



Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

# **ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΡΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**Άντρη Λαζάρου**

**Τμήμα Οικονομικών,  
Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Διπλωματική Εργασία στα πλαίσια ολοκλήρωσης του Μεταπτυχιακού διπλώματος  
στα Νομισματικά και Χρηματοοικονομικά Οικονομικά**

Υπό την εποπτεία του καθηγητή **Μάριου Ζαχαριάδη**

**Λευκωσία, 28/12/2022**

# ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Άντρη Λαζάρου

Το ερώτημα, κατά πόσον υπάρχουν παράγοντες που συντελούν στη διαμόρφωση του Δημοσίου χρέους, είναι ένα θέμα που απασχόλησε και απασχολεί αρκετά την ερευνητική κοινότητά. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια οικονομετρική αξιολόγηση των μακροοικονομικών παραγόντων εξετάζοντας κατά πόσον συμβάλουν στην ανάπτυξη του δημοσίου χρέους, ο ρυθμός ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ, τα συνολικά δάνεια του ιδιωτικού τομέα, οι συνολικές επενδύσεις, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών και τα επιτόκια(βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα). Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι έλεγχοι έτσι ώστε να κτιστεί στο τέλος ένα PVAR μοντέλο ιδανικό για να δώσει απάντηση στο ερώτημα αυτό. Τα ευρήματα δείχνουν ότι, οι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξη του χρέους είναι, ο ρυθμός ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ, οι συνολικές επενδύσεις και το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών. Από την άλλη ο ιδιωτικός δανεισμός και τα μακροχρόνια επιτόκια φαίνεται να επηρεάζουν θετικά στο ποσοστό του Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ. Παράλληλα χρησιμοποιείται ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger για να εξεταστεί η κατεύθυνση της αιτιώδους σχέση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και του Δημοσίου Χρέους.

Λέξεις κλειδιά: Χρέος, Έλλειμμα, Ομόλογα, Δανεισμός, Ανάπτυξη

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή:.....	3
Θεωρητικό υπόβαθρο: .....	5
Ο ορισμός του Δημόσιου Χρέους.....	5
Κατηγορίες δημοσίου Χρέους:.....	6
Ακαθάριστό και Καθαρό Δημόσιο Χρέος (Ονομαστικό και Πραγματικό).....	6
Καταναλωτικό και Παραγωγικό- Επενδυτικό .....	6
Εσωτερικό και Εξωτερικό Δημόσιο Χρέος.....	6
Βραχυπρόθεσμο, Μεσοπρόθεσμο και Μακροπρόθεσμο Δημόσιο Χρέος.....	7
Η δυναμική του Χρέους: .....	8
Το βάρος του Δημόσιου Χρέους: .....	14
Το Ρικαρδιανό Υπόδειγμα:.....	14
Η προσέγγιση του Adam Smith: .....	15
Το Υπόδειγμα του Lerner (1948): .....	15
Βιωσιμότητα του Δημόσιου Χρέους: .....	16
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση:.....	17
Θεωρητική Παρουσίαση των μεταβλητών : .....	17
Σχέση μεταξύ Δημοσίου Χρέους και Οικονομικής Ανάπτυξης.....	18
Σχέση μεταξύ Δημοσίου Χρέους και Μακροπρόθεσμων επιτοκίων:.....	20
Ισοζύγιο Τρεχουσών συναλλαγών και Δημόσιο Χρέος: .....	21
Δημόσιο Χρέος και Ιδιωτικός Δανεισμός.....	22
Εμπειρικές μελέτες με δεδομένα πάνελ και χρονοσειρές :.....	24
Περιγραφική Στατιστική -Διαγραμματική Απεικόνιση.....	27
<i>Ανάλυση των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν:</i> .....	29
<i>Δημόσιο Χρέος ως προς το ΑΕΠ/ Public Debt to GDP</i> .....	29
<i>Ρυθμός Μεταβολής του ΑΕΠ (GDP Growth rate):</i> .....	29
<i>Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών ως ποσοστό του ΑΕΠ (Current Account to GDP)</i> .....	29
<i>Επενδύσεις ως προς το ΑΕΠ -Gross Fixed capital Formation</i> .....	30
<i>Ιδιωτικός Δανεισμός ως προς το ΑΕΠ (Total Loans to non-financial Private sector)</i> .....	31
<i>Βραχυπρόθεσμα επιτόκια</i> .....	31
<i>Μακροπρόθεσμα επιτόκια:</i> .....	31
Ανάλυση Αποτελεσμάτων:.....	42
References: .....	54
Υπόμνημα (Appendix) .....	60

## Εισαγωγή:

*“Η θα πρέπει να μειώσουμε δραστικά το δημόσιο χρέος ή διαφορετικά το Δημόσιο Χρέος θα αφανίσει την Ελλάδα.”*

*(Ανδρέας Γ. Παπανδρέου )*

Η πιο πάνω πρόταση έχει επιβεβαιωθεί αρκετές φορές μέσα στα χρονικά. Πολλές χρηματοοικονομικές κρίσεις έχουν ξεκινήσει από Δημοσιονομικές κρίσεις χρέους αλλά και το αντίθετο. Μετά την έναρξη της παγκόσμιας Χρηματοοικονομικής κρίσης (2008-2013) πολλές χώρες έχουν παρουσιάσει ραγδαία αύξηση στο Δημόσιο Χρέος τους. Οι χώρες δανείζονταν υπέρογκα ποσά, με σκοπό να χρηματοδοτήσουν τα Δημοσιονομικά και χρηματοοικονομικά τους ελλείμματα, ταυτόχρονα όμως, αναλάμβαναν υψηλά ρίσκα, σε ένα περιβάλλον μεγάλης αβεβαιότητας. Οι κρίσεις χρέους, πολλές φορές, συνεπάγονται με τραπεζικές κρίσεις οι οποίες μπορούν να προβλεφθούν από διάφορα μέτρα ρίσκου, όπως το υψηλό ποσοστό πιστωτικής επέκτασης και μη παραγωγικών επενδύσεων, το υψηλό επίπεδο δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, αύξηση των μόνιμων εσόδων κ.α. (Philip R. Lane, 2012).

Η περίπτωση της Ελλάδας και Ιρλανδίας είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα χωρών με διαχρονικά υψηλά επίπεδα δημοσίου Χρέους και μόνιμα δημοσιονομικά ελλείμματα. Η μεγάλη πιστοληπτική επέκταση και η εξάρτηση των χωρών στον ξένο δανεισμό, καθώς και η εξάρτηση που είχαν από τον στεγαστικό τομέα, ήταν κάποιοι από τους λόγους που οι οικονομίες τους, οδηγήθηκαν σε κρίση Δημοσίου Χρέους, μετά την παγκόσμια Χρηματοοικονομική κρίση του 2008.

Γενικά οι Χώρες που είχαν υψηλό ποσοστό δημοσίου Χρέους και ραγδαία πιστωτική επέκταση, εάν ο δανεισμός τους οφειλόταν σε μη παραγωγικές επενδύσεις, τότε σε συνδυασμό με τη εξάρτηση της χώρας από τον ξένο δανεισμό, οδήγησαν στην παγκόσμια στεγαστική κρίση. Έτσι,

σταμάτησε η ροή κεφαλαίων, κατέρρευσε ο κατασκευαστικός τομέας, αυξήθηκαν τα κόκκινα δάνεια και σαν αποτέλεσμα δημιουργήθηκε πρόβλημα και στο τραπεζικό σύστημα. Λόγω αυτού, χρειάστηκε η άμεση παρέμβαση των κρατών, όπου με τον υπέρογκο δανεισμό, είχε ως αποτέλεσμα κάποιες Ευρωπαϊκές οικονομίες να οδηγηθούν σε περεταίρω αύξηση του Δημοσίου Χρέους τους. Έτσι λοιπόν, η συνεχόμενη συσσώρευση Δημοσιονομικών Ελλειμμάτων και Δημοσίου Χρέους, οδήγησε τις χώρες στη Χρεοκοπία, λόγω της ανικανότητας τους να διαχειριστούν τις πιστοληπτικές τις υποχρεώσεις, κυρίως προς τους ξένους δανειστές.

Το πρόβλημα με το δημόσιο Χρέος είναι κάτι που απασχόλησε και απασχολεί τους οικονομολόγους εδώ και δεκαετίες. Έχει αποδειχθεί σε αρκετές μελέτες πως μια κρίση Χρέους (Ιδιωτικό, Δημόσιο, Εταιρικό) μπορεί να ακολουθείται από μια Τραπεζική κρίση όπως και το αντίθετο. (Philip R. Lane, 2012). Οι προσδοκίες των θεωρητικά ορθολογικών ανθρώπων και επενδυτών, επηρεάζονται αρκετά από τις δημοσιεύσεις της Κεντρικής Τράπεζας, που τείνουν να αντιδρούν σχετικά γρήγορα, αλλάζοντας τις αποφάσεις και επηρεάζοντας τις δυνάμεις της προσφοράς και τη ζήτησης, όπου αυτό αλυσιδωτά, μπορεί να προκαλέσει μεταγενέστερες αντιδράσεις. Πολλοί μελετητές λοιπόν, εξέτασαν κατά πόσον κάποιες οικονομικές μεταβλητές μπορεί να επηρεάζουν ή να επηρεάζονται από το Δημόσιο Χρέος. Το επιχείρημα αυτό δεν είναι εύκολη υπόθεση, εφόσον η αλληλεπίδραση του Δημοσίου Χρέους με άλλους παράγοντες, μακροοικονομικούς και μη, είναι ιδιαίτερα περίπλοκη.

## Θεωρητικό υπόβαθρο:

### Ο ορισμός του Δημόσιου Χρέους

Εξ ορισμού το Δημόσιο Χρέος είναι το συνολικό ποσό των οφειλών του ευρύτερου Δημόσιου τομέα σε ιδιώτες συμπεριλαμβανομένου και του εξωτερικού τομέα. Το χρέος, είναι ένας τρόπος μέτρησης του συνολικού δανεισμού του ευρύτερου δημόσιου τομέα για μια δεδομένη χρονική περίοδο, το οποίο υπολογίζεται, συνήθως, σε ετήσια βάση. Σαν μεταβλητή, αντιπροσωπεύει τα χρέη τα οποία συσσωρεύτηκαν από προηγούμενα έτη, ενώ το δημοσιονομικό έλλειμμα, δείχνει το δανεισμό της κυβέρνησης για ένα συγκεκριμένο έτος. Εάν θεωρήσουμε ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα έκδοσης νέου χρήματος από την κεντρική τράπεζα, το δημόσιο χρέος, στο τέλος του χρόνου, θα πρέπει να ισούται με τα Χρέη στο τέλος του προηγούμενου χρόνου, συν τα δημοσιονομικά ελλείμματα της τρέχουσας χρονιάς. Ωστόσο το χρέος και το έλλειμμα αποτελούνται από κάποιες μεταβλητές οι οποίες είναι αρκετά πολύπλοκο να υπολογιστούν και κατ' επέκταση αυτό δημιουργεί προβλήματα στην μετέπειτα προσπάθεια προσέγγισης του Δημόσιου Χρέους.

Βάση του Ευρωπαϊκού Συστήματος Λογαριασμών (ESA2010) υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το δημόσιο χρέος οι οποίοι δεν παρουσιάζονται στο δημοσιονομικό έλλειμμα της χώρας. Μερικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι, αυξήσεις στην κυκλοφορία νομισμάτων, ασφαλιστικά ταμεία ή δημόσιοι οργανισμοί που αγοράζουν και πωλούν χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία (ομόλογα και μετοχές κ.λπ.), έκδοση ή εξαγορά κρατικών ομολόγων, μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες, swaps, κ.α. Αυτά τα στοιχεία προκαλούν μεταβολές στο χρέος που δεν οφείλονται σε μεταβολές στο έλλειμμα, ονομάζονται Προσαρμογές Ελλείματος-Χρέους (stock-flow adjustments).

Το δημόσιο χρέος μπορεί να διακριθεί σε διάφορες κατηγορίες αναλόγως με τη μορφή και την πηγή από όπου προέρχεται ο δανεισμός.

## Κατηγορίες δημοσίου Χρέους:

### Ακαθάριστο και Καθαρό Δημόσιο Χρέος (Ονομαστικό και Πραγματικό)

Το καθαρό δημόσιο χρέος σαν όρος αντιπροσωπεύει τη συνολική οικονομική υποχρέωση ενός κράτους μετά την αφαίρεση των απαιτήσεων που έχει το κράτος έναντι τρίτων. Από την άλλη στο ακαθάριστο Δημόσιο Χρέος, συμπεριλαμβάνονται όλες οι χρηματικές υποχρεώσεις του Δημοσίου τομέα και είναι άμεσα συνδεδεμένο με το συνολικό ποσό που καλείται να εξυπηρετήσει το δημόσιο.

### Καταναλωτικό και Παραγωγικό- Επενδυτικό

Ανάλογα με τον σκοπό της χρηματοδότησης, το δημόσιο Χρέος μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σαν καταναλωτικό και παραγωγικό/επενδυτικό, έτσι ώστε να καλυφθούν αντίστοιχα καταναλωτικές και κυβερνητικές δαπάνες του Δημοσίου Τομέα.

Είναι εύλογο να παρατηρήσουμε πως από τη μια ο καταναλωτικός δανεισμός μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα επιζήμιος για το κράτος, εφόσον προκαλεί διόγκωση του χρέους χωρίς να διευρύνεται η παραγωγική δυνατότητα της οικονομίας και κατ' επέκταση να αυξάνεται η πιθανότητα αθέτησης της υπόσχεσης της χώρας, για αποπληρωμή των πιστωτών της. Από την άλλη μεριά το παραγωγικό δημόσιο χρέος, μπορεί να προέλθει από παραγωγικές επενδύσεις, τόσο της Κυβέρνησης όσο και του ιδιωτικού τομέα, με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία της οικονομίας και γενικά της ευημερίας των πολιτών. (Κατασκευή Δρόμων, γεφυρών, φραγμάτων, αυτοκινητοδρόμων, υποδομών, κοινωνικής ασφάλισης και ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης κτλ).

### Εσωτερικό και Εξωτερικό Δημόσιο Χρέος

Η διάκριση μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού Δημοσίου Χρέους γίνεται με βάση τον τόπο μόνιμης διαμονής των κατόχων κρατικών χρεογράφων. Επομένως, το εσωτερικό δημόσιο χρέος αντιπροσωπεύει τα χρέη από μόνιμους κάτοικους της χώρας, φυσικά πρόσωπα, επιχειρήσεις,

εγχώριες τράπεζες. Αντιθέτως το εξωτερικό Δημόσιο Χρέος, είναι ο συσσωρευμένος δανεισμός από άλλες κυβερνήσεις, χώρες, ξένους επενδυτές και τράπεζες του εξωτερικού (γενικά μη-μόνιμους κάτοικους της χώρας). Οι συνεχείς αγοραπωλησίες τίτλων στη δευτερογενή αγορά καθιστούν ευμετάβλητη την αναλογία εσωτερικού και εξωτερικού χρέους με αποτέλεσμα να γίνεται δύσκολη η εξακρίβωση της ακριβούς αναλογίας μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού χρέους, σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

### Βραχυπρόθεσμο, Μεσοπρόθεσμο και Μακροπρόθεσμο Δημόσιο Χρέος

Αυτές οι κατηγορίες Δημοσίου Χρέους βασίζονται στον χρόνο ωρίμανσης μέχρι την αποπληρωμή των αντίστοιχων τίτλων που έχει εκδώσει το δημόσιο. Δηλαδή τα κρατικά ομόλογα με διάρκεια αποπληρωμής σε λιγότερο από ένα χρόνο, ονομάζονται βραχυπρόθεσμο χρέος. Τα κυβερνητικά ομόλογα με χρόνο αποπληρωμής μεγαλύτερο του ενός έτους και μικρότερο των 10 χρόνων, αποτελούν το μεσοπρόθεσμο χρέος και τα κρατικά ομόλογα με διάρκεια αποπληρωμής, περισσότερα από 10 χρόνια, αποτελούν το μακροπρόθεσμο χρέος. Οι βραχυπρόθεσμοι τίτλοι έχουν συνήθως χαμηλότερα επιτόκια λόγω της μικρότερης χρονικής δέσμευσης και του χαμηλότερου κινδύνου αθέτησης της αποπληρωμής του χρέους αυτού.

Το δημόσιο χρέος μπορεί να αποτελέσει μια ασφαλή επένδυση σε επενδυτές από όλο τον κόσμο, που επιθυμούν να επενδύσουν και να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη μιας άλλης χώρας, αγοράζοντας κυβερνητικά ομόλογα/χρεόγραφα που εκδίδει η εν λόγω χώρα στο χρηματιστήριο. Το κίνητρο για τους επενδυτές είναι να επωφεληθούν από ένα επιπρόσθετο επιτόκιο,(yield) όπου θα τους καταβληθεί μετά τη αποδέσμευση των χρημάτων από τη χώρα, την οποία είχε δανείσει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η αξία των κυβερνητικών ομολόγων μπορεί να καθοριστεί αναλόγως τη χώρα που τα εκδίδει, λαμβάνοντας υπόψη και το ήδη υπάρχον δημόσιο χρέος της, σαν έναν ακόμα δείκτη που αντιπροσωπεύει το πόσο αξιόπιστη θεωρείται η χώρα αυτή και κατά πόσο είναι πιθανό αυτή η χώρα να χρεοκοπήσει, βάση των εκτιμήσεων τους.



Το επίπεδο του Δημοσίου Χρέους έγκειται στην προθυμία του λαού να πληρώνει και στην ικανότητα της κυβέρνησης να εισπράττει φόρους. Ένα κυβερνητικό χρεόγραφο μιας χώρας μη αξιόπιστης, θα προκαλούσε αβεβαιότητα στις αγορές με αποτέλεσμα, οι επενδυτές να ζητούν υψηλά ασφάλιστρα κινδύνου, έτσι ώστε να επενδύσουν. Η κατάσταση αυτή θα δυσχέραινε την πρόσβαση της χώρας στο διεθνή δανεισμό, γεγονός που θα προκαλούσε αύξηση στα μακροπρόθεσμα επιτόκια. Παράλληλα, όπως έχει αποδειχθεί, ένα υψηλό ποσοστό Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στην ανάπτυξη της οικονομίας. (Reinhard and Rogoff (2010), Kumar and Woo (2010), Checherita and Rother (2010), Cecchetti et al (2011)).

Είναι σημαντικό λοιπόν, να εξετάσουμε διεξοδικά τον λόγο Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, (εφόσον και το ΑΕΠ μεταβάλλεται διαχρονικά), σαν ένα δείκτη που θα μας οδηγήσει σε πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα σχετικά με το κατά πόσον μια χώρα είναι ικανή να εξυπηρετήσει τα χρέη της μακροπρόθεσμα.

## **Η δυναμική του Χρέους:**

### **Μαθηματική Προσέγγιση του Δημοσίου Χρέους**

Η ανάλυση εστιάζεται στη διαχρονική εξέλιξη του Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, βάση μιας μαθηματικής προσέγγισης της δυναμικής του Χρέους, με αρχική υπόθεση ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα τυπώματος νέου χρήματος.

Το δημόσιο Χρέος, είναι η μεταβλητή που συμπεριλαμβάνει το συνολικό αριθμό οφειλών του κράτους προς τον ευρύτερο Δημόσιο Τομέα. Η μεταβλητή αυτή, αυξάνεται χρόνο με τον χρόνο κατά το ποσό που ο κρατικός προϋπολογισμός παρουσιάζει έλλειμμα ή πλεόνασμα. Με άλλα λόγια το δημόσιο χρέος της περιόδου  $t$  είναι το άθροισμα του χρέους στην προηγούμενη περίοδο συν τις προσαρμογές ελλείμματος-χρέους.

### 1<sup>η</sup> Προσέγγιση:

Η πιο κάτω εξίσωση μπορεί να περιγράψει το μέτρο του Δημόσιου Χρέους μιας χώρας.

$$\mathbf{B_t = B_{t-1} + D_t + F_t \quad (1.1)}$$

Όπου:

**B<sub>t</sub>**: δημόσιο Χρέος στην περίοδο t

**B<sub>t-1</sub>**: δημόσιο Χρέος στην περίοδο t-1

**D<sub>t</sub>**: δημοσιονομικό έλλειμμα την περίοδο t

**F<sub>t</sub>**: Προσαρμογές ελλείμματος-Χρέους (deficit-debt adjustment) την περίοδο t

**t**: χρόνος

Ορίζουμε

**g**: Ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ

**Y**: Ονομαστικό ΑΕΠ

Επομένως η εξίσωση του ονομαστικού ΑΕΠ διαμορφώνεται ως εξής:  $\mathbf{Y_t = (1+g) * Y_{t-1}}$

$$\frac{\mathbf{B_t}}{\mathbf{Y_t}} = \frac{\mathbf{B_{t-1}} + \mathbf{D_t} + \mathbf{F_t}}{\mathbf{Y_t}}$$

$$\frac{\mathbf{B_t}}{\mathbf{Y_t}} = \frac{\mathbf{B_{t-1}}}{(\mathbf{1 + g}) * \mathbf{Y_{t-1}}} + \frac{\mathbf{D_t}}{\mathbf{Y_t}} + \frac{\mathbf{F_t}}{\mathbf{Y_t}}$$

Διαιρώντας το ΑΕΠ και στα δύο μέλη της εξίσωσης (1.1) προκύπτει η παρακάτω σχέση ,:

$$\mathbf{{}^1b_t = \frac{1}{(1+g)} b_{t-1} + d_t + f_t \quad (1.2)}$$

---

<sup>1</sup> όλα τα μεγέθη της εξίσωσης παρουσιάζονται ως ποσοστά του ΑΕΠ

Όπου

**bt**: Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ

**dt**: έλλειμμα ως ποσοστό του ΑΕΠ

**ft**: Προσαρμογές ελλείμματος-χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ

Επομένως φαίνεται ότι, η αξία του δημόσιου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, ισούται με την ονομαστική αξία του χρέους της προηγούμενης χρονιάς επί τον λόγο  $(1/1+g)$ .

Δηλαδή εξαρτάται από τον ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ, το Πρωτογενές έλλειμμα<sup>2</sup> ως ποσοστό του ΑΕΠ της παρούσας χρονιάς και τις προσαρμογές ελλείμματος-χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ.

