 Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων Vs Pooled OLS

Η μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων προέκυψε από το Hausman Test ως καταλληλότερη σε σχέση με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων για την εκτίμηση του υποδείγματός μας. Το επόμενο βήμα είναι να δούμε ποια είναι η καταλληλότερη μέθοδος εκτίμησης ανάμεσα στο Pooled OLS και στη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων.

Πραγματοποιούμε έλεγχο σύμφωνα με τον οποίο η μηδενική υπόθεση αναφέρει ότι η μέθοδος του Pooled OLS είναι η καταλληλότερη για την εκτίμηση έναντι της υπόθεσης ότι η μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων κρίνεται ως καταλληλότερη. Σε περίπτωση που γίνει αποδεκτή η μηδενική υπόθεση θα σημαίνει ότι οι χώρες του ΟΟΣΑ έχουν την ίδια μεταβλητότητα.

Από τον Πίνακα 4.19 του Παραρτήματος (σελ. 87) παρατηρούμε ότι η $p\text{-value}$ είναι $0.0000 < 0.05$ άρα απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση και αποδεχόμαστε ότι τελικά η μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων αποτελεί την καταλληλότερη μέθοδο

για την εκτίμηση του υποδείγματος μας. Αυτό σημαίνει ότι οι χώρες του ΟΟΣΑ που εξετάζουμε έχουν διαφορετική μεταβλητότητα.

4.6 Μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων – Ανάλυση

Η μέθοδος των Σταθερών Επιδράσεων προέκυψε όπως είδαμε από την προηγούμενη ανάλυση η καταλληλότερη μέθοδος για την εκτίμηση του μοντέλου. Ακόμη, με τον έλεγχο που πραγματοποιήσαμε είδαμε πως οι ψευδομεταβλητών χωρών και χρόνου είναι στατιστικά σημαντικές στο σύνολό τους και επομένως αναγκαίες στο μοντέλο. Παρατηρούμε παρακάτω ένα συγκεντρωτικό πίνακα με τις εκτιμήσεις που πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο αυτή. Αξίζει να σημειώσουμε ότι οι συντελεστές των μεταβλητών με τη μέθοδο εκτίμησης των Σταθερών Επιδράσεων είναι ίδιοι με αυτούς που προκύπτουν με τη χρήση ψευδομεταβλητών χωρών.

Πίνακας 4.20
Συγκεντρωτικός Πίνακας Εκτιμήσεων με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων

VARIABLES	(1) FE	(2) COUNTRY DUM	(3) YEAR_DUM	(4) FE_ROBUST	(5) COUNTRY DUM_ROB	(6) YEAR DUM_ROB
o.lngdpcap0	-	-	-	-	-	-
debt2	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06** (7.69e-07)	1.55e-06 (1.10e-06)	1.55e-06 (1.12e-06)	1.55e-06* (7.60e-07)
debt	-1.53e-05 (0.000217)	-1.53e-05 (0.000217)	-2.75e-05 (0.000187)	-1.53e-05 (0.000295)	-1.53e-05 (0.000299)	-2.75e-05 (0.000232)
iratio	0.00361*** (0.000848)	0.00361*** (0.000848)	0.00308*** (0.000664)	0.00361** (0.00125)	0.00361** (0.00126)	0.00308*** (0.00108)
grpop	-0.0123** (0.00500)	-0.0123** (0.00500)	-0.0132*** (0.00372)	-0.0123** (0.00400)	-0.0123** (0.00406)	-0.0132* (0.00600)
traderatio	0.000311* (0.000159)	0.000311* (0.000159)	0.000716*** (0.000154)	0.000311** (0.000107)	0.000311** (0.000108)	0.000716*** (0.000221)
infratio	-0.00442*** (0.000850)	-0.00442*** (0.000850)	-0.00197*** (0.000715)	-0.00442*** (0.000660)	-0.00442*** (0.000669)	-0.00197* (0.000875)
gratio	-0.00871*** (0.00114)	-0.00871*** (0.00114)	-0.00512*** (0.00110)	-0.00871*** (0.00116)	-0.00871*** (0.00118)	-0.00512*** (0.00177)
lendrate	0.00338*** (0.000684)	0.00338*** (0.000684)	-0.000441 (0.000769)	0.00338*** (0.000409)	0.00338*** (0.000415)	-0.000441 (0.000866)
o._Iyear_1981			-			-
_Iyear_1982			-0.0120* (0.00652)			-0.0120 (0.0101)
_Iyear_1983			0.00870 (0.00668)			0.00870 (0.00467)
_Iyear_1984			0.0206*** (0.00706)			0.0206*** (0.00534)
_Iyear_1985			0.0107 (0.00732)			0.0107 (0.00565)

_Iyear_1986		0.00543 (0.00773)		0.00543 (0.0105)
_Iyear_1987		0.00926 (0.00805)		0.00926 (0.0105)
_Iyear_1988		0.0163** (0.00804)		0.0163 (0.00996)
_Iyear_1989		0.00759 (0.00781)		0.00759 (0.00992)
_Iyear_1990		0.00204 (0.00743)		0.00204 (0.0115)
_Iyear_1991		-0.00876 (0.00763)		-0.00876 (0.0138)
_Iyear_1992		-0.0103 (0.00804)		-0.0103 (0.0107)
_Iyear_1993		-0.0205** (0.00855)		-0.0205* (0.00881)
_Iyear_1994		0.00237 (0.00872)		0.00237 (0.0114)
_Iyear_1995		-0.00466 (0.00890)		-0.00466 (0.0109)
_Iyear_1996		-0.0146 (0.00950)		-0.0146 (0.00996)
_Iyear_1997		-0.0115 (0.0100)		-0.0115 (0.0110)
_Iyear_1998		-0.0176* (0.0105)		-0.0176 (0.0155)
_Iyear_1999		-0.0129 (0.0104)		-0.0129 (0.0123)
_Iyear_2000		-0.00906 (0.0100)		-0.00906 (0.0102)
_Iyear_2001		-0.0287*** (0.00987)		-0.0287* (0.0124)
_Iyear_2002		-0.0255*** (0.00971)		-0.0255** (0.00931)
_Iyear_2003		-0.0214** (0.00978)		-0.0214** (0.00861)
_Iyear_2004		-0.0140 (0.00989)		-0.0140 (0.0107)
_Iyear_2005		-0.0235** (0.0102)		-0.0235* (0.0111)
_Iyear_2006		-0.0205** (0.0101)		-0.0205 (0.0125)
_Iyear_2007		-0.0263*** (0.00992)		-0.0263* (0.0109)
_Iyear_2008		-0.0507*** (0.0100)		-0.0507*** (0.0127)
_Iyear_2009		-0.0766*** (0.00996)		-0.0766*** (0.0134)
_Iyear_2010		-0.00575 (0.0102)		-0.00575 (0.00907)
_Iyear_2011		-0.0272*** (0.0104)		-0.0272* (0.0130)
_Iyear_2012		-0.0384*** (0.0108)		-0.0384*** (0.00879)
_Icountry1_2	-0.0174** (0.00778)		-0.0174** (0.00519)	
_Icountry1_3	-0.0322*** (0.00829)		-0.0322** (0.0101)	
_Icountry1_4	-0.0705*** (0.0151)		-0.0705** (0.0195)	

_Icountry1_5		-0.0323*** (0.00717)			-0.0323*** (0.00676)	
_Icountry1_6		0.0498*** (0.00956)			0.0498*** (0.00870)	
_Icountry1_7		-0.0331*** (0.0110)			-0.0331*** (0.00810)	
Constant	0.0811** (0.0348)	0.100*** (0.0367)	0.0368 (0.0296)	0.0811** (0.0305)	0.100** (0.0297)	0.0368 (0.0437)
Observations	224	224	224	224	224	224
R-squared	0.360	0.368	0.747	0.360	0.368	0.747
Number of country1	7		7	7		7

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Συγκρίνοντας τους Πίνακες 4.3 και 4.8 του Παραρτήματος (Κατάλογος Πινάκων σελ. 77 και 80 αντίστοιχα) παρατηρούμε ότι τα τυπικά σφάλματα είναι μεγαλύτερα με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων παρά με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων διορθωμένη από τα φαινόμενα της ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης. Στους εν λόγω Πίνακες, διαφαίνεται η τιμή του ελέγχου F , η οποία προκύπτει από το άθροισμα των τετραγώνων του μοντέλου και των καταλοίπων καθώς και από τους βαθμούς ελευθερίας. Επομένως, θα χρησιμοποιήσουμε για την εκτίμησή μας τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων όπως απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%.

Πίνακας 4.21
Πίνακας Εκτίμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων

VARIABLES	(1) FE
o.lngdpcap0	-
debt2	1.55e-06 (9.77e-07)
debt	-1.53e-05 (0.000217)
iratio	0.00361*** (0.000848)
grpop	-0.0123** (0.00500)
traderatio	0.000311* (0.000159)
infratio	-0.00442*** (0.000850)
gratio	-0.00871*** (0.00114)
lendrate	0.00338*** (0.000684)
Constant	0.0811** (0.0348)
Observations	224
Number of country1	7
R-squared	0.360

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Ο έλεγχος t ελέγχει εάν οι συντελεστές της παλινδρόμησης είναι ίσοι με την τιμή μηδέν (Μηδενική Υπόθεση). Προκειμένου να απορριφθεί η υπόθεση H_0 , θα πρέπει η t value, δηλαδή η τιμή του ελέγχου να είναι μεγαλύτερη από την τιμή 1.96, σε επίπεδο σημαντικότητας 95%. Η τιμή αυτή προκύπτει εάν διαιρεθούν οι συντελεστές (coefficients) με τα αντίστοιχα τυπικά σφάλματα (standard errors). Η t value δείχνει και τη σημαντικότητα μιας μεταβλητής στο μοντέλο. Από την άλλη πλευρά η p -value ελέγχει εάν κάθε συντελεστής είναι ίσος με την τιμή μηδέν (Μηδενική Υπόθεση). Προκειμένου να απορριφθεί η υπόθεση H_0 , θα πρέπει η p -value να είναι μικρότερη από 0.05, σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%.

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με την εκτιμηθείσα παλινδρόμηση, παρατηρείται ότι το ποσοστό των επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ (*iratio*), ο πληθωρισμός ως ποσοστό του αποπληθωριστή του ΑΕΠ (*infratio*), η δημόσια κατανάλωση ως ποσοστό του ΑΕΠ σε ετήσια βάση (*gratio*), το επιτόκιο δανεισμού (*lendrate*), οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ (*traderatio*) καθώς και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού (*grpop*) είναι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές στην εξήγηση του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για τις υπό εξέταση χώρες. Πιο συγκεκριμένα, το ποσοστό των επενδύσεων και οι εισαγωγές εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ και το επιτόκιο δανεισμού επηρεάζουν θετικά το ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης ενώ ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, η δημόσια κατανάλωση ως ποσοστό του ΑΕΠ και ο πληθωρισμός ως ποσοστό του αποπληθωριστή του ΑΕΠ αρνητικά. Αυτό σημαίνει για παράδειγμα πως αν αυξηθούν οι επενδύσεις κατά 1%, θα αυξηθεί ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ κατά 0.31%. Το χρέος αποτελεί μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή στην εξήγηση του ρυθμού ανάπτυξης για τις εν λόγω χώρες στα έτη 1980-2012 όμως από το πρόσημο του συντελεστή του χρέους (-0.0000153) φαίνεται ότι τον επηρεάζει αρνητικά κάτι το οποίο επαληθεύεται και από την οικονομική θεωρία. Έτσι μελετήσαμε ένα αριθμό μεταβλητών, οι οποίες έχουν απασχολήσει έντονα τους ερευνητές της οικονομικής μεγέθυνσης και ελέγξαμε τη στατιστική σχέση ανάμεσα στην οικονομική μεγέθυνση και στις μεταβλητές αυτές.

Η συνάρτηση παλινδρόμησης του μοντέλου που προκύπτει από την εκτίμηση με τη μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effects) είναι η εξής:

$$\begin{aligned} Grgdpcap = & 0.081 - 0.0000153debt + (1.55e-0.6)debt2 + 0.003607iratio - \\ & 0.0123426grpop + 0.0003112traderatio - 0.0044151infratio - \\ & 0.0087128gratio + 0.0033827lendrate \end{aligned}$$

4.7 Εκτίμηση μοντέλου με τη μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων (ανεξάρτητη μεταβλητή ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σωρευτικά για 5 έτη)

Θα συνεχίσουμε πραγματοποιώντας εκτίμηση του μοντέλου έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σωρευτικά για 5 έτη (cumulative 5 years growth rate of GDP per capita) και ως ανεξάρτητες το φυσικό

λογάριθμο του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για $t=0$, το δημόσιο χρέος και το τετράγωνό του, τις επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ, το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού, τις εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ, το πληθωρισμό σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ, τη δημόσια κατανάλωση και το επιτόκιο δανεισμού. Η εκτίμηση του μοντέλου θα γίνει με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων αφού αυτή προέκυψε ως η καταλληλότερη για την έρευνά μας.

Πίνακας 4.22
Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων - Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%

VARIABLES	(1) FE-CUMULATIVE 5 YEAR
o.lngdpcap0	-
debt2	0.00178*** (0.000504)
debt	-0.546*** (0.114)
iratio	-1.255*** (0.454)
grpop	-1.433 (2.608)
traderatio	2.211*** (0.0836)
infratio	1.498*** (0.564)
gratio	-0.849 (0.668)
lendrate	-1.549*** (0.360)
Constant	88.80*** (20.15)
Observations	203
Number of country1	7
R-squared	0.904

Standard errors in parentheses

**** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

Παρατηρούμε ότι το χρέος εμφανίζεται ως στατιστικά σημαντική μεταβλητή αφού $p\text{-value} < 0.05$ σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% και ότι επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικό για 5 έτη). Ως στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι όλες εκτός από τη δημόσια κατανάλωση και το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού. Επίσης, βλέπουμε το Συντελεστή Προσδιορισμού (R-squared) που είναι

0.904 και δείχνει το ποσοστό μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές και μεταξύ τους και με τον εαυτό τους.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι συμβατό και με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Rogoff και Reinhart (2010) και τους Checherita και Rother (2010), σύμφωνα με τους οποίους υπάρχει μη γραμμική επίδραση του δημοσίου χρέους στο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (cumulative 5 year), η οποία είναι αρνητική. Άλλωστε όταν χρησιμοποιούμε 5 χρόνια αθροιστική επικάλυψη του ρυθμού ανάπτυξης $g_{it/t+5}$, όπου το t παίρνει ετήσιες τιμές, εξαλείφονται οι οικονομικοί κύκλοι.

4.8 Ανάλυση Ευαισθησίας

Πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να εξετάσουν τα κανάλια μέσω των οποίων διάφορες μεταβλητές επηρεάζουν τη διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης. Πολλοί μακροοικονομολόγοι υποστηρίζουν ότι η πολιτική σταθερότητα, το χρηματοοικονομικό σύστημα, το διεθνές εμπόριο, το πόσο ανοικτή είναι η οικονομία αλλά και διάφοροι δείκτες χρηματοοικονομικής ανάπτυξης επηρεάζουν τις επενδύσεις οδηγώντας σε γρηγορότερη μεγέθυνση. Η επίδραση της νομισματικής πολιτικής και τα εξωτερικά σοκ που επηρεάζουν το επιτόκιο δανεισμού, τον πληθωρισμό αλλά και τη δημόσια κατανάλωση έχουν ένα αντίκτυπο στη διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης. Η νεοκλασική θεωρία υποστηρίζει ότι οι έρευνες θα πρέπει να επικεντρωθούν στις επενδύσεις και στην αύξηση του πληθυσμού. Στην έρευνά μας χρησιμοποιούμε διαφορετικές παλινδρομήσεις ώστε να ελέγξουμε τους συντελεστές των μεταβλητών της οικονομικής μεγέθυνσης και του ρυθμού αύξησης των επενδύσεων καθώς και άλλων παραγόντων που επηρεάζουν την οικονομική μεγέθυνση. Στον παρακάτω πίνακα λοιπόν παρατηρούμε 6 μοντέλα ξεκινώντας από το μοντέλο οικονομικής μεγέθυνσης του Solow και διευρύνοντας το.

