

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ
ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΤΕΣΤ

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βλάχου Μαργαρίτα

Επιβλέπων καθηγητής:

Χατζηνικολάου Δημήτριος

Διατριβή κατατεθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του

Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ιανουάριος 2013



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



826888345495



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ
ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΤΕΣΤ

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βλάχου Μαργαρίτα

Επιβλέπων καθηγητής:

Χατζηνικολάου Δημήτριος

Διατριβή κατατεθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του

Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ιανουάριος 2013



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

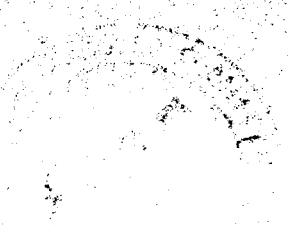
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα
Μαγνητική
Εργαστήριο
Κέντρο

Διεύθυνση

Επικοινωνία

2013



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ
ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΤΕΣΤ

Μεταπτυχιακή διατριβή

Βλάχου Μαργαρίτα

Επιβλέπων καθηγητής:

Χατζηνικολάου Δημήτριος

Διατριβή κατατεθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του

Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ιανουάριος 2013



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου τον κύριο Δημήτριο Χατζηνικολάου τόσο για την άριστη συνεργασία στα πλαίσια της διατριβής μου, όσο και την απλόχερη γνώση που μου έχει προσφέρει σε προπτυχιακό και σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Εν συνεχεία, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την κατανόηση και την αμέριστη συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, το οποίο μου έδωσε τη δυνατότητα να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό του πρόγραμμα.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ ΕΝΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ TEST

της

Βλάχου Μαργαρίτας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας θα ασχοληθούμε με ένα από τα πιο επίκαιρα θέματα, το οποίο έχει απασχολήσει τα άτομα που ασχολούνται με την επιστήμη των οικονομικών, τα άτομα που ασκούν την οικονομική πολιτική αλλά και το σύνολο των οικονομούντων ατόμων, δηλαδή τη βιωσιμότητα του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού. Ο έλεγχος της βιωσιμότητας του ελλείμματος αυτού θα πραγματοποιηθεί με δύο διαφορετικά τεστ εξετάζοντας την περίπτωση της Ελλάδας από το 1988 έως το 2012. Το πρώτο τεστ είναι των Hatzinikolaou και Simos (2012) και το δεύτερο είναι των Hakkio & Rush (1991). Από το πρώτο τεστ εξετάζουμε τους ορισμούς του χρέους μόνο στα επίπεδα και σε κατά κεφαλήν όρους. Το χρέος ως ποσοστό του Α.Ε.Π. δεν είναι στάσιμο, συνεπώς, δεν μπορούμε να περάσουμε στον έλεγχο της βιωσιμότητάς του γιατί η στασιμότητα είναι προϋπόθεση του τεστ. Από τους δύο ορισμούς του ελλείμματος έχουμε ενδείξεις ότι το χρέος της Ελλάδας είναι μη βιώσιμο. Όσον αφορά το δεύτερο τεστ έχουμε ενδείξεις ότι το χρέος είναι βιώσιμο και με τους τρεις ορισμούς. Συνεπώς, παρατηρούμε αντιφατικά αποτελέσματα, τα οποία οφείλονται στο γεγονός ότι στο πρώτο λαμβάνεται υπόψη τόσο το προεξοφλημένο χρέος όσο και το μη προεξοφλημένο χρέος, ενώ το δεύτερο λαμβάνει υπόψη μόνο το προεξοφλημένο χρέος.



TESTING THE SUSTAINABILITY OF THE GREEK BUDGET DEFICIT USING A NEW TEST

by Margarita Vlachou

ABSTRACT

The sustainability of the Greek budget deficit has been fervently debated amongst economists, policy makers, and laymen since late 2009. In this thesis, I test the sustainability of the Greek budget deficit using two different tests, namely the new test proposed recently by Hatzinikolaou and Simos (2012), and the traditional test of Hakkio & Rush (1991). I use three definitions of the budget deficit, to wit, in levels, in per capita terms, and in percent of GDP. The unit-root tests suggest that the last definition is $I(1)$, so I cannot apply the Hatzinikolaou and Simos (2012) test to this definition. Based on the two other definitions, however, the test suggests the Greek budget deficit is not sustainable. This conclusion is consistent with the reality, since private capital markets have been refusing to lend to Greece at market rates since May 2010. On the other hand, the Hakkio and Rush (1991) test suggests that the deficit is sustainable. The reason for this contradictory result is that the Hakkio and Rush (1991) test requires only that the discounted debt vanish asymptotically, whereas the Hatzinikolaou and Simos (2012) test is stricter in that it requires formally that both the discounted debt vanish asymptotically and the undiscounted debt be bounded.

Keywords: debt sustainability, budget deficit



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
Κατάλογος Πινάκων.....	7
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Ορισμός, σπουδαιότητα και ιστορία του θέματος.....	9
1.2 Σκοπός και συνεισφορά της εργασίας.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	
4.1 Εισαγωγή.....	18
4.2 Δεδομένα.....	18
4.3 Οικονομετρική μεθοδολογία και αποτελέσματα.....	20
4.3.1 Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας.....	20
4.3.2 Έλεγχοι συνολοκλήρωσης.....	22
4.3.2 Υπολογισμός της στατιστικής TS και σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα δύο τεστ.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	29
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	32



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας των χρονολογικών σειρών

Πίνακας 2: Αποτελέσματα από τους έλεγχους για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης

Πίνακας 3: Αποτελέσματα από την προσομοίωση Monte – Carlo



Κατάλογος Διαγραμμάτων

- Διάγραμμα 1: Το χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ στις χώρες της Ευρωζώνης
- Διάγραμμα 2: Έσοδα & δαπάνες της Ελλάδας από το 1988 έως το 2012
- Διάγραμμα 3: Εμπειρική κατανομή του TS για την περίπτωση του DEFPOP



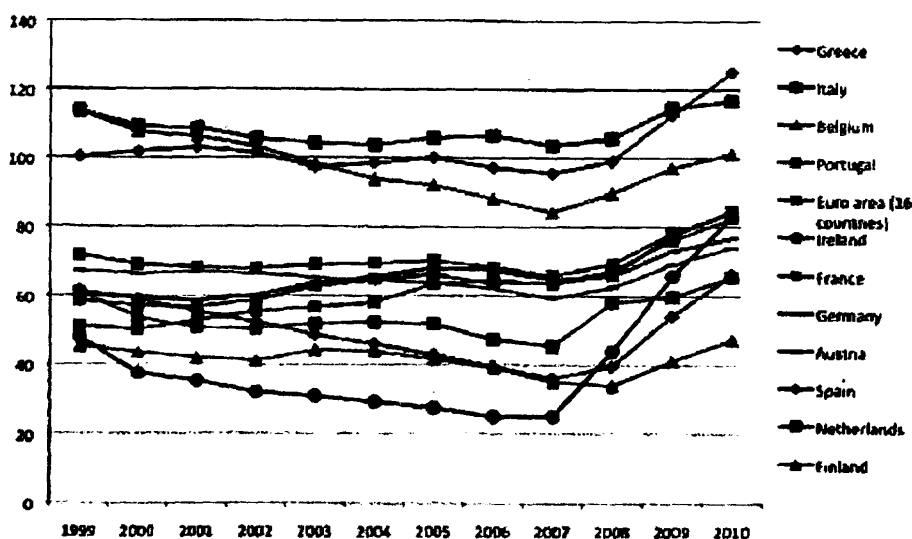
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός, σπουδαιότητα και ιστορία του θέματος.

Ένα από τα σημαντικότερα οικονομικά θέματα που ταλανίζει το σύνολο της οικονομικής κοινότητας είναι τα ελλείμματα που παρουσιάζονται τόσο στον κρατικό προϋπολογισμό όσο και στο εμπορικό ισοζύγιο. Η σημαντικότητα των ελλειμμάτων αυτών μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτή αν λάβουμε υπόψη ότι παίζουν καθοριστικό ρόλο για την πολιτική που θα ακολουθηθεί σε κάθε χώρα. Τα ελλείμματα που αντιμετωπίζει η ελληνική οικονομία είναι τα δυο προαναφερθέντα, τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους.

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας θα επικεντρωθούμε στο έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας. Ο λόγος που θα επικεντρωθούμε στην Ελλάδα είναι ότι είναι μια χώρα που παρουσιάζει υψηλό επίπεδο χρέους και υψηλό ρυθμό αύξησης του χρέους της σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

Διάγραμμα 1: Το χρέος ως % του ΑΕΠ στις χώρες της Ευρωζώνης.