Ακολούθως, με ενδιαφέρει να παρατηρήσω τον ρυθμό μεταβολής του δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ στην πάροδο του χρόνου, όπου  $\Delta bt = bt - bt - 1$

$$bt - bt - 1 = \left[ \left[ \frac{1}{1+g} * bt - 1 + dt + ft \right] - bt - 1 \right]$$

$$\Delta bt = \left[ \frac{bt - 1}{1+g} \right] + dt + ft - bt - 1 = \left[ \frac{1}{1+g} - 1 \right] * bt - 1 + dt + ft = \left[ \frac{1 - 1 - g}{1+g} \right] bt - 1 + dt + ft$$

$$\Delta bt = \frac{-g}{1+g} bt - 1 + dt + ft \quad (1.3)$$

Όπως αποδεικνύεται στην εξίσωση (1.3), το αρνητικό πρόσημο δείχνει ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ της ανάπτυξης του Ονομαστικού ΑΕΠ και του Δημοσίου Χρέους. Δηλαδή μια ετήσια αύξηση στο ΑΕΠ προκαλεί μείωση στο Δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ

Εάν λύσουμε την εξίσωση ως προς dt: (έστω  $\Delta bt=0$ )

---

<sup>2</sup> Πρωτογενές έλλειμμα είναι η διαφορά μεταξύ παραγωγής δημοσίων εσόδων και δημοσίων εξόδων όπου υπερσχύουν τα δημοσιονομικά έξοδα με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται έλλειμμα στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών. Στον υπολογισμό του ελλείμματος εξαιρούνται πληρωμές από φόρους.

$$dt = \frac{g}{1+g}bt - 1 - ft \quad (1.4)$$

Από την πιο πάνω εξίσωση, με δεδομένο ότι το Δημόσιο Χρέος για τη χρονιά  $t$  ήταν μηδενικό, το έλλειμμα της χρονιάς  $t$  φαίνεται να έχει θετική σχέση με το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για την προηγούμενη χρονιά ( $t-1$ )

Τώρα, θεωρούμε ότι, το έλλειμμα που υπάρχει την περίοδο  $t$ , ( $D_t$ ) ορίζεται ως το άθροισμα του πρωτογενούς ελλείμματος στην ίδια περίοδο ( $PD_t$ ) συν τα έσοδα του κράτους από την πληρωμή των τόκων ( $I_t$ ).

Όπου:  $I_t = iB_{t-1}$  (\*)

$$D_t = PD_t + I_t = PD_t + iB_{t-1} (**)$$

$i$  : το μέσο επιτόκιο,

$pdt$ : το πρωτογενές έλλειμμα ως προς το ΑΕΠ

$g$ : ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ.

Η εξίσωση του χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ διαμορφώνεται ως εξής:

$$bt = \frac{1+i}{1+g}bt - 1 + pdt + ft \quad (1.5)$$

$$\Delta bt = bt - bt - 1 = \frac{1+i}{1+g}bt - 1 + pdt + ft \quad (1.6)$$

*Παρατηρήσεις:*

Παρατηρούμε ότι, εάν ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ είναι μεγαλύτερος από το επιτόκιο τότε, το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ μειώνεται. Δηλαδή να ισχύει :  $(1+i)(1+g) < 1$

Επομένως για να παραμείνει σταθερό το Δημόσιο Χρέος ( $\Delta b=0$ ) πρέπει να ισχύει ,

$$pdt = \frac{g-i}{1+g}bt - 1 - ft \quad (1.7)$$

Επίσης, αποδεικνύεται ότι, όσο αυξάνεται το πρωτογενές έλλειμμα ως ποσοστό του ΑΕΠ τόσο περισσότερο αυξάνεται το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ. Επιπλέον το δημόσιο χρέος, φαίνεται να επηρεάζεται από το ποσοστό του Δημοσίου Χρέους την προηγούμενη χρονιά.

Δηλαδή το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ σήμερα (t), εξαρτάται από το δημόσιο χρέος την προηγούμενη χρονιά (t-1) και από το πρωτογενές έλλειμμα για την παρούσα χρονιά που παρατηρούμε. Παράλληλα, το ποσοστό του Δημοσίου Χρέους επηρεάζεται και από το ονομαστικό επιτόκιο για την παρούσα χρονιά (t) που παρατηρούμε.

Όσον αφορά την σχέση (1.7) φαίνεται ότι αν οι προσαρμογές ελλείμματος χρέους είναι μηδενικές ( $f_t=0$ ) και το επιτόκιο είναι μεγαλύτερο από το ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ, τότε χρειάζεται να δημιουργηθούν πρωτογενή πλεονάσματα έτσι ώστε το δημόσιο χρέος να διατηρηθεί σε σταθερά επίπεδα.

### 2<sup>η</sup> Προσέγγιση:

Ακολουθεί, μια παρόμοια προσέγγιση του Δημοσίου χρέους, στην οποία λαμβάνονται υπόψη επιπρόσθετα τα ονομαστικά επιτόκια, ( $it$ ) τα πραγματικά επιτόκια ( $rt$ ) και τον πληθωρισμό ( $\pi t$ ).

$$1+it = (1+\pi t)(1+rt) \quad (1.8)$$

Η αύξηση του ονομαστικού ΑΕΠ, συνδέεται με την αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ ( $\delta$ ) και τον πληθωρισμό ως ακολούθως:

$$1+gt = (1+\delta t)(1+\pi t) \quad (1.9)$$

Και ορίζουμε

$$kt = \frac{it-gt}{1+gt} \quad (i)$$

Υποθέτουμε ότι  $kt=k$  σταθερό

$$1+k = \frac{1+g}{1+g} + \frac{i-g}{1+g} = \frac{1+i}{1+g} = \frac{(1+\pi)(1+r)}{(1+\delta)(1+\pi)} = \frac{1+r}{1+\delta} \quad (ii)$$

Υποθέτουμε επίσης ότι  $ft=0$  και η βασική εξίσωση διαμορφώνεται ως εξής:

$$bt = (1+k)bt-1 + pdt \quad (1.10)$$

και η μεταβολή του χρέους σε ένα χρόνο είναι,

$$\Delta bt = bt - bt-1 = kbt-1 + pdt \quad (1.11)$$

$$k = \frac{1-g}{1+g} = \frac{r-\delta}{1+\delta} \quad (iii)$$

και από τις δυο πιο πάνω σχέσεις προκύπτει ότι:

$$bt - bt - 1 = \frac{rt}{1+g} bt - 1 - \frac{\delta t}{1+\delta} bt - 1 + pdt \quad (1.12)$$

Η εξίσωση (1.12) δείχνει ότι η ετήσια μεταβολή του χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ εξαρτάται από το πραγματικό επιτόκιο, την πραγματική ανάπτυξη και το ύψος του ελλείμματος/πλεονάσματος.

Το ονομαστικό επιτόκιο επηρεάζει τη μεταβολή του χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, μόνο αν αυτό έχει επίπτωση στο πραγματικό επιτόκιο εξαιτίας των λανθασμένων προσδοκιών για το ύψος του μελλοντικού πληθωρισμού. Από τη σχέση (\*) προκύπτει η πιο κάτω προσέγγιση

$$1 + k = \frac{1+r}{1+\delta} \approx 1 + r - \delta \quad (iv)$$

Όταν  $\delta$  και  $r$  παίρνουν πολύ μικρές τιμές (Blanchard 2012) και τις σχέσεις (iii) και (iv) προκύπτει ότι

$$b_t - b_{t-1} = (r - \delta)bt - 1 + pdt \quad (1.13)$$

επομένως, η μεταβολή του Δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ, εξαρτάται από τη διαφορά του πραγματικού επιτοκίου από το ρυθμό ανάπτυξης του πραγματικού ΑΕΠ, καθώς και το πρωτογενές πλεόνασμα/έλλειμμα ως ποσοστό του ΑΕΠ. Όσο μεγαλύτερο είναι το αρχικό χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ, τόσο μικρότερος και ο ρυθμός ανάπτυξης του πραγματικού ΑΕΠ.

### Το βάρος του Δημόσιου Χρέους:

Ένα ζήτημα που έχει απασχολήσει αρκετά την επιστήμη των οικονομικών, είναι το κατά πόσο το βάρος του χρέους του Δημοσίου Τομέα επιβαρύνει την σημερινή γενιά, δηλαδή τα άτομα τα οποία βρίσκονται στην περίοδο της σύναψης του δανείου, ή αν το χρέος θα επιβαρύνει τις μελλοντικές γενιές που θα κληθούν να αποπληρώσουν το χρέος μελλοντικά μέσω υψηλότερων φορολογιών.

Πιο κάτω ακολουθούν διάφορες θεωρητικές προσεγγίσεις οι οποίες αναπτύχθηκαν σχετικά με το βάρος του Δημόσιου Χρέους.

### Το Ρικαρδιανό Υπόδειγμα:

Η προσέγγιση του David Ricardo υποστηρίζει ότι, ένα άτομο που κατανέμει ορθολογικά το εισόδημα του μεταξύ κατανάλωσης και αποταμίευσης, λαμβάνοντας υπόψη το ενδεχόμενο μελλοντικού δανεισμού της κυβέρνησης και τη μελλοντική φορολογία που θα απαιτηθεί για την αποπληρωμή του χρέους που θα δημιουργηθεί. Ένας ορθολογικός καταναλωτής, αντιλαμβάνεται ότι η μείωση της φορολογίας, που χρηματοδοτείται με δημόσιο δανεισμό, είναι ουσιαστικά ανακατανομή του φορολογικού βάρους στο χρόνο. Ως συνέπεια, ο καταναλωτής, αναμένει επιπλέον φορολογικές επιβαρύνσεις μελλοντικά οπότε, αυξάνει την αποταμίευση του την παρούσα περίοδο, με σκοπό να αποπληρώσει την αύξηση των φόρων στο μέλλον. Βάση αυτής της γενικής αρχής, συντίθεται το θεώρημα της Ρικαρδιανής ισοδυναμίας όπου φέρνει τους φόρους και το δημόσιο χρέος να είναι ισοδύναμα.

Επομένως συμπεραίνουμε πως, όταν η κυβέρνηση εκδίδει χρέος (προβαίνει σε δανεισμό), το πραγματικό κόστος των δημοσίων δαπανών δεν θα επιβαρύνει στις επόμενες γενιές, άποψη η οποία αντιτίθεται της παραδοσιακής άποψης του Adam Smith.

### Η προσέγγιση του Adam Smith:

Βάση της θεωρίας του Adam Smith ,σχετικά με το οικονομικό βάρος του Δημόσιου Χρέους, υποστηρίζει ότι οι κάτοχοι ομολόγων του κράτους δεν επιβαρύνονται από το βάρος του Δημόσιου Χρέους, αντιθέτως αποκομίζουν κέρδη από την κατοχή τους. Συνεπώς το βάρος του δανεισμού μετακυλιέται στις μελλοντικές γενιές.

### Το Υπόδειγμα του Lerner (1948):

Η θεωρία του Lerner υποστηρίζει ότι ο εσωτερικός δανεισμός δεν προκαλεί κανένα καθαρό βάρος στις μελλοντικές γενιές ,επειδή είναι μια μεταβίβαση από γενιά σε γενιά, αλλά αυτό δεν ισχύει για το εξωτερικό χρέος.

Όσον αφορά τον Εσωτερικό Δανεισμό, εάν υποθέσουμε ότι το κράτος δανείζεται από τους πολίτες του, οι μελλοντικές γενιές δεν επωμίζονται κανένα βάρος από τον δανεισμό των προηγούμενων γενιών. Απλά τα μέλη της μελλοντικής γενιάς χρωστούν το ένα το άλλο. Όταν το δάνειο αποπληρωθεί, θεωρείται μια μεταβίβαση εισοδήματος από μια ομάδα πολιτών, αυτούς που δεν έχουν ομόλογα, σε μια άλλη, τους κατόχους ομολόγων. Ωστόσο αυτό δεν επιβαρύνει τις μελλοντικές γενιές εφόσον, όπως υποστηρίζεται, το επίπεδο κατανάλωσης των πολιτών δεν αλλάζει.

Όσον αφορά τον εξωτερικό Δανεισμό, εάν υποθέσουμε ότι μια χώρα δανείζεται από μια άλλη για να χρηματοδοτήσει τις τρέχουσες δαπάνες της, εάν τα χρήματα αυτά χρησιμοποιούνται για τη χρηματοδότηση της τρέχουσας κατανάλωσης, τότε το βάρος του δανεισμού μετακυλιέται στην μελλοντική γενιά. Άρα το επίπεδο κατανάλωσης της μελλοντικής γενιάς μειώνεται κατά ένα ποσό ίσο με το ποσό του δανείου, συμπεριλαμβάνοντας και τους δεδουλευμένους τόκους που πρέπει να επιστραφούν στους ξένους δανειστές.

Εάν όμως ο σκοπός του δανεισμού της ημεδαπής χώρας είναι με σκοπό τη χρηματοδότηση επενδύσεων, (συσσώρευση κεφαλαίου) τότε εξαρτάται από το πόσο παραγωγικές θα είναι αυτές



οι επενδύσεις που θα καθορίσει εάν θα επωμισθούν το βάρος του χρέους οι μελλοντικές γενιές. Γενικά σε όποια άποψη και εάν βασιστούμε, είναι εμφανής η ανάγκη διατήρησης και σταθεροποίησης του δημόσιου χρέους σε χαμηλά επίπεδα και η αποφυγή συσσώρευσης χρέους που δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί, είτε βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα. (Burda, Wyplosz, 2012) (Mankiw, 2022).

#### Βιωσιμότητα του Δημόσιου Χρέους:

Με τον όρο βιωσιμότητα αναφερόμαστε σε μια κατάσταση η οποία να είναι βιώσιμη, μετά που θα προηγηθούν κάποιες ενέργειες. Όταν αναφερόμαστε στα ποσοστά δημόσιου χρέους, τα οποία το καθιστούν βιώσιμο για την οικονομία, τότε η κυβέρνηση της χώρας αυτής που έχει δανειστεί, είναι σε θέση να εξυπηρετεί τα επίπεδα χρέους της, έτσι ώστε να μην χρειάζεται να αναπροσαρμόσει τα επίπεδα των μελλοντικών της εσόδων (μέσω φορολογίας) ή των πρωτογενών δαπανών.

Στην περίπτωση που το ποσοστό του χρέους φτάσει σε υψηλά επίπεδα, έτσι ώστε να χαρακτηριστεί μη βιώσιμο, τότε η χώρα θα πρέπει να αναπροσαρμόσει τα μελλοντικά διαθέσιμα της ή τα κόστη της (εφαρμογή περιοριστικής δημοσιονομικής πολιτικής), έτσι ώστε να χρηματοδοτήσει το χρέος της.

Σαν αποτέλεσμα, αυξάνεται η ανάγκη για αποταμιεύσεις και λόγω αυτού, αυξάνεται και η αξία του χρήματος, γεγονός που θα προκαλεί αποσταθεροποιητικές μεταβολές στα επιτόκια και στις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Πιο συγκεκριμένα, τα επιτόκια θα αυξηθούν και θα μειωθούν οι επενδύσεις, λόγω του ακριβού δανεισμού, συντελώντας έτσι στη δημιουργία κρίσης.

Τα υψηλά επίπεδα χρέους οδηγούν τις αγορές στο να αμφισβητούν την ικανότητα της υπερχρεωμένης χώρας να αποπληρώσει το χρέος της, καθώς δημιουργούνται προσδοκίες περί αθέτησης των υποχρεώσεων εξυπηρέτησης του. Σαν αποτέλεσμα, οι επενδυτές ζητούν υψηλότερα ασφάλιστρα κινδύνου κάτι που προκαλεί άνοδο των επιτοκίων. Αυτό έχει ως

αποτέλεσμα την περεταίρω επιδείνωση της υπάρχουσας ύφεσης που επικρατεί στη χώρα και την συσσώρευση ακόμα περισσότερου Δημοσίου Χρέους.

Όπως έχει αποδειχθεί, οι δημοσιονομικές προσαρμογές είναι απαραίτητες, για να διατηρούν οι χώρες σταθερά επίπεδα Δημοσίου Χρέους. Πρέπει να ακολουθούν αντικυκλική δημοσιονομική πολιτική, για να δημιουργούν πλεονάσματα σε περιόδους ευμάρειας, έτσι ώστε να τα χρησιμοποιούν σε περιόδους ύφεσης. (Eichengreen and Panizza ,2016)

Πιο συγκεκριμένα, σε περιόδους ευημερίας, να αυξάνονται οι φόροι και να περιορίζονται τα έξοδα της κυβέρνησης, ενώ σε περιόδους ύφεσης το κράτος, να ξοδεύει περισσότερο για να περιορίσει τις οικονομικές ζημιές, που θα επιφέρει η ύφεση, έτσι ώστε να μην αλλάξει πολύ το βιοτικό επίπεδο των πολιτών. (Martin, Philippe, and Thomas Philippon. 2017)

Συνοψίζοντας, βιώσιμο επίπεδο δημοσίου χρέους είναι το βέλτιστο επίπεδο όπου η χώρα, θα είναι σε θέση να καλύψει τις τρέχουσες μελλοντικές της υποχρεώσεις εξυπηρέτησης του χρέους της, χωρίς να καταφύγει σε περεταίρω δανεισμό, αποφεύγοντας τη συσσώρευση καθυστερημένων οφειλών, όπου θα οδηγούσε μελλοντικά σε αρνητικές επιπτώσεις για την οικονομία της.

## **Βιβλιογραφική Ανασκόπηση:**

### **Θεωρητική Παρουσίαση των μεταβλητών :**

Πολλές μελέτες έγιναν με σκοπό να διερευνηθεί η σχέση του Δημοσίου Χρέους με άλλες μακροοικονομικές μεταβλητές καθώς, όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, είναι υψίστης σημασίας ζήτημα μια χώρα, να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα του χρέους της. Είναι σημαντικό λοιπόν, να διερευνήσουμε τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη μεταβλητή του δημοσίου χρέους, έτσι ώστε να μπορεί η Κεντρική Τράπεζα, να διαμορφώσει πολιτικές για να διατηρείται το Χρέος της χώρας σε χαμηλά επίπεδα και επιπλέον, να αποφευχθούν τυχόν κρίσεις

που θα πλήξουν την οικονομία της χώρας. Παρακάτω, αναφέρονται κάποιες μελέτες που έγιναν και εστιάστηκαν κυρίως στη σχέση του Δημόσιου Χρέους με την οικονομική Ανάπτυξη, τα επιτόκια, τις επενδύσεις, τον ιδιωτικό δανεισμό και το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών.

### Σχέση μεταξύ Δημοσίου Χρέους και Οικονομικής Ανάπτυξης

Έχει γίνει μεγάλη εμπειριστατωμένη έρευνα, σχετικά με τη σχέση δημόσιου Χρέους και οικονομικής ανάπτυξης μιας χώρας. Οι μελέτες αυτές αποδείχτηκαν πιο σημαντικές και αντιπροσωπευτικές, για χώρες που είχαν αυξημένα ελλείμματα και επλήγησαν από την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008-2013. Έχει αποδειχθεί πως το Δημόσιο Χρέος και η Οικονομική ανάπτυξη έχουν μια αντίστροφη σχέση. Δηλαδή όσο αυξάνεται ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ της χώρας, το δημόσιο χρέος κινείται αντίθετα και μειώνεται.

Στο άρθρο Diamond (1965) επεκτείνεται η προαναφερθείσα αντίληψη ότι το δημόσιο Χρέος αποτελεί βάρος για τις μελλοντικές γενεές και παρατηρείται ότι η υψηλότερη φορολογία επηρεάζει αρνητικά το κατά-κεφαλή εισόδημα. Σύμφωνα με την μελέτη του Krugman (1988), η ικανότητα μιας χώρας να εξοφλήσει το εξωτερικό χρέος της μπορεί να μειωθεί σε μια τιμή κάτω από την αξία του χρέους.

Στο άρθρο Reinhard and Rogoff (2010) μελέτησαν τα επίπεδα ανάπτυξης και πληθωρισμού, που παρουσίαζαν 44 χώρες για περίπου 200 χρόνια, διαχωρίζοντας τις, ανάλογα με τα επίπεδα του δημόσιου Χρέους που κατείχαν. Αποδείχθηκε πως, όταν τα επίπεδα δημόσιου Χρέους είναι χαμηλότερα από 90%, τότε η σχέση δημόσιου χρέους και ανάπτυξης ήταν αδύναμη. Η μεταβλητή του Δημοσίου Χρέους κατηγοριοποιήθηκε στα εξής επίπεδα <30%, από 30%-60%, 60%-90% και >90%, με βάση τη αναλογία του χρέους ως προς το ΑΕΠ. Οι εκτιμήσεις τους έδειξαν ότι, για επίπεδα δημοσίου χρέους περισσότερο από 90%, ο μέσος ρυθμός ανάπτυξης, μειώνεται κατά 4%. Αποτέλεσμα που αφορά τόσο τις ανεπτυγμένες όσο και τις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Επίσης αποδείχθηκε ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ χρέους και πληθωρισμού, στην περίπτωση των αναπτυσσομένων οικονομιών, που όμως δεν ήταν συστηματική η σχέση αυτή.

Οι Kumar and Woo (2010) χρησιμοποίησαν δεδομένα πάνελ από το 1970 -2007 για εύρωστες οικονομικά χώρες και διαπίστωσαν μια αντιστρόφως ανάλογη συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων του δημόσιου χρέους και της μακροπρόθεσμης ανάπτυξης. (Όμως για επίπεδα χρέους >90% τα αποτελέσματα είναι μη-γραμμικά). Πιο συγκεκριμένα η αύξηση του χρέους, 10% κατά μέσο όρο, προκαλεί μείωση 0,2% στην πραγματική κατά-κεφαλή ανάπτυξη ανά έτος. Στις βιομηχανικές χώρες, όταν ο λόγος αυτός μειώνεται στο 0,15% το αποτέλεσμα φαίνεται να είναι ελαφρώς μικρότερο. Η αύξηση στα επίπεδα χρέους περιορίζει τον ρυθμό αύξησης των επενδύσεων και το κατά-κεφαλή διαθέσιμο κεφάλαιο. Επίσης αυξημένα επίπεδα χρέους, φαίνεται να μειώνουν τον ρυθμό αύξησης της παραγωγικότητας που έχει ως αποτέλεσμα την πτώση του ρυθμού αύξησης κατά κεφαλή. Διαχώρισαν το δείγμα της μεταβλητής του Δημόσιου Χρέους σε κατηγορίες (<30%, 30%-60%, 60%-90%, >90%) ως ποσοστό του ΑΕΠ και διαπίστωσαν ότι, οι ανεπτυγμένες χώρες όπου είχαν υψηλά επίπεδα χρέους (>90%) παρουσίαζαν μέσο ρυθμό ανάπτυξης 1,3% χαμηλότερο, ενώ οι χώρες με τα χαμηλότερα επίπεδα χρέους ως προς το ΑΕΠ (<30%) είχαν υψηλότερο ρυθμό ανάπτυξης (2.7% σε κάθε 5ετία).