Το μοντέλο 1 παρουσιάζει το μοντέλο σύγκλισης - οικονομικής μεγέθυνσης του Solow έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ ($grgdrpcap$) και ως ανεξάρτητες τις επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ ($iratio$) και το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού ($grpop$). Το μοντέλο αυτό εξετάζει ποια είναι η διαδικασία συσσώρευσης κεφαλαίου η οποία προσδιορίζει και τη μεγέθυνση του πραγματικού εισοδήματος. Επαληθεύοντας την οικονομική θεωρία παρατηρούμε ότι και οι δύο ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε διάστημα εμπιστοσύνης 99%. Οι επενδύσεις επηρεάζουν θετικά ενώ ο ρυθμός αύξησης του

πληθυσμού αρνητικά την εξαρτημένη μας μεταβλητή. Οι συντελεστές των μεταβλητών υποδηλώνουν πόσο θα μεταβληθεί η εξαρτημένη μεταβλητή σε μιας μονάδας αύξηση των ανεξάρτητων μεταβλητών. Ειδικότερα, αν αυξηθούν οι επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ κατά μία μονάδα, ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ θα αυξηθεί κατά 0.31% ενώ αν αυξηθεί ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού κατά μία μονάδα, ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ θα μειωθεί κατά 2.07%.

Το μοντέλο 2 είναι πιο διευρυμένο από το μοντέλο 1 αφού έχουμε προσθέσει το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ και το τετράγωνό του προκειμένου να δούμε αν υπάρχει μη γραμμική επίδραση του δημοσίου χρέους στην οικονομική ανάπτυξη. Διακρίνουμε ότι ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού και οι επενδύσεις παραμένουν ισχυρά στατιστικά σημαντικές μεταβλητές ενώ το δημόσιο χρέος σε ετήσια βάση αποτελεί μία μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή.

Στο μοντέλο 3 έχουμε προσθέσει και άλλα στοιχεία ελέγχου που σύμφωνα με τη θεωρία επηρεάζουν σε κάποιο βαθμό το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Παλινδρομήσαμε το ρυθμό μεγέθυνσης στο αρχικό κατά κεφαλήν ΑΕΠ και σε άλλες μεταβλητές. Αυτές οι μεταβλητές είναι οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ, ο πληθωρισμός σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ, η δημόσια κατανάλωση και το επιτόκιο δανεισμού. Παρατηρούμε ότι στην εκτίμηση του μοντέλου μας όλες εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικές σε διάστημα εμπιστοσύνης 99% εκτός από τις εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ που εμφανίζονται ως μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές, αφού $p\text{-value} > 0.05$. Οι επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ παραμένουν στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 1% ενώ ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού εμφανίζεται ως στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο 10%. Το δημόσιο χρέος αποτελεί μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή σε ετήσια δεδομένα (annual data) που λόγω του πρόσημου του συντελεστή δείχνει να επηρεάζει αρνητικά την εξαρτημένη μας μεταβλητή.

Το μοντέλο 4 περιλαμβάνει και ψευδομεταβλητές χωρών. Παρατηρούμε ότι όλες οι ψευδομεταβλητές δείχνουν να είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 1% εκτός από τη Γερμανία που είναι σημαντική σε επίπεδο 10% και οι ΗΠΑ που είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5%. Ως χώρα βάσης έχουμε θέσει τον Καναδά (Country 1). Η χώρα 2 αντιστοιχεί στη Γερμανία, η χώρα 3 στην Ιταλία, η χώρα 4 στην Ιαπωνία, η χώρα 5 στην Ισπανία, η χώρα 6 στη Σουηδία και η χώρα 7 στις ΗΠΑ. Ο ρυθμός ανάπτυξης όλων των χωρών είναι χαμηλότερος από

αυτόν του Καναδά με εξαίρεση τη Σουηδία που εμφανίζει υψηλότερο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ.

Το μοντέλο 5 περιλαμβάνει και ψευδομεταβλητές χρόνου προκειμένου να ελέγξουμε σοκ και αλλαγές στην οικονομία. Έχουμε θέση ως έτος βάσης τον πρώτο χρόνο για αυτό και παραλείπεται από την εκτίμησή μας. Όπως είδαμε οι ψευδομεταβλητές χρόνου είναι αναγκαίες στο μοντέλο και στατιστικά σημαντικές στο σύνολό τους. Παρατηρούμε ότι για όλες τις χώρες ο ρυθμός ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ από το 1995-2012 είναι μικρότερος από το 1981 και καθώς περνάνε τα χρόνια συνεχώς μικραίνει.

Το μοντέλο 6 έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικό για 5 έτη) και ως ανεξάρτητες ίδιες με του μοντέλου 4. Αξιοσημείωτο είναι ότι σύμφωνα με τον πίνακα στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι το δημόσιο χρέος το οποίο επηρεάζει αρνητικά την εξαρτημένη, το επιτόκιο δανεισμού, οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ σε επίπεδο σημαντικότητας 1% καθώς και οι επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ και ο πληθωρισμός ως αποπληθωριστή του ΑΕΠ σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Μη στατιστικά σημαντική μεταβλητή εμφανίζεται η δημόσια κατανάλωση.

Πίνακας 4.23

Συγκεντρωτικός Πίνακας εκτιμήσεων μοντέλων Σταθερών Επιδράσεων

VARIABLES	(1) MODEL_1	(2) MODEL_2	(3) MODEL_3	(4) MODEL_4	(5) MODEL_5	(6) MODEL_6
o.lngdpcap0			-	-	-	-
debt2		-1.25e-06 (1.02e-06)	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06 (9.77e-07)	1.55e-06** (7.69e-07)	0.00178*** (0.000504)
debt		0.000225 (0.000227)	-1.53e-05 (0.000217)	-1.53e-05 (0.000217)	-2.75e-05 (0.000187)	-0.546*** (0.114)
iratio	0.00312*** (0.000683)	0.00307*** (0.000967)	0.00361*** (0.000848)	0.00361*** (0.000848)	0.00308*** (0.000664)	-1.255*** (0.454)
grpop	-0.0207*** (0.00513)	-0.0204*** (0.00516)	-0.0123** (0.00500)	-0.0123** (0.00500)	-0.0132*** (0.00372)	-1.433 (2.608)
traderatio			0.000311* (0.000159)	0.000311* (0.000159)	0.000716*** (0.000154)	2.211*** (0.0836)
infratio			-0.00442*** (0.000850)	-0.00442*** (0.000850)	-0.00197*** (0.000715)	1.498*** (0.564)
gratio			-0.00871*** (0.00114)	-0.00871*** (0.00114)	-0.00512*** (0.00110)	-0.849 (0.668)
lendrate			0.00338*** (0.000684)	0.00338*** (0.000684)	-0.000441 (0.000769)	-1.549*** (0.360)
o._Iyear_1981					-	
_Iyear_1982					-0.0120* (0.00652)	

_Iyear_1983	0.00870 (0.00668)
_Iyear_1984	0.0206*** (0.00706)
_Iyear_1985	0.0107 (0.00732)
_Iyear_1986	0.00543 (0.00773)
_Iyear_1987	0.00926 (0.00805)
_Iyear_1988	0.0163** (0.00804)
_Iyear_1989	0.00759 (0.00781)
_Iyear_1990	0.00204 (0.00743)
_Iyear_1991	-0.00876 (0.00763)
_Iyear_1992	-0.0103 (0.00804)
_Iyear_1993	-0.0205** (0.00855)
_Iyear_1994	0.00237 (0.00872)
_Iyear_1995	-0.00466 (0.00890)
_Iyear_1996	-0.0146 (0.00950)
_Iyear_1997	-0.0115 (0.0100)
_Iyear_1998	-0.0176* (0.0105)
_Iyear_1999	-0.0129 (0.0104)
_Iyear_2000	-0.00906 (0.0100)
_Iyear_2001	-0.0287*** (0.00987)
_Iyear_2002	-0.0255*** (0.00971)
_Iyear_2003	-0.0214** (0.00978)
_Iyear_2004	-0.0140 (0.00989)
_Iyear_2005	-0.0235** (0.0102)
_Iyear_2006	-0.0205** (0.0101)
_Iyear_2007	-0.0263*** (0.00992)
_Iyear_2008	-0.0507*** (0.0100)
_Iyear_2009	-0.0766*** (0.00996)
_Iyear_2010	-0.00575 (0.0102)
_Iyear_2011	-0.0272*** (0.0104)

_Iyear_2012					-0.0384*** (0.0108)	
_Icountry1_2				-0.0174** (0.00778)		
_Icountry1_3				-0.0322*** (0.00829)		
_Icountry1_4				-0.0705*** (0.0151)		
_Icountry1_5				-0.0323*** (0.00717)		
_Icountry1_6				0.0498*** (0.00956)		
_Icountry1_7				-0.0331*** (0.0110)		
Constant	-0.0405*** (0.0137)	-0.0472* (0.0263)	0.0811** (0.0348)	0.100*** (0.0367)	0.0368 (0.0296)	88.80*** (20.15)
Observations	224	224	224	224	224	203
R-squared	0.103	0.110	0.360	0.368	0.747	0.904
Number of country1	7	7	7		7	7

Standard errors in parentheses

**** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

4.9 Αντιμετώπιση ακραίων μεταβλητών

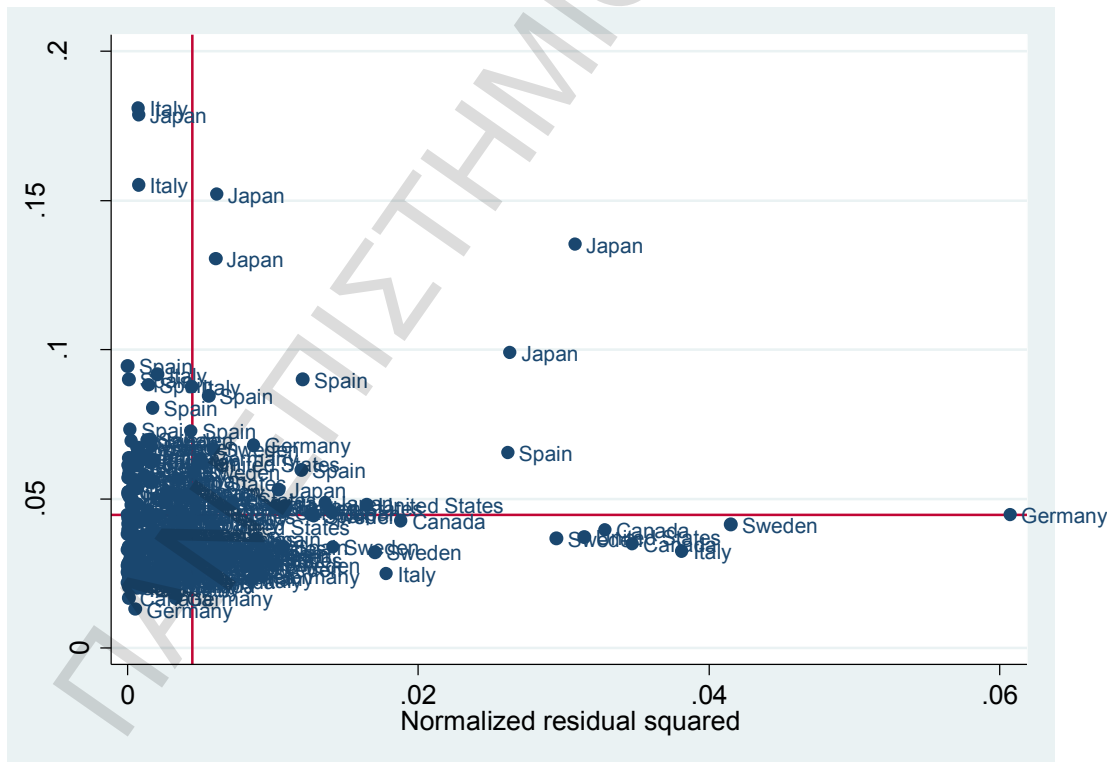
Η ανάλυση των ακραίων μεταβλητών (outliers) διαδραματίζει πάντα σημαντικό ρόλο σε μία έρευνα. Οι ακραίες μεταβλητές αποτελούν δεδομένα που δεν είναι συνηθισμένα σε σχέση με τα υπόλοιπα δεδομένα των μετρήσεων. Ανάλογα με τη θέση τους στο χώρο, αυτές οι μεταβλητές μπορεί να έχουν μέτριες έως σοβαρές επιπτώσεις στην εκτίμηση του μοντέλου παλινδρόμησης. Τα διαγράμματα διασποράς καθώς και τα θηκογράμματα (box plot) που φαίνονται στο Παράρτημα δίνουν μια πρώτη εικόνα για την ύπαρξη ακραίων μεταβλητών.

Μερικές φορές οι ακραίες μεταβλητές θεωρούνται ότι έχουν «κακές» τιμές, με αποτέλεσμα να σημειώνονται ασυνήθιστα αλλά δικαιολογήσιμα περιστατικά. Απόρριψη τέτοιων τιμών είναι αναγκαία αφού η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων θα μετακινήσει την προσαρμοσμένη ευθεία προς την ακραία μεταβλητή. Όμως, θα πρέπει να διαπιστώσουμε πρώτα ότι πρέπει να υπάρχει μια ισχυρή μη στατιστικά σημαντική ένδειξη ότι πρόκειται για κακή τιμή προτού την απορρίψουμε. Υπάρχουν περιπτώσεις όμως που μία ακραία παρατήρηση μπορεί να είναι ασυνήθιστη αλλά ταυτόχρονα και απόλυτα αποδεκτή. Διαγράφοντας αυτή την παρατήρηση προκειμένου να βελτιωθεί η προσαρμογή της εξίσωσης μπορεί να είναι επικίνδυνο καθώς μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένη αίσθηση της ακρίβειας της εκτίμησης.

Ένα συχνά χρησιμοποιούμενο διαγνωστικό μέτρο για τον εντοπισμό ακραίων μεταβλητών είναι η απόσταση του Cook (Cook's distance), η οποία μετράει το μέγεθος της αλλαγής που πραγματοποιείται στους συντελεστές παλινδρόμησης όταν αφαιρεθεί μία παρατήρηση από το δείγμα. Μια μεγάλη απόσταση του Cook δείχνει ότι αποκλείοντας μια τιμή (ή καλύτερα μια σειρά ανταποκρινόμενων τιμών) από το μοντέλο, αλλάζουν σημαντικά οι συντελεστές της παλινδρόμησης και συνεπώς θα πρέπει να θεωρηθεί ότι έχει μεγαλύτερη από ότι πρέπει επιρροή στο μοντέλο μας. Ο τύπος με τον οποίο υπολογίζεται η απόσταση του Cook είναι:

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^n (\hat{Y}_j - \hat{Y}_{j(i)})^2}{p \text{ MSE}}$$

Η απόσταση του Cook είναι ένα μέτρο επίδρασης που προκαλεί στους συντελεστές του μοντέλου η αφαίρεση της i ύποπτης παρατήρησης. Υπολογίζοντας στο στατιστικό μας πρόγραμμα την απόσταση του Cook και εκτελώντας την εντολή `lvr2plot, mlabel (country)` παίρνουμε το παρακάτω γράφημα.



