



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

Διπλωματική Εργασία

**Δυναμική οικονομική ανάλυση των όρων της συνθήκης του
Μάαστριχτ: Εναλλακτικές μέθοδοι αποφυγής των κρίσεων χρέους**

του

ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής, Λ. Ζαχείλας

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης στην Οικονομική Φυσική - Χρηματοοικονομικές Προβλέψεις

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021

Ευχαριστίες

Για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, καθώς και για την άριστη συνεργασία μας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Λουκά Ζαχείλα.

Επίσης, ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών για τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μας παρείχαν.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την αγάπη τους, την υπομονή τους και την υποστήριξή τους σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την παρουσίαση εναλλακτικού οικονομικού μοντέλου μέσα από το οποίο επιχειρείται η αποφυγή αύξησης του χρέους της χώρας σε όρους ΑΕΠ, σε μη επιτρεπτά όρια που δεν προβλέπει δηλαδή η συνθήκη του Μάαστριχτ. Συνυπολογίζοντας τους παράγοντες των μακροοικονομικών στοιχείων είκοσι επτά χωρών της Ευρώπης, γίνεται η πρόβλεψη με τα δεδομένα του 2020 για το αν και πότε θα ξεπεράσει το χρέος το 60% του ΑΕΠ, αλλά και πώς μπορεί αυτό να διορθωθεί, μεταβάλλοντας άμεσα δηλαδή τον προϋπολογισμό κάθε χώρας, αλλά και τις επιπτώσεις από μια καθυστερημένη χρονικά μεταρρυθμιστική πολιτική.

Λέξεις κλειδιά: συνθήκη Μάαστριχτ, προϋπολογισμός χωρών, επιπτώσεις μεταρρυθμιστικής πολιτικής

Abstract

The present work deals with the presentation of an alternative economic model, which seeks to avoid a rise in the country's GDP debt. Considering the macroeconomic factors of twenty-seven countries in Europe, it is being forecast whether and when debt will exceed 60% of GDP, and how this can be corrected by directly changing the budget of each country, but also the impact of a delayed reform policy.

Keywords: Maastricht Treaty, country budget, impact of reforming policy

Περιεχόμενα	
Ευχαριστίες	1
Περίληψη	2
Abstract	3
Περιεχόμενα	4
2. Συμφωνία Μάαστριχτ	8
2.1 Ο ρόλος της δημοσιονομικής πειθαρχίας στη νομισματική ένωση	8
2.2 Δημοσιονομική πειθαρχία μέσω δημοσιονομικών κανόνων	9
2.3 Δημοσιονομική πειθαρχία μέσω της πίεσης της αγοράς	11
2.4 Η κρίση του ελληνικού δημόσιου χρέους	12
2.5 Η βιωσιμότητα των δημόσιων οικονομικών	13
2.6 Το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης	14
3. Οικονομικά μοντέλα βιωσιμότητας και σταθερότητας Μάαστριχτ	15
3.1 Μοντέλο βιωσιμότητας χρέους	16
3.1.1 Προσδιορισμός πιστωτικού κινδύνου για κρατικά ομόλογα	18
3.1.2 Η Στοχαστική Δυναμική του Χρέους	19
3.2 Μοντέλο πρόβλεψης σταθερότητας δημοσιονομικών ελλειμμάτων	20
3.3 Μοντέλο πρόβλεψης συμμόρφωσης Ε.Ε με Μάαστριχτ	22
3.4 Μοντέλο πρόβλεψης συμμόρφωσης μιας χώρας της Ε.Ε. με τους όρους της Μάαστριχτ	23
3.5 Μοντέλο πρόβλεψης	24
3.5.1 Δυναμικός προϋπολογισμός χωρίς πληθωρισμό	27
3.5.2 Δυναμική οικονομική με πληθωρισμό	29
4. Εφαρμογή δυναμικού μοντέλου	31
4.1 Βέλγιο	31
4.2 Γαλλία	33
4.3 Ουγγαρία	34
4.4 Γερμανία	36
4.5 Αυστρία	38
4.6 Λετονία	40
4.7 Εσθονία	42
4.8 Ισπανία	44
4.9 Πορτογαλία	46
4.10 Ιρλανδία	48
4.11 Βουλγαρία	50

4.12 Ολλανδία.....	52
4.13 Δανία.....	54
4.14 Λιθουανία.....	56
4.15 Πολωνία.....	58
4.16 Σλοβακία.....	60
4.17 Σλοβενία.....	62
4.18 Τσεχία.....	64
4.19 Φινλανδία.....	66
4.20 Σουηδία.....	68
4.21 Κροατία.....	70
4.22 Κύπρος.....	72
4.23 Ελλάδα.....	74
4.24 Ιταλία.....	76
4.25 Ρουμανία.....	78
4.26 Λουξεμβούργο.....	80
4.27 Μάλτα.....	82
Συμπεράσματα.....	84
Βιβλιογραφία.....	85

1. Εισαγωγή

Η παγκόσμια οικονομική κρίση και η συσσώρευση δημοσιονομικών ανισορροπιών μεγάλης κλίμακας, καθώς και οι επακόλουθες επώδυνες προσαρμογές και οικονομικές δυσκολίες πολλών χωρών, έθεσαν για άλλη μια φορά υπό έλεγχο το ευρωπαϊκό δημοσιονομικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, λίγο πριν από την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση του 2008, μόνο 11 από τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) συμμορφώνονταν με δημοσιονομικά πρότυπα που όριζαν έλλειμμα γενικής κυβέρνησης 3% και δείκτη χρέους 60%. Επιτροπή 1992). Η επακόλουθη κρίση δημόσιου χρέους πυροδότησε μια νέα συζήτηση στους ακαδημαϊκούς και πολιτικούς κύκλους σχετικά με τον αντίκτυπο των ευρωπαϊκών δημοσιονομικών κανόνων στα δημοσιονομικά αποτελέσματα.