Οι Checcheti et al (2011) διερεύνησαν την επίπτωση που έχουν τα αυξημένα επίπεδα δημόσιου χρέους, στην οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας χρησιμοποιώντας δεδομένα από 18 χώρες για τις χρονιές 1980-2010. Τα ευρήματα έδειξαν ότι υψηλά επίπεδα χρέους της τάξης του >85% επηρεάζουν αρνητικά και στατιστικά σημαντικά, την ανάπτυξη μιας χώρας. Συγκεκριμένα μια αύξηση 10% στα επίπεδα δημόσιου χρέους, οδηγεί σε μείωση του ρυθμού ανάπτυξης του ΑΕΠ μεγαλύτερη της τάξης του 0,1%.

Ο Ferreira (2009) χρησιμοποιώντας ένα δείγμα από 20 ανεπτυγμένες χώρες μελέτησε τη σχέση αιτιότητας κατά Granger μεταξύ του Δημόσιου Χρέους και του ρυθμού ανάπτυξης του κατά κεφαλή ΑΕΠ. Το συμπέρασμα έδειξε ότι, υπάρχει αμφίδρομη σχέση αιτιότητας (reverse causation) μεταξύ Χρέους και ανάπτυξης και ότι υπάρχει μεγάλη ετερογένεια μεταξύ των χωρών του δείγματος.

### **Σχέση μεταξύ Δημοσίου Χρέους και Μακροπρόθεσμων επιτοκίων:**

Έχει γίνει εκτενής έρευνα για το κατά πόσον υπάρχει σχέση μεταξύ των μακροπρόθεσμων επιτοκίων των κυβερνητικών ομολόγων και του δημόσιου χρέους. Οι απόψεις των ερευνητών όσον αφορά το θέμα δίστανται.

Οι Paesani et al. (2006) χρησιμοποίησαν δεδομένα από το 1983-2003 για να αξιολογήσουν τις επιπτώσεις της συσσώρευσης κρατικών χρεών στα επιτόκια μακροπρόθεσμων ομολόγων, σε ΗΠΑ, Γερμανία και Ιταλία. Διερεύνησαν την πιθανότητα εξάπλωσης του αντίκτυπου που έχει το ένα έθνος στο άλλο λόγω διάφορων αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους. Στην ανάλυση τους χρησιμοποιήθηκε ένα πολυμεταβλητό διανυσματικό μοντέλο (Multivariate VAR). Οι Ερευνητές διαφοροποίησαν την επίδραση του χρέους στις αποδόσεις των μακροπρόθεσμων ομολόγων σε μόνιμες και προσωρινές επιπτώσεις. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης ήταν, πως υπάρχει θετική σχέση μεταξύ δημόσιου χρέους και μακροπρόθεσμων επιτοκίων.

Οι Edward Gamber and John Seliski. (2019) μελέτησαν την σχέση μεταξύ χρέους και επιτοκίων, εστιάζόμενοι στα μακροπρόθεσμα επιτόκια χρησιμοποιώντας δεδομένα από την περίοδο 1976-2009. Χρησιμοποίησαν δυναμικό στοχαστικό μοντέλο γενικής ισορροπίας, για να αναπαραστήσουν πώς τα επιτόκια αντιδρούν σε αλλαγές στο δημόσιο Χρέος και στα Δημοσιονομικά ελλείμματα, λαμβάνοντας υπόψη διάφορους τύπους δημοσιονομικής πολιτικής, παρατηρώντας την ευαισθησία των επιτοκίων στις διάφορες αλλαγές στα επίπεδα δημόσιου Χρέους. Τα ευρήματα αποκαλύπτουν ότι, κατά μέσο όρο μια αύξηση της τάξης του 1% στο Δημόσιο Χρέος προκαλεί αύξηση στα μακροχρόνια επιτόκια 2-3 μονάδες, κατά μέσο όρο, για κάθε ποσοστιαία αύξηση στο Δημόσιο Χρέος ως προς το ΑΕΠ.

Οι Ieva Sakalauskaite et.al. (2017) , μελέτησαν κατά πόσο υπάρχει σχέση μεταξύ της ημερομηνίας αποπληρωμής (maturity) του δημόσιου χρέους και των μακροπρόθεσμων επιτοκίων, εστιάζοντας στις 16 χώρες του OECD για τις χρονιές 1980-2007. Απέδειξαν ότι μια αύξηση κατά ένα χρόνο στο maturity (διευρύνω Διάρκεια αποπληρωμής) του Δημόσιου Χρέους,

ως ποσοστό του ΑΕΠ, προκαλεί μείωση στο μακροχρόνιο επιτόκιο κατά 20-30 μονάδες (basis points). Η επίδραση αυτή είναι πιο έντονη στις χώρες όπου έχουν υψηλότερα επίπεδα Χρέους ή και Πληθωρισμού κατά μέσο όρο.

### **Ισοζύγιο Τρεχουσών συναλλαγών και Δημόσιο Χρέος:**

Το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών αποτελείται από τις τρέχουσες συναλλαγές μιας χώρας που περιλαμβάνουν, το εμπόριο αγαθών και υπηρεσιών, το καθαρό εισόδημα από επενδύσεις και τις καθαρές μονομερείς μεταβιβάσεις. Υπάρχουν σημαντικές αποδείξεις στην βιβλιογραφία ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ του ελλείματος στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών και στο εξωτερικό δημόσιο Χρέος.

Σύμφωνα με Rao et al. (1994), φαίνεται ότι το ποσοστό του δημόσιου Χρέους συνδέεται με τα επίπεδα πλεονάσματος ή ελλείματος στους εθνικούς λογαριασμούς που εξαρτώνται από τους στόχους των υπεύθυνων χάραξης πολιτικής της χώρας.

Όταν υπάρχουν πολιτικά κίνητρα, μια κυβέρνηση είναι περισσότερο διατεθειμένη να ακολουθήσει επεκτατική δημοσιονομική πολιτική δημιουργώντας έτσι, ελλείμματα στον εθνικό προϋπολογισμό. Κάτω από τέτοιες προϋποθέσεις, όταν χώρα αντιμετωπίζει πρόβλημα δημόσιου χρέους, αναμένεται να προχωρήσει σε χρηματοδότηση χρέους αντί να προβεί σε αλλαγές στη φορολογία της. Δηλαδή το κράτος θα προβεί σε περεταίρω δανεισμό, επιβαρύνοντας έτσι το δημοσιονομικό έλλειμμα και συσσωρεύοντας έτσι μεγαλύτερο δημόσιο Χρέος. (Alam 2012).

Σε αναπτυσσόμενες χώρες, η κυβέρνηση συνήθως αντιμετωπίζει πρόβλημα κρίσης των εγχώριων πόρων και αντιμετωπίζει δημοσιονομικό έλλειμμα, συνεπώς ο εξωτερικός δανεισμός χαρακτηρίζεται σαν η άμεση λύση. Οι Ghaus and Pasha (2000), τεκμηριώνουν ότι το πρωτογενές δημοσιονομικό έλλειμμα και η υποτίμηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας παίζουν σημαντικό ρόλο στην αλλαγή του λόγου Χρέους ως προς ΑΕΠ. Ενώ μια άλλη μελέτη υποστηρίζει, ότι όταν οι φόροι είναι στρεβλωτικοί, το χρέος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την

εξομάλυνση των φόρων και των σχετικών στρεβλώσεων όταν η επιθυμητή πορεία των κρατικών δαπανών δεν είναι ομαλή. Barro (1979). Ομοίως υποστηρίζεται ότι μια αύξηση των δαπανών ή μια μείωση του συνολικού εισοδήματος, αναγκάζει τη κυβέρνηση να αυξήσει τόσο τον φορολογικό συντελεστή, όσο και το επίπεδο του δημόσιου χρέους, δεδομένου ότι είναι επιθυμητό να εξομαλυνθεί το πρόσθετο φορολογικό βάρος. (Angeletos, 2002)

Οι Sobel et al.(2006) υποστηρίζουν πως όταν μια οικονομία λειτουργεί κάτω από τη δυναμική της ικανότητα, η κυβέρνηση της θα πρέπει να θεσπίσει επεκτατική δημοσιονομική πολιτική και το αυξημένο ποσοστό Δημοσιονομικού ελλείμματος ,να χρηματοδοτηθεί μέσω δανεισμού, είτε από ιδιωτικές εγχώριες πηγές, είτε από ξένους. Έτσι μπορεί μια χώρα να περιορίσει το δημοσιονομικό έλλειμμα και κατ' επέκταση να περιορίσει την διόγκωση του Δημόσιου Χρέους της.

Οι μελέτες από τον Edward (2000) αναφέρουν ότι το Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών καθορίζεται από το ρυθμό που οι εξωτερικοί δανειστές προορίζονται να συσσωρεύσουν τις χρηματοοικονομικές τους υποχρεώσεις. Σε μια μελέτη από Stock (2000) παρατηρήθηκε ότι, η τιμή του πετρελαίου μεταξύ 1973-74 προκάλεσε μαζική μετατόπιση του πλούτου από τις χώρες που καταναλώνουν πετρέλαιο, στις χώρες που είναι παραγωγοί πετρελαίου. Ως αποτέλεσμα αυτού, πολλές οικονομίες βυθίστηκαν σε υπέρογκα ελλείμματα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών τους, λόγω του ότι οι χώρες αυτές προσπάθησαν, μέσω του δανεισμού από διεθνείς τράπεζες, να χρηματοδοτήσουν τα αυξημένα ελλείμματα τους. Στις περισσότερες από αυτές τις χώρες, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην αύξηση των επιπέδων δημόσιου χρέους των χωρών που μελετήθηκαν.

### **Δημόσιο Χρέος και Ιδιωτικός Δανεισμός**

Ιστορικά το ποσοστό πίστωσης των περισσότερων οικονομιών, έχει αυξηθεί σημαντικά, σε σχέση με το ΑΕΠ, ξεκινώντας συχνά από επίπεδα κάτω του 50% για να φτάσει μέχρι και το 300%. Ωστόσο, αρκετές χώρες είχαν ήδη υψηλά επίπεδα δανεισμού στον ιδιωτικό τομέα τη δεκαετία του 1960 με αναλογίες πιστώσεων προς ΑΕΠ μεταξύ 100% και 150%.(Martin, Philippe,

and Thomas Philippon, 2017). Οι ερευνητές αναλύουν την αντίδραση των οικονομιών των χωρών της Ευρωζώνης από 2000-2012, εστιάζοντας κυρίως στον ιδιωτικό δανεισμό, την δημοσιονομική πολιτική και στα spreads, κτίζουν ένα θεωρητικό υπόδειγμα και παραθέτουν κάποιες υποθετικές περιπτώσεις.

Διαχωρίζουν το αντίκτυπο που έχουν οι οικονομικοί κύκλοι (boom and busts). Χρησιμοποιούν Μακροοικονομικές μεταβλητές όπως, εργασία, Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ και τα ασφάλιστρα κινδύνου (risk premium) της κάθε χώρας και μελετούν, πώς θα μπορούσαν να αντιδράσουν οι χώρες σε διαφορετικές πολιτικές. Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι Ευρωπαϊκές χώρες θα μπορούσαν να ήταν σε καλύτερη οικονομική κατάσταση, εάν είχαν ακολουθήσει αντικυκλική Δημοσιονομική Πολιτική, δηλαδή να περιορίσουν τα έξοδα (και να αυξήσουν τη φορολογία) τους, σε περιόδους οικονομικής άνθησης και να αυξήσουν τα Δημοσιονομικά τους ελλείμματα σε περιόδους ύφεσης, με απώτερο σκοπό να διατηρήσουν τη κατανάλωση των πολιτών σταθερή και κατ' επέκταση το βιοτικό τους επίπεδο. Απέδειξαν ότι, μια μείωση του Ιδιωτικού χρέους κατά 1 ευρώ, σε περιόδους ευμάρειας, μειώνει τα έξοδα του κράτους κατά 0.25 σε περιόδους ύφεσης και επίσης, εάν το κράτος ακολουθήσει Μακροπροληπτική πολιτική μπορεί να μειώσει το δημόσιο χρέος όπως και το κόστος δανεισμού του (funding cost). Δηλαδή ο ιδιωτικός δανεισμός έχει θετική επίδραση στο Δημόσιο χρέος του κράτους.

Συμπεραίνουν ότι, οι μακροπροληπτικές πολιτικές και η έγκαιρη παρέμβαση της κεντρικής τράπεζας για την πρόληψη του κατακερματισμού της αγοράς, θα είχαν επίσης περιορίσει σημαντικά τις οικονομικές συνέπειες μιας ύφεσης και θα μείωναν δραστικά το δημόσιο Χρέος.

Το ιδιωτικό χρέος όπως και το δημόσιο χρέος μπορεί να αυξάνονται συνεχώς και οι δύο μεταβλητές, μπορούν να προκαλέσουν εξίσου σημαντικά προβλήματα στην οικονομία. Μια υπέρογκη αύξηση του Ιδιωτικού χρέους, μπορεί να οδηγήσει τις χώρες σε ραγδαία οικονομική ανάπτυξη (United States 2006-2007) ή σε σοβαρές υφέσεις. (Ιαπωνία 2008-2009).



Σύμφωνα με άρθρο των Mbaye, S Badia and Chae,K (2018) όπου χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 158 χώρες, φαίνεται ότι η οικονομική δραστηριότητα μειώνεται και το δημόσιο χρέος αυξάνεται, όταν υπάρχει πρόβλημα ρευστότητας στις τράπεζες, λόγω αυξημένου ποσοστού ιδιωτικού χρέους. Δηλαδή το υψηλό ποσοστό ιδιωτικού χρέους, αναγκάζει τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις να περιορίσουν την κατανάλωση τους. Σαν αποτέλεσμα επηρεάζεται αρνητικά η οικονομική ανάπτυξη της χώρας, με αποτέλεσμα να αναγκάζεται η κυβέρνηση να παρέμβει, μέσω αντικυκλικής δημοσιονομικής πολιτικής, χρησιμοποιώντας δημόσιο χρήμα.

Συμπερασματικά το αυξημένο ποσοστό Ιδιωτικού Χρέους προκαλεί αύξηση στο Δημόσιο Χρέος.

Οι συγγραφείς αναγνωρίζουν ότι οι μεταβλητές του χρέους (ιδιωτικό και Δημόσιο) και η ανάπτυξη, είναι ενδογενής και παραθέτουν εναλλακτικούς τρόπους για να προσεγγίσουν την επίδραση του Ιδιωτικού Δανεισμού στην ανάπτυξη και το Δημόσιο Χρέος. (Inverse Propensity Weighting Regression Adjustment (IPWRA) framework). Απέδειξαν ότι το υπερβολικά υψηλό ποσοστό του δημόσιου χρέους τείνει να διαχύετε στον ισολογισμό του κράτους, ανεξάρτητα από τα ποσοστά μόσχευσης που υπάρχουν. Επιπλέον απέδειξαν ότι, υπάρχουν διαφορές στην δυναμική της ανάπτυξης κατά τη διάρκεια των επεισοδίων μειωμένης ρευστότητας.

#### **Εμπειρικές μελέτες με δεδομένα πάνελ και χρονοσειρές :**

Οι Budira et al (2005) ,μελέτησαν πως επηρεάζεται το Δημόσιο Χρέος μιας χώρας από διάφορες οικονομικές μεταβλητές , (πρωτογενές πλεόνασμα/έλλειμμα ως ποσοστό του ΑΕΠ, η πραγματική ανάπτυξη του ΑΕΠ, το πραγματικό επιτόκιο, η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία). Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές δυναμικής του χρέους, για 31 χώρες, μεταξύ 1990-2003.Η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν ο δείκτης Δημόσιου Χρέους ως προς το ΑΕΠ. Τα ευρήματα έδειξαν ότι, το αρχικό χρέος αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και συνθήκες κάθε χώρας, επηρεάζουν σημαντικά τη διαμόρφωση του χρέους της. Με το πιο πάνω δείγμα οι συγγραφείς ανακάλυψαν ότι, οι σημαντικότεροι παράγοντες που συντέλεσαν στη μείωση του Δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ ήταν, η πραγματική ανάπτυξη του ΑΕΠ ,η ύπαρξη πρωτογενών

πλεονασμάτων και η ανατίμηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας. Από την άλλη, η ύπαρξη υψηλών πραγματικών επιτοκίων και η υποτίμηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας, ήταν παράγοντες που φαίνεται να προκάλεσαν αυξήσεις στο δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για τις χώρες του δείγματος.

Ο Swamy (2015) με τη χρήση δεδομένων πάνελ, σε δείγμα 252 χωρών για την περίοδο 1980-2009, εστίαστηκε στο κατά πόσο διάφορες μακροοικονομικές μεταβλητές επηρεάζουν το δημόσιο Χρέος. Οι χώρες που μελετήθηκαν κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το βιοτικό επίπεδο των πολιτών και τη πολιτική τους κατάσταση. Η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν το Ακαθάριστου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ και οι ανεξάρτητες μεταβλητές, ήταν ο πραγματικός ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ της προηγούμενης περιόδου, οι συνολικές καταναλωτικές δαπάνες (δημόσιες, Ιδιωτικές) ως ποσοστό του ΑΕΠ, ο ετήσιος ρυθμός αύξησης των δημόσιων καταναλωτικών δαπανών, ο ετήσιος ρυθμός αύξησης των ακαθάριστων επενδύσεων παγίου κεφαλαίου, το επίπεδο ανοίγματος της οικονομίας ως ποσοστό του ΑΕΠ, ο πληθωρισμός, οι άμεσες ξένες επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ και το πραγματικό επιτόκιο. Η εκτιμήσεις έγιναν με τη γενικευμένη μέθοδο ροπών (Generalized Method of Moments, GMM) και χρησιμοποιήθηκαν ως βοηθητικές μεταβλητές τις τιμές των μεταβλητών του υποδείγματος Solow, με χρονική υστέρηση (lagged values), καθώς και το ποσοστό ανεργίας, το ποσοστό των εξαρτημένων ατόμων και η ετήσια αύξηση του πληθυσμού. Αποδείχθηκε ότι, ο πραγματικός ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ, οι άμεσες ξένες επενδύσεις, ο ρυθμός αύξησης των δημόσιων καταναλωτικών δαπανών, ο πληθωρισμός και η αύξηση του πληθυσμού και το Δημόσιο Χρέος έχουν αντιστρόφως ανάλογη συσχέτιση, δηλαδή μια αύξηση των μεταβλητών αυτών, προκαλεί μείωση στο Δημόσιο Χρέος. Από την άλλη, μια αύξηση στις ακαθάριστες επενδύσεις παγίου κεφαλαίου, στις συνολικές καταναλωτικές δαπάνες και στο επίπεδο ανοίγματος της οικονομίας, προκαλεί αύξηση στο Δημόσιο Χρέος.

Παράλληλα, στο άρθρο διενεργήθηκαν έλεγχοι αιτιότητας κατά Granger. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν ότι, το Δημόσιο Χρέος επηρεάζει και επηρεάζεται από τις μεταβλητές που συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Πιο συγκεκριμένα ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ, οι συνολικές καταναλωτικές δαπάνες, ο ετήσιος ρυθμός αύξησης των ακαθάριστων επενδύσεων, το επίπεδο ανοίγματος της οικονομίας, ο πληθωρισμός, το πραγματικό επιτόκιο, το ποσοστό ανεργίας, το ποσοστό των εξαρτημένων ατόμων και η ετήσια αύξηση του πληθυσμού, προκαλούν μεταβολές στο Δημόσιο χρέος. Από την άλλη μια αύξηση στο Δημόσιο Χρέος, επηρεάζει κατά Granger αλλαγές στις άμεσες ξένες επενδύσεις και στο ρυθμό αύξησης των δημόσιων καταναλωτικών δαπανών.

Στο άρθρο του Kalimeri (2011) εξετάστηκε η επίδραση που έχουν, τα Δημοσιονομικά ελλείμματα της Κυβέρνησης, το εμπορικό ισοζύγιο εντός και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης και το μακροπρόθεσμο επιτόκιο στο δημόσιο Χρέος. Η ανάλυση εστιάστηκε στο Ελληνικό Δημόσιο Χρέος για τα χρόνια 1998-2009. όπου χρησιμοποιήθηκε ένα υπόδειγμα αυτοπαλίνδρομων διανυσμάτων (Vector Auto Regressive Model ,VAR) και διεξάχθηκαν έλεγχοι αιτιότητας κατά Granger (Granger Causality Tests). Τα ευρήματα έδειξαν ότι, το δημόσιο Χρέος που συσσωρεύτηκε από προηγούμενες περιόδους, μεταβάλλει τις τρέχουσες τιμές του εμπορικού ισοζυγίου εντός ΕΕ, ενώ οι τιμές των μακροχρόνιων 10ετών ομολόγων, από προηγούμενες χρονιές, δείχνουν να επηρεάζουν τα τρέχοντα επίπεδα χρέους.

Επίσης μελετήθηκε από Mah et al.(2013) η επίδραση που έχουν, η ακαθάριστη εθνική κυβερνητική δαπάνη, το ακαθάριστο εθνικό εισόδημα, ο πληθωρισμός και οι καθαρές άμεσες ξένες επενδύσεις στο Κυβερνητικό χρέος της Ελλάδας, κατά την περίοδο 1976-2011. Στην ανάλυση χρησιμοποιήθηκε διανυσματικό υπόδειγμα διόρθωσης σφάλματος (Vector Error Correction Model, VECM) και διερευνήθηκε επίσης η ύπαρξη ταυτόχρονης αιτιότητας (reverse causation) με τη χρήση Granger Causality test, σε ένα υπόδειγμα αυτοπαλίνδρομων διανυσμάτων.

Το βασικό εύρημα είναι ότι, το Ελληνικό Δημόσιο χρέος, συσχετίζεται θετικά με την ακαθάριστη εθνική κυβερνητική δαπάνη και τον πληθωρισμό ενώ το ακαθάριστο εθνικό εισόδημα και τις καθαρές άμεσες ξένες επενδύσεις επηρεάζουν αρνητικά το χρέος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, η ακαθάριστη εθνική κυβερνητική δαπάνη, επιδρά σε μεγαλύτερο βαθμό στη διαμόρφωση του χρέους και μάλιστα η επίδραση είναι μονόπλευρη, δηλαδή η ακαθάριστη εθνική κυβερνητική δαπάνη προκαλεί το χρέος και όχι το αντίστροφο.