Διάγραμμα 4.2
Ακραίες Μεταβλητές

Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει τις ακραίες μεταβλητές που παρουσιάζονται στο δείγμα μας για τις 7 χώρες και για τα 33 έτη. Αρκετές ακραίες τιμές δείχνει να έχει η Ιαπωνία και η Ισπανία για κάποιες χρονιές, παρόλα αυτά στην ανάλυσή μας δεν αφαιρούμε αυτές τις τιμές.

Ίσως αυτές οι ακραίες τιμές να οφείλονται στο ξέσπασμα κρίσης για τις υπό εξέταση χώρες ή να οφείλονται σε αλλαγές που συντελέστηκαν τις χρονιές αυτές. Για παράδειγμα στην περίπτωση της Ιαπωνίας οι ακραίες τιμές ίσως οφείλονται στην χρηματοπιστωτική κρίση η οποία οδήγησε σε αύξηση του δημοσίου χρέους.

4.10 Επιπλέον Διαγνωστικά Τεστ

Σύμφωνα με τον Baltagi, η διαστρωματική εξάρτηση είναι ένα πρόβλημα σε μακροοικονομικά Panel με πολλά χρόνια (πάνω από 20-30 χρόνια). Αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα σε μικροοικονομικά Panel όπου έχουμε συνήθως λίγα χρόνια και μεγάλων αριθμό υποθέσεων. Η μηδενική υπόθεση στο B-P/LM test της ανεξαρτησίας είναι ότι τα κατάλοιπα μεταξύ των οντοτήτων δε συσχετίζονται. Ο τρόπος για να το ελέγξουμε στο Stata είναι μέσω της εντολής xttset2 και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Παρατηρούμε ότι η *p-value* είναι 0.0000 που είναι μικρότερη από 0.05 σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% επομένως απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση συμπεραίνοντας ότι τα κατάλοιπα μεταξύ των οντοτήτων συσχετίζονται.

```
Correlation matrix of residuals:
   ___e1   ___e2   ___e3   ___e4   ___e5   ___e6   ___e7
___e1  1.0000
___e2  0.4992  1.0000
___e3  0.2629  0.6863  1.0000
___e4  0.4188  0.5887  0.6230  1.0000
___e5  0.2003  0.3666  0.5444  0.2707  1.0000
___e6  0.3927  0.2957  0.4404  0.4613  0.5294  1.0000
___e7  0.8117  0.4502  0.1676  0.4025  0.1911  0.4238  1.0000

Breusch-Pagan LM test of independence: chi2(21) = 142.084, Pr = 0.0000
Based on 32 complete observations over panel units
```

Πίνακας 4.24
Breusch-Pagan LM test of independence

Ένα άλλο test που μπορούμε να ερευνήσουμε είναι το Pasaran CD το οποίο το πραγματοποιούμε για να δούμε αν τα κατάλοιπα συσχετίζονται μεταξύ των οντοτήτων. Η διαστρωματική εξάρτηση μπορεί να οδηγήσει σε λάθος αποτελέσματα και αποτελεί ένα πρόβλημα που εμφανίζεται κυρίως σε μακροοικονομικά Panel. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι τα κατάλοιπα δε συσχετίζονται. Τα αποτελέσματα

φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Παρατηρούμε ότι απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι τα κατάλοιπα συσχετίζονται μεταξύ των οντοτήτων.

Pesaran's test of cross sectional independence = 11.144, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.430

Πίνακας 4.25
Pasaran CD test

4.11 Ενδογένεια – Βοηθητικές Μεταβλητές (Instrumental Variables)

Σύμφωνα με τους περισσότερους ερευνητές η συσχέτιση μεταξύ δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης είναι αρνητική. Αυτό σημαίνει ότι τα υψηλά επίπεδα δημοσίου χρέους μειώνουν την οικονομική ανάπτυξη. Ο σύνδεσμος όμως μεταξύ δημοσίου χρέους και οικονομικής ανάπτυξης θα μπορούσε να αποδοθεί στο γεγονός ότι η χαμηλή οικονομική ανάπτυξη είναι που οδηγεί σε υψηλά επίπεδα δημοσίου χρέους. Επομένως ίσως να δημιουργείται το πρόβλημα της ενδογένειας στο μοντέλο μας αφού το υψηλό δημόσιο χρέος μειώνει το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ αλλά και ο υψηλός ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ να αυξάνει το δημόσιο χρέος. Έτσι, είναι σημαντικό να καταγραφεί ότι το δημόσιο χρέος σχετίζεται με την οικονομική ανάπτυξη και αντίστροφα. Αυτό συμβαίνει καθώς η καθαρή επιβάρυνση του δημοσίου χρέους θα είναι το εκάστοτε επιτόκιο μείον το ποσοστό της πραγματικής αύξησης του ΑΕΠ.

Η Μέθοδος των βοηθητικών μεταβλητών χρησιμοποιείται όταν υπάρχει η υποψία ότι μία ή περισσότερες από τις ερμηνευτικές μεταβλητές του υποδείγματος χαρακτηρίζονται από ενδογένεια, στην περίπτωσή μας το δημόσιο χρέος. Ενδογενής ονομάζεται μια μεταβλητή όταν συσχετίζεται με το διαταρακτικό όρο ενώ εξωγενής ονομάζεται μια μεταβλητή που δε συσχετίζεται. Η ύπαρξη ενδογένειας σε ένα υπόδειγμα, συνεπάγεται την παραβίαση της κλασικής υπόθεσης της αυστηρής εξωγένειας. Όταν παραβιάζεται αυτή η υπόθεση, η Μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS) δίνει μεροληπτικούς και ασυνεπείς εκτιμητές ακόμη και ασυμπτωτικά. Το πρόβλημα επιλύεται με την εφαρμογή της μεθόδου των βοηθητικών μεταβλητών (IV) οι οποίες είναι εξωγενείς ερμηνευτικές μεταβλητές που δε συμπεριλαμβάνονται στο αρχικό υπόδειγμα παλινδρόμησης και χρησιμοποιούνται ως

αντιπρόσωποι των ενδογενών ερμηνευτικών μεταβλητών του υποδείγματος. Η βοηθητική μεταβλητή δε θα πρέπει να συσχετίζεται με το διαταρακτικό όρο του υποδείγματος και θα πρέπει να συσχετίζεται είτε θετικά είτε αρνητικά με την ενδογενή ερμηνευτική μεταβλητή που αντιπροσωπεύει.

Επειδή είναι δύσκολο να βρούμε σωστές και κατάλληλες βοηθητικές μεταβλητές στην ανάλυσή μας χρησιμοποιούμε το χρέος σε παρελθούσα τιμή. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν η βοηθητική μεταβλητή συσχετίζεται ασθενώς με την ενδογενή ερμηνευτική μεταβλητή τότε οι εκτιμητές που θα προκύψουν από τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια (TSLS) θα είναι λιγότερο καλοί από εκείνους που θα προέκυπταν με την OLS όσον αφορά στις ιδιότητές τους.

Εκτελώντας στο Stata την εντολή `ivreg grgdpcap lngdpcap0 debt2 (debt=L.debt) iratio grpop traderatio infratio gratio lendrate` αντικαθιστούμε το δημόσιο χρέος με τη βοηθητική μεταβλητή που είναι το δημόσιο χρέος σε $t-1$ και τα αποτελέσματα παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα. Οι συντελεστές ονομάζονται TSLS εκτιμητές και τα τυπικά σφάλματα που προκύπτουν είναι ορθά. Με τη βοήθεια του Stata η διαδικασία των δύο σταδίων πραγματοποιείται σε ένα και μόνο στάδιο.

Source	SS	df	MS		
Model	.019366519	9	.002151835	Number of obs =	224
Residual	.084842069	214	.000396458	F(9, 214) =	7.26
Total	.104208588	223	.000467303	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.1858
				Adj R-squared =	0.1516
				Root MSE =	.01991

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
grgdpcap						
debt	.000409	.000163	2.51	0.013	.0000877	.0007303
lngdpcap0	.0299432	.0092099	3.25	0.001	.0117895	.0480969
debt2	-2.12e-06	9.00e-07	-2.36	0.019	-3.90e-06	-3.52e-07
iratio	.0022714	.0005845	3.89	0.000	.0011193	.0034235
grpop	-.0055288	.0032408	-1.71	0.089	-.0119168	.0008591
traderatio	.0005627	.0001195	4.71	0.000	.0003272	.0007982
infratio	-.002864	.0008599	-3.33	0.001	-.0045589	-.001169
gratio	-.0030365	.0006157	-4.93	0.000	-.0042502	-.0018229
lendrate	.0031477	.0007139	4.41	0.000	.0017405	.0045549
_cons	-.3258661	.0977217	-3.33	0.001	-.5184864	-.1332457

Instrumented:	debt
Instruments:	lngdpcap0 debt2 iratio grpop traderatio infratio gratio lendrate L.debt

Πίνακας 4.26
Εκτίμηση 2SLS με βοηθητική μεταβλητή

Εκτιμώντας το μοντέλο με τη Μέθοδο OLS έχοντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή το δημόσιο χρέος σε $t-1$ έχουμε:

Source	SS	df	MS		
Model	.025913118	9	.002879235	Number of obs =	224
Residual	.07829547	214	.000365867	F(9, 214) =	7.87
Total	.104208588	223	.000467303	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.2487
				Adj R-squared =	0.2171
				Root MSE =	.01913

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lngdpcap0	.0277232	.0088564	3.13	0.002	.0102661 .0451802
debt2	-1.82e-06	7.53e-07	-2.41	0.017	-3.30e-06 -3.33e-07
debt L1.	.0003509	.0001344	2.61	0.010	.0000861 .0006158
iratio	.0021072	.0005577	3.78	0.000	.0010079 .0032065
grpop	-.0056395	.0031151	-1.81	0.072	-.0117796 .0005007
traderatio	-.0005083	.0001119	-4.27	0.000	-.0002737 -.0007429
infratio	-.0029331	.0008225	-3.57	0.000	-.0045544 -.0013118
gratio	-.0028742	.0006001	-4.79	0.000	-.0040571 -.0016912
lendrate	.0031618	.000685	4.62	0.000	.0018117 .0045119
_cons	-.2978453	.0933416	-3.19	0.002	-.4818321 -.1138586

Πίνακας 4.27:
Εκτίμηση OLS με βοηθητική μεταβλητή

Παρατηρούμε ότι το δημόσιο χρέος σε $t-1$ αποτελεί μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή η οποία όμως επηρεάζει θετικά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Επίσης διακρίνουμε ότι όλες οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές αφού $p\text{-value} < 0.05$ σε διάστημα εμπιστοσύνης 95% με εξαίρεση του ρυθμό αύξησης του πληθυσμού που είναι μη στατιστικά σημαντικός. Τα παραπάνω αποτελέσματα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

VARIABLES	(1) IV	(2) OLS
debt	0.000409** (0.000163)	
lngdpcap0	0.0299*** (0.00921)	0.0277*** (0.00886)
debt2	-2.12e-06** (9.00e-07)	-1.82e-06** (7.53e-07)
iratio	0.00227*** (0.000584)	0.00211*** (0.000558)
grpop	-0.00553* (0.00324)	-0.00564* (0.00312)
traderatio	0.000563*** (0.000119)	0.000508*** (0.000119)
infratio	-0.00286*** (0.000860)	-0.00293*** (0.000823)
gratio	-0.00304*** (0.000616)	-0.00287*** (0.000600)
lendrate	0.00315*** (0.000714)	0.00316*** (0.000685)
L.debt		0.000351*** (0.000134)
Constant	-0.326*** (0.0977)	-0.298*** (0.0933)
Observations	224	224
R-squared	0.186	0.249

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Πίνακας 4.28: Συγκεντρωτικός Πίνακας (2LSL και OLS με βοηθητική μεταβλητή)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5. Συμπεράσματα

Τα υψηλά επίπεδα του δημοσίου χρέους παγκοσμίως αποτέλεσαν σοβαρό πρόβλημα τόσο στις προηγμένες όσο και στις αναδυόμενες οικονομίες. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας καταγράφηκε μια αρνητική μη γραμμική σχέση επίδρασης του δημοσίου χρέους στο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Αυτό φαίνεται να ισχύει για επίπεδο χρέους μεγαλύτερο από 90% ως ποσοστό του ΑΕΠ. Άλλωστε οι περισσότερες μελέτες αποδεικνύουν πως το υψηλό δημόσιο χρέος τείνει να μειώνει μακροχρόνια την οικονομική ανάπτυξη χωρίς όμως να σημαίνει ότι ο συσχετισμός του συνεπάγεται και υπαιτιότητα. Βέβαια, δεν υπάρχει μελέτη που να ισχυροποιεί την αιτιώδη σχέση του χρέους με την ανάπτυξη.

Το δημόσιο χρέος θεωρείται από πολλούς οικονομολόγους βάρος για τις επόμενες γενιές αφού οδηγεί σε μειωμένα μελλοντικά διαθέσιμα εισοδήματα για ιδιωτικές επενδύσεις. Εάν το κράτος αυξήσει τις δανειακές του ανάγκες και προβεί σε δανεισμό από τις αγορές θα αυξηθούν τα επιτόκια δανεισμού με αποτέλεσμα να υπάρξει μια εκτόπιση του ιδιωτικού κεφαλαίου από το δημόσιο δανεισμό που δημιουργείται από την αύξηση των επιτοκίων (crowding-out). Ο Krugman ισχυρίστηκε πως το δημόσιο χρέος επηρεάζει την αξιοπιστία και τις προσδοκίες των άλλων για μια χώρα. Αυτό συμβαίνει όταν η ικανότητα μιας χώρας να αποπληρώσει το χρέος της πέφτει χαμηλότερα από την αξία του χρέους αυτού (Debt Overhang).

Το δημόσιο χρέος είναι αποτέλεσμα της ανάγκης χρηματοδότησης των ελλειμμάτων στους κρατικούς προϋπολογισμούς. Τα ελλείμματα των κυβερνήσεων οφείλονται σε διάφορες αιτίες με βασικότερη την άσκηση δημοσιονομικής πολιτικής για την τόνωση της ζήτησης και της απασχόλησης. Μέχρι και το τέλος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου το δημόσιο χρέος δεν είχε μακροχρόνιες επιδράσεις στην οικονομία αφού με το τέλος των πολεμικών επιχειρήσεων τερματίζονται και οι επιπλέον δανειακές ανάγκες. Μετά το τέλος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου υπήρξε μια προσπάθεια τόνωσης των οικονομιών μέσω της εφαρμογής της Κεϋνσιανής μακροοικονομικής πολιτικής όπου οι κυβερνήσεις επικεντρώθηκαν στην

αυξομείωση των κρατικών δαπανών διαταράσσοντας τους ισορροπημένους κρατικούς προϋπολογισμούς με στόχο να εξομαλυνθούν οι οικονομικοί κύκλοι και να επιτευχθεί υψηλότερη απασχόληση. Αυτό οδήγησε στην αύξηση του δημοσίου χρέους σε παγκόσμιο επίπεδο κατά την περίοδο 1950-2012.