Αυτό το άρθρο συμβάλλει στη συζήτηση των δημοσιονομικών κανόνων μελετώντας τον αντίκτυπο του δημοσιονομικού προτύπου 3% που εισήχθη από τη Συνθήκη του Μάαστριχτ. Η υποβληθείσα μελέτη εξετάζει τον αντίκτυπο αυτού του κανόνα στη συνολική κατανομή των ελλειμμάτων του κρατικού προϋπολογισμού. Είναι σημαντικό να υπερβείτε το μέσο αποτέλεσμα επειδή ο κανόνας μπορεί να έχει διαφορετικά αποτελέσματα σε χώρες χαμηλού και υψηλού ελλείμματος. Τα οφέλη μπορεί να είναι ελάχιστα (Debrun και Kumar, 2009). Στην πραγματικότητα, όταν άλλες χώρες του συνασπισμού γενικά δεν τηρούν τους κανόνες, οι εκτιμήσεις της πολιτικής οικονομίας θα αναγκάσουν τις κυβερνήσεις με μεγάλα πλεονάσματα του προϋπολογισμού να χαλαρώσουν τις δημοσιονομικές τους προσπάθειες (Alesina, 2000). Σε αυτή την περίπτωση, η πίεση από διαφορετικούς ενδιαφερόμενους μπορεί να οδηγήσει σε λιγότερο τεταμένη οικονομική κατάσταση. Αν και οι πολιτικές διαδικασίες μπορεί να αλληλοεπιδρούν με τους δημοσιονομικούς κανόνες για την εφαρμογή συγκεκριμένων δημοσιονομικών πολιτικών, η αγορά μπορεί επίσης να παρέχει περαιτέρω κίνητρα. Για παράδειγμα, η τρέχουσα διαφορά μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με το εάν η χώρα συμμορφώνεται με τους κανόνες (Díaz Kalan, Popescu και Reynaud, 2018). Ευελιξία σημαίνει ότι μπορούμε να προσδιορίσουμε τον αντίκτυπο των δημοσιονομικών κανόνων σε χώρες υψηλού ελλείμματος, για παράδειγμα, ελέγχοντας εάν είναι πιο πιθανό να αλλάξουν τη δημοσιονομική τους πολιτική από άλλες χώρες που βρίσκονται κοντά ή πάνω από τους αριθμητικούς κανόνες. Η τεκμηρίωση τέτοιων ετερογενών επιπτώσεων είναι ζωτικής σημασίας,

ειδικά σε χώρες με υψηλό έλλειμμα, επειδή είναι σημαντικές για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής.

2. Συμφωνία Μάαστριχτ

Τα κράτη μέλη υπέγραψαν τη Συνθήκη του Μάαστριχτ το 1992, θεσπίζοντας ένα νέο πλαίσιο για την οικονομική διακυβέρνηση της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης μιας ενιαίας νομισματικής πολιτικής και μιας αποκεντρωμένης δημοσιονομικής πολιτικής. Το πλαίσιο βασίζεται στις κατευθυντήριες αρχές της σταθερότητας των τιμών και της δημοσιονομικής πειθαρχίας. Από τη μια πλευρά, η δημοσιονομική πειθαρχία θεωρείται προϋπόθεση για τη διασφάλιση της σταθερότητας των τιμών. Από την άλλη πλευρά, το Μάαστριχτ συμβιβάστηκε και διαπραγματεύτηκε τα οφέλη της πρόωμης νομισματικής ενοποίησης, δηλαδή χαμηλότερα επιτόκια και πληθωρισμό, και υιοθέτηση συνετών δημοσιονομικών πολιτικών και διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων για να καταστήσει τις συμμετέχουσες οικονομίες ανταγωνιστικές και να τους επιτρέψει να ανταγωνιστούν. Συγκλονισμένος από την απορρόφηση των ανεπιθύμητων ενεργειών.

2.1 Ο ρόλος της δημοσιονομικής πειθαρχίας στη νομισματική ένωση.

Σύμφωνα με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ, ο κύριος στόχος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (ΕΚΤ) είναι η διατήρηση της σταθερότητας των τιμών. Ωστόσο, εάν δεν υπάρχει αυστηρή δημοσιονομική πολιτική, αυτό μπορεί να μην είναι δυνατό. Η συνεχιζόμενη αύξηση του δημόσιου χρέους μπορεί να αναγκάσει την κεντρική τράπεζα να χρησιμοποιήσει νομισματική πολιτική για τη χρηματοδότηση του δημοσιονομικού ελλείμματος της κυβέρνησης. Αυτό έχει οδηγήσει σε μια κατάσταση δημοσιονομικής κυριαρχίας, δηλαδή, η κεντρική τράπεζα δεν μπορεί πλέον να λαμβάνει ανεξάρτητες αποφάσεις και πρέπει να προσαρμοστεί στη δημοσιονομική κατάσταση της κυβέρνησης, εγκαταλείποντας έτσι τη σταθερότητα των τιμών.