Source: European Commission, AMECO database

Σε αυτό το σημείο θεωρείται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί μια ιστορική αναδρομή, έτσι ώστε να γίνει αντιληπτό πώς η Ελλάδα έφτασε σε αυτή την δυσμενή οικονομική κατάσταση.

Αρχίζοντας από τη δεκαετία του 1960 παρατηρούμε ότι το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας αυξανόταν με χαμηλούς ρυθμούς. Πιο συγκεκριμένα το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκε από 1,62% το 1960 σε 1,92% το 1968.



Στην συνέχεια από το 1967 έως το 1975 στην Ελλάδα είχε πραγματοποιήσει μαζική αύξηση των κρατικών δαπανών για υποδομές. Το παραπάνω γεγονός οδήγησε από τη μία σε αύξηση του ΑΕΠ αλλά και σε επιπλέον αύξηση του ελλείμματος από 1,71% το 1971 σε 3,35% το 1975.

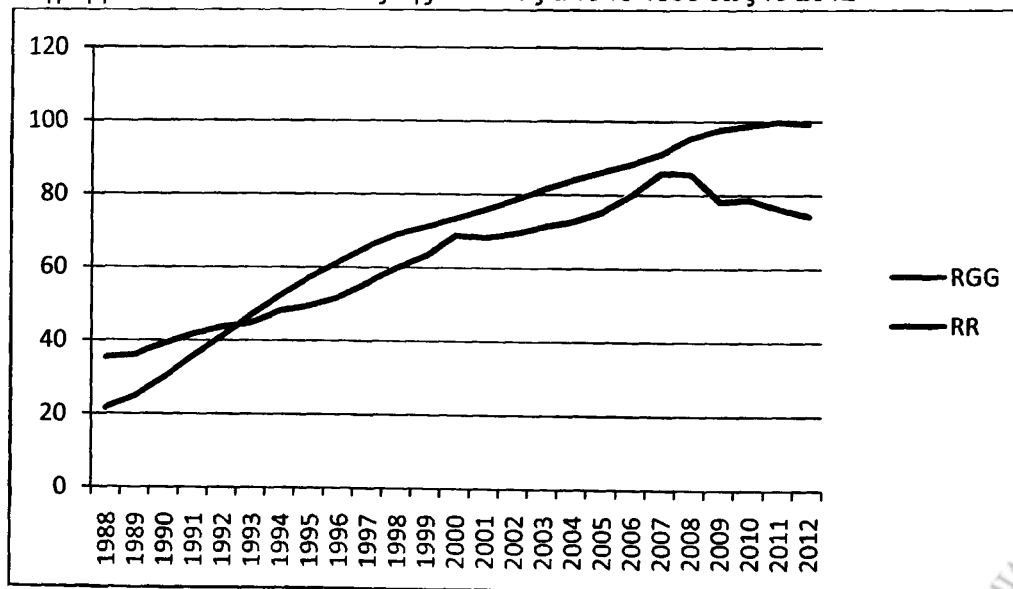
Η δεκαετία του 1980 αποτελεί μια δεκαετία που χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλά ελλείμματα. Έτσι λοιπόν οδηγούμαστε στην εκτόξευση του χρέους από 24,6% ως ποσοστό του ΑΕΠ το 1976 σε 111,3% το 1997. Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι αυτή την περίοδο είχαμε την δεύτερη πετρελαική κρίση (1980) γεγονός που δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστη την Ελλάδα.

Για να περάσουμε σε μια εντελώς διαφορετική εποχή των ετών 1998-2001, όπου η Ελλάδα ακολουθούσε το πρώτο και το δεύτερο πρόγραμμα σύγκλισης, έτσι ώστε να πληροί τα κριτήρια της συνθήκης του Maastricht. Με τα δύο αυτά προγράμματα πραγματοποιήθηκε σταδιακή μείωση του ελλείμματος από 20% το 1994 και 8,11% το 1997 στο 5,79% το 2000.

Παρόλα αυτά η εικόνα της χώρας άλλαξε δραματικά από το 2004, που με την διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων, οι οποίοι απαιτούσαν αυξημένες δαπάνες, έχουμε αύξηση του ελλείμματος κατά 10,37% το 2004. Η εικόνα αυτή συνέχισε και το δεύτερο μισό αυτής της δεκαετίας. Για να περάσουμε στην κρίση του 2008 και να διερωτόμαστε κατά πόσο το χρέος της Ελλάδας είναι βιώσιμο και αν μπορεί να εξυπηρετηθεί από τις αγορές. Την περίοδο αυτή θα αναλύσουμε στο κεφάλαιο 4 σε συνδυασμό με τα εμπειρικά αποτελέσματα.

Συνοπτικά μπορούμε να παρατηρήσουμε τα ελλείμματα της Ελλάδας από το 1988 έως το 2012 από το παρακάτω διάγραμμα, στο οποίο παρουσιάζεται η διαφορά μεταξύ των πραγματικών εσόδων σε σταθερές τιμές του 2005 (RR) και των πραγματικών δαπανών σε σταθερές τιμές του 2005 (RGG).

Διάγραμμα 2: Έσοδα & δαπάνες της Ελλάδας από το 1988 έως το 2012



1.2 Σκοπός και συνεισφορά της εργασίας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ελέγξουμε τη βιωσιμότητα του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας. Αυτό θα πραγματοποιηθεί με δύο διαφορετικά tests, πρώτον, των Hatzinikolaou & Simos (2012), οι οποίοι έχουν παρουσιάσει μια, δεύτερον, καινούργια μέθοδο ελέγχου του ελλείμματος, και των Hakkio & Rush (1991). Η διαφορά των δύο αυτών tests είναι ότι στο πρώτο λαμβάνεται υπόψη για τον έλεγχο του ελλείμματος τόσο το προεξοφλημένο χρέος όσο και το μη προεξοφλημένο χρέος, ενώ το δεύτερο λαμβάνει υπόψη μόνο το προεξοφλημένο χρέος. Αφότου εξεταστεί εμπειρικά η βιωσιμότητα μετά θα ακολουθήσει μια σύντομη ανάλυση, η οποία θα παραθέτει τους διαφορετικούς τρόπους δράσης που έχει μια χώρα όταν αδυνατεί πλέον να χρηματοδοτήσει το χρέος της στις αγορές. Και σε αυτό το σημείο έρχεται το ερώτημα κατά πόσο η χώρα αυτή μπορεί να πορεύεται με ένα μη βιώσιμο χρέος.

Η συνεισφορά αυτής της εργασίας είναι να ελέγξει με μία καινούργια μέθοδο την βιωσιμότητας του ελλείμματος της Ελλάδας. Η καινούργια μέθοδος κρίνει αν ένα χρέος είναι βιώσιμο με έναν αυστηρότερο τρόπο καθώς εξετάζει και το μη προεξοφλημένο χρέος. Ακόμη η παρουσίαση της Ελλάδας, αν και είναι μια μικρή χώρα, αποτελεί μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα περίπτωση, καθώς είναι η πρώτη ευρωπαϊκή χώρα που έχει προβεί σε βοήθεια από έναν διεθνή οργανισμό, το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο.

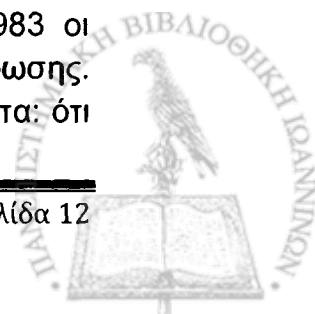
Η παρούσα εργασία οργανώνεται ως ακολούθως. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση. Στα πλαίσια του τρίτου κεφαλαίου θα παρουσιαστεί το υπόδειγμα, στο οποίο στηρίζεται η οικονομετρική ανάλυση του τέταρτου κεφαλαίου. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο θα ακολουθήσουν τα συμπεράσματα καθώς και μία σύντομη οικονομική ανάλυση και προέκταση αυτών