Η έρευνά μας αφορά επτά χώρες του ΟΟΣΑ (Καναδά, Ιταλία, Ισπανία, Γερμανία, Ιαπωνία, Σουηδία και ΗΠΑ) και καλύπτει τα έτη 1980-2012. Αναλύσαμε την επίδραση του δημοσίου χρέους στο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ και τα στοιχεία τα συλλέξαμε από τις βάσεις δεδομένων του ΟΟΣΑ, την Παγκόσμια Τράπεζα και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο. Παρατηρήσαμε ότι το υψηλότερο δημόσιο χρέος για τις εν λόγω χώρες παρουσιάζει η Ιαπωνία και ακολουθεί η Ιταλία. Ενώ το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκε σε όλες τις χώρες με εξαίρεση τη Σουηδία και τη Γερμανία, ο ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ παρουσίασε ένα διαφορετικό μοτίβο. Οι περίοδοι με μεγαλύτερη αύξηση του δημοσίου χρέους και χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης συνυπήρξαν με περιόδους υψηλότερου δημοσίου χρέους και υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης και το αντίστροφο.

Το εμπειρικό μοντέλο ανάπτυξης βασίστηκε στην υπό όρους εξίσωση σύγκλισης που αφορά το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ για το αρχικό επίπεδο του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, την επένδυση ως ποσοστό του ΑΕΠ και το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού. Το μοντέλο διευρύνθηκε προκειμένου να συμπεριλάβει το επίπεδο του ακαθάριστου δημόσιου χρέους (ως ποσοστό του ΑΕΠ) ενώ αργότερα χρησιμοποιήθηκαν και άλλα στοιχεία, οι εισαγωγές και εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ, η δημόσια κατανάλωση ως ετήσιο ποσοστό, το επιτόκιο δανεισμού και ο πληθωρισμός σε όρους αποπληθωριστή του ΑΕΠ. Χρησιμοποιήσαμε μια τετραγωνική εξίσωση του χρέους για να ελέγξουμε αν υπάρχει μη γραμμική επίδραση του δημοσίου χρέους στην οικονομική ανάπτυξη.

Αρχικά, εκτιμήθηκε η σχέση του δημοσίου χρέους με τη Μέθοδο Pooled OLS, η οποία κατέληξε στο συμπέρασμα πως το δημόσιο χρέος για τις υπό εξέταση χώρες και έτη δεν αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή στην εξήγηση του ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, το επηρεάζει όμως αρνητικά. Πραγματοποιήσαμε εκτίμηση και με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων καθώς και με τη μέθοδο των Τυχαίων Επιδράσεων οι οποίες κατέληξαν στο ίδιο συμπέρασμα.

Ύστερα από test που πραγματοποιήθηκαν, καταλληλότερη αποδείχτηκε για την εκτίμηση της επίδρασης του δημοσίου χρέους στο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, η παλινδρόμηση μοντέλου για panel δεδομένα υπό σταθερές επιδράσεις και

χωρίς τη διόρθωση των φαινομένων ετεροσκεδαστικότητας και αυτοσυσχέτισης. Αναγκαίες αποδείχθηκαν και οι ψευδομεταβλητές χωρών και χρόνου. Η επίπτωση του δημοσίου χρέους είναι σταθερά αρνητική και εμφανίστηκε μη στατιστικά σημαντική στην εξήγηση του ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Όλες οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές εμφανίστηκαν ως στατιστικά σημαντικές σε διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Τα αποτελέσματά μας συμπίπτουν με την έρευνα του Schclarek (2004) καθώς και με τη μελέτη του Yoldas (2013) αφού καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ενώ υπάρχει αρνητική επίδραση του δημοσίου χρέους στην οικονομική ανάπτυξη δεν αποδεικνύεται μια στατιστικά σημαντική σχέση.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εκτίμηση της παλινδρόμησης έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικά για πέντε έτη) με τη μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων. Χρησιμοποιώντας το ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σωρευτικά για 5 έτη) εξαλείφουμε τους οικονομικούς κύκλους δηλαδή τις διακυμάνσεις του ποσοστού μεγέθυνσης της οικονομίας, γύρω από μία μακροχρόνια τάση ανάπτυξης. Ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού και η δημόσια κατανάλωση εμφανίζονται ως μη στατιστικά σημαντικές στην εκτίμηση αυτή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το δημόσιο χρέος αποτελεί μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή η οποία επηρεάζει αρνητικά την εξαρτημένη μας. Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με τη μελέτη των Rogoff-Reinhart (2010) καθώς και με τη μελέτη των Checherita και Rother (2010).

Η έρευνα θα μπορούσε μελλοντικά να επεκταθεί παρατηρώντας την επίδραση της καινοτομίας στο δημόσιο χρέος, δηλαδή το ρόλο που διαδραματίζουν οι πατέντες, η έρευνα και η ανάπτυξη (Research and Development) καθώς και το εμπόριο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1
Μέσο Δημόσιο και Ιδιωτικό Χρέος (1995-2012)

Countries	Μέσο Ιδιωτικό Χρέος (% του ΑΕΠ) (1995-2012)	Μέσο Δημόσιο Χρέος (% του ΑΕΠ) (1995-2012)
Canada	198,4916	57,99
Germany	167,7897	43,22
Italy	155,3981	104,44
Japan	252,2817	137,06
Spain	218,4068	46,42
Sweden	246,9295	50,56
United States	187,6237	46,25

Πίνακας 3.1

Περιγραφή Δεδομένων Εμπειρικής Ανάλυσης, Χώρες ΟΟΣΑ

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
grgdpcap	0.0159094	0.0216172	-0.0606042	0.0669055	224
lngdpcap0	9.978671	0.1814713	9.590078	10.16914	231
debt	58.77372	34.40863	13.03	189.83	231
debt2	4633.179	6307.19	169.7809	36035.43	231
iratio	21.81061	3.315307	15.51	31.96	231
grpop	0.5505628	0.4712805	-0.35	1.78	231
Trade openness	48.55061	21.5402	15.92	100.31	231
infratio	3.354848	3.612183	-2.13	20.82	231
gratio	13.38727	3.866327	13.29	28.99	231
lendrate	7.394935	4.418662	1.41	22.27	231

Σημείωση: Οι πηγές των βασικών δεδομένων είναι η Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank Development Indicators), ο ΟΟΣΑ (OECD Statistics) και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF)

Πίνακας 3.2
Χώρες
Χώρες

Χώρα 1	Καναδάς
Χώρα 2	Γερμανία
Χώρα 3	Ιταλία
Χώρα 4	Ιαπωνία
Χώρα 5	Ισπανία
Χώρα 6	Σουηδία
Χώρα 7	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ)

Πίνακας 4.1
Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Χώρες ΟΟΣΑ

Source	SS	df	MS			
Model	.023487899	9	.002609767	Number of obs =	224	
Residual	.080720688	214	.000377199	F(9, 214) =	6.92	
Total	.104208588	223	.000467303	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.2254	
				Adj R-squared =	0.1928	
				Root MSE =	.01942	

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lngdpcap0	.0289486	.0089822	3.22	0.001	.0112437	.0466534
debt2	3.50e-07	7.95e-07	0.44	0.661	-1.22e-06	1.92e-06
debt	-.0000617	.0001424	-0.43	0.665	-.0003424	.000219
iratio	.0020762	.0005694	3.65	0.000	.000954	.0031985
grpop	-.0051891	.0031607	-1.64	0.102	-.0114192	.0010409
traderatio	.0006029	.0001164	5.18	0.000	.0003735	.0008323
infratio	-.0032344	.0008369	-3.86	0.000	-.0048841	-.0015848
gratio	-.0031927	.0006001	-5.32	0.000	-.0043756	-.0020098
lendrate	.0034831	.0006945	5.02	0.000	.0021141	.0048521
_cons	-.2957304	.095211	-3.11	0.002	-.4834019	-.1080588

Πίνακας 4.2
Εκτίμηση Παλινδρόμησης με OLS, Διάστημα 95%, Διορθωμένο από ετεροσκεδαστικότητα,
Χώρες ΟΟΣΑ

Linear regression

Number of obs = 224
 F(9, 214) = 6.01
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.2254
 Root MSE = .01942

grgdpcap	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lngdpcap0	.0289486	.0092672	3.12	0.002	.010682	.0472152
debt2	3.50e-07	9.62e-07	0.36	0.717	-1.55e-06	2.25e-06
debt	-.0000617	.0001517	-0.41	0.685	-.0003607	.0002373
iratio	.0020762	.000532	3.90	0.000	.0010276	.0031249
grp	-.0051891	.0032936	-1.58	0.117	-.0116811	.0013029
traderatio	.0006029	.000109	5.53	0.000	.000388	.0008179
infratio	-.0032344	.000769	-4.21	0.000	-.0047502	-.0017187
gratio	-.0031927	.0006091	-5.24	0.000	-.0043932	-.0019921
lendrate	.0034831	.00069	5.05	0.000	.002123	.0048432
_cons	-.2957304	.0971585	-3.04	0.003	-.4872406	-.1042202

Πίνακας 4.3
Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων

note: lngdpcap0 omitted because of collinearity

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: country1

Number of obs = 224
 Number of groups = 7

R-sq: within = 0.3602
 between = 0.0186
 overall = 0.0492

Obs per group: min = 32
 avg = 32.0
 max = 32

corr(u_i, Xb) = -0.9353

F(8,209) = 14.71
 Prob > F = 0.0000

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lngdpcap0	(omitted)					
debt2	1.55e-06	9.77e-07	1.59	0.114	-3.74e-07	3.48e-06
debt	-.0000153	.0002166	-0.07	0.944	-.0004422	.0004116
iratio	.003607	.0008484	4.25	0.000	.0019344	.0052796
grp	-.0123426	.0050027	-2.47	0.014	-.0222047	-.0024804
traderatio	.0003112	.0001586	1.96	0.051	-1.33e-06	.0006238
infratio	-.0044151	.00085	-5.19	0.000	-.0060907	-.0027394
gratio	-.0087128	.0011407	-7.64	0.000	-.0109615	-.006464
lendrate	.0033827	.0006844	4.94	0.000	.0020335	.0047319
_cons	.0810808	.0348192	2.33	0.021	.0124389	.1497227
sigma_u	.03720314					
sigma_e	.01774774					
rho	.81461333	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(6, 209) = 7.88 Prob > F = 0.0000

Πίνακας 4.4

Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο των Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies

i.country1 _Icountry1_1-7 (naturally coded; _Icountry1_1 omitted)
 note: lngdpcap0 omitted because of collinearity

Source	SS	df	MS	Number of obs =
Model	.038377269	14	.002741233	224
Residual	.065831319	209	.000314982	F(14, 209) = 8.70
Total	.104208588	223	.000467303	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.3683
				Adj R-squared = 0.3260
				Root MSE = .01775

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lngdpcap0	(omitted)				
debt2	1.55e-06	9.77e-07	1.59	0.114	-3.74e-07 3.48e-06
debt	-.0000153	.0002166	-0.07	0.944	-.0004422 .0004116
iratio	.003607	.0008484	4.25	0.000	.0019344 .0052796
grpop	-.0123426	.0050027	-2.47	0.014	-.0222047 -.0024804
traderatio	.0003112	.0001586	1.96	0.051	-1.33e-06 .0006238
infratio	-.0044151	.00085	-5.19	0.000	-.0060907 -.0027394
gratio	-.0087128	.0011407	-7.64	0.000	-.0109615 -.006464
lendrate	.0033827	.0006844	4.94	0.000	.0020335 .0047319
_Icountry1_2	-.0174068	.007782	-2.24	0.026	-.0327481 -.0020656
_Icountry1_3	-.0322307	.0082939	-3.89	0.000	-.0485812 -.0158802
_Icountry1_4	-.0705376	.0150788	-4.68	0.000	-.1002635 -.0408116
_Icountry1_5	-.0323457	.0071677	-4.51	0.000	-.0464759 -.0182154
_Icountry1_6	.049803	.0095553	5.21	0.000	.0309659 .06864
_Icountry1_7	-.0331038	.0110398	-3.00	0.003	-.0548674 -.0113401
_cons	.1004839	.0367287	2.74	0.007	.0280777 .17289

Πίνακας 4.5

Έλεγχος Υποθέσεων για όλες τις χώρες (country dummies)

- (1) _Icountry1_2 = 0
- (2) _Icountry1_3 = 0
- (3) _Icountry1_4 = 0
- (4) _Icountry1_5 = 0
- (5) _Icountry1_6 = 0
- (6) _Icountry1_7 = 0

F(6, 209) = 9.95
 Prob > F = 0.0000

Πίνακας 4.6
Μοντέλο Σταθερών Επιδράσεων με ψευδομεταβλητές χρόνου (Year Dummies)

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   224
Group variable: country1              Number of groups =    7

R-sq:  within = 0.7466                  Obs per group:  min =   32
      between = 0.0202                      avg   =   32.0
      overall = 0.3832                      max   =   32

corr(u_i, Xb) = -0.7003                 F(39,178)      =   13.45
                                           Prob > F       =   0.0000
    