Ένα άλλο πρόβλημα που προκύπτει στις νομισματικές ενώσεις με αποκεντρωμένες δημοσιονομικές πολιτικές πηγάζει από την ευκαιρία για φορολογική ελευθερία. Δεδομένου ότι τα υψηλότερα κρατικά ελλείμματα συνήθως οδηγούν σε υψηλότερο πληθωρισμό, οι κεντρικές τράπεζες τείνουν να ενισχύουν τη νομισματική πολιτική για να αντισταθμίσουν τον επεκτατικό αντίκτυπο της δημοσιονομικής πολιτικής. Ωστόσο, στην Ευρωζώνη, τα κράτη μέλη έχουν σχετικά μικρό αντίκτυπο στον συνολικό πληθωρισμό, επομένως η νομισματική πολιτική έχει περιορισμένη αντιστάθμιση για τα εθνικά ελλείμματα.

Ως εκ τούτου, η κανονική λειτουργία της νομισματικής ένωσης απαιτεί ρυθμίσεις που στοχεύουν στην ενίσχυση της δημοσιονομικής πειθαρχίας για την αποφυγή της δημοσιονομικής κυριαρχίας και των αφορολόγητων ροών. Η Συνθήκη του Μάαστριχτ περιλαμβάνει πολλές τέτοιες διατάξεις και τα πειθαρχικά μέτρα εκτελούνται με δύο τρόπους: πρώτον, περιορίζουν άμεσα τις κυβερνητικές πολιτικές μέσω δημοσιονομικών κανόνων και δεύτερον, επιτρέπουν ένα σύστημα πίεσης της αγοράς. Ωστόσο, η έλλειψη εργαλείων για την επίλυση της κρίσης αποδείχθηκε εμφανής αδυναμία στο πλαίσιο της κρίσης του ελληνικού δημόσιου χρέους. Η πιθανότητα συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην αναδιάρθρωση του χρέους έχει προκαλέσει οικονομική μετάδοση, Αυτό μπορεί να λυθεί μόνο με την εισαγωγή νέων εργαλείων διακυβέρνησης.

2.2 Δημοσιονομική πειθαρχία μέσω δημοσιονομικών κανόνων.

Υπήρχαν δύο κύρια κίνητρα για τη σύνταξη των φορολογικών κανόνων της συνθήκης: (i) Η αναδυόμενη πρακτική των στόχων νομισματικής πολιτικής που επιδιώκονται από ανεξάρτητες κεντρικές τράπεζες. (ii) Η δομή που υιοθετήθηκε από τα μεγάλα ομοσπονδιακά κράτη για τη διασφάλιση της φορολογικής υποχρέωσης της ομοσπονδιακής κυβέρνησης. Ωστόσο, κανένας από αυτούς τους δύο τύπους έμπνευσης δεν παρέχει επαρκή καθοδήγηση. Ο ρόλος της επιτροπής ως θεματοφύλακα της συνθήκης δεν μπορεί να συγκριθεί με αυτόν μιας ανεξάρτητης κεντρικής τράπεζας. Ταυτόχρονα, αν και η κεντρική κυβέρνηση των ομοσπονδιακών κρατών είναι υπεύθυνη για την οικονομική σταθερότητα, εξακολουθεί να είναι ευθύνη της εθνικής κυβέρνησης στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Ως εκ τούτου, με την παρουσία αυστηρών κανόνων και ρητρών μη διάσωσης, η ανταλλαγή μεταξύ των δύο βασικών λειτουργιών της δημοσιονομικής πολιτικής -της κυκλικής σταθερότητας και της διασφάλισης της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας- είναι πιο δύσκολο να αποφευχθεί στην ΕΕ. Ωστόσο, λόγω των αρνητικών εμπειριών των πολιτικών στις δεκαετίες του 1970 και του 1980, η φήμη της δημοσιονομικής πολιτικής έφτασε σε χαμηλό σημείο γύρω στη δεκαετία του 1990 και αγνοήθηκε. Ωστόσο, η σημερινή άποψη της οικονομικής κοινότητας δεν είναι τόσο αρνητική όσο πριν. Περίπου τριάντα χρόνια.

Στη Συνθήκη του Μάαστριχτ, τα επιτόκια αναφοράς του δημοσιονομικού ελλείμματος και του επιπέδου του χρέους που υιοθετήθηκαν από τα κράτη μέλη είναι

3% και 60% του ΑΕΠ, αντίστοιχα. Με την ενεργοποίηση του προγράμματος υπερβολικού ελλείμματος (EDP), η απόκλιση από αυτές τις τιμές μπορεί να είναι ένα "σοβαρό σφάλμα". Η συνθήκη καθιέρωσε επίσης ένα πολυμερές σύστημα οικονομικής παρακολούθησης για την ενίσχυση του συντονισμού των πολιτικών των κρατών μελών. Σύμφωνα με αυτό το σύστημα, το συμβούλιο εκδίδει «γενικές κατευθυντήριες γραμμές» για τις οικονομικές πολιτικές των κρατών μελών, παρακολουθεί τη συνοχή των εθνικών πολιτικών με αυτές τις κατευθυντήριες γραμμές και εκδίδει προειδοποιήσεις για τον περιορισμό των κρατών μελών.