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο Arghyrou (2004) επικεντρώθηκε στην περίπτωση της Ελλάδας. Αυτό που εξετάσε είναι η βιωσιμότητα αλλά με ένα διαφορετικό τρόπο από αυτούς που είχαν χρησιμοποιηθεί έως τότε. Αυτό που υποστηρίζει είναι πως τα έως τότε ευρήματα μπορεί να είναι μεροληπτικά. Για δύο λόγους: πρώτον γιατί το δημόσιο χρέος μπορεί να παρουσιάζει μια μη γραμμική συμπεριφορά και δεύτερον γιατί μπορεί να υπάρχουν διαθρωτικές μεταβολές. Η διεθνής βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί και με τις δύο αυτές περιπτώσεις ξεχωριστά. Παρόλα αυτά κανείς δεν έχει εξετάσει τη βιωσιμότητα του χρέους λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη διαρθρωτικές αλλαγές, οι οποίες μπορεί να είναι πάνω από μια, και την μη γραμμικότητα του δημοσίου χρέους. Αυτό σημαίνει ότι η Ελληνικές αρχές έχουν τη δυνατότητα να διορθώνουν μεγάλα ελλείμματα πιο γρήγορα από ότι μικρότερα ελλείμματα. Στο εμπειρικό του κομμάτι έκανε μία γραμμική ανάλυση με και χωρίς διαρθρωτικές αλλαγές και στη συνέχεια μια μη γραμμική ανάλυση με και χωρίς διαρθρωτικές αλλαγές. Στα πλαίσια αυτού του άρθρου βρέθηκαν στοιχεία για τη μη γραμμικότητα της δημοσιονομικής προσαρμογής. Ακόμη υπάρχουν ενδείξεις για δύο διαρθρωτικές αλλαγές, εκ των οποίων η δεύτερη έδειξε ότι το πρόγραμμα προσαρμογής της Ελλάδας το 1990 μείωσε το δημόσιο χρέος. Το τελικό συμπέρασμα αυτής της μελέτης είναι ότι το χρέος της Ελλάδας είναι βιώσιμο.

Οι Fountas & Wu (1995) χρησιμοποίησαν το τεστ συνολοκλήρωσης των Gregory & Hansen (1992) για να ελέγξουν τη βιωσιμότητα των Ελληνικών δημοσιονομικών ελλειμμάτων για την περίοδο 1958-1992. Το πρώτο βήμα τους Fountas & Wu είναι να εξετάσουν την στασιμότητα των σειρών τους. Αφού τα αποτελέσματα από τα τεστ για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας έχουν δείξει ότι τα φορολογικά έσοδα και οι δαπάνες είναι $I(1)$ προχώρησαν στα τεστ συνολοκλήρωσης για να ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει μια μακροχρόνια σχέση μεταξύ των δύο αυτών σειρών. Το πρώτο τεστ συνολοκλήρωσης είναι των Engle – Granger, όπου υποθέτουν ότι δεν έχουν διαρθρωτικές αλλαγές. Από αυτό το τεστ δεν μπορούσαν να απορρίψουν την μηδενική υπόθεση της μη ύπαρξης συνολοκλήρωσης, συνεπώς το χρέος της Ελλάδας δεν είναι βιώσιμο. Όμως επειδή αυτό το συμπέρασμα μπορεί να είναι λανθασμένο, λόγω ύπαρξης κάποιας διαρθρωτικής αλλαγής που μπορεί να έχει προκαλέσει μετατόπιση στη μακροχρόνια σχέση, περνάνε στον έλεγχο της ύπαρξης συνολοκλήρωσης και με το τεστ των Gregory & Hansen (1996). Έχοντας λάβει υπόψη την ύπαρξη διαρθρωτικής μεταβολής είτε το 1981 είτε το 1983 οι κρατικές δαπάνες και τα έσοδα έχουν μια σχέση συνολοκλήρωσης. Συνοψίζοντας τα αποτελέσματά τους καταλήγουν στα εξής συμπεράσματα: ότι



το προεξοφλημένο χρέος είναι μηδέν η εκτίμηση της παραμέτρου συνολοκλήρωσης είναι μικρότερη από ένα, το οποίο σημαίνει ότι οι δαπάνες της Ελλάδας αυξάνονται με πιο γρήγορο ρυθμό από ότι τα έσοδα και ότι το μη προεξοφλημένο χρέος τείνει στο άπειρο. Βασισμένοι σε αυτά τα αποτελέσματα χαρακτηρίζουν το χρέος της Ελλάδας πολύ μεγάλο.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Σε αυτή το κεφάλαιο θα γίνει η παρουσίαση του υποδείγματος στο οποίο στηρίζεται η εμπειρική μελέτη που ακολουθεί στην επόμενη ενότητα. Το υπόδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια αυτής της εργασίας ακολουθεί τα πρότυπα του υποδείγματος που έχουν αναπτύξει οι Hatzinikolaou & Simos (2012).

Η εξίσωση η οποία θα χρησιμοποιηθεί είναι η εξής

$$R_t = a + bGG_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

όπου: R_t είναι τα έσοδα και GG_t είναι οι δαπάνες

Οι συνήθεις περιορισμοί που έχουν παρουσιαστεί έως τώρα στην βιβλιογραφία για τον έλεγχο της βιωσιμότητας του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού είναι οι εξής:

- ❖ Τα κατάλοιπα να είναι στάσιμα ε_t , δηλαδή να υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των R_t και GG_t
- ❖ Η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών να είναι ένα προς ένα.

Δηλαδή παρατηρούμε έναν περιορισμό για το b της μορφής $b = 1$ αλλά κανέναν περιορισμό για το a .

Συνεπώς αυτό που χρειαζόμαστε είναι μια σχέση η οποία να εκφράζει το μη προεξοφλημένο χρέος. Αυτή η σχέση δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$B_{t+j} = \Psi_{t,j} + \gamma^{j+1}B_{t-1}, \quad (2)$$

όπου

$$\Psi_{t,j} = \sum_{k=0}^j \gamma^{j-k} (S_{t+k} - \varepsilon_{t+k}). \quad (3)$$

Οι Hakkio & Rush (1991) υποστηρίζουν ότι όταν το $j \rightarrow \infty$, το $B_{t+j} \rightarrow \infty$ όταν το $b < 1$. Ο δεύτερος όρος στα δεξιά της Εξισώσεως (2) τείνει στο άπειρο υποθέτοντας ότι το B_{t-1} είναι θετικό και ότι $\gamma > 1$ (υποθέτουμε ότι $\gamma > 0$ στο $\gamma = 1 + (1 - b)i$). Παρόλα αυτά η ανάλυση αυτή εστιάζει μόνο στο αρχικό χρέος (B_{t-1}) αγνοώντας τον όρο $\Psi_{t,j}$. Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί μια διαδικασία εξέτασης του $\Psi_{t,j}$, στο οποίο εμπεριέχονται τα μελλοντικά πλεονάσματα ή ελλείμματα.

Ορίζοντας τώρα τη βιωσιμότητα του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού θα πρέπει από τη μία το προεξοφλημένο χρέος να εκλείπει ασυμπτωτικά και από την άλλη το μη προεξοφλημένο χρέος να είναι φραγμένο. Τότε:



$$\text{Μια αναγκαία συνθήκη για τη βιωσιμότητα είναι } \Psi_{t,j} \leq 0 \quad (4)$$

Για να ελέγξουμε αν το χρέος είναι βιώσιμο ή όχι θα πρέπει να εξετάσουμε την υπόθεση $H_0: b = 1, a = 0$ λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω περιπτώσεις:

- a) Αν υπάρχει συνολοκλήρωση και η H_0 δεν απορρίπτεται, τότε δεν απορρίπτουμε την βιωσιμότητα.
- b) Αν δεν έχουμε συνολοκλήρωση, τότε απορρίπτουμε τη βιωσιμότητα.
- c) Αν δεν απορρίπτεται η ύπαρξη συνολοκλήρωσης αλλά η H_0 απορρίπτεται, τότε εξετάζουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις ξεχωριστά :
 - i. $H_0: b \geq 1$ με εναλλακτική υπόθεση $H_1: b < 1$ και
 - ii. $H_0: a \geq 0$ με εναλλακτική υπόθεση $H_1: a < 0$

Έτσι λοιπόν έχουμε τα εξής πιθανά αποτελέσματα:

- a) Αν τόσο η (i) όσο και η (ii) απορρίπτονται, τότε απορρίπτουμε τη βιωσιμότητα.
- b) Αν η (i) δεν απορρίπτεται και η (ii) απορρίπτεται, τότε εξετάζουμε την (4). Σε αυτή την περίπτωση αν η (4) απορριφθεί, τότε απορρίπτουμε τη βιωσιμότητά, αλλιώς δεν την απορρίπτουμε.
- c) Αν η (i) απορριφθεί και η (ii) δεν απορριφθεί, τότε εξετάζουμε την (4). Σε αυτή την περίπτωση αν η (4) απορριφθεί, τότε απορρίπτουμε τη βιωσιμότητά, αλλιώς δεν την απορρίπτουμε.