```

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lngdpcap0	(omitted)				
debt2	1.55e-06	7.69e-07	2.01	0.046	2.86e-08 3.06e-06
debt	-.0000275	.0001866	-0.15	0.883	-.0003958 .0003408
iratio	.0030768	.0006637	4.64	0.000	.0017671 .0043866
grpop	-.0131913	.0037243	-3.54	0.001	-.0205407 -.0058419
traderatio	.0007156	.0001536	4.66	0.000	.0004125 .0010188
infratio	-.0019734	.0007151	-2.76	0.006	-.0033845 -.0005622
gratio	-.0051195	.0010978	-4.66	0.000	-.0072858 -.0029532
lendrate	-.0004414	.0007688	-0.57	0.567	-.0019585 .0010758
_Iyear_1981	(omitted)				
_Iyear_1982	-.0119697	.0065204	-1.84	0.068	-.024837 .0008976
_Iyear_1983	.0086996	.0066812	1.30	0.195	-.004485 .0218841
_Iyear_1984	.0206224	.0070615	2.92	0.004	.0066873 .0345574
_Iyear_1985	.0106511	.0073239	1.45	0.148	-.0038018 .0251039
_Iyear_1986	.0054341	.0077283	0.70	0.483	-.0098168 .020685
_Iyear_1987	.0092569	.0080547	1.15	0.252	-.0066381 .0251518
_Iyear_1988	.0163401	.0080408	2.03	0.044	.0004724 .0322077
_Iyear_1989	.0075937	.0078104	0.97	0.332	-.0078191 .0230066
_Iyear_1990	.0020394	.0074296	0.27	0.784	-.0126219 .0167008
_Iyear_1991	-.0087586	.007631	-1.15	0.253	-.0238175 .0063003
_Iyear_1992	-.0102622	.0080436	-1.28	0.204	-.0261354 .0056109
_Iyear_1993	-.0205177	.0085479	-2.40	0.017	-.0373859 -.0036495
_Iyear_1994	.0023688	.0087241	0.27	0.786	-.0148472 .0195848
_Iyear_1995	-.0046612	.0088991	-0.52	0.601	-.0222226 .0129001
_Iyear_1996	-.0145967	.0095023	-1.54	0.126	-.0333483 .0041549
_Iyear_1997	-.011528	.0100018	-1.15	0.251	-.0312655 .0082094
_Iyear_1998	-.017585	.0104917	-1.68	0.095	-.0382891 .003119
_Iyear_1999	-.0128726	.0104193	-1.24	0.218	-.0334338 .0076886
_Iyear_2000	-.0090582	.0100214	-0.90	0.367	-.0288343 .0107179
_Iyear_2001	-.0286785	.0098715	-2.91	0.004	-.0481588 -.0091983
_Iyear_2002	-.0254632	.0097052	-2.62	0.009	-.0446154 -.0063111
_Iyear_2003	-.0214248	.0097833	-2.19	0.030	-.0407309 -.0021187
_Iyear_2004	-.014029	.009885	-1.42	0.158	-.0335359 .0054779
_Iyear_2005	-.0235472	.0101872	-2.31	0.022	-.0436504 -.0034441
_Iyear_2006	-.0204575	.010145	-2.02	0.045	-.0404775 -.0004375
_Iyear_2007	-.0263429	.0099204	-2.66	0.009	-.0459195 -.0067662
_Iyear_2008	-.0507478	.0100003	-5.07	0.000	-.0704821 -.0310135
_Iyear_2009	-.0766065	.0099573	-7.69	0.000	-.096256 -.056957
_Iyear_2010	-.0057468	.0102475	-0.56	0.576	-.0259689 .0144754
_Iyear_2011	-.0271749	.0103798	-2.62	0.010	-.0476581 -.0066917
_Iyear_2012	-.0384269	.0108011	-3.56	0.000	-.0597416 -.0171122
_cons	.0367773	.0295734	1.24	0.215	-.0215823 .0951369
sigma_u	.01976032				
sigma_e	.01210267				
rho	.72720751	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(6, 178) = 8.50 Prob > F = 0.0000

Πίνακας 4.9
Εκτίμηση Παλινδρόμησης με τη Μέθοδο Σταθερών Επιδράσεων με Country dummies,
Διορθωμένο από Ετεροσκεδαστικότητα

i.country1 _Icountry1_1-7 (naturally coded; _Icountry1_1 omitted)
note: lngdpcap0 omitted because of collinearity

Linear regression Number of obs = 224
F(5, 6) = .
Prob > F = .
R-squared = 0.3683
Root MSE = .01775

(Std. Err. adjusted for 7 clusters in country1)

grgdpcap	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lngdpcap0	(omitted)					
debt2	1.55e-06	1.12e-06	1.39	0.214	-1.18e-06	4.29e-06
debt	-.0000153	.0002994	-0.05	0.961	-.000748	.0007174
iratio	.003607	.0012631	2.86	0.029	.0005163	.0066977
grpop	-.0123426	.004055	-3.04	0.023	-.0222649	-.0024203
traderatio	.0003112	.000108	2.88	0.028	.0000469	.0005756