Το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης (ΣΣΑ) εγκρίθηκε το 1997. Ο κανονισμός (ΕΚ) 1467/97 του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 1997 καθιέρωσε το τμήμα διόρθωσης του ΣΣΑ: καθορίζει λεπτομερή κατάλογο διαδικαστικών βημάτων, συμπεριλαμβανομένων των κυρώσεων, με σκοπό τη διόρθωσή του. έλλειμμα. Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1466/97 του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 1997 εισήγαγε το προληπτικό σκέλος του ΣΣΑ: μέσω αυτού, τα κράτη μέλη δεσμεύτηκαν να διατηρήσουν το δημοσιονομικό τους καθεστώς μεσοπρόθεσμα. Δεσμεύτηκαν επίσης να υποβάλλουν τακτικά σχέδια σταθεροποίησης και σύγκλισης, τα οποία θα απριθμούν όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για την πολυμερή χρηματοοικονομική παρακολούθηση.

Η πρώτη μεταρρύθμιση του δημοσιονομικού κανόνα πραγματοποιήθηκε το 2005 για να ενισχύσει την οικονομική του λογική. Αυτό οδήγησε στην αμφιλεγόμενη απόφαση του Συμβουλίου ECOFIN το 2003 να αναστείλει τις διαδικασίες υπερβολικού ελλείμματος στη Γαλλία και τη Γερμανία. Η απόφαση αργότερα ανατράπηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο.

Για να ενισχυθεί η οικονομική βάση των κανόνων, η μεταρρύθμιση του 2005 εισήγαγε τέσσερις βασικές καινοτομίες. (i) Επικεντρωθείτε σε εκτιμήσεις που βασίζονται στη δημοσιονομική προσπάθεια και όχι στα δημοσιονομικά αποτελέσματα για να εξετάσετε τον αντίκτυπο του επιχειρηματικού κύκλου στα έσοδα και τις δαπάνες. (ii) Η μεταρρύθμιση συνδέει τους μεσοπρόθεσμους δημοσιονομικούς στόχους με το δημόσιο χρέος και το μακροπρόθεσμο κόστος γήρανσης, καθιστώντας τους διαφορετικούς από χώρα σε χώρα. (iii) Προτείνετε τη δυνατότητα εξέτασης της εφαρμογής μεγάλων διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων κατά τον καθορισμό της ταχύτητας προσαρμογής του μεσοπρόθεσμου δημοσιονομικού

στόχου. (iv) Η μεταρρύθμιση κωδικοποίησε τον ρόλο «άλλων σχετικών παραγόντων», οι οποίοι μπορεί να είναι σημαντικοί για την αξιολόγηση του κατά πόσον υπάρχει υπερβολικό έλλειμμα

2.3 Δημοσιονομική πειθαρχία μέσω της πίεσης της αγοράς

Εκτός από τους δημοσιονομικούς κανόνες, η Συνθήκη του Μάαστριχτ θέσπισε επίσης μια σειρά διατάξεων για τη διατήρηση της πίεσης της αγοράς στη δημοσιονομική πολιτική της χώρας. Η πιο σημαντική από αυτές τις ρήτρες είναι η ρήτρα μη διάσωσης. Δεδομένου ότι η δημοσιονομική πολιτική εξακολουθεί να ανήκει στις κυβερνήσεις, η συνθήκη ορίζει ότι κάθε χώρα μέλος έχει την ευθύνη να αποπληρώσει τα χρέη για να αποτρέψει τον ηθικό κίνδυνο. Η ρήτρα υπονοεί ότι ο δανειστής θα αναλάβει το κόστος πιθανής χρεοκοπίας, επομένως στοχεύει στην ενίσχυση της πειθαρχίας της αγοράς καθοδηγώντας τους επενδυτές να διακρίνουν τους δανειολήπτες με βάση την πιστοληπτική τους ικανότητα.

Εννοιολογικά, η δεύτερη διάταξη της πειθαρχίας της αγοράς που σχετίζεται με ρήτρες μη διάσωσης είναι η απαγόρευση της χρηματοδότησης σε νομίσματα. Αν και αυτή η ρήτρα έχει σχεδιαστεί κυρίως για την προστασία της ανεξαρτησίας της κεντρικής τράπεζας, έχει επίσης άμεσο δημοσιονομικό αντίκτυπο επειδή απαγορεύει στην Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα να χρησιμοποιεί νομισματική πολιτική για να παρέχει στις κυβερνήσεις ένα ευνοϊκότερο χρηματοδοτικό περιβάλλον. Με την απαγόρευση των «συναλλαγματικών διασώσεων», η απαγόρευση της χρηματοδότησης σε νομίσματα σημαίνει ότι η κυβέρνηση αντιμετωπίζει το πλήρες κόστος του κρατικού κινδύνου που καθορίζεται από την αγορά.

Ο τελευταίος κανόνας της πειθαρχίας της αγοράς προέρχεται από την απαγόρευση της προνομιακής πρόσβασης σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Αυτό γίνεται για να αποτρέψει τα κράτη μέλη από το να καταφύγουν σε σαφείς μορφές οικονομικής καταστολής. Ο κανονισμός του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. αποφασίζει να διαγράψει τα δημόσια χρέη με αυτόν τον τρόπο.

Εν ολίγοις, αν και η πραγματική εφαρμογή της δημοσιονομικής πολιτικής παραμένει ευθύνη των κρατών μελών, η οικονομική διακυβέρνηση που προβλέπεται από τη δομή του Μάαστριχτ έχει σημαντικές δημοσιονομικές επιπτώσεις. Από τη μία πλευρά, οι δημοσιονομικοί κανόνες έχουν σχεδιαστεί για να μειώνουν άμεσα την πολιτική διακριτική ευχέρεια. Από την άλλη πλευρά, η συνθήκη απαγορεύει όλες τις

στρατηγικές που μπορεί να χρησιμοποιήσει η κυβέρνηση για να αποφύγει τις περικοπές του προϋπολογισμού: ελάφρυνση χρέους, πληθωρισμός και οικονομική καταστολή. Όλοι αυτοί οι κανονισμοί στοχεύουν στην ενίσχυση της δημοσιονομικής πειθαρχίας ως μηχανισμού πρόληψης κρίσεων για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της ευρωζώνης. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη εργαλείων επίλυσης κρίσεων.