Για να εξεταστεί αν $\Psi_{t,j} \leq 0$ θα χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη στατιστική ελέγχου (TS), η οποία κατασκευάστηκε από τους Hatzinikolaou & Simos.

$$TS = \frac{\Psi_{t,j}}{\sqrt{T}u} \xrightarrow{d} N(0, 1), \quad (5)$$

όπου:

T είναι το μέγεθος του δείγματος και

u είναι το άθροισμα των λ_j από $j = -\infty$ έως $j = \infty$. Το λ_j είναι η αυτοσυνδιακύμανση του d_s ανάμεσα στις s και $s-j$.

Για να υπολογίσουμε την τιμή του u χρησιμοποιούμε έναν εκτιμητή, ο οποίος έχει ως εξής:

$$\hat{u} = 2\pi \hat{S}_{ds} \quad (6)$$

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας θα χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικοί εκτιμητές του $S_{ds}(0)$. Ο πρώτος είναι:

$$\hat{S}_{ds}(0) = (2\pi)^{-1} \{ [\hat{\lambda}_0 + 2 \sum_{j=1}^q [1 - j/(q+1)] \hat{\lambda}_j] \} \quad (7)$$



Ενώ για την εκτίμηση του μ με τον δεύτερο τρόπο εκτιμούμε ένα μοντέλο ARMA(p, q) για τη στάσιμη σειρά d_s ,

$$d_{s,t} = c + \varphi_1 d_{s,t-1} + \dots + \varphi_p d_{s,t-p} + v_t + \theta_1 v_{t-1} + \dots + \theta_q v_{t-q} \quad (8)$$

όπου v_t αποτελεί λευκό θόρυβο με διακύμανση σ^2 . Έτσι λοιπόν αποκτώντας τις εκτιμήσεις για τα $\sigma^2, \varphi_1, \dots, \varphi_p, \theta_1, \dots, \theta_q$ μπορούμε να υπολογίσουμε τις τιμές του εκτιμητή του $s_{ds}(0)$ χρησιμοποιώντας την παρακάτω φόρμουλα

$$\hat{S}_{d_s}(0) = \frac{\sigma^2 (1 + \hat{\theta}_1 + \dots + \hat{\theta}_q)^2}{2\pi (1 - \hat{\varphi}_1 + \dots + \hat{\varphi}_p)^2} \quad (9)$$

Monte - Carlo

Ένα καίριο σημείο για την διεξαγωγή αυτής της εργασίας είναι να προσδιοριστεί κατά πόσο η TS ακολουθεί την κανονική κατανομή για πεπερασμένο δείγμα παρατηρήσεων. Οι προσομοιώσεις Monte – Carlo (MC) (με 50000 επαναλήψεις) δείχνουν ότι η εμπειρική κατανομή του TS είναι συμμετρική στις περισσότερες περιπτώσεις αλλά πάντα υπάρχει κύρτωση ποικίλων βαθμών.

Οι προσομοιώσεις MC, οι οποίες χρησιμοποιούν την εξίσωση (7) αποτελείται από τα παρακάτω βήματα.

Αρχικά χρησιμοποιούμε τα πραγματικά δεδομένα για το έλλειμμα, για τα οποία έχουμε βρει στοιχεία ότι είναι $I(0)$. Εν συνεχεία, εκτιμάμε ένα μοντέλο ARMA(p, q) συμπεριλαμβάνοντας και έναν σταθερό όρο και επιλέγουμε το «καλύτερο» μοντέλο. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούμε για το «καλύτερο» μοντέλο ARMA (p, q) είναι:

- οι συντελεστές να είναι στατιστικά σημαντικοί
- να ικανοποιούνται οι συνθήκες στασιμότητας
- να μην υπάρχει αυτοσυσχέτιση στα κατάλοιπα σε επίπεδο σημαντικότητας 10%
- Και να έχουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο R^2

Στο δεύτερο βήμα χρησιμοποιούμε τις εκτιμήσεις των $\sigma^2, \varphi_1, \dots, \varphi_p, \theta_1, \dots, \theta_q$, τις οποίες έχουμε αποκτήσει από το προηγούμενο βήμα με σκοπό να δημιουργήσουμε 50000 δείγματα μεγέθους T για την στάσιμη σειρά d_s με μέσο μηδέν. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να σημειωθεί ότι το T παίρνει τις ίδιες τιμές με αυτές που έχουμε στα πραγματικά δεδομένα και ότι κάθε δείγμα αποτελείται από T τυχαίους αριθμούς που έχουν αντληθεί από την κανονική κατανομή με μέσο μηδέν και διακύμανση σ^2 από το πρώτο βήμα.

Σε αυτό το βήμα υπολογίζουμε για κάθε δείγμα την τιμή του TS αντικαθιστώντας τις τιμές των $\psi_{t,j}$ και τον εκτιμητή του λ_j , τα οποία αντλήθηκαν από αυτό το δείγμα.



Τέλος κατασκευάστηκε η κατανομή της TS από τα 50000 δείγματα, από την οποία αποκτήθηκαν οι κριτικές τιμές για επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, 5% και 10%.

Εναλλακτικά για να κάνουμε τους υπολογισμούς από την εξίσωση (9) ακολουθούμε λίγο πολύ την ίδια διαδικασία. Το μόνο που διαφέρει είναι ότι στην εξίσωση (8) θέτουμε το $c = 0$ και επανεκτιμάται το ARMA (p, q) σε κάθε επανάληψη, λαμβάνοντας έτσι νέες εκτιμήσεις των παραμέτρων $\sigma^2, \varphi_1, \dots, \varphi_p, \theta_1, \dots, \theta_q$ σε κάθε επανάληψη, τις οποίες κατόπιν αντικαθιστούμε στην Εξίσωση (9).



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η οικονομετρική ανάλυση της βιωσιμότητας του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας. Η εξίσωση, η οποία αποτελεί το αντικείμενο μελέτης αποτελείται από τις δαπάνες στο δεξιό σκέλος και τα έσοδα στο αριστερό. Οι δύο προαναφερθείσες μεταβλητές θα εξεταστούν μέσω τριών διαφορετικών ορισμών. Οι ορισμοί είναι στα επίπεδα, ως ποσοστό του Α.Ε.Π. και τέλος κατά κεφαλήν. Οι μεταβλητές υπόκεινται σε ελέγχους μοναδιαίας ρίζας, και στη συνέχεια ακολουθούν οι έλεγχοι συνολοκλήρωσης για να περάσουμε στο τέλος στον υπολογισμό του καινούργιου στατιστικού test. Στο τέλος αυτού του κεφαλαίου θα ακολουθήσει μια σύγκριση των αποτελεσμάτων ως προς τη βιωσιμότητα του χρέους μεταξύ του test των Hatzinikolaou & Simos (2012) με αυτό των Hakkio & Rush (1991).

4.2 Δεδομένα

Για την εμπειρική αυτή μελέτη χρησιμοποιήθηκαν ετήσια στοιχεία από το 1988 έως και το 2012 για την Ελλάδα. Συγκεκριμένα, για την υλοποίηση αυτής της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν τα συνολικά έσοδα της Γενικής Κυβερνήσεως (σε δισεκατομμύρια ευρώ) (R), οι συνολικές δαπάνες της Γενικής Κυβερνήσεως (GG) (σε δισεκατομμύρια ευρώ), ο αποπληθωριστής των κρατικών δαπανών (2005 = 100) (PE), ο αποπληθωριστής του ΑΕΠ (PGDP), ο πληθυσμός (POP) σε χιλιάδες άτομα και το πραγματικό ΑΕΠ (σε δισεκατομμύρια ευρώ) σε σταθερές τιμές του 2005 (RGDP). Ακόμη με το πρόγραμμα WinRATS 7.0 κατασκευάστηκαν οι ακόλουθες μεταβλητές: τα πραγματικά έσοδα σε σταθερές τιμές του 2005 ($RR = (R/PGDP)*100$), οι πραγματικές δαπάνες σε σταθερές τιμές του 2005 ($RGG = (GG/PE)*100$), οι πραγματικές συνολικές δαπάνες ως ποσοστό του πραγματικού ΑΕΠ ($GGGDP = RGG/RGDP$), τα πραγματικά συνολικά έσοδα ως ποσοστό του πραγματικού ΑΕΠ σε τιμές του 2005 ($R_GDP = RR*100/RGDP$), τα πραγματικά κατά



κεφαλήν έσοδα ($RPOP = RR * 100 / POP$) και οι πραγματικές κατά κεφαλήν δαπάνες (GPOP). Τέλος, έχουμε τους ορισμούς του χρέους DEF, DEFPOP, DEF/GDP στα επίπεδα, σε κατά κεφαλήν όρους και ως ποσοστό του Α.Ε.Π. αντίστοιχα. Οι παραπάνω μεταβλητές αντλήθηκαν από την βάση δεδομένων Ameco (Ευρωπαϊκή Επιτροπή).