infratio	-.0044151	.0006692	-6.60	0.001	-.0060526	-.0027775
gratio	-.0087128	.0011774	-7.40	0.000	-.0115939	-.0058317
tendrate	.0033827	.0004149	8.15	0.000	.0023675	.0043979
_Icountry1_2	-.0174068	.0051904	-3.35	0.015	-.0301072	-.0047065
_Icountry1_3	-.0322307	.0100622	-3.20	0.019	-.0568521	-.0076093
_Icountry1_4	-.0705376	.0194937	-3.62	0.011	-.118237	-.0228382
_Icountry1_5	-.0323457	.0067615	-4.78	0.003	-.0488903	-.015801
_Icountry1_6	.049803	.0087031	5.72	0.001	.0285071	.0710988
_Icountry1_7	-.0331038	.0080972	-4.09	0.006	-.052917	-.0132906
_cons	.1004839	.0296833	3.39	0.015	.0278514	.1731163

Πίνακας 4.14
Έλεγχος υποθέσεων για όλα τα έτη

(1) _Iyear_1981 = 0
(2) _Iyear_1982 = 0
(3) _Iyear_1983 = 0
(4) _Iyear_1984 = 0
(5) _Iyear_1985 = 0
(6) _Iyear_1986 = 0
(7) _Iyear_1987 = 0
(8) _Iyear_1988 = 0
(9) _Iyear_1989 = 0
(10) _Iyear_1990 = 0
(11) _Iyear_1991 = 0
(12) _Iyear_1992 = 0
(13) _Iyear_1993 = 0
(14) _Iyear_1994 = 0
(15) _Iyear_1995 = 0
(16) _Iyear_1996 = 0
(17) _Iyear_1997 = 0
(18) _Iyear_1998 = 0
(19) _Iyear_1999 = 0
(20) _Iyear_2000 = 0
(21) _Iyear_2001 = 0
(22) _Iyear_2002 = 0
(23) _Iyear_2003 = 0
(24) _Iyear_2004 = 0
(25) _Iyear_2005 = 0
(26) _Iyear_2006 = 0
(27) _Iyear_2007 = 0
(28) _Iyear_2008 = 0
(29) _Iyear_2009 = 0
(30) _Iyear_2010 = 0
(31) _Iyear_2011 = 0

chi2(31) = 257.39
Prob > chi2 = 0.0000

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Πίνακας 4.18
Έλεγχος Hausman

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) FE_estimator	(B) RE_estimator		
debt2	1.55e-06	3.50e-07	1.20e-06	5.69e-07
debt	-.0000153	-.0000617	.0000464	.0001631
iratio	.003607	.0020762	.0015308	.000629
grp	-.0123426	-.0051891	-.0071534	.0038777
traderatio	.0003112	.0006029	-.0002917	.0001077
infratio	-.0044151	-.0032344	-.0011806	.0001485
gratio	-.0087128	-.0031927	-.0055201	.0009701
lendrate	.0033827	.0034831	-.0001004	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 94.20
Prob>chi2 = 0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)

Πίνακας 4.19
Μέθοδος Σταθερών Επιδράσεων Vs Pooled OLS

note: lngdpcap0 omitted because of collinearity

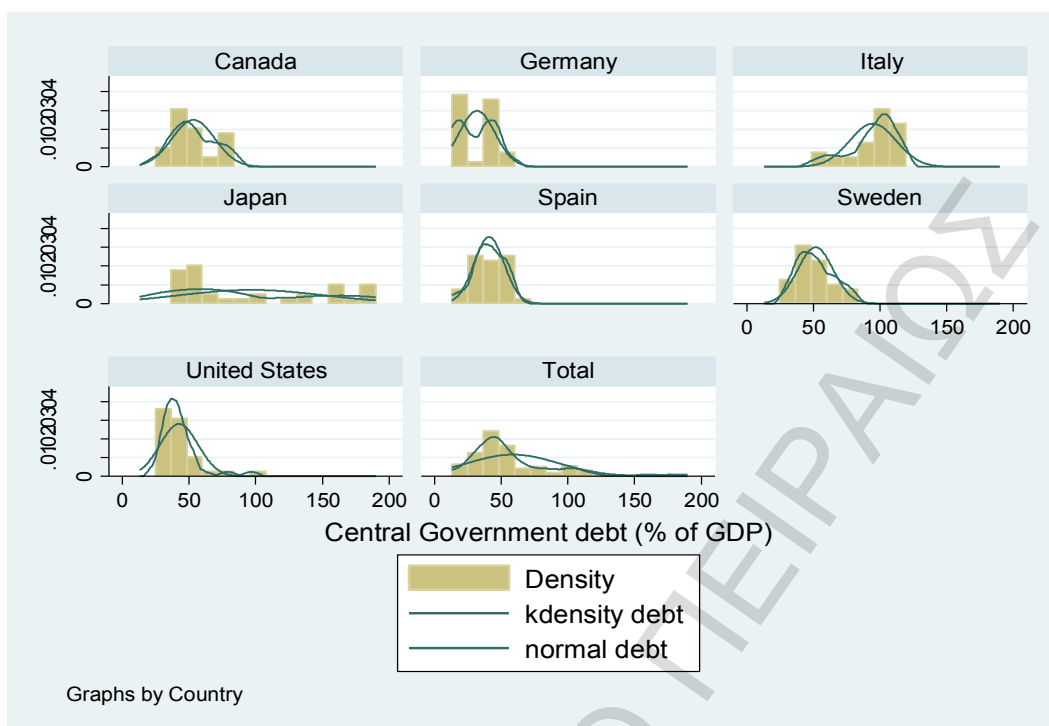
Fixed-effects (within) regression
Group variable: country1
Number of obs = 224
Number of groups = 7
R-sq: within = 0.3602
between = 0.0186
overall = 0.0492
obs per group: min = 32
avg = 32.0
max = 32
F(8,209) = 14.71
Prob > F = 0.0000
corr(u_i, Xb) = -0.9353

grgdpcap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lngdpcap0	(omitted)					
debt2	1.55e-06	9.77e-07	1.59	0.114	-3.74e-07	3.48e-06
debt	-.0000153	.0002166	-0.07	0.944	-.0004422	.0004116
iratio	.003607	.0008484	4.25	0.000	.0019344	.0052796
grp	-.0123426	.0050027	-2.47	0.014	-.0222047	-.0024804
traderatio	.0003112	.0001586	1.96	0.051	-1.33e-06	.0006238
infratio	-.0044151	.00085	-5.19	0.000	-.0060907	-.0027394
gratio	-.0087128	.0011407	-7.64	0.000	-.0109615	-.006464
lendrate	.0033827	.0006844	4.94	0.000	.0020335	.0047319
_cons	.0810808	.0348192	2.33	0.021	.0124389	.1497227
sigma_u	.03720314					
sigma_e	.01774774					
rho	.81461333	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(6, 209) = 7.88 Prob > F = 0.0000

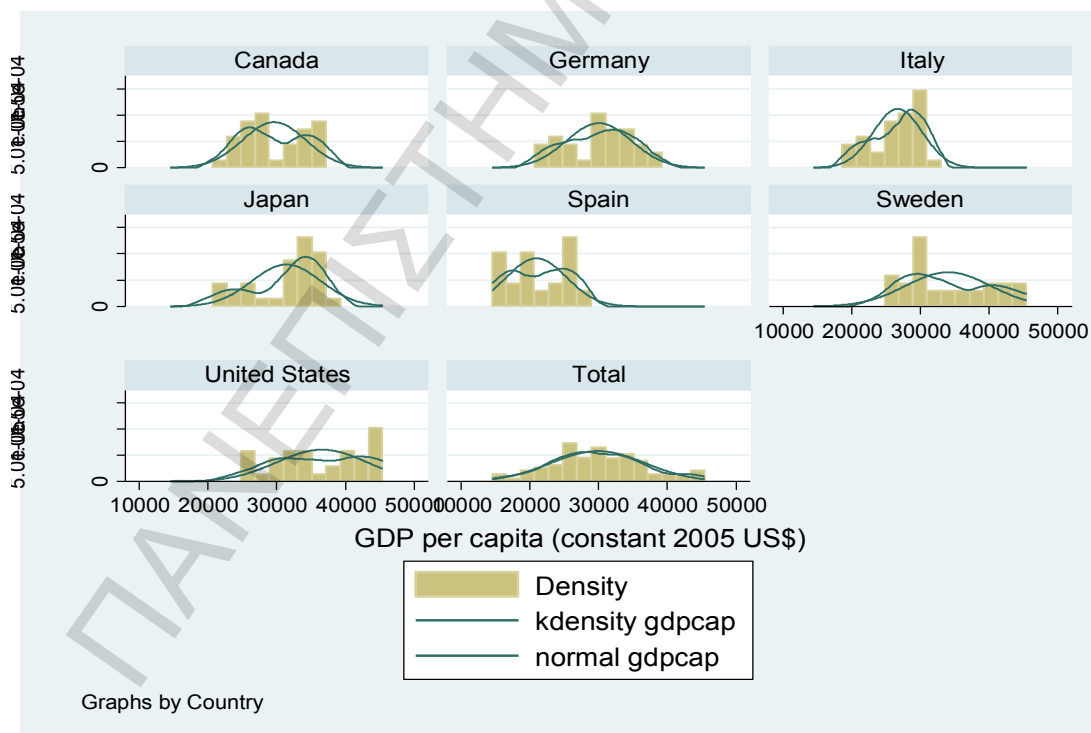
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



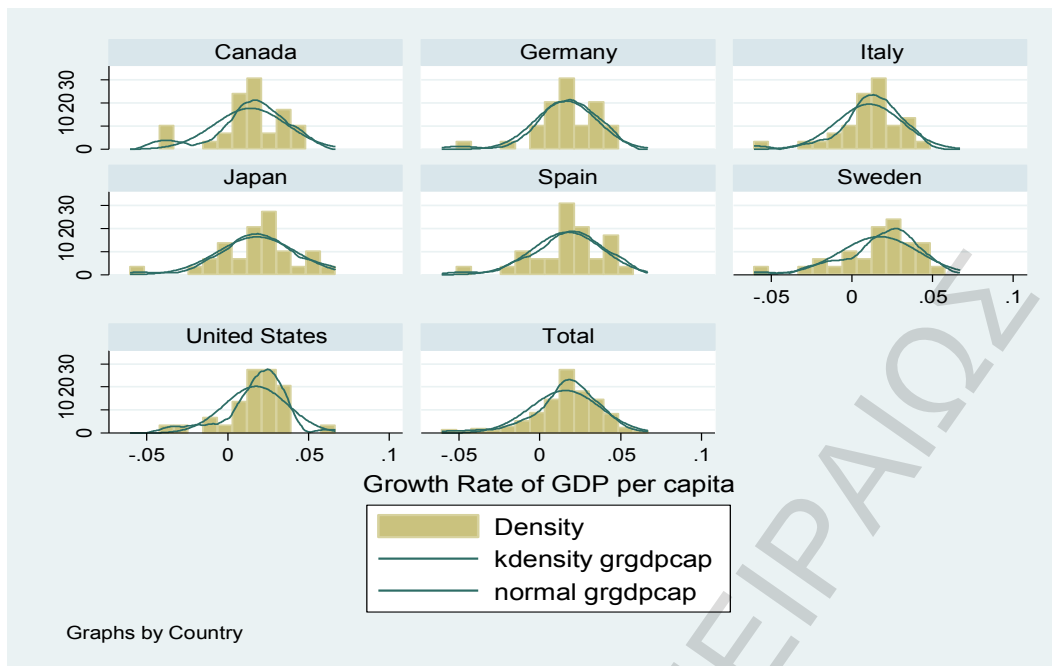
Διάγραμμα 3.2

Ιστόγραμμα Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά

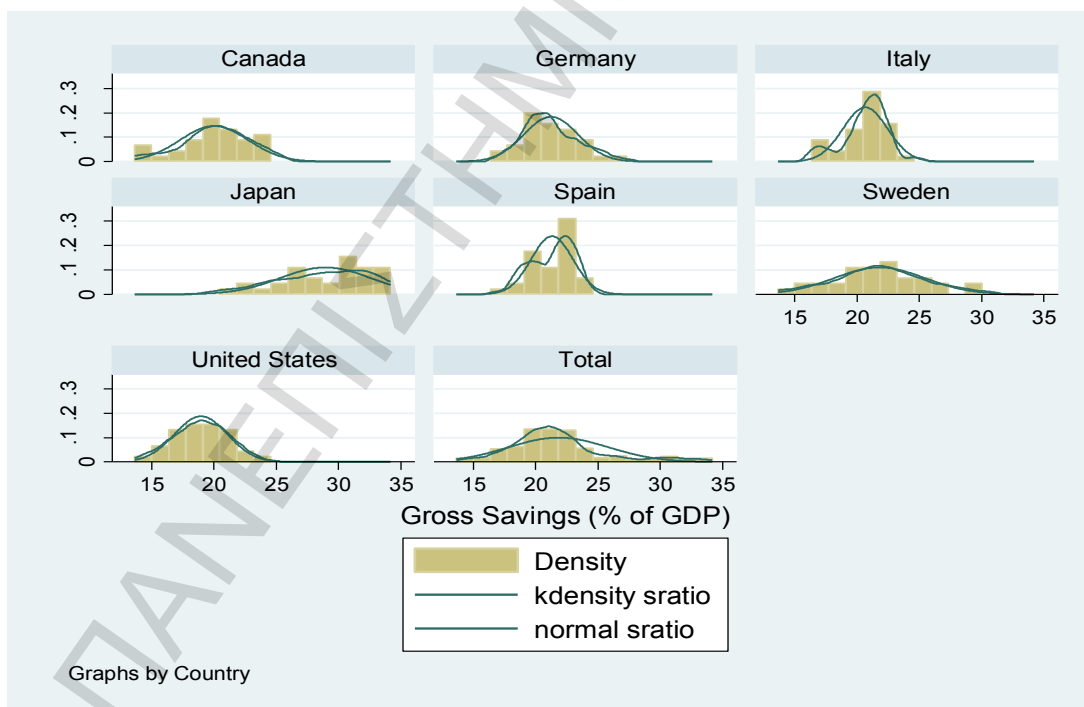