Στη μελέτη του Bittencourt (2013) διερευνήθηκαν οι προσδιοριστικοί παράγοντες τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού δημόσιου χρέους, σε ένα δείγμα 9 χωρών για τις χρονιές 1970-2007. Εφαρμόστηκαν διάφορες οικονομετρικές μέθοδοι εκτίμησης (Pooled OLS, Fixed Effects, Fixed Effects IV, First Difference και System GMM) καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι, η οικονομική ανάπτυξη, είναι ο σημαντικότερος προσδιοριστικός παράγοντας του χρέους στις χώρες της Νοτίου Αμερικής. Άλλοι σημαντικοί παράγοντες προσδιορισμού του χρέους είναι, ο βαθμός ανοίγματος της οικονομίας, που μπορεί να βοηθήσει στον μετριασμό του χρέους και η προσφορά χρήματος (M2) που κατά κύριο λόγο οδηγεί σε αύξηση του χρέους στις υπό εξέταση χώρες.

### **Περιγραφική Στατιστική -Διαγραμματική Απεικόνιση**

Το Δημόσιο Χρέος μπορεί να έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις σε διάφορες μεταβλητές, όπως επίσης και μπορεί να επηρεαστεί από αυτές. Τέτοιου είδους οικονομετρικά μοντέλα που προσπαθούν να εκτιμήσουν το δημόσιο Χρέος χαρακτηρίζονται από ενδογένεια, επομένως και οι εκτιμητές που προκύπτουν είναι μεροληπτικοί και ασυνεπείς. Λόγω του προβλήματος της ενδογένειας, είναι δύσκολο να παρουσιαστεί η "καθαρή" επίδραση που μπορεί να έχει η μεταβλητή του δημόσιου χρέους σε άλλες μεταβλητές, αλλά και το αντίστροφο.

Στη συνέχεια ακολουθεί εμπειρική ανάλυση όσον αφορά τη σχέση Δημοσίου Χρέους και των ακόλουθων μακροοικονομικών μεταβλητών: Ρυθμός ανάπτυξης ΑΕΠ, Ιδιωτικός

Δανεισμός,(Συνολικά Δάνεια του Μη-χρηματοοικονομικού τομέα), Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών, Συνολικές Επενδύσεις, Βραχυπρόθεσμα και Μακροπρόθεσμα επιτόκια. Οι μεταβλητές αυτές, διερευνήθηκαν ως ποσοστό του συνολικού ΑΕΠ της κάθε χώρας, για την κάθε χρονική περίοδο.

Εφαρμόστηκαν διάφορες μέθοδοι εκτίμησης (Pooled OLS, Fixed country effects, Instrumental Variable Regression, PVAR Model with one lag, GMM estimation ).

Στα μοντέλα που ακολουθούν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ που μελετάται λαμβάνοντας υπόψη, τις υπόλοιπες προαναφερθείσες μεταβλητές ως ανεξάρτητες (ερμηνευτικές). Το δείγμα περιλαμβάνει δεδομένα από 18 χώρες για περισσότερα από 100 χρόνια. Η μελέτη περιλαμβάνει δεδομένα από το 1870-2017 όμως το μεγαλύτερο μέρος της ανάλυσης εστιάστηκε σε δεδομένα μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο (1946-2017), κυρίως λόγω της διαθεσιμότητας των στοιχείων, όπου φαίνεται ότι τα αποτελέσματα συνάδουν με τη θεωρητική προσέγγιση που υπάρχει και κατ' επέκταση τα καθιστά ποιο αξιόπιστα.

Οι χώρες που συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα είναι: Αυστραλία, Βέλγιο, Καναδάς, Δανία, Φιλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία Ηνωμένο Βασίλειο και Αμερική.

Όλες οι μεταβλητές και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη, προέρχονται από τη βάση δεδομένων JST Financial Crisis Chronology/Jorda- Schularick-Taylor Macrohistory Database-Release 5/March 2021 (Oscar Jorda, Moritz Schularick, Alan M.Taylor).

Το ερώτημα που προσπαθεί να απαντηθεί είναι κατά πόσο το Δημόσιο Χρέος ενός κράτους επηρεάζεται από τον ρυθμό ανάπτυξης του Ονομαστικού ΑΕΠ, τα Συνολικά Δάνεια του ιδιωτικού τομέα , τις Συνολικές Επενδύσεις, τα Βραχυπρόθεσμα και Μακροπρόθεσμα ονομαστικά επιτόκια και το Ισοζύγιο Τρεχουσών συναλλαγών. Όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές μελετώνται ως ποσοστό του ΑΕΠ

**Ανάλυση των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν:**

**Δημόσιο Χρέος ως προς το ΑΕΠ/ Public Debt to GDP** : το ποσοστό του Ακαθάριστου

Δημόσιου Χρέους της Κυβέρνησης της κάθε χώρας για μια συγκεκριμένη χρονιά διαιρεμένο με το ΑΕΠ της χώρας την ίδια χρονιά .

**Ρυθμός Μεταβολής του ΑΕΠ (GDP Growth rate):** Η μεταβλητή αυτή αναφέρεται στον ρυθμό ανάπτυξης της κάθε χώρας. Ποιο συγκεκριμένα υπολογίζει την μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ της χρονιάς t και t-1. Όπου t ∈ [1870 – 2017]. Για αυτή τη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκαν οι ονομαστικές τιμές.

$$\{ \text{Συνήθης τύπος: GDP Growth Rate} = \frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}} * 100 \}$$

Για τον υπολογισμό της συγκεκριμένης μεταβλητής χρησιμοποιήθηκε η συγκεκριμένη προσέγγιση

$$GDP_{Growth} = \approx \ln GDP_t - \ln GDP_{t-1}$$

εφόσον μπορεί να προσεγγιστεί από τη διαφορά των λογαρίθμων μεταξύ της χρονιάς t και τον λογάριθμο της προηγούμενης χρονιάς. Αυτή η μεταβλητή αναμένεται να επηρεάζει αρνητικά το Δημόσιο Χρέος. Όσο πιο οικονομικά εύρωστη είναι μια χώρα, τόσο μικρότερη η πιθανότητα να δανείζεται συνεχώς και να συσσωρεύει Δημόσιο Χρέος.

**Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών ως ποσοστό του ΑΕΠ (Current Account to GDP):** Είναι το ποσό το οποίο αντιστοιχεί στα καθαρά έσοδα που προέρχονται από το εμπόριο με το εξωτερικό. Δηλαδή, υπολογίστηκαν οι συνολικές εξαγωγές των χωρών για την κάθε περίοδο και από αυτό το ποσό αφαιρέθηκαν τα ποσά που δόθηκαν σε εισαγωγές που έγιναν από το εξωτερικό τόσο προϊόντων όσο και υπηρεσιών. Όταν το  $CA < 0$  τότε εξορισμού λέμε ότι υπάρχει έλλειμμα, (deficit) και αντιστρόφως όταν  $CA > 0$  τότε ο προϋπολογισμός του κράτους παρουσιάζει πλεόνασμα. (deposit)

Εάν το προσεγγίσουμε και μαθηματικά το Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών (CA) ορίζεται ως

$$\text{Current Account (CA)} = (X - M) + NY + NCT$$

$$(CA) = NX + NY + NCT$$

Όπου:

- $X$  = Εξαγωγές αγαθών και υπηρεσιών
- $M$  = Εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών από το εξωτερικό
- $NY$  = Καθαρά έσοδα από το εξωτερικό
- $NCT$  = καθαρές μεταφορές πληρωμών

Η μεταβλητή συμβάλει σημαντικά στη διαμόρφωση του Δημόσιου Χρέους εφόσον, όσο περισσότερα ελλείμματα παρουσιάζει το κράτος, τόσο περισσότερα διαθέσιμα εισοδήματα θα πρέπει να διατεθούν για να χρηματοδοτηθούν τα ελλείμματα στον προϋπολογισμό. Επομένως η χώρα θα προβεί σε δανεισμό. Εάν δεν καταφέρει η χώρα να δημιουργήσει πλεονάσματα και να αποπληρώσει το δανεισμό, ξεκινά να συσσωρεύεται δημόσιο χρέος.

Βάση της θεωρίας, τα Δημοσιονομικά Ελλείμματα συντελούν στη Δημιουργία του Χρέους άρα αναμένεται η μεταβλητή αυτή να επηρεάζει θετικά το Δημόσιο Χρέος.

***Επενδύσεις ως προς το ΑΕΠ -Gross Fixed capital Formation:*** η μεταβλητή αυτή αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας παγίου κεφαλαίου, ή όπως είναι ευρέως γνωστό, επένδυση. Αυτή η μακροοικονομική έννοια χρησιμοποιείται σε επίσημους εθνικούς λογαριασμούς, όπως το Σύστημα Εθνικών Λογαριασμών των Ηνωμένων Εθνών, οι Εθνικοί Λογαριασμοί Εισοδήματος και Προϊόντων και το Ευρωπαϊκό Σύστημα Λογαριασμών. Είναι ένα συνολικό μέτρο που αντιπροσωπεύει την απόκτηση νέων ή υφιστάμενων παγίων στοιχείων ενεργητικού τα οποία προορίζονται για χρήση στην παραγωγή άλλων αγαθών και υπηρεσιών, για περίοδο άνω του ενός έτους έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγή και η απόδοση των επιχειρήσεων και κατ' επέκταση

αυτό να συμβάλει στην αύξηση του κεφαλαίου στην οικονομία. Επομένως αναμένουμε ότι στον βραχυχρόνιο ορίζοντα, η αύξηση των επενδύσεων τείνει να αυξάνει το Δημόσιο Χρέος, ενώ στον Μακροχρόνιο ορίζοντα, αναμένεται οι αποδόσεις των επενδύσεων να συμβάλουν, στη μείωση του Δημόσιου Χρέους.

***Ιδιωτικός Δανεισμός ως προς το ΑΕΠ (Total Loans to non-financial Private sector :Τα***

συνολικά δάνεια που δόθηκαν στα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα. Με άλλα λόγια είναι το ιδιωτικό χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ, υπολογισμένο σε Ονομαστικές Τιμές. Η μεταβλητή αυτή αναμένεται να επηρεάζει θετικά την αύξηση δημόσιου Χρέους, με έμμεσο τρόπο. Περισσότερα δάνεια για τον ιδιωτικό τομέα, αναμένεται πως τα άτομα, όντας χρεωμένα, έχουν πιο περιορισμένα διαθέσιμα και λιγότερες αποταμιεύσεις. Άρα θα καταναλώνουν λιγότερο και θα επηρεαστεί ο κύκλος της οικονομίας με το να μειωθεί το ΑΕΠ. Επιβεβαιώνεται και εξ' ορισμού, ότι όσο χαμηλότερο ΑΕΠ, τόσο αυξάνεται το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ.

( Μικρότερος παρονομαστής, μεγαλύτερο κλάσμα :  $\frac{Public\ Debt}{GDP}$  )

***Βραχυπρόθεσμα επιτόκια:*** είναι ο μέσος όρος των καθημερινών επιτοκίων στα οποία δανείζονται οι επενδυτές για 1 χρόνο. Βραχυπρόθεσμα επιτόκια αποτελούν μέρος την Νομισματικής πολιτικής ενός κράτους και προσαρμόζονται ανάλογα με τις περιστάσεις της οικονομίας.<sup>3</sup>

***Μακροπρόθεσμα επιτόκια:*** αναφέρονται σε επιτόκια που δίδονται για κυβερνητικά ομόλογα τα οποία έχουν διάρκεια αποπληρωμής περισσότερο από ένα έτος. Πιο συγκεκριμένα, τα επιτόκια

---

<sup>3</sup>Παλαιότερα η κάθε κεντρική τράπεζα της κάθε χώρας, όταν έκρινε πως ήταν αναγκαίο, μπορούσε να μεταβάλλει τα επιτόκια, είτε να τυπώσει χρήμα, έτσι ώστε να ελέγξει τον πληθωρισμό που μπορεί να προήλθε από τα διάφορα εξωτερικά προσωρινά shock. Με την ένταξη των χωρών στην ευρωπαϊκή ένωση, οι χώρες αυτές δεν έχουν πλέον δικαίωμα να τυπώνουν χρήμα, ούτε να ασκούν δημοσιονομική πολιτική και να μεταβάλλουν τα επιτόκια, αυτό τον ρόλο έχει αναλάβει η Ευρωπαϊκή κεντρική Τράπεζα (ECB), όσον αφορά τις χώρες της Ευρωζώνης.



αυτά, αντιπροσωπεύουν τα κυβερνητικά ομόλογα τα οποία έχουν μεγάλο σχετικό χρονικό ορίζοντα για να αποπληρωθούν.(10 χρόνια, 20 χρόνια 50χρόνια αναλόγως).Τα μακροπρόθεσμα επιτόκια αντανακλούν τις προσδοκίες των αγορών, όσον αφορά το Δημόσιο Χρέος των χωρών και πόσο αξιόπιστη είναι η κάθε χώρα, ως προς την αποπληρωμή των χρεών της. Τα μακροπρόθεσμα επιτόκια αντανακλούν, όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, τις προσδοκίες της αγοράς.

Το υψηλό δημόσιο χρέος αναμένεται να προκαλεί αβεβαιότητα στην αγορά και να αυξάνει την πιθανότητα η υπερχρεωμένη χώρα, να μην μπορεί να εξυπηρετήσει το χρέος που έχει αναλάβει. Ως αποτέλεσμα, οι αγορές να αντιδρούν και να ζητούν υψηλότερα επιτόκια για να αναλάβουν να δανείσουν μια χώρα με μη-βιώσιμα επίπεδα Δημοσίου Χρέους. Από την άλλη πλευρά εάν τα ασφάλιστρα κινδύνου είναι πολύ ψηλά ( Μακροπρόθεσμα επιτόκια) τότε οι χώρες θα αποθαρρύνονται και δεν θα δανείζονται τόσο εύκολα από την αγορά.

Οι απόψεις δίστανται.. Για να είναι πιο ξεκάθαρα τα αποτελέσματα πρέπει να παρατηρήσουμε τη μεταβλητή του Δημοσίου Χρέους, πως επηρεάστηκε από αλλαγές των επιτοκίων σε παλαιότερες χρονιές. (Time-Lags)

Όλες οι μεταβλητές για κάθε χρονιά μελετήθηκαν σαν ποσοστό του ΑΕΠ για κάθε χώρα, για να είναι πιο εύκολη η σύγκριση μεταξύ ανόμοιων οικονομιών, σε διαφορετικές χρονικές εποχές. Η ανάλυση έχει εστιαστεί κυρίως στις χρονιές μετά τον 2<sup>ο</sup> παγκόσμιο πόλεμο, πρώτον λόγω πληρότητας στα δεδομένα και δεύτερον διότι μετά το 1945 όπως έχει παρατηρηθεί και σε προηγούμενες μελέτες, (Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2013 ,2015) ,έχει αλλάξει η έννοια του δανεισμού. Μετά το 1945 οι τράπεζες έκαναν δάνεια και σε νοικοκυριά κυρίως για ανέγερση κατοικίας, κάτι που δεν υφίστατο πριν τον 2<sup>ο</sup> παγκόσμιο πόλεμο.

Οι χώρες στο δείγμα μας, σύμφωνα με το Διεθνές νομισματικό Ταμείο (International Monetary Fund:IMF ), μπορούν να χαρακτηριστούν σαν Advanced economies και εύπορες οικονομικά.

Βάση του IMF οι χώρες μπορούν να χαρακτηριστούν σαν χώρες με υψηλό ΔΧ, Υπερχρεωμένες, εάν ο δείκτης  $\Delta X/\text{ΑΕΠ} > 75\%$  , λιγότερο χρεωμένες εάν έχουν  $\Delta X/\text{ΑΕΠ}$  μεταξύ 20-40% και σε επίπεδα  $\Delta X/\text{ΑΕΠ}$  μεταξύ 40-75 % οι χώρες είναι στο ενδιάμεσο.

### Στατιστική ανάλυση των δεδομένων του δείγματος:

Ακολουθεί περιγραφική στατιστική των δεδομένων που συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση.

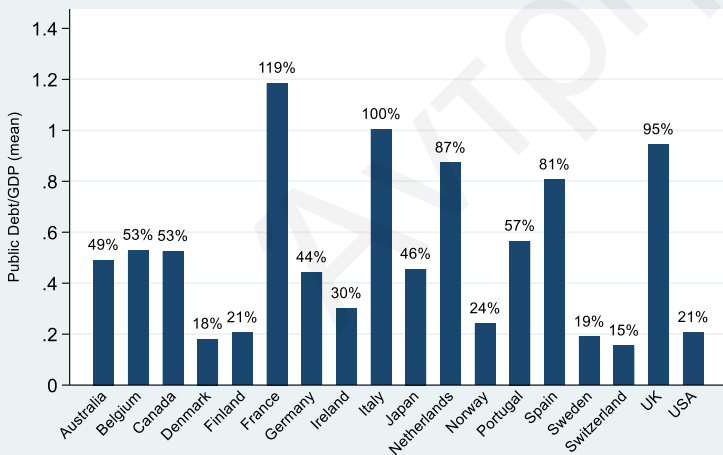
Παρουσιάζεται η εξέλιξη της μεταβλητής του Δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ (Πίνακας

1) κάτι που μας επιτρέπει να ελέγξουμε, εάν κατά τη διάρκεια των χρονικών περιόδων που παρατηρούμε, εάν το Δημόσιο Χρέος είχε κάποια παρόμοια συμπεριφορά για τις χώρες που μελετούμε. Επίσης παρουσιάζονται οι συντελεστές συσχέτισης και Πίνακες Πολλαπλών

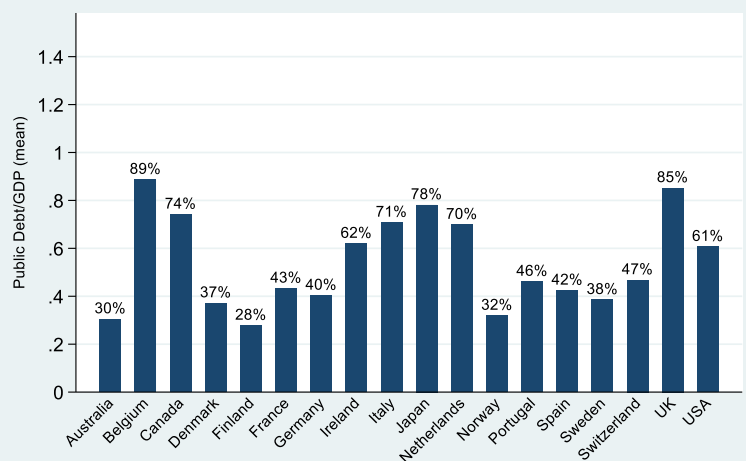
Συσχετίσεων (Matrix of Correlations) που επιτρέπουν έναν αρχικό έλεγχο κατά πόσον υπάρχουν οι οποιεσδήποτε συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται.

Οι επόμενοι πίνακες δείχνουν συνοπτικά τα επίπεδα Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ που είχαν οι χώρες στο δείγμα, κατά μέσο όρο πριν και μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο

Public Debt to GDP for each country  
1870-1945



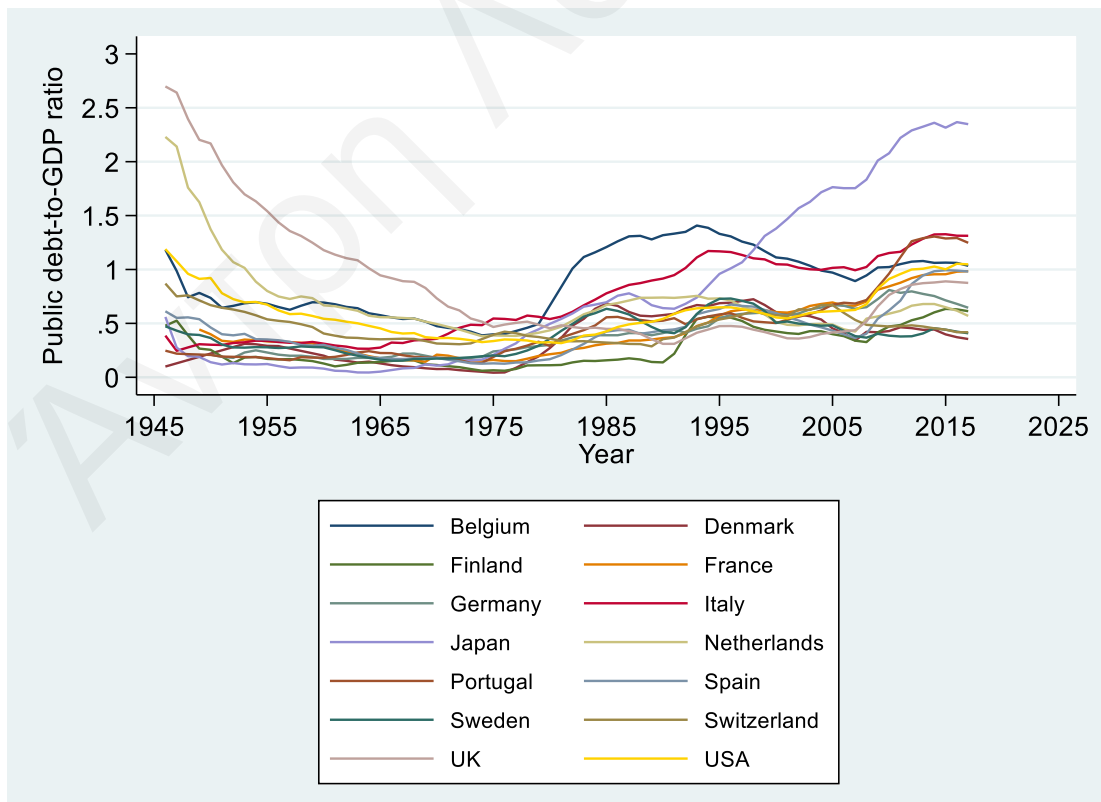
Public Debt to GDP for each country  
1946-2017



Αρχικά μπορεί να παρατηρηθεί, ότι τα επίπεδα Δημοσίου Χρέους την περίοδο 1870-1945 στις πλείστες χώρες, διακυμαίνονταν μεταξύ 40-75% , με τις Χώρες Νορβηγία, Σουηδία, Ελβετία,

Φιλανδία και Αμερική να έχουν τα χαμηλότερα επίπεδα Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ τους. Με το ποσοστό του Δημόσιου Χρέους τους να μην ξεπερνά το 25% ως ποσοστό του ΑΕΠ τους. Εξαιρέση αποτελούν οι χώρες Αγγλία, Ισπανία, Ολλανδία, Ιταλία και Γαλλία οι οποίες είχαν κατά μέσο όρο Δημόσιο Χρέος περισσότερο από 75%, με τις Γαλλία και Ιταλία να έχουν τα υψηλότερα ποσοστά από όλες τις χώρες. (119% και 100% αντίστοιχα). Σαν αποτέλεσμα οι χώρες αυτές να είναι υπερχρεωμένες στην προπολεμική εποχή (1870-1945).