4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.3.1 Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας

Σε αυτή την ενότητα θα ελεγχθεί η στασιμότητα κάθε σειράς. Ο έλεγχος αυτός θα πραγματοποιηθεί με τους παρακάτω ελέγχους μοναδιαίας ρίζας:

1. Phillips-Perron
2. KPSS test of Kwiatkowski et al (1992)
3. Lee – Strazicich (2003, 2004)

Phillips-Perron

Το Phillips-Perron test αποτελεί ένα τεστ για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας. Στα πλαίσια αυτού του ελέγχου έχουμε ως μηδενική υπόθεση την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας στη χρονολογική σειρά.

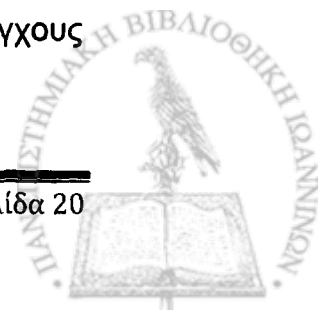
KPSS test of Kwiatkowski et al

Το KPSS test των Kwiatkowski et al σε αντίθεση με τον έλεγχο των Phillips-Perron έχει ως μηδενική υπόθεση ότι η σειρά μας είναι στάσιμη, έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα.

Lee – Strazicich

Στην περίπτωση ύπαρξης διαρθρωτικής αλλαγής στη σειρά, οι παραπάνω στατιστικοί έλεγχοι για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας μπορεί να δεχτούν την ύπαρξή της, που σημαίνει ότι η σειρά δεν είναι στάσιμη. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται και ο έλεγχος των Lee – Strazicich για να ελέγξουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας σε περίπτωση διαρθρωτικών αλλαγών.

Στον παρακάτω Πίνακα 1 παρατίθενται τα αποτελέσματα από τους ελέγχους για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας.



Πίνακας 1: Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας των χρονολογικών σειρών.

Τεστ Μεταβλητές	PP _μ	PP _τ	KPSS _μ	KPSS _τ	LS ONE CRASH	LS TWO CRASHES	LS ONE BREAK	LS TWO BREAKES	Από - φαση
RR	-1,75	0,04	0,87**	0,16**	-2,03	-2,53	-3,28	-5,36* (1999, 2009)	I(0)
RGG	-5,04***	-0,23	0,90***	0,22***	-0,90	-1,15	-2,90	-5,33* (1995, 2006)	I(0)
DEF	-1,25	-2,08	0,76***	0,11*	-2,48	-3,32	-2,99	-5,68** (1993, 2006)	I(0)
RPOP	-1,75	-0,01	0,86***	0,16**	-1,97	-2,48	-3,28	-5,20	I(1)
GGPOP	-5,99***	-0,61	0,90***	0,22***	-0,68	-0,93	-2,75	-5,14	I(0)
DEFPOP	-1,47	-2,14	0,75***	0,12*	-2,41	-3,20	-3,01	-5,65** (1997, 2007)	I(0)
RRGDP	-1,75	-1,80	0,68***	0,19**	-2,20	-2,3	-3,35	-5,50** (2000, 2006)	I(0)
GGGDP	-1,90	-1,98	0,70**	0,17**	-4,23** (2009)	-5,10*** (1999, 2009)	-5,09** (2002)	-6,84*** (1992, 2002)	I(0)
DEFGDP	-1,81	-2,14	0,67**	0,14*	-2,19	-2,88	-3,21	-4,83	I(1)

Σημειώσεις: 1. Τα *, **, *** είναι σήμανση για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%, 5%, 1% αντιστοίχως. 2. Στα τεστ των Phillips-Perron (PP) και KPSS ο δείκτης μ υποδηλώνει την ύπαρξη σταθερού όρου ενώ ο δείκτης τ υποδηλώνει την ύπαρξη τάσης. 3. Στο LS οι ημερομηνίες των breaks δίνονται στις παρενθέσεις.

Από τους έλεγχοι που έχουν πραγματοποιηθεί για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας έχουμε ενδείξεις ότι στις σειρές DEFGDP, GGPOP και RPOP υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Για τις υπόλοιπες εξεταζόμενες σειρές υπάρχουν ενδείξεις ότι είναι στάσιμες. Αν επικεντρωθούμε στους τρεις ορισμούς του ελλείμματος έχουμε τα εξής συμπεράσματα:

- ότι το έλλειμμα στα επίπεδα (DEF) και εκφρασμένο σε όρους κατά κεφαλήν (DEFPOP) είναι στάσιμο, άρα μπορούμε να περάσουμε στον έλεγχο για τη βιωσιμότητά του με το τεστ των Hatzinikolaou & Simos.
- Ενώ όταν το έλλειμμα είναι εκφρασμένο ως ποσοστό του ΑΕΠ (DEFGDP) δεν είναι στάσιμο και δεν μπορούμε να κάνουμε το τεστ των Hatzinikolaou & Simos, καθώς η στασιμότητα είναι απαραίτητη προϋπόθεση.



4.3.2 Έλεγχοι συνολοκλήρωσης

Πριν πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι συνολοκλήρωσης θεωρείται σκόπιμο να αναφερθούμε στην έννοια της συνολοκλήρωσης. Αν υποθέσουμε ότι έχουμε δύο σειρές οι οποίες είναι $I(1)$, όπως οι περισσότερες οικονομικές χρονολογικές σειρές, τότε είναι λογικό να αναμένουμε ένας γραμμικός συνδυασμός αυτών των σειρών να είναι και αυτός $I(1)$. Αν, όμως, οι σειρές συνδέονται με μακροχρόνια σχέση ισορροπίας, τότε υπάρχει γραμμικός συνδυασμός τους που είναι $I(0)$. Ο συνδυασμός αυτός είναι το σφάλμα ανισορροπίας. Από οικονομετρική άποψη όταν συντρέχουν αυτές οι δύο προϋποθέσεις οι σειρές είναι συνολοκληρωμένες.

Από τον παραπάνω ορισμό γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι εμείς δεν μπορούμε να κάνουμε λόγο για συνολοκλήρωση αλλά για μια μακροχρόνια σχέση στα επίπεδα (levels relationship), διότι, όπως δείχνει ο Πίνακας 1, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι περισσότερες από τις οι σειρές που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της εργασίας είναι στάσιμες.

Τα tests που θα χρησιμοποιηθούν είναι το Gregory – Hansen, το Johansen και τέλος το Testing Bounds. Παρόλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα δύο πρώτα τεστ εκτελούνται για λόγους ασκήσεως, καθώς δεν ενδείκνυνται για μικρό δείγμα και για στάσιμες σειρές.

Όμως θα επικεντρωθούμε στο Testing Bounds, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν υπάρχει αβεβαιότητα ως προς το αν οι μεταβλητές μας είναι $I(0)$ ή $I(1)$ και όταν το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό. Δηλαδή δύο χαρακτηριστικά που εμφανίζονται στο εξεταζόμενο δείγμα.

Αυτή η μέθοδος υποθέτει ότι μπορεί να υπάρξει το πολύ μια σχέση συνολοκλήρωσης. Ο σκοπός αυτού του τεστ είναι να εξετάσει ως μηδενική υπόθεση την μη ύπαρξη μια μακροχρόνιας σχέσεις στα επίπεδα και να εκτιμηθούν οι παράμετροι. Ακόμη πρέπει να σημειωθεί ότι μπορούν να συμπεριληφθούν σταθερός όρος, τάση και ψευδομεταβλητές.



Η εξισώσεις που έχουν εκτιμηθεί εδώ είναι:

$$\Delta(R_t) = c_0 + a_1 R_{t-1} + a_2 GG_{t-1} + D_{09} + b_1 \Delta(R_{t-1}) + b_2 \Delta(GG_{t-1}) + d_1 \Delta(GG_t) + u_t \quad (10)$$

$$\Delta(RPOP_t) = c_0 + a_1 RPOP_{t-1} + a_2 GGPOP_{t-1} + D_{09} + b_1 \Delta(RPOP_{t-1}) + b_2 \Delta(GGPOP_{t-1}) + d_1 \Delta(GGPOP_t) + u_t \quad (11)$$

$$\Delta(RGDP_t) = c_0 + a_1 RGDP_{t-1} + a_2 GGGDP_{t-1} + D_{09} + b_1 \Delta(RGDP_{t-1}) + b_2 \Delta(GGGDP_{t-1}) + d_1 \Delta(GGGDP_t) + u_t \quad (12)$$

Θα ελεγχθεί η μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει σχέση στα επίπεδα των μεταβλητών, έναντι της εναλλακτικής ότι υπάρχει, δηλαδή:

$$H_0: a_1 = a_2 = 0$$

$$H_1: \text{ένα τουλάχιστον είναι διάφορο του } 0$$

Ο έλεγχος της παραπάνω υπόθεσης γίνεται με τη γνωστή στατιστική F. Στα πλαίσια του Testing Bounds οι συγγραφείς του έχουν δώσει μία σειρά από πίνακες για τις κριτικές τιμές.