Διάγραμμα 3.3

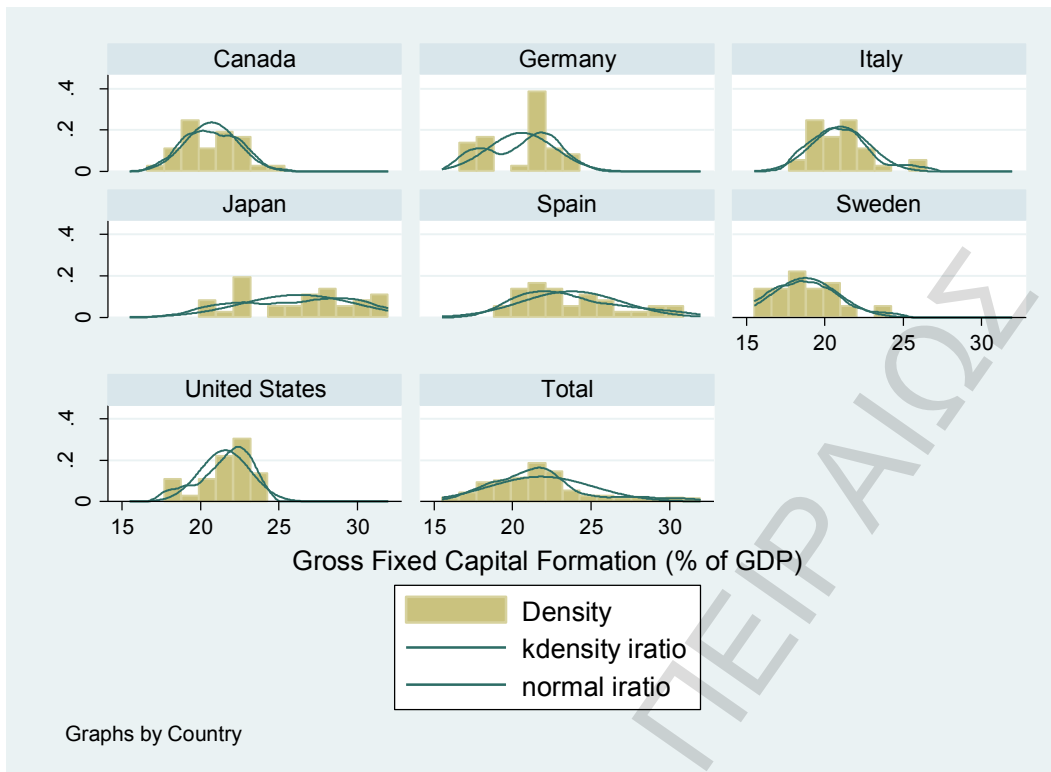
Ιστόγραμμα κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά



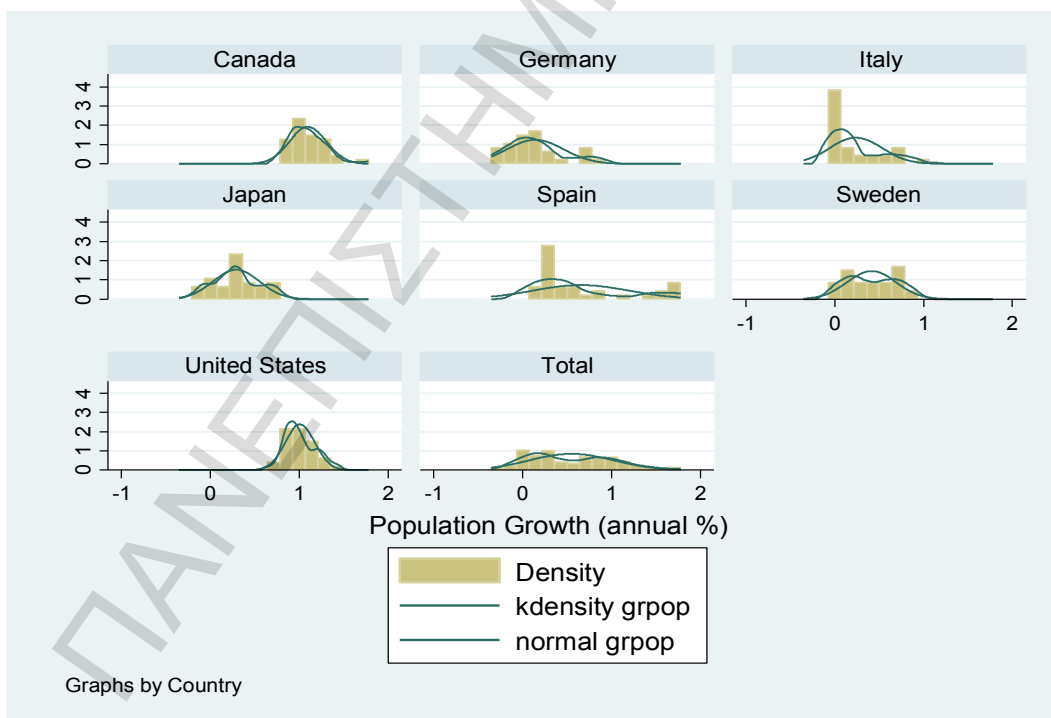
Διάγραμμα 3.4
Ιστόγραμμα ρυθμού ανάπτυξης κατά κεφαλήν ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά



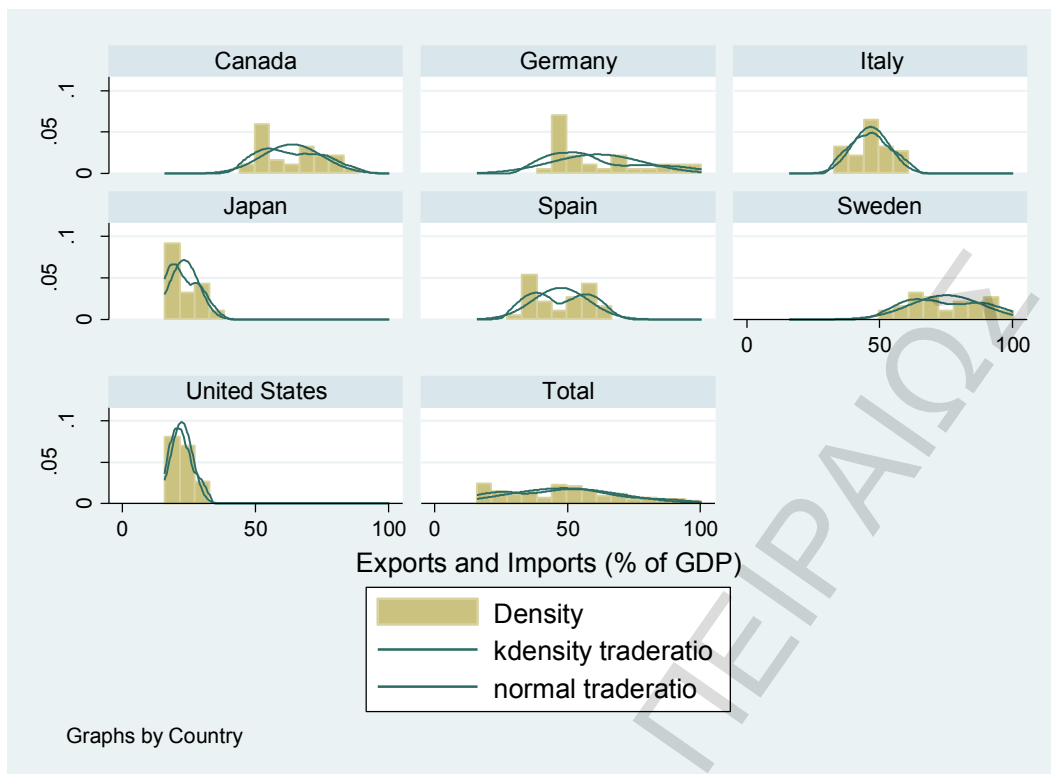
Διάγραμμα 3.5
Ιστόγραμμα αποταμιεύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά



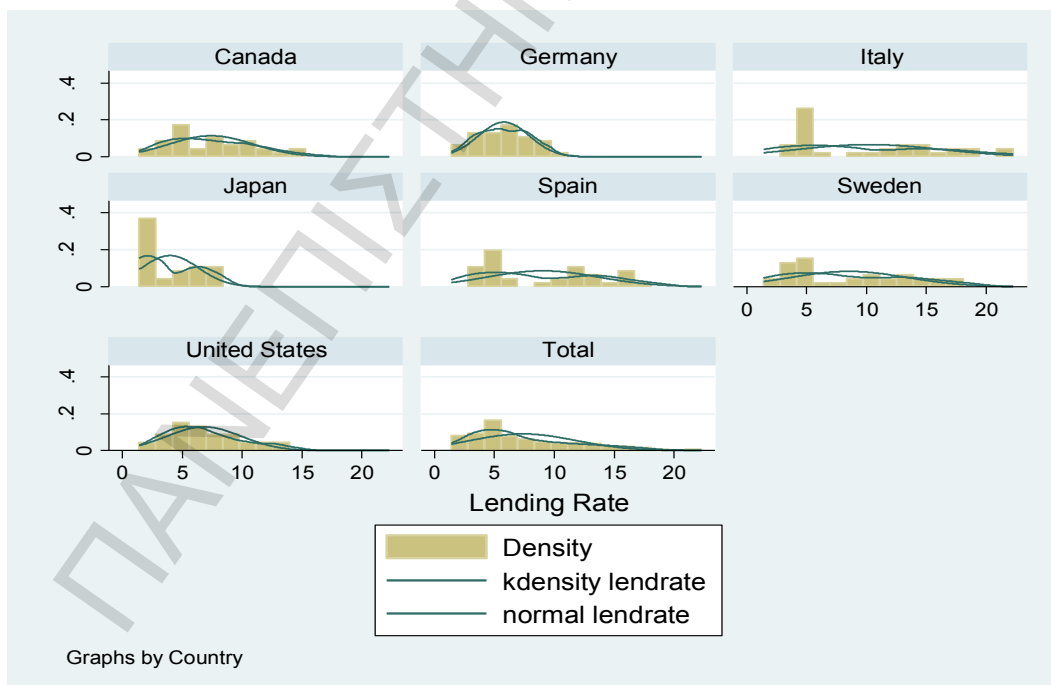
Διάγραμμα 3.6
Ιστόγραμμα επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά



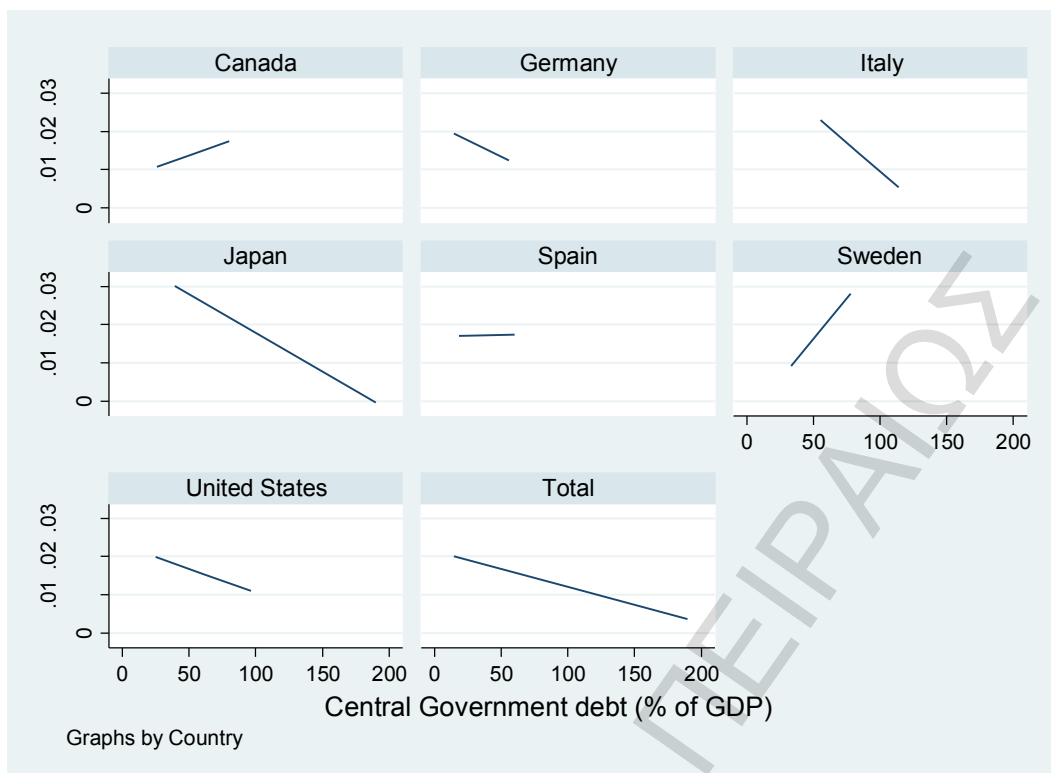
Διάγραμμα 3.7
Ιστόγραμμα ρυθμού αύξησης πληθυσμού για όλες τις χώρες και συνολικά



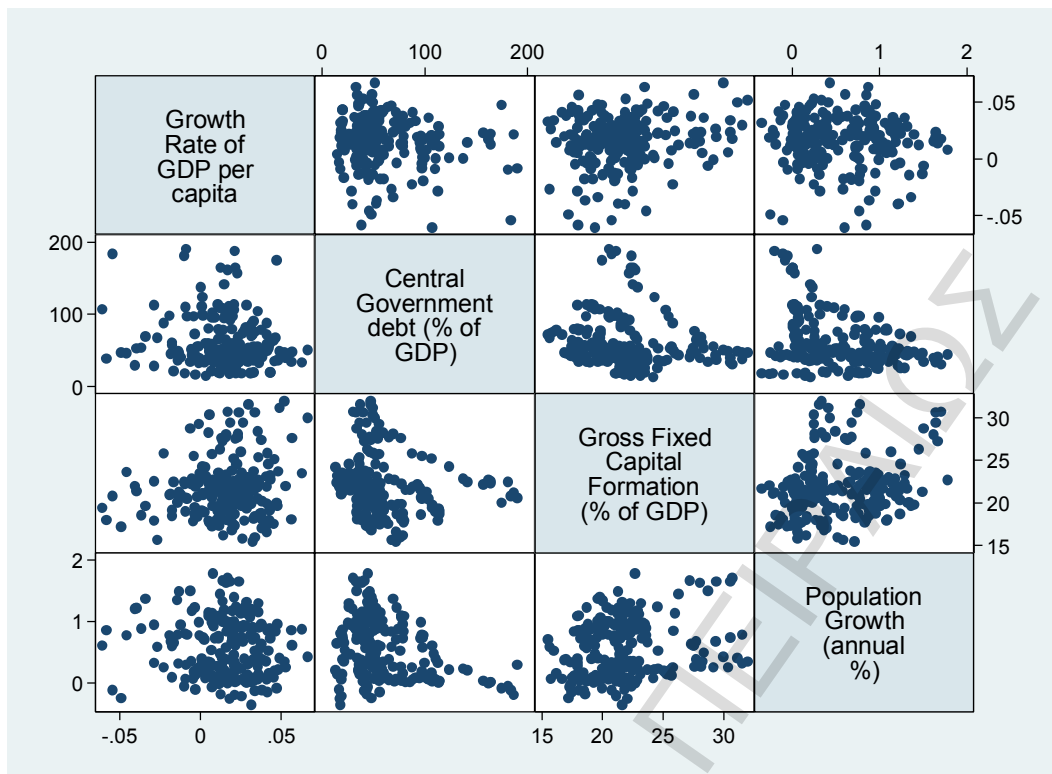
Διάγραμμα 3.8
Ιστόγραμμα εισαγωγών και εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ για όλες τις χώρες και συνολικά



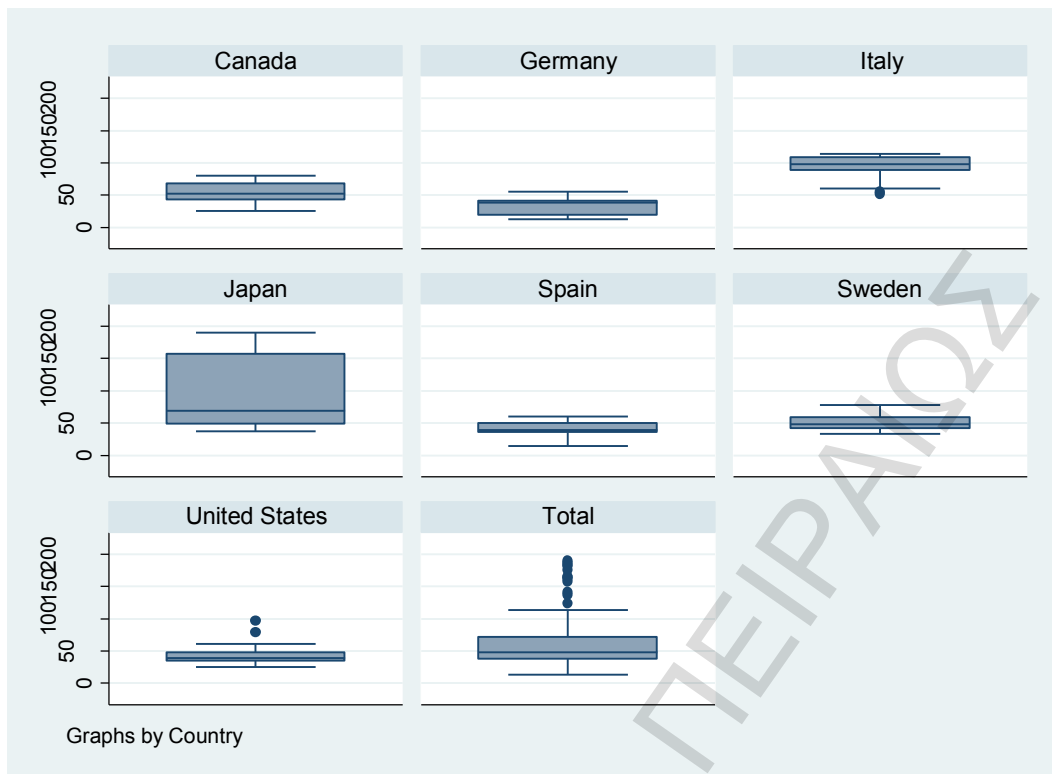
Διάγραμμα 3.9
Ιστόγραμμα επιτοκίου δανεισμού για όλες τις χώρες και συνολικά



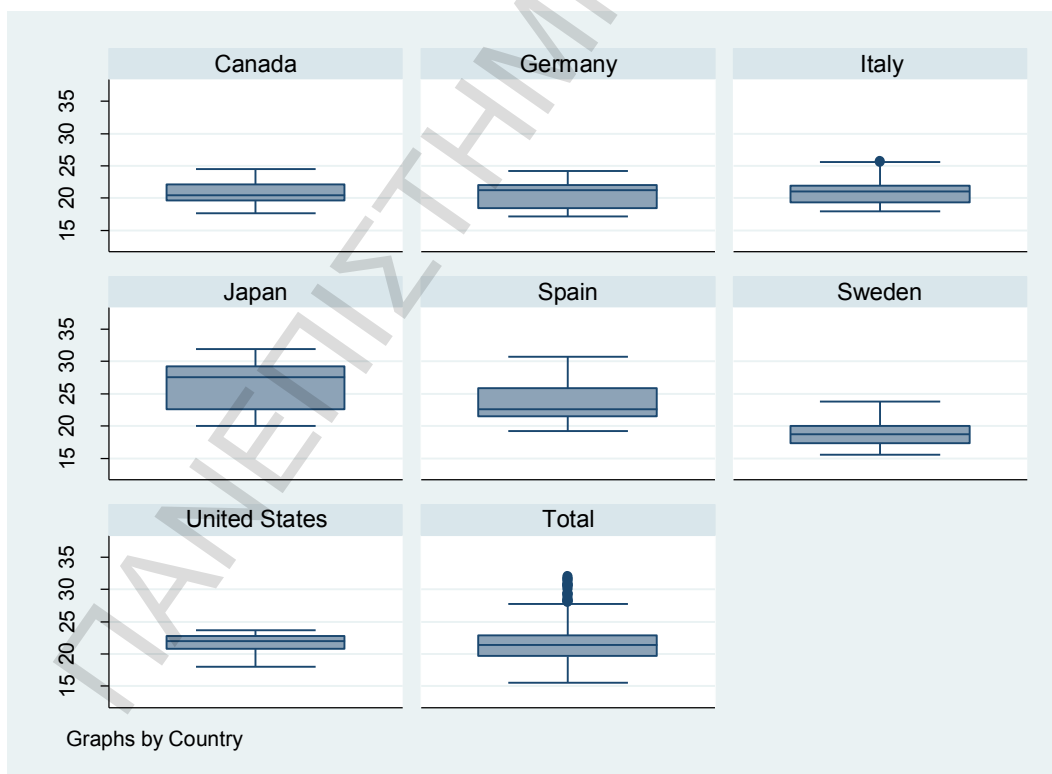
Διάγραμμα 3.11:
Σχέση δημοσίου χρέους και ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ – Τάση



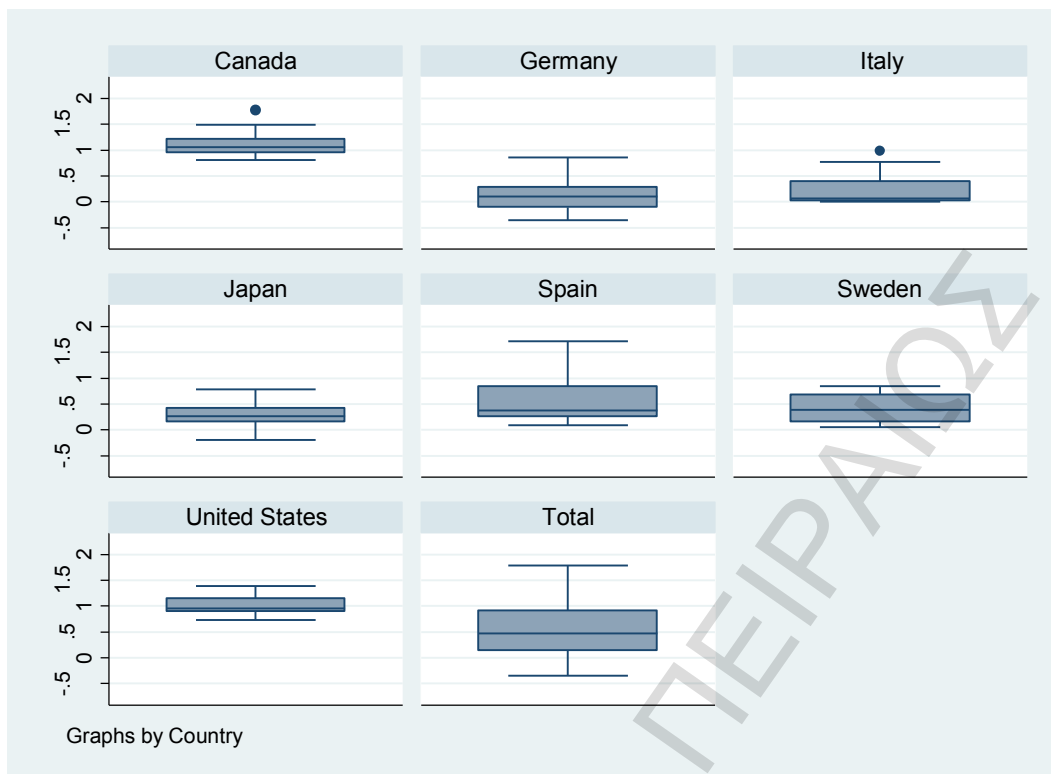
Διάγραμμα 3.12
Matrix Scatter Plot



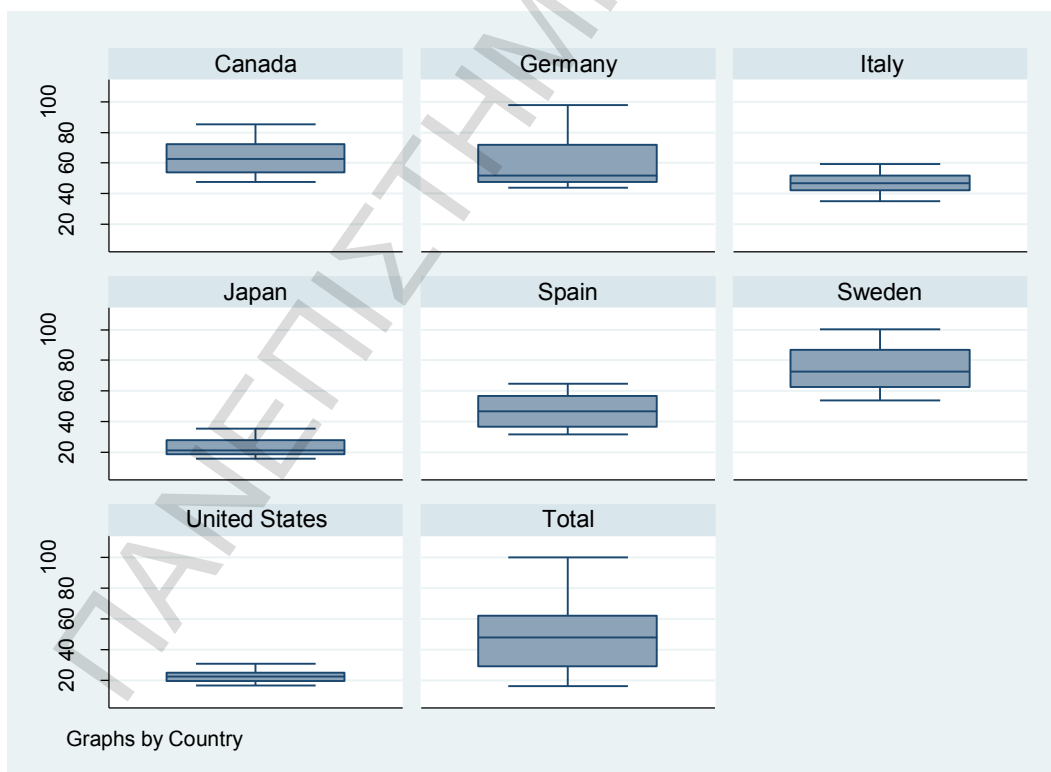
Διάγραμμα 3.13
Box Plot Δημοσίου Χρέους



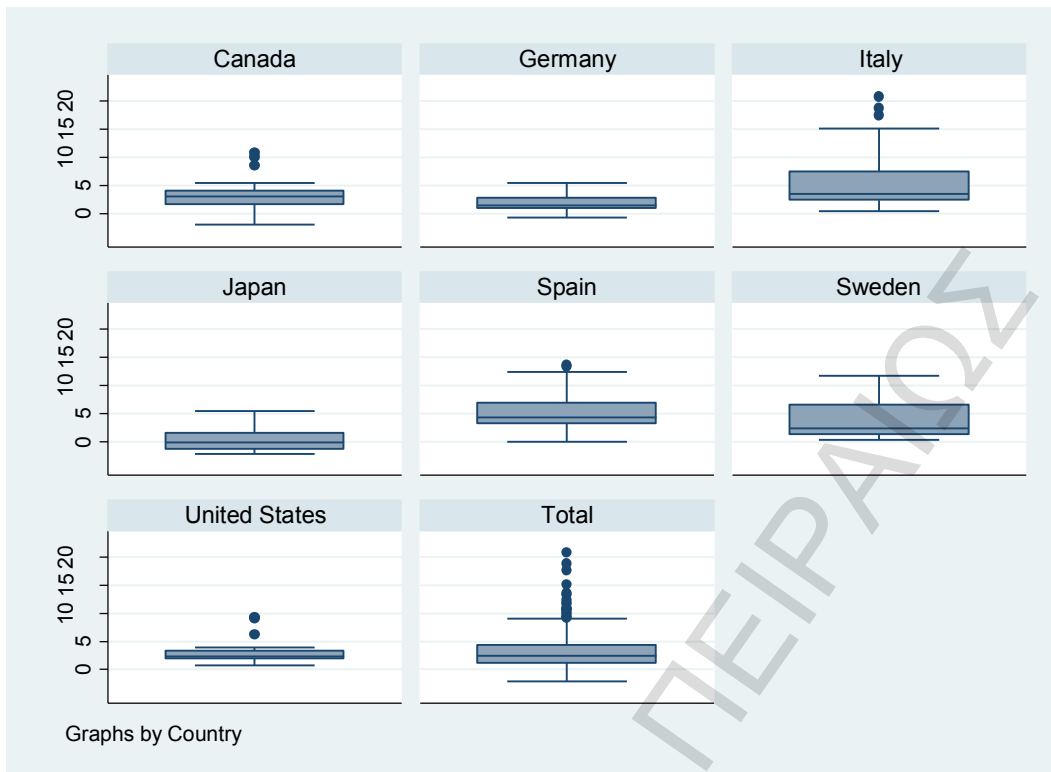
Διάγραμμα 3.14
Box Plot Επενδύσεων ως ποσοστό του ΑΕΠ



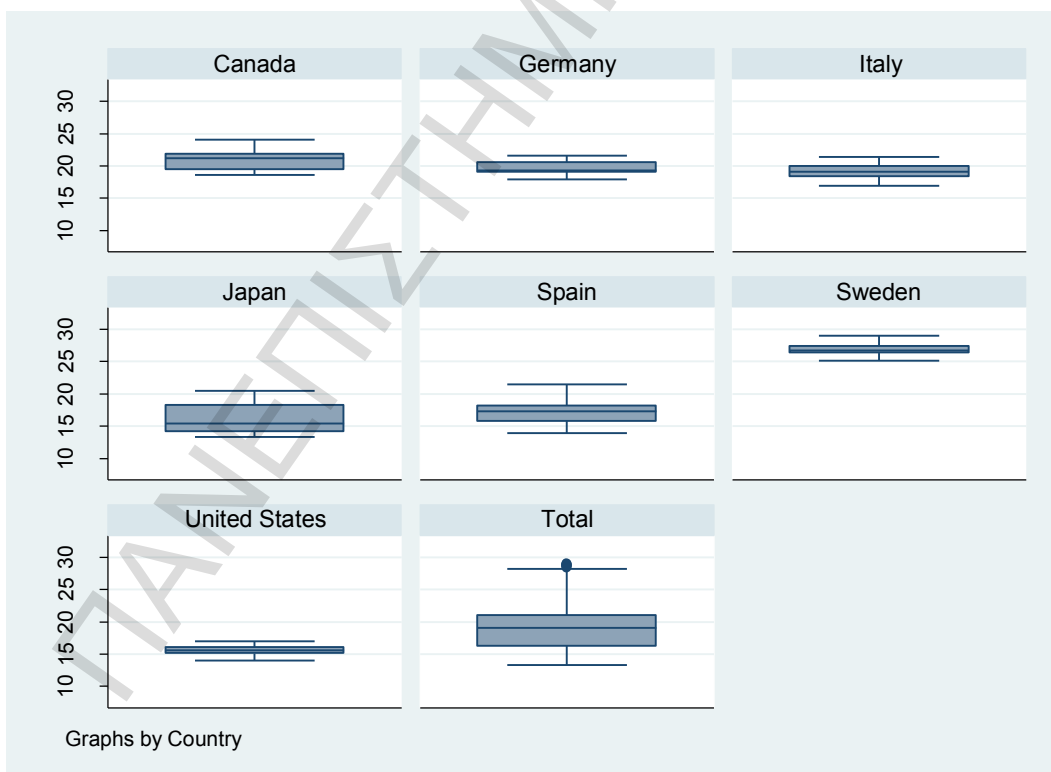
Διάγραμμα 3.15
Box Plot Ρυθμού Αύξησης του πληθυσμού



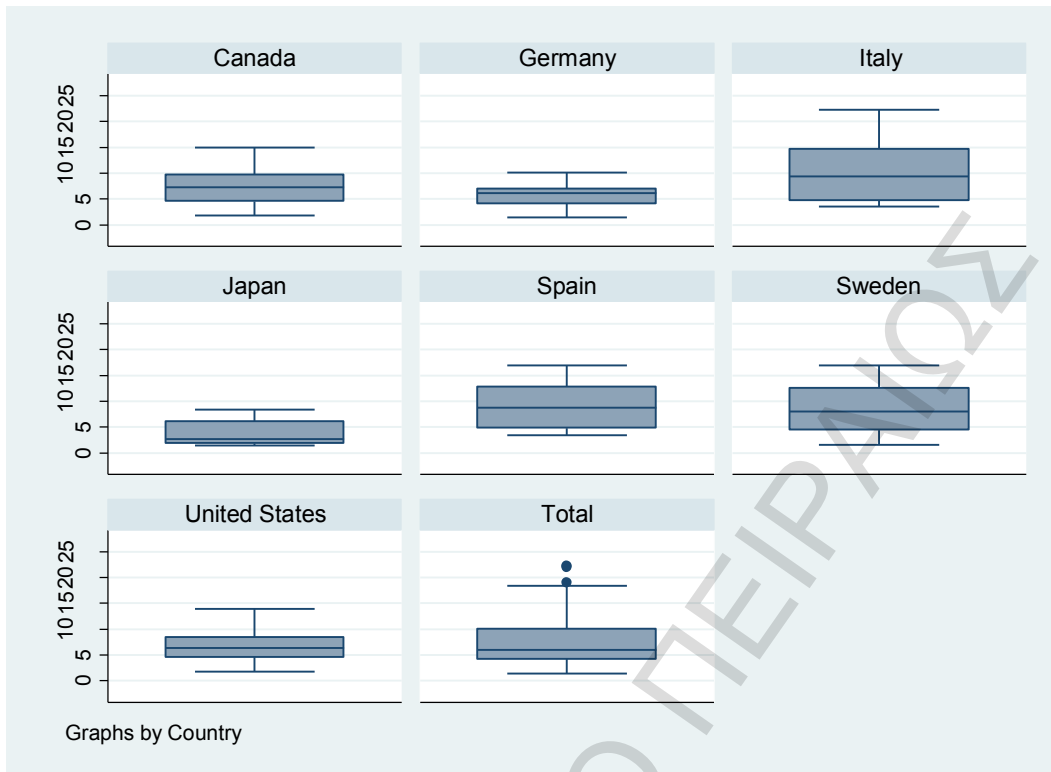
Διάγραμμα 3.16
Box Plot Εισαγωγών και Εξαγωγών ως ποσοστό του ΑΕΠ



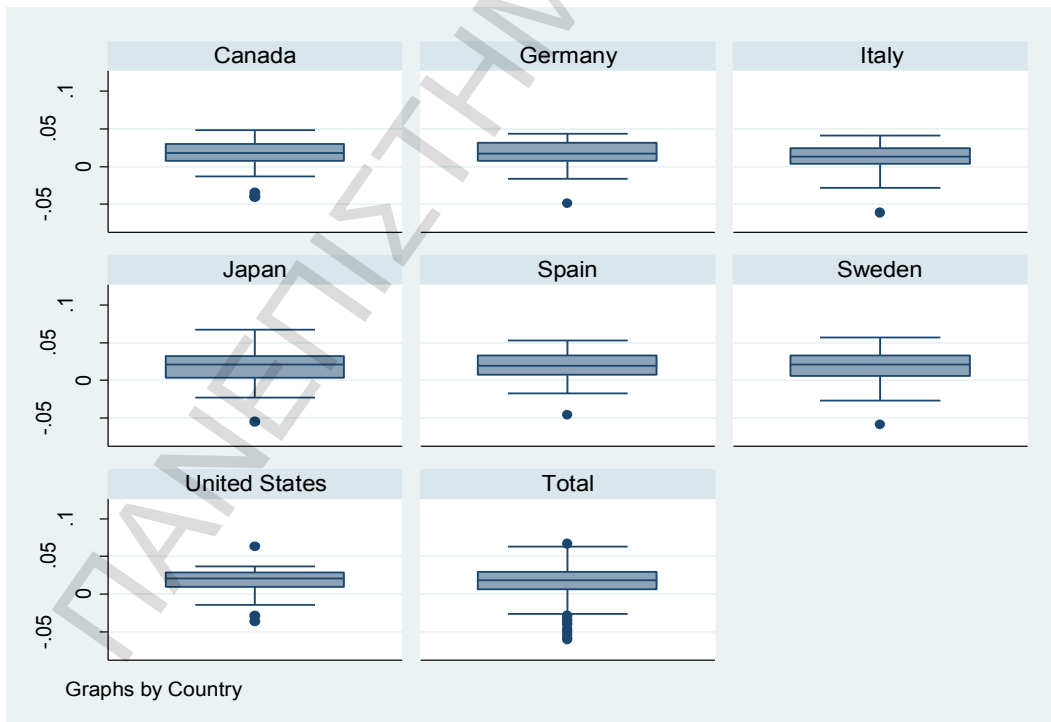
Διάγραμμα 3.17
Box Plot Πληθωρισμού



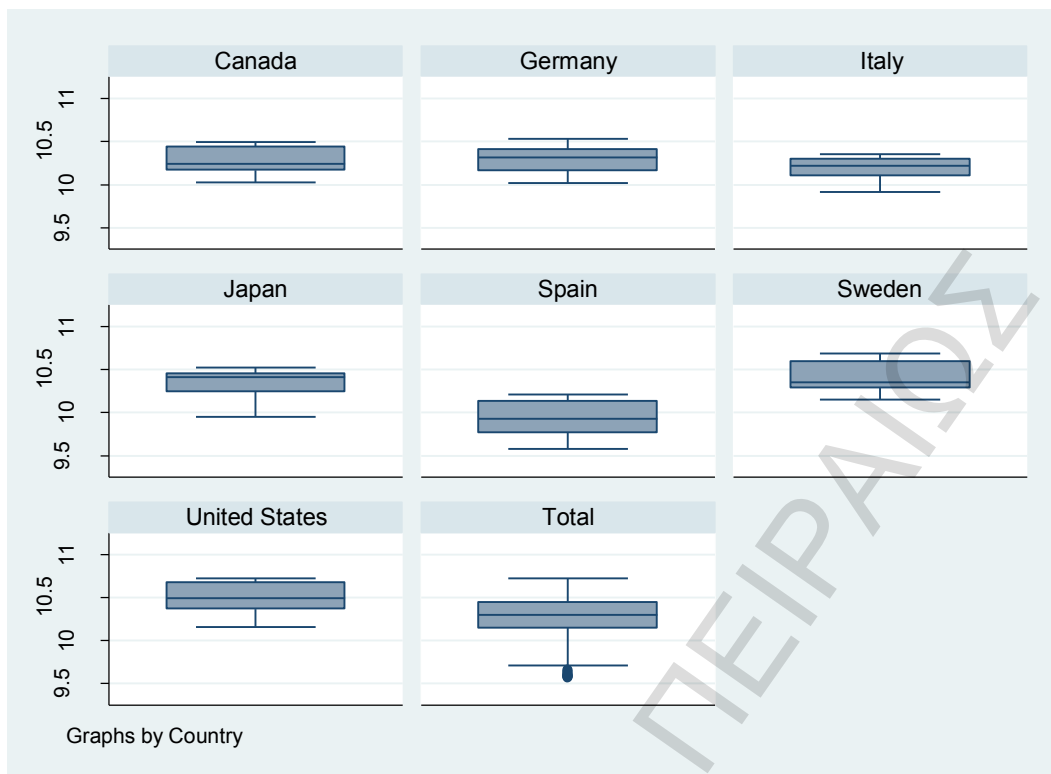
Διάγραμμα 3.18 Box Plot Δημόσιας Κατανάλωσης



Διάγραμμα 3.19
Box Plot Επιτοκίου Δανεισμού



Διάγραμμα 3.20
Box Plot Ρυθμού αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ



Διάγραμμα 3.21
Box Plot Αρχικού επιπέδου λογαρίθμου κατά κεφαλήν ΑΕΠ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αγγελόπουλος Α., (1989), «Οικονομική Ανάπτυξη. Θεωρία και Πολιτική», Αθήνα, Εκδόσεις Πίτσιλος
- Αργείτης Γ. & Δαφέρμος Γ. & Νικολαΐδη Μ., (2011), «Κρίση δημοσίου χρέους στην Ελλάδα: Αίτια και προοπτικές», Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας ΓΣΕΕ
- Βαβούρας Ι., (1993), «Δημόσιο Χρέος: Θεωρία και ελληνική εμπειρία», Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση
- Γεωργακόπουλος Θ. & Πατσουράτης, Β. (1993), «Δημόσια Οικονομική», Αθήνα: Το Οικονομικό
- Καραβίτης Ν., (2008), «Δημόσιο Χρέος και Έλλειμμα», Αθήνα, Εκδόσεις Διόνικος
- Μπάρμπα Ν. & Φινοκαλιώτης Κ., (2011), «Δημόσια Οικονομικά: Φόροι- Δημόσια Δάνεια- Δημόσιες δαπάνες», (Γ' έκδοση), Αθήνα- Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σακκούλα
- Στουρνάρας Γ., (1991), «Το δημόσιο χρέος: αίτια, συνέπειες και μακροχρόνια δυναμική»
- Χολέβας Ι., (2006), «Σύγχρονο εγκυκλοπαιδικό λεξικό οικονομικών επιστημών», Γ' τόμος, Αθήνα
- Χρήστου Γ., (2003), Εισαγωγή στην Οικονομετρία, Τόμος Α', Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα
- Rosen H., (2000), «Δημόσια Οικονομική», (5^η Αγγλική έκδοση), Σακαδήμος Α. (μτφ.), Αθήνα, Εκδόσεις Κριτική

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Ξένη Βιβλιογραφία

- Abel A, Bernanke B & Croushore D., (2010), «Μακροοικονομική», Β' τόμος (μτφ.) Λαντούρης Γ, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