Σημαντική διαφορά φαίνεται να είχε σημειωθεί στα ποσοστά του Δημόσιου Χρέους στις χώρες μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Σύμφωνα με το γράφημα, σημειώθηκε σημαντική αύξηση στο Δημόσιο Χρέους των Χωρών, με τις περισσότερες από τις μισές χώρες να έχουν ποσοστό Δημόσιου Χρέους μεγαλύτερο από 40%. Σαν γενικό συμπέρασμα μπορεί να εξαχθεί πως μετά το 1946 ο δείκτης Δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκε κατά μέσο όρο στις περισσότερες από τις μισές χώρες του δείγματος.



Στον πιο πάνω πίνακα φαίνεται το πώς έχει διαμορφωθεί ο δείκτης Δημόσιου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ για τις χώρες του δείγματος μας κατά την περίοδο μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Στα χρόνια που ακολούθησαν μετά το 1945, μπορούν να διακριθούν σε διάφορες φάσεις, λόγω των ιστορικών φαινομένων που επηρέασαν τις χώρες που παρατηρούμε οι οποίες, επηρέασαν την ανάγκη για δανεισμό και κατ' επέκταση, τη συσσώρευση Δημόσιου Χρέους. (Πετρελαϊκή κρίση, Περίοδος μεγάλου πληθωρισμού του 1970 (The Great Inflation), Παγκόσμια Στεγαστική Κρίση) αλλά εξίσου σημαντική, ήταν και η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, που επέφερε σημαντικά οφέλη στις χώρες και επίσης δημιούργησε σημαντικά έσοδα. Σαν γενική εικόνα φαίνεται ότι τα επίπεδα του Δημόσιου Χρέους για τις περισσότερες χώρες κυμαίνονταν σε παρόμοια επίπεδα και επίσης, παρατηρείται αισθητή πτώση στο Χρέος σε όλες τις χώρες μετά το τέλος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου. Συγκεκριμένα παραδείγματα χωρών ξεχωρίζουν όπως για παράδειγμα η Ιαπωνία. Παρουσιάζεται μια ραγδαία πτώση στο ποσοστό του χρέους της μετά, το 1946 όπου κυμαινόταν κοντά στο 300% φτάνοντας σε ποσοστά χαμηλότερα του 100% μέχρι και το 1995, όπου φαίνεται η σταδιακή και συνεχόμενη άνοδος του γύρω από το ίδιο ποσοστό, μέχρι και το 2015. Σε αντίθεση με την Αμερική, όπου ο δείκτης χρέους της διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα μέχρι και σήμερα.

Ιδιαίτερη περίπτωση φαίνεται να είναι και το Βέλγιο όπου παρουσίαζε σταθερή πτωτική πορεία στον δείκτη Δημοσίου Χρέους, μέχρι και το 1980 που έφτασε ποσοστά κοντά στο 75%, στην πορεία όμως φαίνεται να υπήρξε σημαντική αύξηση στο Δημόσιο Χρέος του Βελγίου, με ποσοστό κοντά στο 150% μέχρι και το 1995, όπου διακυμαινόταν κοντά στο 100% ως ποσοστό του ΑΕΠ, μέχρι και το 2017. Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι η Ιταλία, είναι μια από τις Ευρωπαϊκές Χώρες που φαίνεται να παρουσιάζει μια σταθερά αυξητική πορεία στο Δημόσιο Χρέος της μέχρι και το 2017

**Descriptive Statistics 1946-2017**

Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	p1	p99	Skew.	Kurt.
Public Debt/GDP	1276	.543	.373	.043	2.7	.066	2.17	1.94	8.81
Investment/GDP	1281	.229	.043	.091	1.02	-.034	.322	4.7	43.906
Short-term interest rate	1278	5.309	4.122	-2	21.273	-.355	16.928	.98	3.633
Long-term interest rate	1292	6.44	3.659	-.363	21.503	.467	16.909	1.016	4.01
Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	1290	.69	.347	.065	1.702	.15	1.702	.821	3.64
Current Account/GDP	1286	-.0003	.04	-.179	.162	-.114	.12	.265	5.449
GDP Growth rate	1293	.083	0.077	-.099	1.016	-.0339	.322	4.696	43.906

Στον πιο πάνω πίνακα παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη. Παρουσιάζεται για την κάθε μεταβλητή ο αριθμός των παρατηρήσεων, ο μέσος όρος, η μέγιστη και ελάχιστη τιμή τους, η τυπική απόκλιση, κυρτότητα και συμμετρία, μέτρα που δίνουν μια οπτική για το κατά πόσον οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή και εάν υπάρχει μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους. Τα δύο τελευταία στατιστικά στοιχεία μπορούν να βοηθήσουν στη διαμόρφωση μιας εικόνας αναφορικά με τις διακυμάνσεις των μετρήσεων των μεταβλητών.

**Matrix of correlations (Restricted sample year >=1946)**

Variables	Public Debt/GDP	Investment/GDP	Short-term interest rate	Long-term interest rate	Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	Current Account/GDP	GDP Growth rate
Public Debt/GDP	1.000						
Investment/GDP	-0.420	1.000					
Short-term interest rate	-0.303	0.181	1.000				
Long-term interest rate	-0.268	0.119	0.901	1.000			
Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	0.059	0.036	-0.231	-0.251	1.000		
Current Account/GDP	0.103	-0.159	-0.278	-0.295	0.231	1.000	
GDP Growth rate	-0.334	0.245	0.428	0.408	-0.424	-0.199	1.000

Ο πιο πάνω πίνακας δείχνει το βαθμό συσχέτισης των μεταβλητών που διερευνήθηκαν στην ανάλυση σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν το Δημόσιο Χρέος σαν ποσοστό του ΑΕΠ, κυρίως για τα χρόνια μετά το 1945. Φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική αλληλεξάρτηση μεταξύ όλων των μεταβλητών. Γενικά φαίνεται ότι το Δημόσιο χρέος επηρεάζει και επηρεάζεται από τις υπόλοιπες μεταβλητές και αυτό αποτελεί σημαντική ένδειξη ότι στο μοντέλο μας αναμένεται να υπάρχει ενδογένεια. Η ενδογένεια αποτελεί πρόβλημα για την ανάλυση που σαν αποτέλεσμα θα οδηγήσει στην αμφισβήτηση των αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με τον πίνακα των συσχετίσεων το Δημόσιο Χρέος συσχετίζεται αρνητικά κατά 42% με τις επενδύσεις, 30% από τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια και 27% από τα μακροπρόθεσμα επιτόκια. Επίσης σημαντική αρνητική συσχέτιση υπάρχει μεταξύ του Δημοσίου Χρέους και του ποσοστού Ανάπτυξης του ΑΕΠ ( Σε βαθμό 33%).

Από την άλλη υπάρχει θετική συσχέτιση σε σχετικά χαμηλότερα επίπεδα με τον Ιδιωτικό Δανεισμό (Συνολικά Δάνεια σαν ποσοστό του ΑΕΠ) και σε ποσοστό 10% θετική συσχέτιση υπάρχει μεταξύ του Δημοσίου Χρέους και του Ισοζυγίου Τρεχουσών συναλλαγών ως προς το ΑΕΠ. (Υπάρχουν πίνακες στο Appendix που δείχνουν πως διαμορφώνεται το Δημόσιο Χρέος με τις ανεξάρτητες μεταβλητές του δείγματος)

### Βασικό Υπόδειγμα:

Το αρχικό μοντέλο που χρησιμοποιείται στην ανάλυση βασίζεται σε δεδομένα πάνελ

$$debtgdp_{it} = a + \beta 1 * gdpgrowth_{it} + \beta 2 * totloansgp_{it} + \beta 3 * CA_{it} + \beta 4 * investgdp_{it} + \beta 5 * shorttermr_{it} + \beta 6 * longtermr_{it} + e_{it}$$

$debtgdp_{it}$  = Ακαθάριστο Δημόσιο Χρέος ως % του ΑΕΠ της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$gdpgrowth_{it}$  = Ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$totloansgp_{it}$  = Συνολικά Δάνεια του Ιδιωτικού Τομέα ως % του ΑΕΠ (Ιδιωτικός Δανεισμός/ΑΕΠ) της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$CA_{it}$  = Ισοζυγιο Τρεχουσών Συναλλαγών ως % του ΑΕΠ της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$shorttermr_{it}$  = Βραχυπρόθεσμο επιτόκιο της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$longtermr_{it}$  = Μακροπρόθεσμο επιτόκιο της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$investgdp_{it}$  = Συνολικές επενδύσεις ως % του ΑΕΠ της χώρας  $i$  για τη χρονιά  $t$

$e_{it}$  = Σφάλμα

Το ερώτημα που τίθεται είναι το κατά πόσον, οι προαναφερόμενοι οικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν το Δημόσιο Χρέος σαν ποσοστό του ΑΕΠ.

### Αρχικό οικονομετρικό μοντέλο: (Fixed effects)

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 INV_{it} + \beta_3 TLOANS_{it} + \beta_4 CA_{it} + \beta_5 SHTR_{it} + \beta_6 LTR_{it} + a_i + e_{it}$$

Όπου,  $y_{it}$  η εξαρτημένη μεταβλητή (Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ)

Και  $X_{1it} \dots X_{6it}$  οι ανεξάρτητες μεταβλητές όπου  $i=1, \dots, 18$  χώρες του δείγματος και

$t=1946, \dots, 2017$  οι χρονικές περιόδους που ελέγχουμε.

$a_i$  : η μη παρατηρούμενη επίδραση/ ατομική ετερογένεια (individual heterogeneity), περιλαμβάνονται όλοι οι μη παρατηρούμενοι και σταθεροί στο χρόνο παράγοντες που επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή.

$e_{it}$  :σφάλμα που μεταβάλλεται στο χρόνο

Χρησιμοποιήθηκαν διάφορες οικονομετρικές μέθοδοι για την εκτίμηση του μοντέλου ,όπως η μέθοδος Ομαδοποιημένων Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS estimation) καθώς και μοντέλα Σταθερών επιδράσεων ως προς τη χώρα. (Fixed Country Effects) έτσι ώστε να περιοριστεί η ατομική ετερογένεια. (Όταν υπάρχει επίδραση από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χωρών του δείγματος που ως αποτέλεσμα να αλλοιώσουν την ορθότητα των αποτελεσμάτων). Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος για το κατά πόσο υπάρχει ενδογένεια στο δείγμα με τη χρήση Durbin-Wu Test (έλεγχος για ενδογένεια των ανεξάρτητων μεταβλητών). Επίσης γίνεται χρήση μοντέλου PVAR με χρήση των πρώτων υστερήσεων των όλων των μεταβλητών που περιλαμβάνονται στο μοντέλο, έτσι ώστε να αποδειχθεί η ύπαρξη ‘αμφίδρομης αιτιότητας’ (reverse causation)<sup>4</sup>, μέσω <sup>5</sup>Granger Causality test.

Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα με χρονικές υστερήσεις 1, 3 ,5 και 10 χρόνων, έτσι ώστε να εισαχθούν κάποιες πρώτες εκτιμήσεις, για το κατά πόσον επηρεάζεται το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ, από παρελθοντικές εκτιμήσεις των προαναφερόμενων επεξηγηματικών μεταβλητών

---

<sup>4</sup>Όταν το δημόσιο χρέος επηρεάζεται αλλά και επηρεάζει τις ανεξάρτητες μεταβλητές που μελετώνται. τότε λέμε ότι το μοντέλο μας χαρακτηρίζεται από reverse causation. Δηλαδή μια μεταβλητή μπορεί να επηρεάζει την Επεξηγηματική μεταβλητή που παρατηρούμε όμως ταυτόχρονα η Y μεταβλητή μας να επηρεάζει τις X (ανεξάρτητες μεταβλητές).

Το Granger Causality test υπολογίζει κατά πόσον η Y επηρεάζει τις X ή το αντίστροφο.



**6<sup>ο</sup> Μοντέλο με υστερήσεις:**

$$y_{it} = \beta_1 \text{GDP}_{it-\zeta} + \beta_2 \text{INV}_{it-\zeta} + \beta_3 \text{TLOANS}_{it-\zeta} + \beta_4 \text{CA}_{it-\zeta} + \beta_5 \text{SHTR}_{it-\zeta} + \beta_6 \text{LTR}_{it-\zeta} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Όπου:

$y$ =Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ

$\text{GDP}$ = Ρυθμός Αύξησης του ΑΕΠ

$\text{TLOANS}$ = Συνολικά δάνεια του Ιδιωτικού Τομέα ως ποσοστό του ΑΕΠ

$\text{INV}$ =Συνολικές επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ

$\text{CA}$ = Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών ως ποσοστό του ΑΕΠ

$\text{LTR}$ = Μακροπρόθεσμα επιτόκια

$\text{SHTR}$ = βραχυπρόθεσμα επιτόκια

$\zeta$ = ο αριθμός των υστερήσεων που χρησιμοποιούνται

### Panel Vector Autoregression Model

$$Y_{it} = Y_{it-1} A_1 + Y_{it-2} A_2 + \dots + Y_{it-p+1} A_{p-1} + Y_{it-p} A_p + X_{it} B + u_i + e_{it}$$

$$Y_{it}(1) = Y_{it-1} A_1 + GDP_{it-1} B_1 + INV_{it-1} C_1 + TLOANS_{it-1} D_1 + CA_{it-1} E_1 + SHTR_{it-1} G_1 + LTR_{it-1} F_1 + a_i + u_i + e_{it}$$

$u_i$  : διανύσμα σταθερών επιδράσεων της εξαρτημένης μεταβλητής

$e_{it}$ : σφάλμα

η ιδιαιτερότητα αυτών των μοντέλων είναι το ότι λαμβάνουν υπόψη επιρροές των υστερήσεων τόσο των εξηγηματικών μεταβλητών όσο και της εξαρτημένης μεταβλητής που μελετούμε. Γίνονται ταυτόχρονες εκτιμήσεις τόσο των ανεξάρτητων μεταβλητών όσο και της εξαρτημένης συμπεριλαμβάνοντας τις υστερήσεις όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται. Δηλαδή προσαρμόζεται μια παλινδρόμηση ενός πολυμεταβλητού πίνακα κάθε εξαρτημένης μεταβλητής με τις υστερήσεις της και τις υστερήσεις όλων των εξαρτημένων μεταβλητών (για την περίπτωση μας το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ). Η εκτίμηση γίνεται με εκτιμητή GMM (Generalized method of moments).

## Ανάλυση Αποτελεσμάτων:

**Table 2: Panel model: Regression with RANDOM EFFECTS--GLS Regression (Restrictive sample 1946-2017)**

VARIABLES	(1) Public Debt/ GDP	(2) Public Debt/ GDP	(3) Public Debt/ GDP	(4) Public Debt/ GDP	(5) Public Debt/ GDP	(6) Public Debt/ GDP	(7) Public Debt/ GDP
GDP Growth rate	-1.274*** (0.123)	-1.382*** (0.115)	-1.261*** (0.130)	-1.254*** (0.130)	-1.150*** (0.134)	-0.869*** (0.155)	-0.914*** (0.159)
Investment/ GDP		-3.308*** (0.221)	-3.351*** (0.224)	-3.449*** (0.239)	-3.261*** (0.239)	-3.708*** (0.245)	-3.662*** (0.248)
Private Lending/ GDP			0.0644** (0.0293)	0.0752** (0.0296)	0.0559* (0.0295)	0.0504* (0.0290)	0.0496* (0.0291)
Current Account/GDP				-0.417* (0.248)	-0.604** (0.248)	-0.762*** (0.241)	-0.749*** (0.242)
Long-term interest rate					-0.0120*** (0.00239)		0.00361 (0.00490)
Short-term interest rate						-0.0131*** (0.00206)	-0.0157*** (0.00435)
Constant	0.644*** (0.0489)	1.409*** (0.0672)	1.364*** (0.0706)	1.378*** (0.0726)	1.417*** (0.0711)	1.501*** (0.0753)	1.485*** (0.0778)
Observations	1,275	1,262	1,257	1,255	1,253	1,244	1,242
Number of countrycode	18	18	18	18	18	18	18
Country FE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Year FE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Η ανάλυση εστίαστηκε σε δεδομένα για τις χρονικές περιόδους 1946-2017. Στον πρώτο πίνακα τα αποτελέσματα δεν αναλύονται σαν πάνελ δεδομένα αλλά με τη μορφή διαστρωματικών στοιχείων. (Πίνακας 1 -Appendix).

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι απλή γραμμική παλινδρόμηση και στόχο έχει, να μελετήσει κατά πόσον το Δημόσιο Χρέος επηρεάζεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια τη ανάλυσης. Στην πρώτη στήλη του πίνακα 1, το μοντέλο χτίζεται συμπεριλαμβάνοντας μόνο μια ανεξάρτητη μεταβλητή, για να προσεγγιστεί κατά πόσον αυτή επηρεάζει το Δημόσιο Χρέος (Public Debt /GDP). Η μεταβλητή αυτή είναι ο ρυθμός ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ (GDP Growth rate). Στη συνέχεια στηριζόμενοι σε αυτό το πρώτο μοντέλο προσθέτουμε περισσότερες μεταβλητές με αποτέλεσμα να αποκτήσουμε μια σχετική εικόνα για το Δημόσιο Χρέος, όμως πολλά από αυτά που ανακαλύπτονται δεν συνάδουν με τη θεωρία και την πραγματικότητα. (Πίνακας1)

Γι' αυτό τον λόγο στον πίνακα 2, τα δεδομένα για τις ίδιες χώρες και χρονιές τα μετατρέπουμε σε δεδομένα πάνελ. Δηλαδή η κάθε μέτρηση θεωρείται ξεχωριστή μέτρηση για την κάθε χώρα για την κάθε χρονιά ξεχωριστά. Στους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζεται η ανάλυση των δεδομένων πάνελ από το 1946-2017 για τις 18 χώρες του δείγματος. Η κάθε εκτίμηση γίνεται με γραμμική παλινδρόμηση και σκοπό έχει να μελετήσει την επίδραση που ασκούν οι ανεξάρτητες μεταβλητές στην εξαρτημένη μεταβλητή που παρατηρούμε (το Ακαθάριστο Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ).

Γενικά, όσο περισσότερες μεταβλητές προστίθενται σε ένα μοντέλο τόσο καλύτερη γίνεται η επεξηγηματική τους δύναμη. Η μελέτη λοιπόν έχει σκοπό να μελετήσει τη σχέση μεταξύ του Κυβερνητικού χρέους (ως ποσοστό του ΑΕΠ) με σημαντικούς, κυρίως μακροοικονομικούς παράγοντες. Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε τη σχέση Δημόσιου Χρέους με τον ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών, τις συνολικές επενδύσεις, τα Συνολικά δάνεια του Μη-Χρηματοοικονομικού /ιδιωτικού τομέα και τα ονομαστικά επιτόκια (μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα).

Οι μεταβλητές αυτές μελετήθηκαν σαν ποσοστά του ΑΕΠ, που είχε η κάθε χώρα την κάθε χρονιά και οι εκτιμήσεις που παρουσιάζονται σε επόμενους πίνακες, λαμβάνουν υπόψη αντίστοιχα random effects και fixed country effects. Ωστόσο αυτό που μπορεί να παρατηρηθεί είναι τα μοντέλα στα οποία λήφθηκαν υπόψη τα fixed country effects, είναι πιο κατάλληλα σε αντίθεση με τα μοντέλα στα οποία χρησιμοποιήθηκαν random effects. (Αυτό επιβεβαιώνεται και οπτικά από την μέτρηση του Adjusted  $R^2$  αλλά και από τα αποτελέσματα όπου σε αρκετές περιπτώσεις επαληθεύουν τη θεωρία.)

Όσον αφορά τον πίνακα 2, στην πρώτη στήλη φαίνεται το βασικό εμπειρικό μοντέλο με το οποίο ξεκινά η ανάλυση, το οποίο μελετά μόνο τη σχέση μεταξύ δημόσιου χρέους και Ρυθμό ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ, χωρίς την προσθήκη επιπλέον μεταβλητών. Στην στήλη (2) προσθέτουμε την μεταβλητή των επενδύσεων (Investments/GDP) σαν μια ακόμα επεξηγηματική

μεταβλητή για το Δημόσιο Χρέος και ακολούθως στη στήλη (3) συμπεριλαμβάνουμε τη μεταβλητή που μελετά τον Ιδιωτικό Δανεισμό ως ποσοστό του ΑΕΠ (Private Lending/GDP). Στην επόμενη στήλη επεκτείνουμε το μοντέλο συμπεριλαμβάνοντας τη μεταβλητή του Ισοζυγίου Τρεχουσών συναλλαγών ως ποσοστό του ΑΕΠ (Current Account/GDP). Στις στήλες (5) και (6) προσθέτουμε αντίστοιχα τα ονομαστικά βραχυπρόθεσμα (Short-term interest rate) και μακροπρόθεσμα επιτόκια (Long-term interest rate) όπου βρίσκουμε διαφορετικά αποτελέσματα στην κάθε στήλη. Τελικά, στην τελευταία στήλη (7) συμπεριλαμβάνουμε και τα δυο είδη επιτοκίων και παρατηρούμε ότι με την προσθήκη των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων το δημόσιο χρέος επηρεάζεται αρνητικά, αποτέλεσμα που είναι στατιστικά σημαντικό σε διάστημα εμπιστοσύνης 99% και η μεταβλητή των μακροπρόθεσμων επιτοκίων φαίνεται να μην επηρεάζει καθόλου τη διαμόρφωση του Δημόσιου Χρέους.