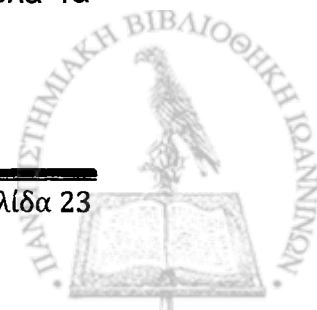
Στον παρακάτω Πίνακα 2 παρατίθενται τα αποτελέσματα από τους ελέγχους για την ύπαρξη μιας σχέσεως στα επίπεδα των μεταβλητών.

Πίνακας 2

Τεστ Παλινδρόμηση	GH(C)	GH(C/T)	GH(Full Break)	BT	JOHANSEN
R επί GG	-2,01	-2,21	-2,76	7,88***	17,935*** (0,001)
RRGDP επί GGGDP	-3,00	-4,07	-3,00	5,83**	13,803* (0,005)
RPOP επί GGPOP	-2,05	-2,20	-2,70	8,26***	18,405*** (0,001)

1. Τα ***, **, * δείχνουν ότι απορρίπτουμε την έλλειψη μιας σχέσεως στα επίπεδα των μεταβλητών σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, 5%, 10% αντίστοιχα. 2. Το GH(C) είναι σημαίνει ότι ο έλεγχος επιτρέπει μεταβολή μόνο στο σταθερό όρο 3. Το GH(C/T) σημαίνει ότι ο έλεγχος επιτρέπει μεταβολή μόνο στο σταθερό όρο, αλλά περιλαμβάνεται χρονική τάση στην εξίσωση 4. Οι παρενθέσεις στο Johansen αποτελούν τα p-values.

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι με το τεστ των Gregory – Hansen δεν έχουμε ενδείξεις για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης. Ενώ με το τεστ του Johansen βλέπουμε ότι υπάρχει συνολοκλήρωση για όλα τα ζεύγη των μεταβλητών.



Παρατηρώντας το Testing Bounds, στο οποίο θα επικεντρωθούμε για τους λόγους που έχουμε αναφέρει πιο πάνω, βλέπουμε ότι διαφαίνεται μια μακροχρόνια σχέση στα επίπεδα. Πιο αναλυτικά:

Από τον έλεγχο στο ζεύγος των εσόδων και των δαπανών απορρίπτουμε την H_0 . Σε αυτή την περίπτωση το στατιστικό F είναι 7,88. Από της κριτικές τιμές του πίνακα C1(iii), Case III, σελ. 300, για $k = 1$, όπου k είναι ο αριθμός των ερμηνευτικών μεταβλητών, απορρίπτουμε την H_0 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% , εφόσον η ανώτατη τιμή είναι 6,68. Συνεπώς, μπορούμε να μιλάμε για μία σχέση στα επίπεδα μεταξύ των δύο αυτών σειρών. Ακόμη για τα ζεύγη των εσόδων και των δαπανών ως ποσοστό του ΑΕΠ και εκφρασμένο σε κατά κεφαλήν όρους απορρίπτουμε την H_0 σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% (η ανώτατη τιμή είναι 5,73) και 1% αντιστοίχως.

Από τις εκτιμήσεις των συντελεστών, τις οποίες αντλήσαμε από την εξίσωση (10), μπορούμε να υπολογίσουμε τα a , b της εξίσωσης (1), καθώς $a = -C_0/a_1$ και $b = -a_2/a_1$. Η εκτίμηση για το b είναι 0,64 0,36 και 0,54, όταν οι δαπάνες και τα έσοδα είναι εκφρασμένα στα επίπεδα, ως ποσοστό του Α.Ε.Π. και σε όρους κατά κεφαλήν αντιστοίχως. Παράλληλα η εκτίμηση του a είναι 33,22, 0,23 και 0,004, όταν οι δαπάνες και τα έσοδα είναι εκφρασμένα στα επίπεδα, ως ποσοστό του Α.Ε.Π. και σε όρους κατά κεφαλήν αντιστοίχως.

Συμπερασματικά με το Testing Bounds είδαμε ότι υπάρχει μακροχρόνια σχέση στα επίπεδα σε όλα τα εξεταζόμενα ζεύγη σειρών, άρα μπορούμε να συνεχίσουμε στα επόμενα βήματα για την εμπειρική μελέτη της βιωσιμότητας του χρέους της Ελλάδας.

Στη συνέχεια θα κάνουμε κάποιους διαγνωστικούς ελέγχους, προκειμένου να ελεγχθεί η αξιοπιστία της παλινδρόμησης. Υψώνοντας τα κατάλοιπα στο τετράγωνο έχουμε την παρακάτω εξίσωση για τον έλεγχο της ετεροσκεδαστικότητας:

$$\hat{u}_t^2 = g_0 + g_1 \hat{Y}^2 + e_t$$

και κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο:

$$H_0: g_1 = 0$$

$$H_1: g_1 \neq 0$$

Όπου έχουμε ως μηδενική υπόθεση ότι έχουμε ομοσκεδαστικότητα, με εναλλακτική υπόθεση ότι έχουμε ετεροσκεδαστικότητα. Το τεστ που έχει χρησιμοποιηθεί είναι ένα LM τεστ και τα αποτελέσματα έχουν ως εξής: η στατιστική F παίρνει την τιμή $F = 0,72$ με τιμή P (p-value) 0,43, $F = 0,59$ με τιμή P (p-value) 0,45 και $F = 3,94$ με τιμή P (p-value) 0,06 όταν οι δαπάνες και τα έσοδα είναι εκφρασμένα στα επίπεδα, ως ποσοστό του Α.Ε.Π. και σε όρους κατά κεφαλήν αντιστοίχως. Άρα δεν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα.



Ο έλεγχος που πραγματοποιείται για την κανονικότητα των καταλοίπων είναι αυτός των Jarque – Bera, ο οποίος χρησιμοποιεί την ασυμμετρία και την κύρτωση των καταλοίπων. Για τις εξισώσεις (10), (11) και (12) ο έλεγχος αυτός αποδέχεται την μηδενική ότι τα κατάλοιπα κατανέμονται κανονικά γιατί τα p – values είναι 0,33, 0,50 και 0,61 αντίστοιχα.

Ακόμη θα γίνει ο έλεγχος RESET (Regression Specification Error Test) για να ελέγξουμε κατά πόσο έχουμε μια καλή εξειδίκευση του υποδείγματος. Αυτός ο έλεγχος χρησιμοποιεί τις εκτιμημένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής που προκύπτουν από την αρχική παλινδρόμηση, στη συνέχεια τις υψώνει στο τετράγωνο και στη τρίτη και πραγματοποιεί μια επαυξημένη παλινδρόμηση. Η υπόθεση που ελέγχει είναι ότι δεν έχουμε σφάλμα εξειδίκευσης. Η τιμή της στατιστικής έλεγχου F που προκύπτει από την προσθήκη της εκτιμημένης τιμής της εξαρτημένης μεταβλητής υψωμένη στη δεύτερη, στη δεύτερη και τρίτη δύναμη είναι $F = 1,90$ με τιμή P (p -value) 0,18 και $F = 2,31$ με τιμή P (p -value) 0,13, αντίστοιχα, που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν σφάλματα εξειδίκευσης στα επίπεδα. Παρόμοια αποτελέσματα έχουμε και για τους δύο άλλους ορισμούς. Από τα αποτελέσματα του RESET δεν έχουμε σφάλμα εξειδίκευσης σε καμία από τις τρεις εξεταζόμενες παλινδρομήσεις.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι έγινε έλεγχος για την ύπαρξη αυτοσυσχέτισης και παρατηρήθηκε ότι δεν έχουμε αυτοσυσχέτιση. Για το τεστ αυτό χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο των Breusch-Godfrey. Για τον ορισμό DEF και για τις εναλλακτικές υποθέσεις ότι υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτης, δεύτερης και τρίτης τάξεως οι τιμές p (p - value) αυτού του ελέγχου είναι 0,708, 0,533 και 0.176. Παρόμοια αποτελέσματα έχουμε και για τους δύο άλλους ορισμούς.



4.3.2 Υπολογισμός της στατιστικής TS και σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα δύο τεστ

Σε αυτή την υποενότητα θα υπολογίσουμε την στατιστική TS και θα συμπεράνουμε εμπειρικά αν το χρέος της Ελλάδας είναι βιώσιμο ή όχι.