- Baglan D. & Yoldas E., (2012), «Government Debt and Macroeconomic Activity: A Predictive Analysis for Advanced Economies»
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin, (1992), «Convergence», Journal of Political Economy
- Baum A.& Checherita- Westphal & Rother P., (2012), «Debt And Growth New Evidence for the Euro Area», Working Paper Series No. 1450
- Blanchard, O & Couraqui, J & Hagemann, R. Sartor, N., (1990) «The sustainability of fiscal policy: new answers to an old question», OECD Economic Studies 15
- Cecchetti G.S. & Mohanty M.S. & Zampolli F. (2011) «The real effects of debt»
- Checherita C. & Rother P., (2010), «The impact of high and growing government debt on economic growth: An empirical investigation for the euro area», Paper No. 1237, European Central Bank
- Daniel J. & Davis J. & Fouad M. & Rijckeghem C.V. (2006), «Fiscal adjustment for stability and growth» Pamphlet Series No. 55, International Monetary Fund (IMF)
- Diamond P.A., (1965), «National Debt in a Neoclassical Growth Model», American Economic Review, No. 55
- Economist Intelligence Unit, (2012), <https://countrydata.bvdep.com/version-2012413/EIU/Help/debt.htm#debtdefinitions>
- Frenkel J. & Razin A., (1996), «The Economics of the Government Budget Constraint», World Bank Researcher Observer, Vol 5 No. 2
- Herndon T. & Ash M. & Pollin R., (2013), «Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff»,

Krugman P., (2010), «Reinhart And Rogoff Are Confusing Me», The New York Times, http://krugman.blogs.nytimes.com/2010/08/11/reinhart-and-rogoff-are-confusing-me/?_php=true&_type=blogs&_r=0

Kumar M. & Woo J., (2010), Public debt and growth, International Monetary Fund Working paper, No. 174

McConnell C. and S. Brue, (1993), Economics, 12th ed, McGraw-Hill

Meade J.E. (1958), “Is the National Debt a burden?”, No. 107, Oxford Economic Paper

Modigliani F., (1961), «Long-Run Implications of Alternative Fiscal Policies and the Burden of the National Debt», Economic Journal

Panizza U. & Presbitero, (2012), «Public Debt And Economic Growth: Is there a causal effect?», Working Paper No. 65

Panizza U. & Presbitero A.F., (2013), «Public debt and Economic Growth in Advanced Economies: A Survey», Working Paper No.78

Patillo C. & Romer D. & Weil D.N., (2002), «What are the channels through which external debt affects growth?», IMF Working Paper No. 04/15

Rassel, G.r. (2004), «Public Debt and stability», Handbook of Public Sector Economics, Robbins, D. (επιμ.), Grand Valley State University Grand Rapids, Michigan

Reinhart C.M. & Rogoff K.S., (2010), «Growth in a Time of Debt», NBER Working Paper No. 15639

Reinhart C.M. & Rogoff K.S., (2013), «Growth in a Time of Debt», Harvard University

Saint-Paul G., (1992), «Fiscal policy in an Endogenous Growth Model, Quarterly Journal of Economics, No 107

Schclarek A., (2004), «Debt and Economic Growth in Developing Industrial Countries», Lund University, Sweden

Wooldridge M. Jeffrey, (2002), «Econometric Analysis of cross section and panel data», Cambridge, London

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Διαδικτυακοί Τόποι

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/index.aspx>

<http://stats.oecd.org/#>

http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators#c_i

<http://www.espa.gr/el/pages/staticOOSA.aspx>

<http://www.princeton.edu/~otorres/Panel101.pdf>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