2.4 Η κρίση του ελληνικού δημόσιου χρέους

Η εξέλιξη της κρίσης του ελληνικού δημόσιου χρέους που ξεκίνησε στα τέλη του 2009 ανέδειξε την αποτυχία της εθνικής κυβέρνησης. Από τις 2 έως τις 21 Οκτωβρίου 2009, οι ελληνικές αρχές έστειλαν δύο διαφορετικούς πίνακες ειδοποιήσεων ΔΥΕ στη Eurostat. Στη δεύτερη ανακοίνωση, το έλλειμμα αυξήθηκε από 5% του ΑΕΠ σε 7,7%. Το προβλεπόμενο έλλειμμα για το 2009 έχει επίσης αναθεωρηθεί σημαντικά προς τα πάνω. Στις οικονομικές καταστάσεις του Οκτωβρίου 2009, η Eurostat εξέφρασε επιφυλάξεις για τα στοιχεία που παρείχε η Ελλάδα. Τον Νοέμβριο, το Συμβούλιο ECOFIN κάλεσε την επιτροπή να συντάξει έκθεση για τις στατιστικές για τα ελληνικά δημόσια οικονομικά και να προτείνει κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης.

Αφού η Eurostat διεξήγαγε τον πρώτο έλεγχο του SPD της Ελλάδας, η Επιτροπή δημοσίευσε την έκθεσή της τον Ιανουάριο του 2010. Στην έκθεση, η επιτροπή τόνισε "[...] παραβιάσεις των ειδοποιήσεων ΔΥΕ τον Απρίλιο και τον Οκτώβριο του 2009, συμπεριλαμβανομένων των λανθασμένων στοιχείων που υποβλήθηκαν και της μη συμμόρφωσης με τους λογιστικούς κανόνες και τον χρόνο ειδοποίησης." Η έκθεση επεσήμανε επίσης ότι «οι ισχύοντες νόμοι και κανονισμοί δεν μπορούν να εγγυηθούν την ανεξαρτησία, την πληρότητα και τη λογοδοσία των εθνικών στατιστικών υπηρεσιών».

Μετά από μια σειρά επισκέψεων στη χώρα, η Eurostat εξέφρασε επιφυλάξεις για τις στατιστικές των ελληνικών δημοσίων οικονομικών στην ανακοίνωσή της τον Νοέμβριο του 2010. Αποτελούσαν 15,4% και 126,8% του ΑΕΠ, αντίστοιχα, και το σχέδιο σταθεροποίησης που επικαιροποιήθηκε τον Ιανουάριο του 2009 υπολόγιζε ότι ο δείκτης ελλείμματος και χρέους ήταν 3,7% και 96,3% του ΑΕΠ αντίστοιχα. Η είδηση αυτή προκάλεσε έντονη αντίδραση στην αγορά. Μεταξύ Σεπτεμβρίου 2009 και Μαΐου 2010, όταν εγκρίθηκε το πρώτο πρόγραμμα κοινής οικονομικής βοήθειας ΕΕ/Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, το δεκαετές κόστος δανεισμού αυξήθηκε κατά

340 μονάδες βάσης. Μέχρι τον Μάρτιο του 2012, το ιδιωτικό δημόσιο χρέος της Ελλάδας αναδιοργανώθηκε και το 53,5% διαγράφηκε και η απόδοση του 10ετούς ελληνικού ομολόγου ανήλθε στο 33%.

Η κρίση του ελληνικού δημόσιου χρέους αποκάλυψε τρία σημαντικά ελαττώματα στο αρχικό πλαίσιο οικονομικής διακυβέρνησης που όριζε η Συνθήκη του Μάαστριχτ. Πρώτον, είναι σαφές ότι η ρήτρα μη διάσωσης δεν έχει αξιοπιστία. Δεύτερον, επειδή η Ευρωζώνη βρίσκεται σε κίνδυνο, η δομή του Μάαστριχτ περιορίζεται σε διατάξεις που στοχεύουν στην ενίσχυση της δημοσιονομικής πειθαρχίας. Ένας από τους κύριους στόχους των κανόνων είναι να αποκατασταθεί η εμπιστοσύνη της αγοράς στην οικονομική βιωσιμότητα των κρατών μελών που πλήττονται από την κρίση. Για το σκοπό αυτό, οι μεταρρυθμίσεις είχαν αρχικά ως στόχο την ουσιαστική ενίσχυση των κανόνων.

Αυτό αντικατοπτρίζει επίσης τον συμβιβασμό μεταξύ των κρατών μελών και οι ισχυρότεροι κανόνες θα αποτελέσουν προϋπόθεση για την εισαγωγή νέων μηχανισμών επίλυσης κρίσεων (όπως ο ESM). Στη συνέχεια, καθώς η κρίση της κρατικής πιστωτικής αγοράς υποχώρησε, το ΣΣΑ εισήγαγε ένα νέο επίπεδο ευελιξίας. Ωστόσο, αυτό οδηγεί σε περαιτέρω αύξηση της πολυπλοκότητας ολόκληρου του πλαισίου.