Αρχικά να αναφέρουμε ότι θα μιλήσουμε για το χρέος με τους δύο από τους τρεις ορισμούς που έχουμε δώσει, δηλαδή στα επίπεδα (DEF) και εκφρασμένο σε κατά κεφαλήν όρους (DEFPOP). Ο λόγος είναι ότι αυτές οι σειρές είναι στάσιμες, το οποίο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να περάσουμε στον υπολογισμό της βιωσιμότητας του χρέους με το καινούργιο τεστ, όπως αυτό έχει περιγραφεί στην προηγούμενη ενότητα.

Αφού επιλέγουμε το «καλύτερο» μοντέλο ARMA(p, q) συμπεριλαμβάνοντας και έναν σταθερό όρο περνάμε στον υπολογισμό της TS.

Το καλύτερο μοντέλο ARMA(p, q) με βάση τα παραπάνω στοιχεία είναι το MA(2) τόσο για την μεταβλητή DEF όσο και για την DEFPOP.

Στον παρακάτω Πίνακα 3 παρατίθενται τα αποτελέσματα από την προσομοίωση Monte – Carlo

Πίνακας 3: Αποτελέσματα από την προσομοίωση Monte – Carlo

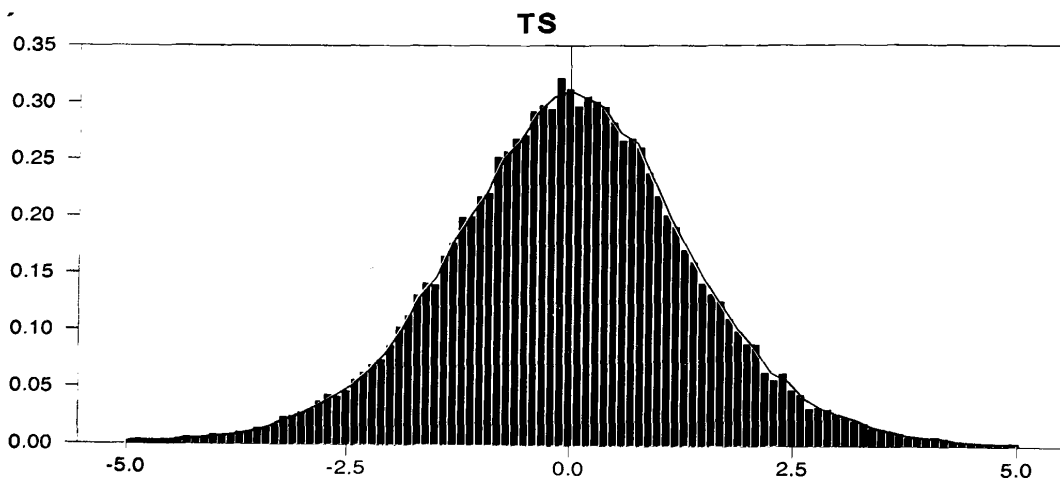
Μέτρηση ελλείμματος	
DEF	Από την εξίσωση (7)
	$q = 2$ TS = 2,125*
	CVs = 3,534 (1%) 2,309 (5%) 1,734(10%)
	$q = 4$ TS = 1,727*
	CVs = 3,523 (1%) 2,259 (5%) 1,702 (10%)
	Από την εξίσωση (9)
	TS = 4.281***
	CVs = 3,233 (1%) 1, 800(5%) 1,287 (10%)
DEFPOP	Από την εξίσωση (7)
	$q = 2$ TS = 2, 032*
	CVs = 3,528 (1%) 2,306 (5%) 1,733 (10%)
	$q = 4$ TS = 1,652
	CVs = 3,517 (1%) 2,257 (5%) 1,700 (10%)
	Από την εξίσωση (9)
	TS = 4,001***
	CVs = 3,343 (1%) 1,807 (5%) 1,292 (10%)



Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα εξάγουμε το συμπέρασμα ότι το χρέος της Ελλάδας είναι βιώσιμο μόνο όταν είναι εκφρασμένο σε όρους κατά κεφαλήν και υπολογίζεται από την εξίσωση (7) για $q = 4$. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις απορρίπτουμε τη βιωσιμότητα του ελλείμματος. Πιο αναλυτικά: το έλλειμμα εκφρασμένο στα επίπεδα είναι μη βιώσιμο τόσο με την εξίσωση (7), όσο και με την εξίσωση (8) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%. Ενώ με την εξίσωση (9) απορρίπτουμε την βιωσιμότητά του ακόμη και σε επίπεδο 1%. Για τον ορισμό του ελλείμματος σε κατά κεφαλήν όρους με την εξίσωση (7) και $q = 2$ απορρίπτουμε την βιωσιμότητα σε 10% ενώ από την (9) απορρίπτουμε την βιωσιμότητα σε 1%.

Το διάγραμμα που ακολουθεί έχει εξαχθεί από την προσομοίωση Monte – Carlo. Από την προσομοίωση αυτή έχουμε ενδείξεις ότι η κατανομή του TS είναι συμμετρική στις περισσότερες περιπτώσεις, αλλά παρουσιάζει κυρτώσεις σε ποικίλους βαθμούς. Αυτό που έχει παρατηρηθεί είναι ότι οι συντελεστές ασυμμετρίας είναι στατιστικά μη σημαντικοί, ενώ οι συντελεστές κύρτωσης είναι στατιστικά σημαντικοί. Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων δείχνουν ότι για πεπερασμένα δείγματα, οι κριτικές τιμές της κανονικής κατανομής $N(0,1)$ είναι ακατάλληλες. Συνεπώς πρέπει να προβούμε σε υπολογισμό των κριτικών τιμών από τις εμπειρικές κατανομές για το TS, δηλαδή από τις προσομοιώσεις Monte Carlo.

Διάγραμμα 3: Εμπειρική κατανομή του TS για την περίπτωση του DEFPOP



Σε αυτό το σημείο θα ελέγξουμε τη βιωσιμότητα του Ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού από το τεστ των Hakkio-Rush. Αφού λοιπόν από το Testing Bounds έχουμε ενδείξεις για ύπαρξη σχέσεως στα επίπεδα των μεταβλητών, το οποίο είναι κριτήριο για αυτό το τεστ, θα περάσουμε στον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης αν το $b = 1$, το οποίο είναι ο συντελεστής των δαπανών στην εξίσωση (1). Με βάση αυτόν τον έλεγχο απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση. Επιπλέον, όπως είδαμε στην υποενότητα 4.3.2, η εκτίμηση του b είναι 0,64, 0,36 και 0,54, όταν οι δαπάνες και τα έσοδα είναι εκφρασμένα στα επίπεδα, ως ποσοστό του Α.Ε.Π. και σε όρους κατά κεφαλήν αντιστοίχως. Συμπερασματικά, αφού έχουμε ενδείξεις για ύπαρξη σχέσεως στα επίπεδα των μεταβλητών, απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση στον έλεγχο $b = 1$ και επιπλέον ισχύει ότι $0 < b < 1$, τότε με το τεστ των Hakkio-Rush αποδεχόμαστε την βιωσιμότητα του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας και με τους τρεις ορισμούς.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας επικεντρωθήκαμε στον έλεγχο βιωσιμότητας του ελλείμματος του κρατικού προϋπολογισμού της Ελλάδας. Αυτό έγινε με ένα καινούργιο τεστ των Hatzinikolaou & Simos (2012), όπου για την εξαγωγή του αποτελέσματος εξετάζει τόσο το προεξοφλημένο χρέος όσο και το μη προεξοφλημένο.

Το τελικό συμπέρασμα με το τεστ των Hatzinikolaou & Simos είναι ότι το χρέος της Ελλάδας δεν είναι βιώσιμο στις 5 από τις 6 εξεταζόμενες περιπτώσεις ανάλογα με της συναρτήσεως πυκνότητας του φάσματος και τον ορισμό που χρησιμοποιούμε. Ενώ με το τεστ των Hakkio & Rush το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού είναι βιώσιμο και για τους τρεις ορισμούς του.

Οι αρνητικές επιδόσεις της ελληνικής οικονομίας σε συνδυασμό με το μη βιώσιμο χρέος από τα ευρήματά του τεστ των Hatzinikolaou & Simos επιβάλλουν να εντοπίσουμε και να κατανοήσουμε τα αίτια που οδήγησαν στη σημερινή πραγματικότητα για να ασκηθούν οι κατάλληλες και αποτελεσματικές πολιτικές για την αντιμετώπισή τους. Τα αίτια της κρίσης πρέπει να αναζητηθούν αφενός στα χρόνια διαρθρωτικά προβλήματα και τις πολιτικές που εφαρμόστηκαν αλλά και στη διεθνή συγκυρία της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής κρίσης που τα ανέδειξε με εντονότερο και οξύτερο τρόπο.