Τα ευρήματα αποκαλύπτουν ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές, που συμπεριλήφθηκαν στο μοντέλο επηρεάζουν σε κάποιο βαθμό το Δημόσιο Χρέος. (Τουλάχιστον για τις στήλες 1-6 τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά). Πιο συγκεκριμένα, ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών, οι συνολικές επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ και οι μεταβλητές των επιτοκίων επηρεάζουν αρνητικά το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ. Αντίθετα, το συνολικό ποσοστό του Ιδιωτικού Δανεισμού ως ποσοστού του ΑΕΠ φαίνεται να επηρεάζει θετικά το Δημόσιο Χρέος. Επίσης οι συντελεστές των μεταβλητών ,(ως ποσοστά του ΑΕΠ) φαίνεται ότι είναι αριθμητικά μικρότεροι, σε απόλυτες τιμές, σε σύγκριση με την ανάλυση με διαστρωματικά δεδομένα (pooled data). Το αντίθετο συμβαίνει όσον αφορά το ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ όπου ο εκτιμώμενος συντελεστής, είναι μεγαλύτερος σε απόλυτες τιμές στον πίνακα 1, σε αντίθεση με τον πίνακα 2

Επίσης όσο περισσότερες μεταβλητές προσθέτω στο μοντέλο τόσο περισσότερο μειώνεται η απόλυτη τιμή του συντελεστή τη μεταβλητής αυτής. Από την άλλη στην στήλη (7) η επίδραση

των μακροπρόθεσμων επιτοκίων δεν φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική εάν τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια συμπεριληφθούν στο μοντέλο.

**Table 3: Panel Model : Regression with FIXED EFFECTS ( Restrictive sample 1946-2017)**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP
GDP Growth rate	-1.275*** (0.123)	-1.385*** (0.116)	-1.255*** (0.131)	-1.248*** (0.131)	-1.147*** (0.135)	-0.855*** (0.155)	-0.902*** (0.160)
Investment/ GDP		-3.314*** (0.223)	-3.359*** (0.226)	-3.468*** (0.242)	-3.276*** (0.242)	-3.747*** (0.248)	-3.699*** (0.250)
Private Lending/ GDP			0.0686** (0.0295)	0.0795*** (0.0298)	0.0606** (0.0297)	0.0539* (0.0292)	0.0530* (0.0293)
Current Account/GDP				-0.437* (0.250)	-0.619** (0.250)	-0.787*** (0.243)	-0.771*** (0.243)
Long-term interest rate					-0.0118*** (0.00239)		0.00387 (0.00492)
Short-term interest rate						-0.0130*** (0.00207)	-0.0158*** (0.00436)
Constant	0.646*** (0.0132)	1.412*** (0.0509)	1.364*** (0.0551)	1.380*** (0.0578)	1.418*** (0.0580)	1.503*** (0.0567)	1.486*** (0.0589)
Observations	1,275	1,262	1,257	1,255	1,253	1,244	1,242
R-squared	0.079	0.261	0.263	0.263	0.278	0.307	0.307
Number of countrycode	18	18	18	18	18	18	18
Country FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Country Fixed Effect Regression  
Standard errors in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Στον πίνακα 3 διευρύνεται η πιο πάνω ανάλυση όσον αφορά την εκτίμηση του Δημόσιου Χρέους, κάνοντας χρήση ενός μοντέλο σταθερών επιδράσεων.(Country-Fixed effects). Σε σύγκριση με τον πίνακα 2, δεν σημειώνονται σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα των εκτιμήσεων. Όσον αφορά τα πρόσημα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών παραμένουν τα ίδια και επίσης οι συντελεστές τους παραμένουν αριθμητικά πολύ κοντά.

Δηλαδή ο ρυθμός αύξησης του ονομαστικού ΑΕΠ , οι συνολικές επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών ως ποσοστό του ΑΕΠ καθώς και οι μεταβλητές των επιτοκίων, φαίνεται να επηρεάζουν αρνητικά το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ. Από την άλλη, ο ιδιωτικός Δανεισμός φαίνεται να επιδρά θετικά στο Δημόσιο Χρέος. Επιπλέον μπορεί να

παρατηρηθεί το ότι οι απόλυτες τιμές των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών συνάδουν τόσο για το μοντέλο σταθερών επιδράσεων (fixed-country effects) όσο και στο μοντέλο των τυχαίων επιδράσεων ( random effects). Κάτι που μπορεί να παρατηρηθεί, είναι μια σχετικά μικρή αριθμητική αύξηση στους συντελεστές των περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών. (σε απόλυτες μονάδες). Επίσης η μεταβλητή που μετρά τον ιδιωτικό δανεισμό σαν ποσοστό του ΑΕΠ, επηρεάζει θετικά το Δημόσιο Χρέος ως προς το ΑΕΠ .Μια αύξηση κατά 1% του ποσοστού των Συνολικών Δανείων του ιδιωτικού τομέα προκαλεί αύξηση κατά 0.0795 ποσοστιαίες μονάδες στο δημόσιο χρέος(πίνακας 3), σε αντίθεση με τον πίνακα 2 όπου η θετική επίδραση είναι σημαντική και στατιστικά σημαντική σε διάστημα 95%.

Επιπλέον είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι η μεταβλητή του Ισοζυγίου Τρεχουσών συναλλαγών και στον πίνακα 2 και στον 3 επηρεάζει αρνητικά το Δημόσιο Χρέος. Όπως μπορεί να εξαχθεί από τις εκτιμήσεις, όσο περισσότερες μεταβλητές προστίθενται στα μοντέλα, μια ποσοστιαία αύξηση στο Ισοζυγίου Τρεχουσών Συναλλαγών επηρεάζει αρνητικά το Δημόσιο Χρέος κατά 0.771 ποσοστιαίες μονάδες (στατιστικά σημαντικό σε διάστημα εμπιστοσύνης 99%).

Για να επιλεγθεί το κατάλληλο μοντέλο για την εκτίμηση του Δημοσίου Χρέους χρησιμοποιήθηκε έλεγχος Hausman για να γίνει επιλογή κατάλληλου μοντέλου μεταξύ σταθερών επιδράσεων ή τυχαίων επιδράσεων.

	Coefficients				Hausman test
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) Std. err.	
gdpgrowth	-.9019494	-.9143877	.0124384	.0122723	null hypothesis : random effects are more suitable for regression
investgdp	-3.698746	-3.662119	-.0366271	.0366049	
totloansgp	.0529689	.0495772	.0033917	.0031733	
CAgdp	-.7711574	-.7486162	-.0225412	.0292052	
shorttermr	-.0158414	-.0157268	-.0001145	.0002735	
longtermr	.0038698	.0036142	.0002556	.0003329	

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from **xtreg**.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from **xtreg**.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(6) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 2.21 \end{aligned}$$

Prob > chi2 = 0.8993

Όπως δείχνει ο πιο πάνω πίνακας, η μηδενική υπόθεση δεν επαληθεύεται και άρα τα fixed effects είναι πιο κατάλληλη επιλογή για να προσεγγιστεί η ανάλυση του μοντέλου για το δημόσιο χρέος.

Στη συνέχεια ακολουθεί ανάλυση μοντέλου με χρήση των πρώτων υστερήσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών έτσι ώστε να μελετηθεί κατά πόσον επηρεάζεται το Δημόσιο χρέος από τις υστερήσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών που παρατηρούνται. Γενικά, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα μοντέλα που συμπεριλάμβαναν υστερήσεις (1η,5η,10<sup>η</sup> υστέρηση) των ανεξάρτητων μεταβλητών του δείγματος, έτσι ώστε να μελετηθεί το κατά πόσον το Δημόσιο Χρέος επηρεάζεται από προηγούμενες εκτιμήσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών του δείγματος.

VARIABLES	(1) debtgdp	(2) debtgdp	(3) debtgdp	(4) debtgdp	(5) debtgdp	(6) debtgdp
GDP Growth rate <sub>(lag1)</sub>	-1.391*** (0.119)	-1.525*** (0.114)	-1.258*** (0.128)	-1.222*** (0.125)	-0.995*** (0.148)	-1.053*** (0.152)
Investment/ GDP <sub>(lag1)</sub>		-3.004*** (0.223)	-3.116*** (0.225)	-3.091*** (0.234)	-3.369*** (0.243)	-3.305*** (0.245)
Private Lending/ GDP <sub>(lag1)</sub>			0.138*** (0.0293)	0.129*** (0.0290)	0.108*** (0.0288)	0.109*** (0.0288)
Current Account/GDP <sub>(lag1)</sub>				0.108 (0.246)	-0.101 (0.240)	-0.0868 (0.240)
Short-term interest rate <sub>(lag1)</sub>					-0.00735*** (0.00203)	-0.0147*** (0.00430)
Long-term interest rate <sub>(lag1)</sub>						0.00966** (0.00487)
Constant	0.656*** (0.0130)	1.354*** (0.0512)	1.262*** (0.0549)	1.255*** (0.0559)	1.357*** (0.0556)	1.323*** (0.0575)
Observations	1,273	1,260	1,255	1,246	1,234	1,232
R-squared	0.098	0.256	0.268	0.273	0.296	0.299
Number of countrycode	18	18	18	18	18	18

Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε από τον πιο πάνω πίνακα, οι χρονικές υστερήσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών, φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά το τρέχον ποσοστό Δημόσιου Χρέους ως προς το ΑΕΠ. Τα αποτελέσματα είναι ανάλογα με τον πιο πάνω πίνακων. Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε πως το Δημόσιο Χρέος επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις υστερήσεις του ρυθμού Ανάπτυξης του ΑΕΠ, τις συνολικές επενδύσεις, τον ιδιωτικό Δανεισμό, τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια και τα μακροπρόθεσμα επιτόκια.



Ακολούθησε έλεγχος Durbin Wu-Hausman για να μελετηθεί κατά πόσον οι μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται στα μοντέλα είναι ενδογενείς, που όπως αποδεικνύεται είναι. Ως αποτέλεσμα οδηγούμαστε σε μια διαφορετική ανάλυση έτσι ώστε να περιοριστεί η ενδογένεια που χαρακτηρίζει το μοντέλο.

Tests of endogeneity  
H0: Variables are exogenous

Durbin (score) chi2(6) = 65.3767 (p = 0.0000)  
Wu-Hausman F(6,1207) = 11.3904 (p = 0.0000)

Η ακόλουθη προσέγγιση γίνεται με τη χρήση αυτοπαλίνδρομου πολυμεταβλητού μοντέλου Πάνελ (PVAR-Panel Autoregressive model). Για το σκοπό αυτό, γίνεται χρήση ελέγχων έτσι ώστε να ελεγχθεί για το ποια είναι η βέλτιστη υστέρηση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μοντέλο PVAR.

Selection order criteria  
Sample: 1950 - 2016

No. of obs = 1135  
No. of panels = 18  
Ave. no. of T = 63.056

lag	CD	J	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	.9999999	.	.	.	.	.
2	1	.	.	.	.	.
3	1	.	.	.	.	.
4	1	.	.	.	.	.

end of do-file

Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρουσιάζονται στον πιο πάνω πίνακα. Όπως φαίνεται, η πρώτη χρονική υστέρηση είναι η κατάλληλη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για να σχηματιστεί το PVAR μοντέλο. Επίσης έγινε ακόμα ένας έλεγχος για το κατά πόσο, είναι ικανοποιητικές οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σαν βοηθητικές στο PVAR μοντέλο

Overidentification Restrictions :Sargan Test

Ho: the instruments are valid and correctly excluded from the investment function

Ha: the instruments are invalid

**Test of overidentifying restriction:**

**Hansen's J  $\chi^2(0) = 6.624e-28$  (p = .)**

**PANEL VECTOR AUTOREGREGSION MODEL**

**GMM estimation /having as instrumental variables the first lags of each variable in the model**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	debtgdp	gdpgrowth	investgdp	tloansgdp	CAgdp	shorttermr	longtermr
L.debtgdp	0.982*** (0.0210)	0.00611 (0.0189)	-0.0160** (0.00633)	-0.110*** (0.0329)	0.0372*** (0.0122)	-0.469 (0.708)	-0.275 (0.445)
L.gdpgrowth	-0.131*** (0.0433)	0.493*** (0.0837)	0.0324 (0.0240)	-0.0507 (0.0581)	-0.00259 (0.0283)	5.627*** (2.103)	3.327*** (1.175)
L.investgdp	0.0565 (0.231)	0.345* (0.198)	0.842*** (0.0700)	-1.088*** (0.340)	0.271** (0.120)	-1.911 (6.883)	1.121 (5.313)
L.tloansgdp	0.0775*** (0.00946)	-0.0384*** (0.00861)	-0.00332 (0.00284)	1.002*** (0.00979)	0.00125 (0.00469)	-0.206 (0.238)	-0.249* (0.150)
L.CAgdp	-0.271** (0.112)	0.130 (0.0908)	0.105*** (0.0340)	-0.654*** (0.178)	0.814*** (0.0600)	-8.383*** (2.937)	-3.616 (2.703)
L.shorttermr	-0.000969 (0.000922)	-0.00115 (0.00101)	-0.000801*** (0.000288)	0.00141 (0.00128)	-6.75e-06 (0.000531)	0.734*** (0.0441)	0.0701 (0.0490)
L.longtermr	0.00666*** (0.00132)	0.00332** (0.00132)	-0.000159 (0.000406)	-0.00521*** (0.00175)	0.000759 (0.000705)	0.178*** (0.0561)	0.874*** (0.0656)
Observations	1,201	1,201	1,201	1,201	1,201	1,201	1,201

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Ο πιο πάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης του Πολυμεταβλητού αυτοπαλίνδρομου μοντέλου, το οποίο περιλαμβάνει τις πρώτες υστερήσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών όπως και της εξαρτημένης (Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ).

Γίνονται ταυτόχρονες παλινδρομήσεις με σκοπό να εξαχθούν πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα όσον αφορά αυτή τη σωρευτική μεταβλητή που ονομάζεται Δημόσιο Χρέος. Η εκτιμήσεις γίνονται με GMM εκτιμητές και χρησιμοποιούνται οι πρώτες χρονικές υστερήσεις σαν βοηθητικές μεταβλητές.

Εάν εστιάσουμε στην πρώτη στήλη, που έχει σαν εξαρτημένη μεταβλητή το Δημόσιο Χρέος, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι, μια αύξηση στο Δημόσιο Χρέος της προηγούμενης χρονιάς προκαλεί αύξηση στο Δημόσιο Χρέος περίπου κατά 0.98 ποσοστιαίες μονάδες αποτέλεσμα στατιστικά σημαντικό σε διάστημα εμπιστοσύνης 99%. Γεγονός που επαληθεύεται από τη θεωρία όπου δείχνει το Δημόσιο Χρέος εξαρτάται σε μεγαλύτερο βαθμό από το ποσοστό Δημοσίου Χρέους που συσσωρεύτηκε από την προηγούμενη χρονιά. Επίσης φαίνεται ότι, ο ρυθμός ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ της προηγούμενης χρονιάς, επηρεάζει αρνητικά το τρέχον ποσοστό του Δημοσίου Χρέους, καθώς μια ποσοστιαία αύξηση της μεταβλητής αυτής μειώνει το Δημόσιο Χρέος κατά 0.131 ποσοστιαίες μονάδες.

Ακόμα, κάτι που επιβεβαιώνεται και πιο πάνω είναι η επίδραση που έχει μια αύξηση στα βραχυπρόθεσμα επιτόκια της προηγούμενης περιόδου. Δε φαίνεται να επηρεάζει το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ. Σε αντίθεση με τη μεταβλητή των μακροπρόθεσμων επιτοκίων, όπου φαίνεται να επηρεάζουν θετικά και στατιστικά σημαντικά το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ. Όσον αφορά τη μεταβλητή του Ισοζυγίου Τρεχουσών Συναλλαγών, φαίνεται ότι, μια ποσοστιαία αύξηση στο Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών της προηγούμενης χρονιάς μειώνει το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ κατά 0.271 ποσοστιαίες μονάδες. Μια αύξηση στα συνολικά δάνεια του ιδιωτικού τομέα της προηγούμενης περιόδου, αυξάνουν το Δημόσιο Χρέος περίπου κατά 0.078 ποσοστιαίες μονάδες. Κάτι ενδιαφέρον που έχει αποδειχθεί είναι ότι το ποσοστό των συνολικών επενδύσεων δεν φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τη διαμόρφωση του Δημοσίου Χρέους.

Η πιο πάνω ανάλυση μελετά την κατεύθυνση της επίδρασης που των μεταβλητών που ελέγχουμε πριν γίνει το Granger Causality test. Όπως φαίνεται στον πίνακα, ο ρυθμός Ανάπτυξης του ΑΕΠ τα μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα επιτόκια, επηρεάζουν την μεταβολή του Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ. Από την άλλη μια αύξηση στο Δημόσιο Χρέος μεταβάλλει τις συνολικές επενδύσεις και τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια. Γενικά υπάρχει μονόπλευρη επίδραση του

Ρυθμού Ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ και των μακροπρόθεσμων επιτοκίων στο Δημόσιο Χρέος και όχι το αντίστροφο. Από την άλλη το Δημόσιο Χρέος επηρεάζει τις συνολικές επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ (μονόπλευρη επίδραση) και επιπλέον υπάρχει αμφίδρομη επίδραση μεταξύ Δημόσιου Χρέους και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων. Δηλαδή τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια επηρεάζουν και επηρεάζονται από το Δημόσιο Χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ.

Συμπερασματικά υπάρχουν μεταβλητές που επηρεάζουν και επηρεάζονται από το Δημόσιο Χρέος, αποτέλεσμα που μπορεί να επαληθευτεί στη συνέχεια και με το Granger Causality test

### GRANGER-CAUSALITY TEST

Ho: Excluded variable does not granger cause equation variable

Ha: Excluded variable granger cause equation variable

equation \ Excluded		chi2	df	Prob>chi2
investgdp	debtgdp	6.385	1	0.012
	gdpgrowth	1.825	1	0.177
	tloansgdp	1.363	1	0.243
	CAGdp	9.55	1	0.002
	shorttermr	7.705	1	0.006
	longtermr	0.154	1	0.695
	ALL	62.861	6	0.000

tloansgdp		chi2	df	Prob>chi2
debtgdp		11.148	1.000	0.001
gdpgrowth		0.76	1.000	0.383
investgdp		10.228	1.000	0.001
CAGdp		13.517	1.000	0.000
shorttermr		1.215	1.000	0.270
longtermr		8.865	1.000	0.003
ALL		26.884	6.000	0.000

shorttermr		chi2	df	Prob>chi2
debtgdp		0.44	1	0.507
gdpgrowth		7.157	1	0.007
investgdp		0.077	1	0.781
tloansgdp		0.754	1	0.385
CAGdp		8.146	1	0.004
longtermr		10.069	1	0.002
ALL		73.982	6	0.000

equation \ Excluded		chi2	df	Prob>chi2
debtgdp	gdpgrowth	9.089	1	0.003
	investgdp	0.060	1	0.807
	tloansgdp	67.154	1	0.000
	CAGdp	5.860	1	0.015
	shorttermr	1.104	1	0.293
	longtermr	25.564	1	0.000
	ALL	233.982	6	0.000

gdpgrowth		chi2	df	Prob>chi2
debtgdp		0.105	1	0.746
investgdp		3.036	1	0.081
tloansgdp		19.899	1	0.000
CAGdp		2.047	1	0.153
shorttermr		1.303	1	0.254
longtermr		6.356	1	0.012
ALL		41.800	6	0.000

CAGdp		chi2	df	Prob>chi2
debtgdp		9.358	1	0.002
gdpgrowth		0.008	1	0.927
investgdp		5.108	1	0.024
tloansgdp		0.071	1	0.790
shorttermr		0.000	1	0.990
longtermr		1.160	1	0.282
ALL		15.077	6	0.020

equation \ Excluded		chi2	df	Prob>chi2
longtermr				
	debtgdp	0.382	1	0.536
	gdpgrowth	8.009	1	0.005
	investgdp	0.045	1	0.833
	tloansgdp	2.763	1	0.096
	CAGdp	1.789	1	0.181
	shorttermr	2.042	1	0.153
	ALL	109.237	6	0.000

### Συμπεράσματα:

Η παρούσα μελέτη είναι βασισμένη σε μια οικονομετρική έρευνα που σκοπό έχει να προσδιορίσει κάποιους από τους μακροοικονομικούς παράγοντες που καθορίζουν το δημόσιο χρέος έτσι ώστε να δοθεί απάντηση στο πολυσυζητημένο αυτό ερώτημα. Η μελέτη εστιάζεται σε δεδομένα μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο για 18 χώρες. Το ερώτημα κατά πόσον επηρεάζεται το Δημόσιο Χρέος από διάφορες μεταβλητές έχει διερευνηθεί μέσω οικονομετρικών μοντέλων με σταθερές επιδράσεις, μοντέλα με υστερήσεις καθώς και PVAR μοντέλο με χρήση 1 υστέρησης. Αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα από την ανάλυση του Δημοσίου Χρέους συμπεριλαμβάνοντας υστερήσεις των προαναφερθέντων ανεξάρτητων μεταβλητών. Τα ευρήματα έδειξαν ότι τα συνολικά δάνεια του Ιδιωτικού τομέα όπως και τα μακροχρόνια επιτόκια επηρεάζουν θετικά το Δημόσιο χρέος, σε βαθμό χαμηλότερο κατά απόλυτες τιμές σε σχέση με την προηγούμενη ανάλυση σταθερών επιδράσεων. Επίσης φαίνεται ότι οι παρελθούσες τιμές των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων όπως και οι συνολικές επενδύσεις δεν επηρεάζουν σημαντικά τη διαμόρφωση του Δημοσίου Χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ. Το δείγμα χαρακτηρίζεται από ενδογένεια, πρόβλημα το οποίο μπορεί να προκαλέσει αμφισβήτηση ως προς τη διαφάνεια των εκτιμητών. Για την επίλυση της ενδογένειας χρησιμοποιήθηκαν βοηθητικές μεταβλητές και PVAR μοντέλο με σκοπό να διερευνηθεί η ύπαρξη reverse causation μέσω του Granger Causality Test. Σύμφωνα με τον έλεγχο αιτιότητας κατά Granger, υπάρχει μονόπλευρη επίδραση του Ρυθμού Ανάπτυξης του ονομαστικού ΑΕΠ και των μακροπρόθεσμων επιτοκίων στο Δημόσιο Χρέος και όχι το αντίστροφο. Από την άλλη το Δημόσιο Χρέος προκαλεί

μεταβολές στις συνολικές επενδύσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ και όχι το αντίστροφο . Παράλληλα υπάρχει αμφίδρομη επίδραση μεταξύ Δημόσιου Χρέους και βραχυπρόθεσμων επιτοκίων που έχει ως αποτέλεσμα το Δημόσιο Χρέος να επηρεάζει και να επηρεάζεται από μεταβολές στα βραχυπρόθεσμα επιτόκια.