2.5 Η βιωσιμότητα των δημόσιων οικονομικών

Ο κύριος στόχος των δημοσιονομικών κανόνων της ΕΕ είναι η διασφάλιση βιώσιμων δημόσιων οικονομικών, η οποία αποτελεί προϋπόθεση για την ομαλή λειτουργία της νομισματικής ένωσης. Η κυβέρνηση αντιμετωπίζει δημοσιονομικούς περιορισμούς: οποιαδήποτε αύξηση στις δημόσιες δαπάνες πρέπει τελικά να χρηματοδοτηθεί με αύξηση των εσόδων ή δανεισμό πρόσθετων κεφαλαίων. Στην τελευταία περίπτωση, η ικανότητα της κυβέρνησης να λάβει δάνεια εξαρτάται από μια αξιόπιστη δέσμευση για πλήρη συμμόρφωση με όλες τις υπάρχουσες οικονομικές υποχρεώσεις. Προκειμένου να διατηρήσει περιορισμένο τον προϋπολογισμό, η κυβέρνηση πρέπει να διασφαλίσει ότι η παρούσα αξία όλων των μελλοντικών σημαντικών υπολοίπων είναι επαρκής για την κάλυψη των υφιστάμενων οικονομικών της υποχρεώσεων. Όταν αυτό δεν συμβαίνει - για παράδειγμα, όταν εκρήγνυται ο λόγος του χρέους

-Οι δημοσιονομικοί περιορισμοί σημαίνουν ότι κάποια στιγμή η κυβέρνηση θα αντιμετωπίσει δυσμενή γεγονότα: χρεοκοπίες, αναδιάρθρωση χρέους ή υπερβολικό πληθωρισμό.

Η αξιολόγηση της βιωσιμότητας των δημόσιων οικονομικών είναι εγγενώς ένα δύσκολο έργο, που η εκάστοτε κυβέρνηση μέσω των απαραίτητων δημοσιονομικών προσαρμογών πρέπει να αναλάβει. Επομένως, εφόσον η κυβέρνηση μπορεί αξιόπιστα να δεσμευτεί για μια αρκετά ισχυρή δημοσιονομική προσαρμογή στο μέλλον, η αυξανόμενη δυναμική του χρέους για περιορισμένο χρονικό διάστημα δεν είναι ασύμβατη με τους δημοσιονομικούς περιορισμούς. Ωστόσο, το μέγεθος του βασικού πλεονάσματος που μπορεί να διατηρήσει πολιτικά η κυβέρνηση είναι περιορισμένο. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ένα όριο ή ένα όριο χρέους, πέραν του οποίου η κυβέρνηση ενδέχεται να μην είναι πλέον σε θέση να ελέγξει τη δυναμική του χρέους της. Το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο ορίζει τη βιωσιμότητα ως «αναμένεται ότι ο δανειολήπτης θα συνεχίσει να αποπληρώνει το χρέος χωρίς εξωπραγματικά μεγάλες προσαρμογές στο ισοζύγιο εσόδων και δαπανών στο μέλλον». Ως εκ τούτου, η βιωσιμότητα των δημόσιων οικονομικών εξαρτάται από την αξιοπιστία των δημοσιονομικών προσαρμογών που απαιτούνται για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους περιορισμούς του δημόσιου προϋπολογισμού.

2.6 Το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης

Το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης (ΣΣΑ) στοχεύει στη διασφάλιση της βιωσιμότητας των δημόσιων οικονομικών επιβάλλοντας περιορισμούς στη δυναμική του δημόσιου χρέους και στα δημοσιονομικά ελλείμματα. Μακροπρόθεσμα, η εκρηκτική δυναμική του χρέους είναι ασύμβατη με τα βιώσιμα δημόσια οικονομικά, επομένως η ρεαλιστική προσέγγιση για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής είναι να διασφαλίσουν ότι η αναλογία του δημόσιου χρέους προς το ΑΕΠ παραμένει σταθερή. Το ΣΣΑ διασφαλίζει αυτό ορίζοντας την τιμή αναφοράς του χρέους των χωρών μελών στο 60% του ΑΕΠ.

Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε, βασική προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα του χρέους είναι η αξιοπιστία των δημοσιονομικών προσαρμογών της κυβέρνησης. Το ΣΣΑ διασφαλίζει την αξιοπιστία εισάγοντας έναν μεσοπρόθεσμο προσανατολισμό στις πολιτικές των κρατών μελών. Οι κυβερνήσεις πρέπει να επιτύχουν τον μεσοπρόθεσμο δημοσιονομικό στόχο (ΜΠΔΣ) και πρέπει να υποβάλλουν ανά έτος ένα

τροποποιημένο πολυετές δημοσιονομικό σχέδιο κάθε χρόνο με αναλυτικά όλα τα μέτρα που προτίθεται να λάβει η κυβέρνηση για την επίτευξη του στόχου. Ταυτόχρονα, η δημοσιονομική προσαρμογή στο ΣΣΑ είναι κυκλική, επομένως δεν μπορεί να αναβάλλεται συνεχώς η επαναφόρτιση της δημοσιονομικής εξυγίανσης. Θα πρέπει να συμβαίνει μόνο σε περιόδους οικονομικής ύφεσης και η δημοσιονομική εξυγίανση να επιταχύνεται σε περιόδους οικονομικής ευημερίας.