Η διεθνής οικονομική κρίση του 2008 σίγουρα χτύπησε την αχίλλειο πτέρνα της Ελληνικής οικονομίας, την χρηματοδότηση του υψηλού δημοσίου χρέους μέσα από της αγορές. Καθώς κάτω από τις διεθνείς οικονομικές συνθήκες αντιμετώπισε σοβαρά προβλήματα στη διατήρηση της πιστοληπτικής της ικανότητας. Τα πρώτα σημάδια για τον κυκεώνα των προβλημάτων που θα ακολουθούσαν άρχισαν να γίνονται ορατά με την διαφορά των Ελληνικών κρατικών ομολόγων σε σχέση με τα αντίστοιχα Γερμανικά ομόλογα να γίνεται όλο και πιο μεγάλη. Για παράδειγμα από 30 μονάδες βάσης στο τέλος του 2007 φτάσαμε στις 477 μονάδες βάσης τον Απρίλιο του 2010. Τα παραπάνω γεγονότα οδήγησαν την Ελλάδα στον αποκλεισμό από τις διεθνείς χρηματαγορές από τον Απρίλιο του 2010 και εν συνεχεία στην ένταξή της σε ένα ειδικό μηχανισμό στήριξης τον Μάιο του 2010 από την ευρωπαϊκή ένωση και την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα με την συμμετοχή του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (IMF).

Το μεγάλο ερώτημα που τίθεται είναι τι θα μπορούσε να γίνει από εδώ και πέρα για να βελτιώσει την εικόνα της οικονομίας της Ελλάδας. Η απάντηση είναι δύσκολη καθώς τα όπλα που έχει στη διάθεσή της η Ελλάδα είναι περιορισμένα. Αποκλείοντας τα περιθώρια ελιγμών μέσω νομισματικής πολιτικής καθώς δεν υπάρχει εθνικό νόμισμα.

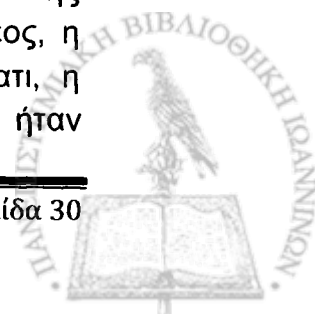


Στα πλαίσια της δημοσιονομικής πολιτικής πρέπει να αντιμετωπιστεί η κύρια αιτία του ελλείμματος στην Ελλάδα που είναι το χαμηλό επίπεδο εσόδων. Εδώ έρχεται το ερώτημα κατά πόσο η συστατική δημοσιονομική πολιτική, η οποία έχει ακολουθηθεί για να μειώσει το έλλειμμα και το χρέος ως ποσοστό του Α.Ε.Π., που έχει ακολουθηθεί τα τελευταία χρόνια είναι αποτελεσματική. Αυτό που έχουμε δει είναι ότι η αύξηση των έμμεσων φόρων και γενικά η ανισότητα του φορολογικού συστήματος έχουν βαθύνει την ύφεση, χωρίς θεαματικά αποτελέσματα στην βελτίωση των δημοσίων οικονομικών. Συνεπώς, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν οι δύο βασικοί λόγοι για τα μειωμένα έσοδα που είναι η φοροδιαφυγή και η διαφθορά του δημοσίου τομέα. Αρχικά όλοι μας θα πρέπει να σταματήσουμε να θεωρούμε ότι αυτές οι δυο καταστάσεις είναι στα γονίδια των Ελλήνων και μη αναστρέψιμες. Αυτό που θα πρέπει να γίνει είναι να αντιμετωπιστούν τα δύο αυτά προβλήματα και ο μόνος τρόπος είναι να δοθούν κίνητρα αποτροπής τους. Συγκεκριμένα, απαιτείται η λήψη πιο αυστηρών ποινών, ο εκμοντερνισμός των λογιστικών πρακτικών, η απλοποίηση του θεσμικού πλαισίου που αφορά τις συναλλαγές με το κράτος κ.λπ.

Η Ελλάδα μπορεί να επιτύχει και να διατηρήσει υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης του ΑΕΠ, εφόσον αυξήσει την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της. Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας έχει ιδιαίτερα αυξημένη σημασία λόγω του μεγάλου εξωτερικού χρέους της Ελλάδας. Άρα λοιπόν θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα που να προάγουν τον ανταγωνισμό, τις επενδύσεις και την επιχειρηματικότητα. Συνεπώς, ρυθμίσεις που απαγορεύουν την είσοδο σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους και επαγγέλματα πρέπει να καταργηθούν. Η κατάργηση αυτών των ρυθμίσεων θα τονώσει τις επενδύσεις πολύ αποτελεσματικότερα από τυχόν κρατικές επιδοτήσεις. Επίσης οι μονοπωλιακές πρακτικές θα πρέπει να αντιμετωπίζονται πιο αυστηρά και η Επιτροπή Ανταγωνισμού να ενισχυθεί.

Έτσι λοιπόν ο κύριος στόχος πρέπει να είναι η ανάπτυξη της οικονομίας, η οποία αναμένεται να οδηγήσει στην επίτευξη υψηλού πρωτογενούς πλεονάσματος, το οποίο αρχικά θα σταθεροποιήσει το χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ και εν συνεχεία να προκαλέσουν την σταδιακή μείωσή του. Πόσο μεγάλο πρωτογενές πλεόνασμα απαιτείται; Αν το πρωτογενές πλεόνασμα υπερβεί τις πληρωμές των τόκων του χρέους, το (συνολικό) έλλειμμα θα έχει αρνητικό πρόσημο και το χρέος θα μειωθεί. Αν το πρωτογενές πλεόνασμα ισούται με τις πληρωμές των τόκων του χρέους, το έλλειμμα μηδενίζεται και το χρέος θα παραμένει σταθερό.

Παρόλο που για τη μείωση του χρέους απαιτείται αρνητικό έλλειμμα, επιθυμητά αποτελέσματα μπορούν να επιτευχθούν ακόμη και με μηδενικό ή ελάχιστα θετικό έλλειμμα. Αυτό συμβαίνει διότι το σημαντικό μέγεθος δεν είναι το χρέος καθεαυτό, αλλά το χρέος που αναλογεί στο ΑΕΠ. Αν το ΑΕΠ της Ελλάδας διπλασιαζόταν ξαφνικά χωρίς καμία αλλαγή στο δημόσιο χρέος, η Ελλάδα θα αντιμετώπιζε πολύ μικρότερο πρόβλημα χρέους. Πράγματι, η αποπληρωμή του χρέους μέσω, π.χ. της αύξησης της φορολογίας θα ήταν



πολύ ευκολότερη. Ως εκ τούτου, ένα αρνητικό ή ελάχιστα θετικό έλλειμμα μπορεί να επαρκεί για τη μείωση του χρέους, αρκεί η Ελλάδα να καταφέρει να αυξήσει ταχύτατα το ΑΕΠ της την επόμενη δεκαετία.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. European Commission - Economic and Financial Affairs - Economic databases and indicators - *Ameco*
2. Eurostat
3. Gregory AW, Hansen BE (1996a): "Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts". *Journal of Econometrics* 70:99-126
4. Gregory AW, Hansen BE (1996b): "Tests for cointegration in models with regime and trend shifts". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 58: 555-560
5. Hatzinikolaou D, Simos T (2012): "A new test for deficit sustainability and its application to US data". *Empirical Economics* 1 -19.
6. Lee J, Strazicich M (2003): "Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks". *Review Economic Statistics* 85:1082–1089
7. Lee J, Strazicich M (2004): "Minimum LM unit root test with one structural break". *Unpublished manuscript*
8. Pantelidis P, Trachanas E. Athanasenas L. A. & Katrakilidis C. "On the dynamics of the Greek Twin Deficits: Empirical evidence over the period 1960-2007". *International Journal of Economic and Applied Research* 2 (2): 9-32
9. Pesaran, M.H, Y. Shin, and R.J. Smith, 2001, Bounds testing approaches to the analysis of level relationships, *Journal of Applied Econometrics* 16, 289-326.
10. Rats Version 7 User's Guide (2007), Estima



11. Stilianos F. Jyh-lin Wu "are Greek budget deficits 'too large'?" working paper No 1995

12. Tanner E, Liu P (1994): "Is the budget deficit "too large?: Some further evidence". *Economic Inquiry* 32: 511-518

13. Wikipedia