Όπως έχει αποδειχθεί από την ανάλυση με το PVAR μοντέλο στο Δημόσιο Χρέος ασκείται μεγαλύτερη επιρροή από το Δημόσιο Χρέος της προηγούμενης χρονιάς, ενώ η μεταβολή που ασκεί ο ρυθμός αύξησης του Ονομαστικού ΑΕΠ φαίνεται να περιορίζεται σύμφωνα με το τελευταίο αυτοπαλίνδρομο μοντέλο.

# References:

Hamilton, Lawrence, Statistics with STATA

## Αρθρα:

Lane, Philip R. 2012. "The European Sovereign Debt Crisis." *Journal of Economic Perspectives*, 26(3):49-68

Reinhart, C.M. and Rogoff, K.S. (2010) Growth in a Time of Debt. *American Economic Review*, 100, 573-578

Barro, R.J. (1979). On the Determination of the Public Debt. *Journal of Political Economy*, 57: 940-71

Kumar, M.S. and Woo, J. (2010) Public Debt and Growth. IMF Working Paper No. 10/174, Fondsmonétaire International

Checherita, C., & Rother, P. (2010). The Impact of High and Growing Government Debt on Economic Growth: An Empirical Investigation for the Euro Area (pp. 17-24). Working Paper Series No. 1237, European Central Bank.

Cecchetti, S. G., Mohanty, M. S. and Zampolli F. (2011), The Real Effects of Debt, BIS Working Papers, No 352, Bank for International Settlements

Lerner, A. P., The Burden of the National Debt, in Lloyd A. Metzler et al. (eds.), *Income, Employment and Public Policy, Essays in Honour of Alvin Hanson*. W. W. Norton, New York, (1948), 255–275

Martin, Philippe, and Thomas Philippon. 2017. "Inspecting the Mechanism: Leverage and the Great Recession in the Eurozone." *American Economic Review*, 107 (7): 1904-37.

Diamond, Peter A. "National Debt in a Neoclassical Growth Model." *The American Economic Review* 55, no. 5 (1965): 1126–50.

Paesani, P., Strauch, R. and Kremer, M., 2006. Public debt and long-term interest rates: the case of Germany, Italy and the USA (No. 656). ECB working paper.

Ferreira, M.C., 2009. Public debt and economic growth: a Granger causality panel data approach.

Mankiw, N.G., 2022. Government Debt and Capital Accumulation in an Era of Low Interest Rates (No. w30024). National Bureau of Economic Research.

Martin, P. and Philippon, T., 2017. Inspecting the mechanism: Leverage and the great recession in the eurozone. *American Economic Review*, 107(7), pp.1904-37.

Cherif, R. and Hasanov, F., 2012. Public debt dynamics: the effects of austerity, inflation, and growth shocks. *International Monetary Fund*.

Gamber, E. and Seliski, J., 2019. The effect of government debt on interest rates. *Congressional Budget Office*.

Marattin, L., Paesani, P. and Salotti, S., 2011. Fiscal shocks, public debt, and long-term interest rate dynamics.

Beetsma, R., Giuliodori, M. and Sakalauskaite, I., 2017. Long-term Interest Rates and Public Debt Maturity. *Economica*, 84(335), pp.541-558.

Alam, N. and Taib, F.M., 2013. An investigation of the relationship of external public debt with budget deficit, current account deficit, and exchange rate depreciation in debt trap and non-debt trap countries. *European Scientific Journal*, 9(22).

Burda, M., Wyplosz C. (2011), *Ευρωπαϊκή Μακροοικονομική*, Gutenberg, Αθήνα -Επιμέλεια, Διευκρινιστικές Υποσημειώσεις & Στοιχεία Ελληνικής Οικονομίας Πανεθουμιτάκης, Α. Ι .

Burda Michael & Wyplosz Charles. (2012) *Macroeconomics: A European Text* 10.2307/2234652



Hsing, Y., 2020. On the relationship between economic growth and government debt for Bulgaria. Test of the Reinhart-Rogoff hypothesis. *Theoretical and Applied Economics*, 27(4), pp.187-94.

Mothibi, L. and Mncayi, P., 2019. Investigating the key drivers of government debt in South Africa: A post-apartheid analysis. *International Journal of eBusiness and eGovernment studies*, 11(1), pp.16-33.

Yakita, A., 2008. Sustainability of public debt, public capital formation, and endogenous growth in an overlapping generations setting. *Journal of Public Economics*, 92(3-4), pp.897-914.

Filip, B.F., 2019. Determinants of public debt. The case of the European Union countries. *Theoretical & Applied Economics*.

Omrane Belguith, S. and Omrane, H., 2017. Macroeconomic determinants of public debt growth: A case study for Tunisia. *Theoretical & Applied Economics*, 24(4).

Mbaye, S., Badia, M.M.M. and Chae, K., 2018. Bailing out the people? When private debt becomes public. *International Monetary Fund*.

Swamy, V., 2015. Government debt and its macroeconomic determinants—an empirical investigation. Available at SSRN 2601875.

Mah, G., Mikkudem-Petersen, J., Miruka, C. and Petersen, M.A., 2013. The impact of government expenditure on the Greek government debt: An econometric analysis. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(3), p.323.

Krugman, P., 1988. Financing vs. forgiving a debt overhang. *Journal of development Economics*, 29(3), pp.253-268.

Eichengreen, Panizza 2016 “A surplus of ambition: Can Europe rely on large primary surpluses to solve its debt problem?”

Bittencourt, M. (2013), Determinants of Government and External Debt: Evidence from the Young Democracies of South America, ERSA Working Papers, No 341, Economic Research Southern Africa

Bittencourt, M., 2015. Determinants of government and external debt: Evidence from the young democracies of South America. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), pp.463-472.

Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2013. When credit bites back. *Journal of money, credit and banking*, 45(s2), pp.3-28.

Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2011. Financial crises, credit booms, and external imbalances: 140 years of lessons. *IMF Economic Review*, 59(2), pp.340-378.

Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2016. The great mortgaging: housing finance, crises and business cycles. *Economic policy*, 31(85), pp.107-152.

Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2017. Macrofinancial history and the new business cycle facts. *NBER macroeconomics annual*, 31(1), pp.213-263.

Jordà, Ò., Kornejew, M., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2022. Zombies at large? Corporate debt overhang and the macroeconomy. *The Review of Financial Studies*, 35(10), pp.4561-4586.

Jordà, Ò., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2016. Sovereigns versus banks: credit, crises, and consequences. *Journal of the European Economic Association*, 14(1), pp.45-79.

Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M. and Taylor, A.M., 2019. The rate of return on everything, 1870–2015. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), pp.1225-1298.

Γιόρκας, Δ., 2019. Μελέτη και διερεύνηση της σχέσης του χρέους με βασικές μακροοικονομικές μεταβλητές (Master's thesis, Πανεπιστήμιο Πειραιώς).

George-Marios Angeletos, Fiscal Policy with Noncontingent Debt and the Optimal Maturity Structure, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 117, Issue 3, August 2002, Pages 1105–1131,

Kalimeris, D.et.al. (2011), Determinants of National Debt: Evidence from the Greek Economy in the Last Decade, *Int. J. Eco. Res.*, 2(5), 22-32

**Βιβλία:**

Βαβούρας, Ι.Σ., 1993. Δημόσιο χρέος: Θεωρία και ελληνική εμπειρία. Αθήνα: Παπαζήσης.

Blanchard, O. (2012), Μακροοικονομική, Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη - Πρόλογος, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης Νίκας, Χ

Blanchard, O., 2019. Public debt and low interest rates. *American Economic Review*, 109(4), pp.1197-1229.

Ricardo, D (1951), *The Principles of Political Economy and Taxation*, Works and Correspondence, vol. I, Sraffa P. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge

Smith, A. (1937), *The Wealth of Nations*, The Modern Library, New York

Burda Michael & Wyplosz Charles. (2012) *Macroeconomics: A European Text* 10.2307/2234652

Wooldridge, J. M. (2010), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2nd Edition, The MIT Press

Burda, M., Wyplosz C. (2011), *Ευρωπαϊκή Μακροοικονομική*, Gutenberg, Αθήνα -Επιμέλεια, Διευκρινιστικές Υποσημειώσεις & Στοιχεία Ελληνικής Οικονομίας Πανεθυμιτάκης, Α. Ι .

Cherif, R. and Hasanov, F., 2012. Public debt dynamics: the effects of austerity, inflation, and growth shocks. *International Monetary Fund*.

### **Βάση Δεδομένων**

Òscar Jordà, Moritz Schularick, and Alan M. Taylor. 2017. Macrofinancial History and the New Business Cycle Facts. in NBER Macroeconomics Annual 2016, volume 31, edited by Martin Eichenbaum and Jonathan A. Parker. Chicago: University of Chicago Press.

Άντρον Λαζάρου

## Υπόμνημα (Appendix)

Πίνακες συσχετίσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών με το Δημόσιο Χρέος

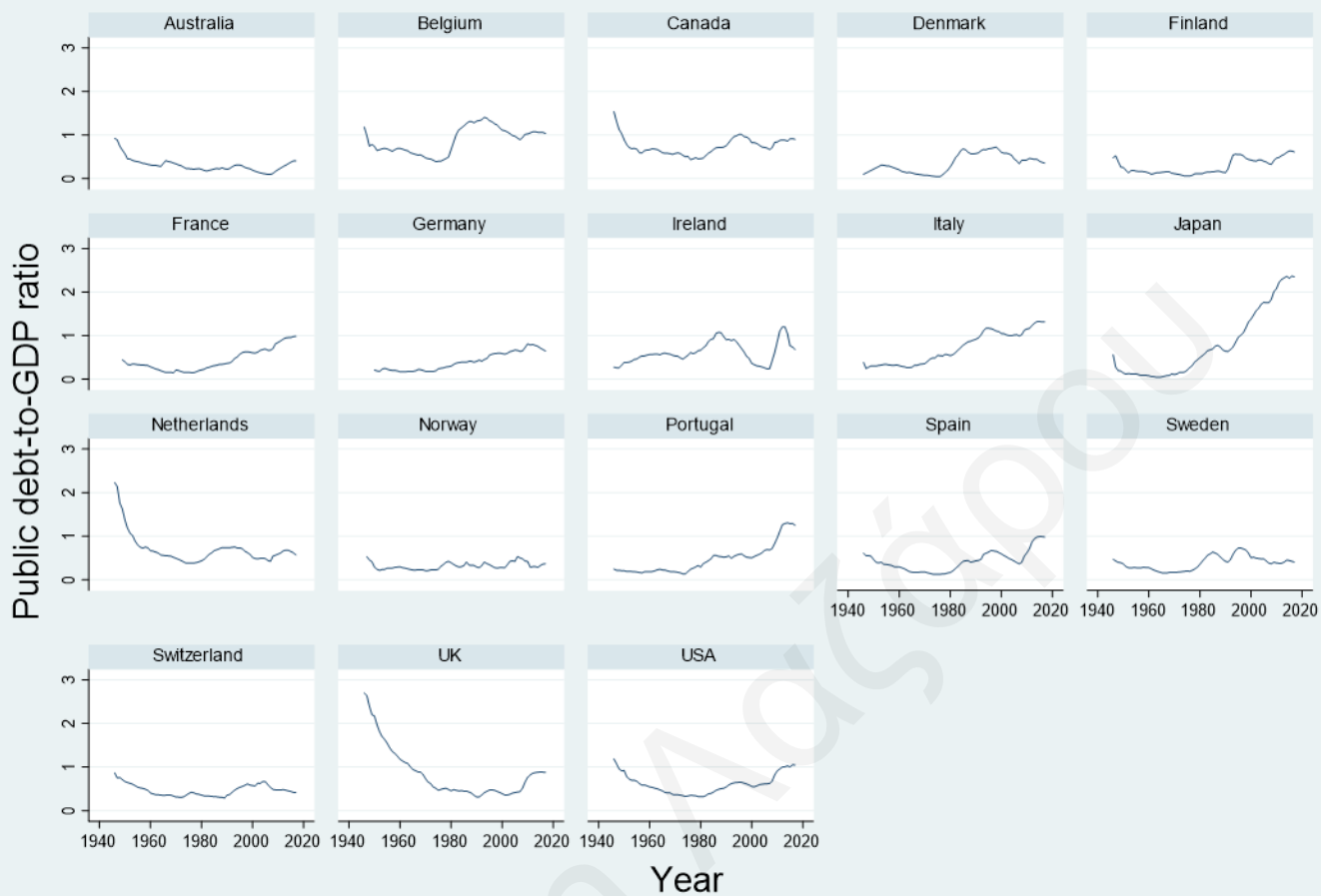
Matrix of correlations (Full Sample) 1870-2017							
Variables	Public Debt/GDP	Investment/GDP	Short-term interest rate	Long-term interest rate	Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	Current Account / GDP	GDP Growth rate
Public Debt/GDP	1.000						
Investment/GDP	-0.217	1.000					
Short-term interest rate	-0.274	0.235	1.000				
Long-term interest rate	-0.173	0.297	0.865	1.000			
Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	-0.097	0.326	-0.098	-0.077	1.000		
Current Account / GDP	0.088	-0.084	-0.221	-0.201	0.138	1.000	
GDP Growth rate	-0.074	0.122	0.088	0.080	-0.023	-0.031	1.000

Περιγραφική Στατιστική όλου του δείγματος από το 1870 μέχρι το 2017

Descriptive Statistics					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Public Debt/GDP	2435	.537	.388	.019	2.698
Investment/GDP	2371	.187	.064	.017	0.389
Short-term interest rate	2466	4.781	3.293	-2	21.273
Long-term interest rate	2577	5.542	3.101	-0.362	23.715
Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	2394	.58	.359	.005	2.045
Current Account / GDP	2430	-0.005	.045	-0.219	0.19
GDP Growth rate	2579	.011	1.176	-38.518	20.639

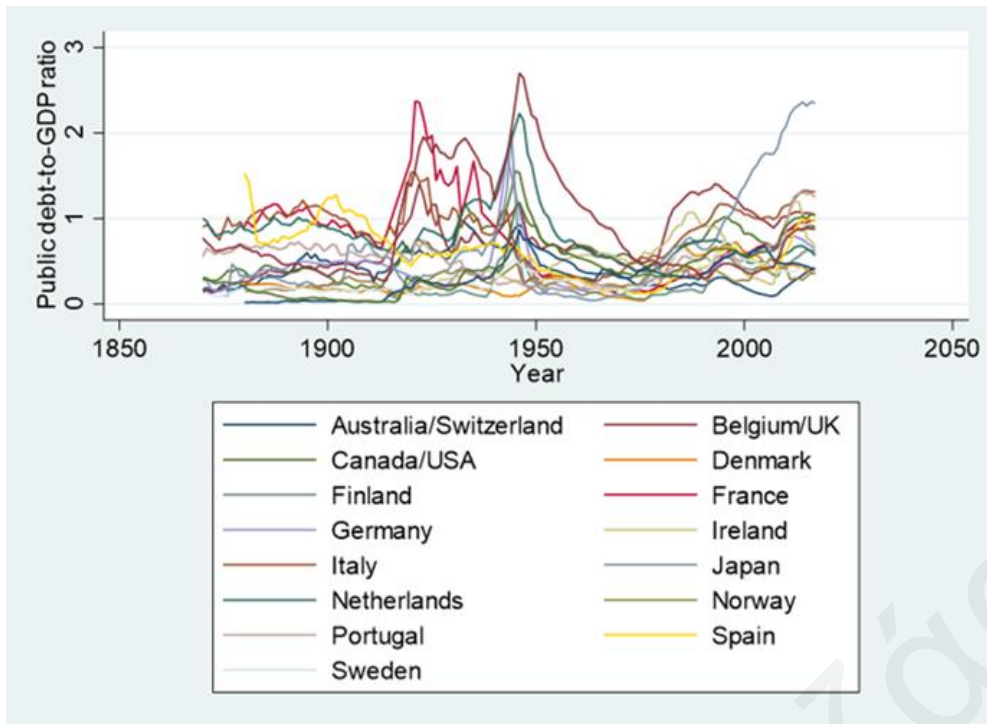
Descriptive Statistics, in detail							
Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	p1	p5
Public Debt/GDP	2435	0.537	0.388	0.019	2.698	0.033	1.90
Investment/GDP	2371	0.187	0.064	0.017	0.389	0.05	0.38
Short-term interest rate	2466	4.781	3.293	-2	21.273	-0.26	15.6
Long-term interest rate	2577	5.542	3.101	-0.362	23.715	0.7	16
Total Loans to Non-financial Private Sector/GDP	2394	0.58	0.359	0.005	2.045	0.027	1.6
Current Account / GDP	2430	-0.005	0.045	-0.219	0.19	-0.134	0.1
GDP Growth rate	2579	0.011	1.176	-38.518	20.639	-0.196	0.4

\*Note: Data from 1870 to 2017 ,18 countries

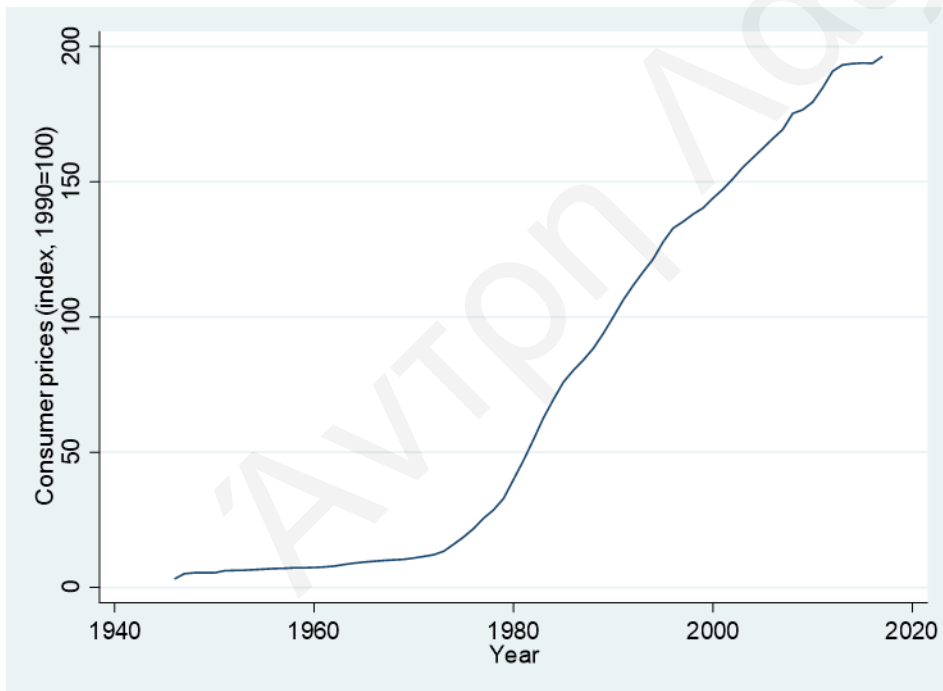


Graphs by Country

Με εξαίρεση την Ιαπωνία όλες οι χώρες διαμορφώνουν παρόμοια ποσοστά του δείκτη δημόσιου χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ. Κινούνται ανάλογα ακολουθώντας αυξητική πορεία μέχρι και σήμερα που ο δείκτης του διακυμαίνεται κοντά στο 100%.



Ο πίνακας παρουσιάζει την πορεία διαμόρφωσης του Δημόσιου Χρέους που είχαν κατά μέσο όρο οι χώρες την περίοδο 1870-2017.