Όταν το ΣΣΑ εισήχθη το 1997, τα κράτη μέλη προσπάθησαν να κάνουν σημαντικές δημοσιονομικές προσαρμογές για την εισαγωγή του ευρώ. Ως εκ τούτου, τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του ΣΣΑ, η συμμόρφωση με τις φορολογικές απαιτήσεις ήταν πολύ υψηλή. Το 1993, το κυκλικά προσαρμοσμένο έλλειμμα των κρατών μελών της Ευρωζώνης που υιοθέτησαν ένα ενιαίο νόμισμα μειώθηκε από 6,7% σε 1,6% του ΑΕΠ μεταξύ 1995 και 2000.

Ξεκινώντας το 2003, μετά από μια κυκλική επιβράδυνση, οι δεσμεύσεις των κρατών μελών στο ΣΣΑ άρχισαν να αποδυναμώνονται. Πολλές διαδικασίες υπερβολικού ελλείμματος (ΔΥΕ) κινήθηκαν το 2005 και περίπου τα μισά κράτη μέλη της ΕΕ βρίσκονται στη φάση διόρθωσης. Ταυτόχρονα, η πρόοδος του ΜΤΟ καθυστέρησε. Το ΣΣΑ εφαρμόστηκε χαλαρά μόνο τα πρώτα χρόνια λειτουργίας, έτσι τα κράτη μέλη απέτυχαν να επωφεληθούν από την καλή οικονομική περίοδο πριν από την κρίση για να δημιουργήσουν επαρκή αποθεματικά του προϋπολογισμού. Αν και η θέση των κρατών μελών στο ΣΣΑ βελτιώθηκε μεταξύ του 2005 και της μεταρρύθμισης του ΣΣΑ του 2008, τα καλύτερα δημοσιονομικά αποτελέσματα εκείνα τα χρόνια οφείλονταν κυρίως στην ισχυρή κυκλική ανάκαμψη της ευρωπαϊκής οικονομίας. Μετά την παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008, οι δημοσιονομικές συνθήκες των χωρών-μελών επιδεινώθηκαν σημαντικά και οι περισσότερες χώρες έφτασαν στο αναθεωρημένο μέρος του ΣΣΑ.

3. Οικονομικά μοντέλα βιωσιμότητας και σταθερότητας Μάαστριχτ

Όταν η Συνθήκη του Μάαστριχτ επέβαλε για πρώτη φορά οικονομικούς όρους στην Ευρώπη, λίγα ήταν γνωστά για αυτούς. Το μακροοικονομικό εγχειρίδιο είναι σε μεγάλο βαθμό ανεπαρκές για την επίλυση δυναμικών προβλημάτων. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει σχεδόν καμία δυναμική στην ανάλυσή τους, οι αναγνώστες δεν έχουν

καμία βάση να εξετάσουν το πρόβλημα με αριθμούς. Σε αυτή την ενότητα, η ανάπτυξη του μοντέλου καθιστά δυνατό τον έλεγχο της διαδικασίας των κρατών μελών της ΕΕ μέσω της ικανότητάς του να αξιολογεί τις μελλοντικές συνθήκες. Και αποφεύγετε την απόκλιση από τον στόχο. Παρακάτω, μελετώνται διάφορα μοντέλα που προέρχονται από τη βιβλιογραφία.

3.1 Μοντέλο βιωσιμότητας χρέους

Το 2015, ο Marcello κυκλοφόρησε το μοντέλο βιωσιμότητας του δημόσιου χρέους και του κυβερνητικού πιστωτικού κινδύνου της Ευρωζώνης. Μάλιστα, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για την επίλυση του προβλήματος του προσδιορισμού της «θεμελιώδους αξίας» των περιθωρίων πιστώσεων των κρατικών ομολόγων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην περίπτωση της Ευρωζώνης. Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα επιτρέπεται να παρέμβει στην αγορά κρατικών ομολόγων μόνο όταν το "spread" που πληρώνει ο κρατικός εκδότης είναι υψηλότερο από το spread που αποδεικνύεται από το "θεμελιώδη". Το Αναλυτικό Μοντέλο Βιωσιμότητας Χρέους (DSA) (2011) που αναπτύχθηκε από το ΔΝΤ, το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία ομάδων χωρών με παρόμοια βασικά στοιχεία χρέους και τη σύγκριση των επιτοκίων που καταβάλλονται στα ομόλογά τους για τον εντοπισμό ανωμαλιών. Σε αντίθεση με τον κλασικό ορισμό των spreads που πρέπει να πληρώσουν οι mainstream εκδότες.

Σύμφωνα με την έρευνα του Ley (2010), η λογιστική άλγεβρα του δημόσιου χρέους παρέχει μια πηγή πληροφοριών για τον προσδιορισμό των κινδύνων βιωσιμότητας, αλλά η δυσκολία στον προσδιορισμό του κρίσιμου επιπέδου είναι ότι εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Επιπλέον, οι περισσότεροι από αυτούς τους παράγοντες επηρεάζουν ο ένας τον άλλον, μερικές φορές με μη γραμμικό τρόπο. Χαρακτηριστικό είναι ότι η μεγαλύτερη συμβολή στα αυξανόμενα κρατικά ελλείμματα προέρχεται συχνά από τις δαπάνες επιτοκίων για κρατικά ομόλογα. Το επιτόκιο είναι το άθροισμα ενός στοιχείου χωρίς κίνδυνο και ενός στοιχείου πιστωτικού κινδύνου. Η συνιστώσα πιστωτικού κινδύνου εξαρτάται από το σύνολο πιθανοτήτων αθέτησης και ζημιών. Δεν είναι δύσκολο να βρεθούν ιστορικά παραδείγματα αυτοεκπληρούμενων προσδοκιών: τα υψηλότερα επιτόκια οδηγούν σε υψηλότερο χρέος, το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε υψηλότερα επιτόκια.