Ρυθμός αύξησης των τιμών με τα χρόνια φαίνεται ότι ακολουθεί μια συνεχόμενη αυξητική πορεία

[IMF Data Home Page - Search - IMF Data](#)

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
invest~p overall	.1874696	.0640337	.0172873	.3888761	N = 2371
between	.0297395	.1306754	.2505566		n = 18
within	.057721	.0094956	.3506029		T-bar = 131.722
shortt~r overall	4.781005	3.292872	-2	21.2733	N = 2466
between	.9639908	2.869658	6.46948		n = 18
within	3.154844	-1.736308	20.33851		T-bar = 137
longte~r overall	5.541791	3.100791	-.3625	23.71542	N = 2577
between	.9747526	3.768098	7.27835		n = 18
within	2.954913	-1.045658	22.38781		T-bar = 143.167
debtgdp overall	.5369495	.3880062	.0190736	2.697976	N = 2435
between	.2132733	.2554867	.8992305		n = 18
within	.3273537	-.0895695	2.335695		T-bar = 135.278
gdpgro~h overall	.0108674	1.176257	-38.51759	20.63916	N = 2579
between	.0446475	-.060949	.0850417		n = 18
within	1.175482	-38.48296	20.67379		T-bar = 143.278
CAgdp overall	-.0053768	.0447545	-.2193249	.1897014	N = 2430
between	.02142	-.0388604	.0354836		n = 18
within	.0398501	-.2324408	.1559719		T-bar = 135
totloa~p overall	.5797541	.3588725	.0046824	2.045158	N = 2394
between	.2058204	.4029036	1.071077		n = 18
within	.2922648	-.2551318	1.772651		T-bar = 133

## Summary –Full Sample

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
debtgdp overall	.5382052	.3648519	.0425503	2.641249	N = 1261
between	.1939985	.2747161	.8823262		n = 18
within	.3122848	-.2015455	2.35362		T-bar = 70.0556
invest~p overall	.2298214	.0424745	.0908698	.3888761	N = 1267
between	.0256827	.1866373	.2914511		n = 18
within	.034321	.1207182	.3822503		T-bar = 70.3889
totloa~p overall	.6949231	.3459055	.0653759	2.045158	N = 1274
between	.1835495	.4818048	1.153885		n = 18
within	.2961943	.0809297	1.770633		T-bar = 70.7778
CAgdp overall	.0005111	.0396422	-.1785867	.16232	N = 1273
between	.0220046	-.0368877	.0420564		n = 18
within	.0333899	-.1464721	.1426917		T-bar = 70.7222
gdpgro~h overall	.080677	.0681097	-.0988197	1.015811	N = 1278
between	.0150335	.0508056	.1055219		n = 18
within	.0665231	-.1113157	.9976827		T = 71
shortt~r overall	5.348143	4.128684	-2	21.2733	N = 1263
between	1.141477	2.166048	6.705081		n = 18
within	3.976164	-1.692771	20.71489		T-bar = 70.1667
longte~r overall	6.47848	3.664423	-.3625	21.5025	N = 1276
between	1.198524	3.567406	8.449149		n = 18
within	3.474411	-1.61067	20.3588		T-bar = 70.8889

## Summary (1946-2017)



**Table 4: OLS regression with Country Fixed Effects and Lagged Explanatory variables**

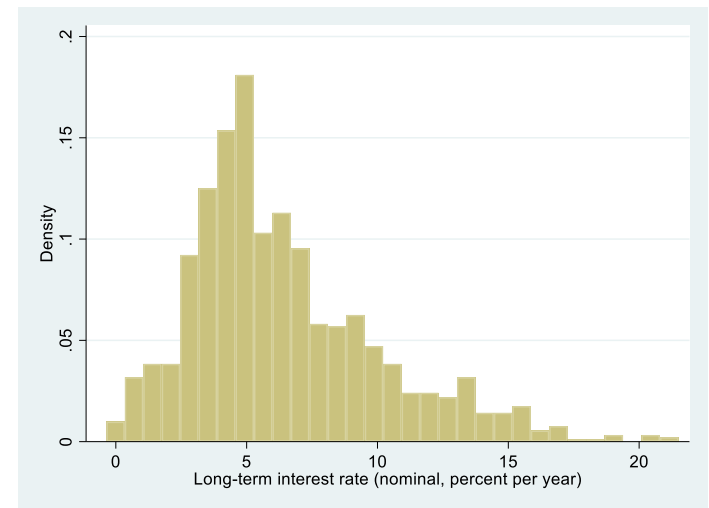
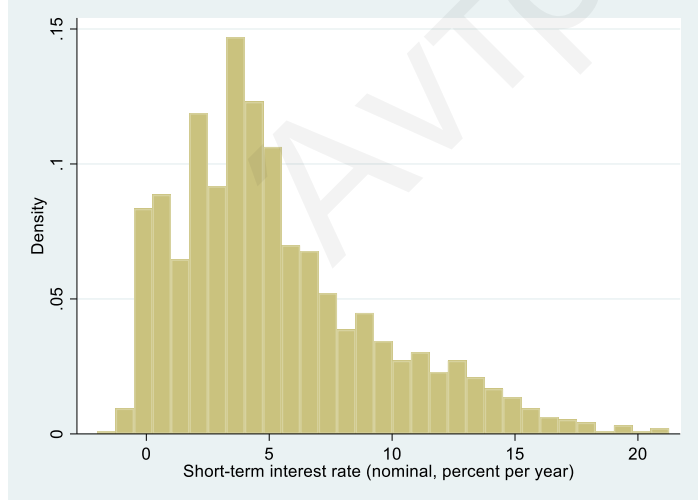
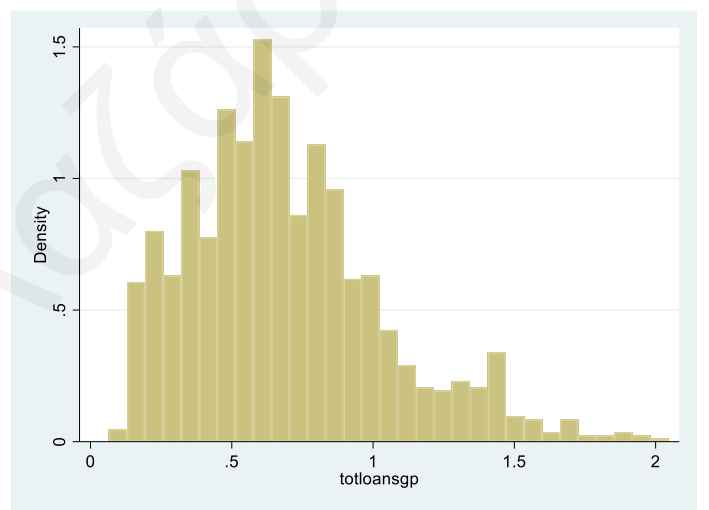
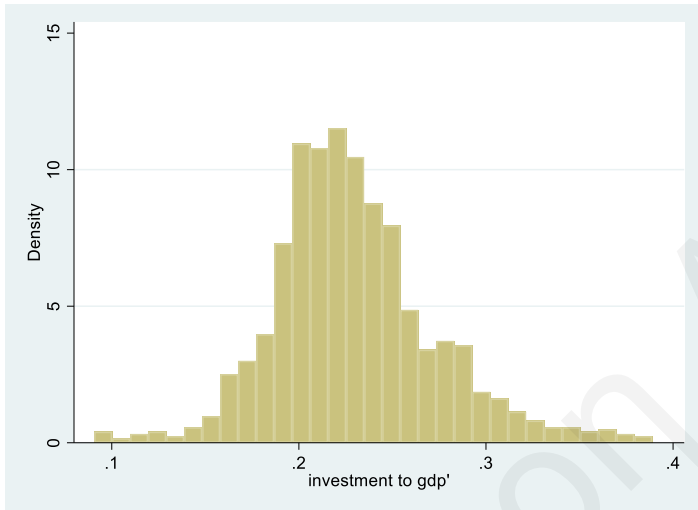
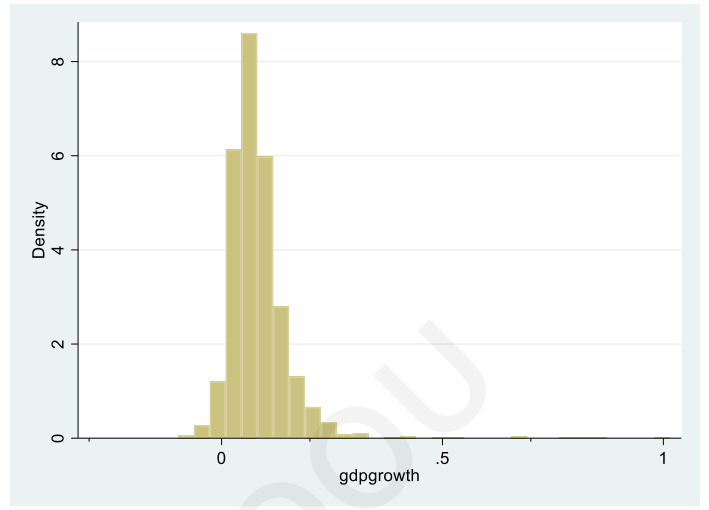
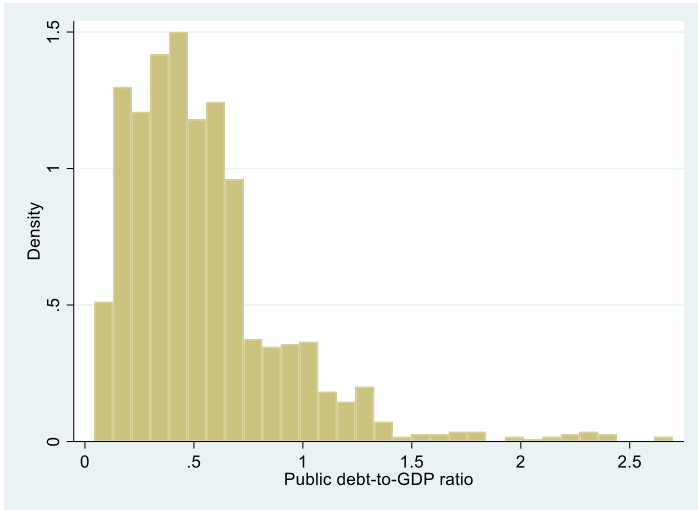
VARIABLES	(1) Public Debt/ GDP	(2) Public Debt/GDP	(3) Public Debt/ GDP	(4) Public Debt/ GDP	(5) Public Debt/ GDP	(6) Public Debt/GDP
GDP Growth rate (lag5)	-1.338*** (0.113)	-1.481*** (0.116)	-0.905*** (0.124)	-0.816*** (0.123)	-0.805*** (0.143)	-0.829*** (0.146)
Investment/ GDP (lag5)		-1.147*** (0.236)	-1.374*** (0.228)	-1.228*** (0.227)	-1.494*** (0.239)	-1.460*** (0.241)
Private Lending/ GDP (lag5)			0.321*** (0.0297)	0.310*** (0.0295)	0.300*** (0.0298)	0.303*** (0.0300)
Current Account/GDP (lag5)				0.624*** (0.239)	0.556** (0.239)	0.550** (0.239)
Short-term interest rate (lag5)					0.00156 (0.00217)	-0.00421 (0.00462)
Long-term interest rate (lag5)						0.00746 (0.00520)
Constant	0.654*** (0.0127)	0.930*** (0.0546)	0.712*** (0.0567)	0.674*** (0.0560)	0.734*** (0.0565)	0.708*** (0.0589)
Observations	1,268	1,254	1,249	1,234	1,221	1,219
R-squared	0.101	0.140	0.215	0.214	0.207	0.208
Number of Countries	18	18	18	18	18	18

Country Fixed Effect Regression and explanatory variables with 5th lag  
Standard errors in parentheses \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

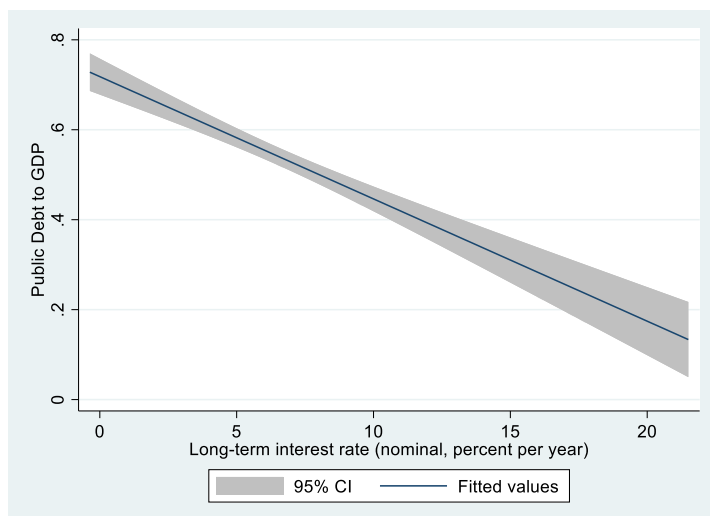
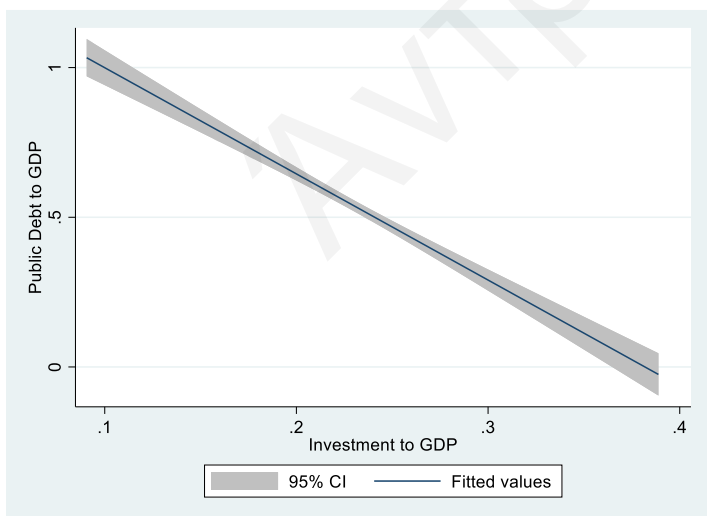
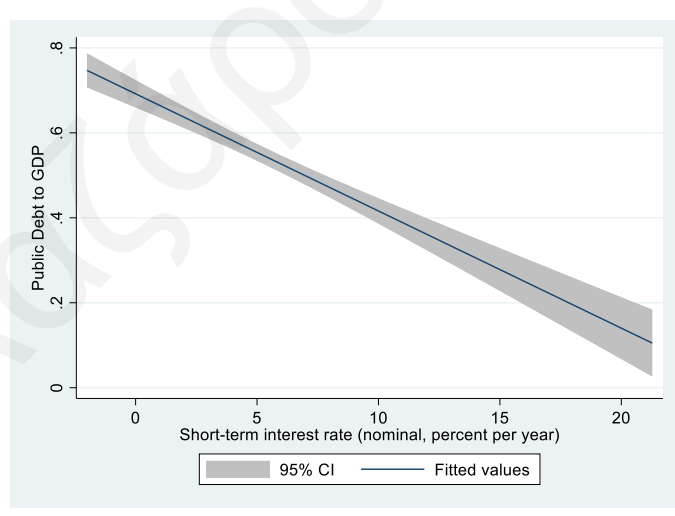
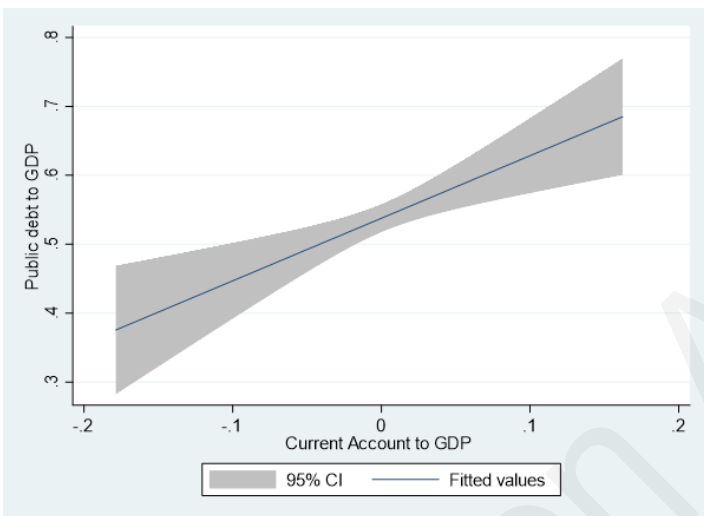
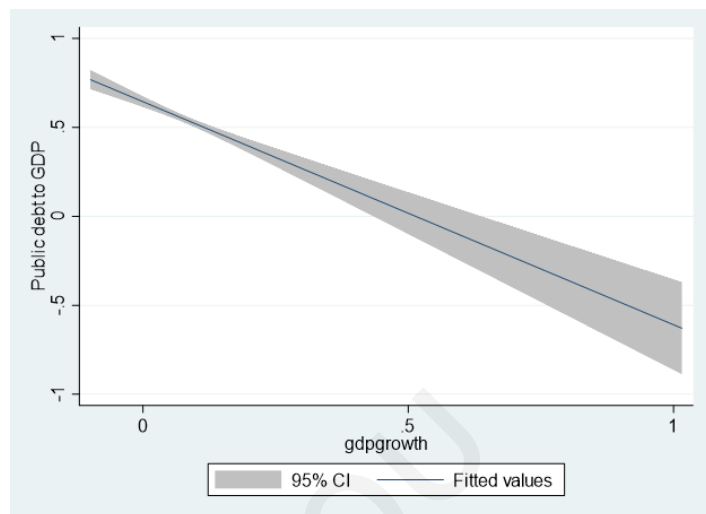
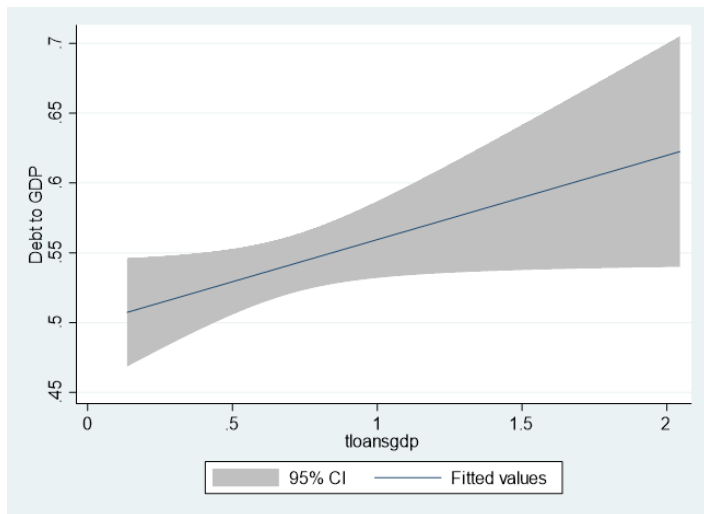
**Table1:Pooled regression Model (restrictive sample 1946-2017)**

VARIABLES	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP	Public Debt/ GDP
GDP growth rate	-1.253*** (0.140)	-1.372*** (0.154)	-1.741*** (0.155)	-1.700*** (0.186)	-1.762*** (0.190)	-1.225*** (0.183)
Private Lending/ GDP		-0.0547* (0.0320)	-0.0814*** (0.0315)	-0.112*** (0.0311)	-0.111*** (0.0311)	-0.0521* (0.0297)
Current Account/GDP			0.666*** (0.254)	0.252 (0.255)	0.250 (0.256)	-0.290 (0.244)
Investment/ GDP						-2.946*** (0.223)
Short-term interest rate				-0.0174*** (0.00262)	-0.0206*** (0.00544)	-0.0117** (0.00513)
Long-term interest rate					0.00453 (0.00606)	-0.00475 (0.00571)
Constant	0.644*** (0.0153)	0.690*** (0.0312)	0.732*** (0.0306)	0.844*** (0.0327)	0.835*** (0.0361)	1.445*** (0.0564)
Observations	1,275	1,269	1,263	1,252	1,250	1,242
R-squared	0.059	0.062	0.103	0.147	0.149	0.259

### Normality test for variables







### Test for Instrumental Variables Validity

Estimates efficient for homoskedasticity only  
 Statistics consistent for homoskedasticity only

		Number of obs =	1231
		F( 6, 1207) =	90.37
		Prob > F =	0.0000
Total (centered) SS	=	116.1120944	
Total (uncentered) SS	=	116.1120944	
Residual SS	=	81.47506043	
		Centered R2 =	0.2983
		Uncentered R2 =	0.2983
		Root MSE =	.2592

debtgdp	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
gdpgrowth	-1.516087	.3487083	-4.35	0.000	-2.199542	-.832631
investgdp	-3.735867	.3334621	-11.20	0.000	-4.38944	-3.082293
tloansgdp	.0464236	.0378735	1.23	0.220	-.027807	.1206543
CAgdp	-.9532282	.314297	-3.03	0.002	-1.569239	-.3372174
shorttermr	-.0306417	.0066671	-4.60	0.000	-.043709	-.0175744
longtermr	.0219179	.0072401	3.03	0.002	.0077276	.0361082

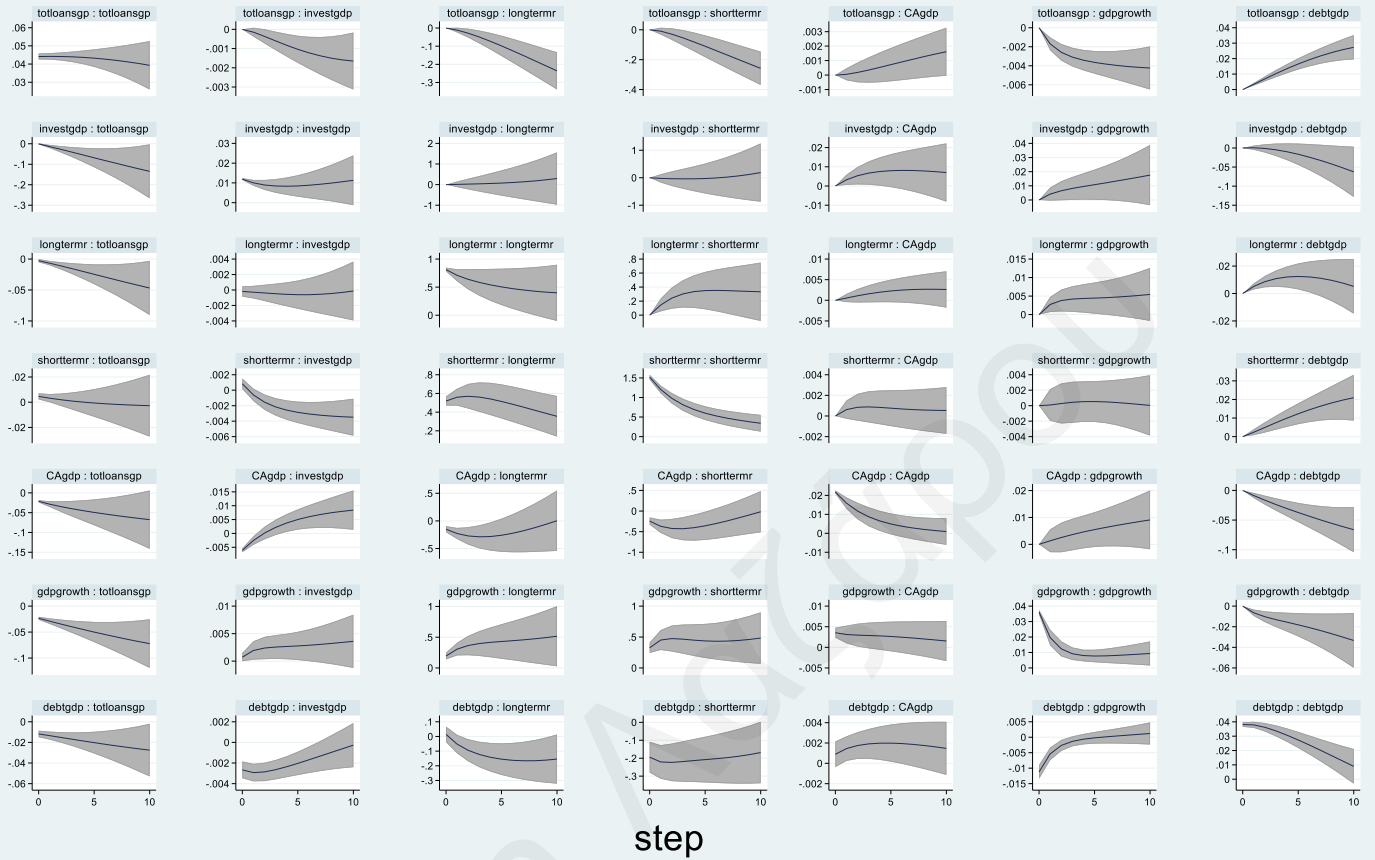
Underidentification test (Anderson canon. corr. LM statistic): 255.992  
 Chi-sq(1) P-val = 0.0000

Weak identification test (Cragg-Donald Wald F statistic): 53.811  
 Stock-Yogo weak ID test critical values: <not available>

Sargan statistic (overidentification test of all instruments): 0.000  
 (equation exactly identified)

Instrumented: gdpgrowth investgdp tloansgdp CAgdp shorttermr longtermr  
 Excluded instruments: gdpgrowthl1 investgdp11 tloansgdp11 CAgdp11 shorttermrL1  
 longtermrL1

## Impulse Response Tables (orthogonalized IRFs)



impulse : response