Το Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης (ΣΣΑ) είναι ουσιαστικά η χρηματοοικονομική εποπτεία των κρατών μελών και η υιοθέτηση συστάσεων

πολιτικής για τη διασφάλιση της δημοσιονομικής και χρηματοπιστωτικής σταθερότητας εντός της ΕΕ. Εάν μια χώρα-μέλος παραβιάζει το δημόσιο έλλειμμα και το ανώτατο όριο του χρέους, μπορεί να δηλωθεί ως πρόγραμμα υπερβολικού ελλείμματος (ΠΔΕ). Πρέπει να τονιστεί ότι το ΣΣΑ στοχεύει να διατηρήσει κάθε χώρα εντός των ορίων του δημόσιου ελλείμματος (3% του ΑΕΠ) και του χρέους (60% του ΑΕΠ). Εάν το χρέος υπερβαίνει το 60%, το ΣΣΑ ζητά φορολογικές πολιτικές για τη μείωση του επιπέδου του χρέους στο 60% κάθε χρόνο κατά 1/20. Εάν το 90% είναι ο στόχος χρέους/ΑΕΠ σε 30 χρόνια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη λογιστική άλγεβρα του δημόσιου χρέους για να εξαγάγουμε μια σειρά αρχικών τιμών χρέους/ΑΕΠ που συνάδουν με αυτόν τον στόχο.

Στο εννοιολογικό μοντέλο του Marcelllo, δύο παράγοντες είναι εξωτερικοί παράγοντες των οικονομικών δυσκολιών της χώρας. Η πρώτη είναι η εταιρεία χρέους, γνωστή και ως «τρίκα», στόχος της οποίας είναι να μειώσει το βάρος των ενδεχόμενων συγχωνεύσεων με την παροχή δανείων στο κράτος με επιτόκια χαμηλότερα από τα λογικά στη δημόσια χρηματοπιστωτική αγορά. Η δεύτερη είναι η Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ), στόχος της οποίας είναι να αποφύγει τις αθετήσεις πληρωμών που προκαλούνται από αυθαίρετες αυξήσεις επιτοκίων, αλλά δεν μπορεί σκόπιμα να αναλάβει τον πιστωτικό κίνδυνο του εκδότη και να σώσει έμμεσα τους δανειστές.

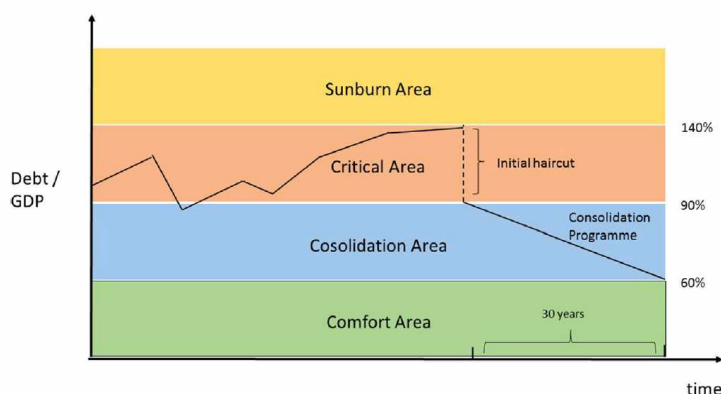
Για να συνοψίσουμε το εννοιολογικό μοντέλο του Marcelllo, υπάρχουν τρεις κρίσιμες τιμές για το χρέος/ΑΕΠ. Το ελάχιστο είναι 60%, που αντιστοιχεί στο πρότυπο του Μάαστριχτ και το μέγιστο είναι 140%, που αντιστοιχεί στην κρίσιμη αξία της βιωσιμότητας του χρέους. Λιγότερο από το 60% των χωρών βρίσκονται στη «ζώνη άνεσης», όπου η χώρα μπορεί να ελέγξει πλήρως τα δημόσια οικονομικά της και να αυξήσει το χρέος εάν η κυβέρνηση το κρίνει απαραίτητο. Περισσότερο από το 140% των ανθρώπων έχουν εισέλθει σε περιοχές όπου δεν μπορούν να αποφευχθούν οι αυτόματες προεπιλογές. Μέσα στις ελάχιστες και μέγιστες τιμές, έχουμε 90%. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, εάν η χώρα ζητήσει οικονομική βοήθεια, η υπηρεσία χρέους θα μειώσει την ονομαστική αξία του ανεξόφλητου χρέους, ώστε να μπορέσει να ξεκινήσει ένα σχέδιο χρηματοοικονομικής ενοποίησης κατά 90%.

Ονομάζει την περιοχή μεταξύ 60% και 90% «συνδυασμένη περιοχή». Από αυτή την άποψη, δεν υπάρχει κίνδυνος χρεοκοπίας, αλλά η χώρα πρέπει να μειώσει το χρέος

της πριν μπορέσει να ελέγξει πλήρως τα δημόσια οικονομικά της. Η περιοχή μεταξύ 90% και 140% είναι μια «κρίσιμη περιοχή» γιατί αν το κράτος ζητήσει βοήθεια, ο οφειλέτης θα υποστεί ζημιές. Οι περιοχές άνω του 140% είναι "περιοχές ηλιακών εγκαυμάτων" για να τιμήσουν τη λογοτεχνία των "ηλιακών κηλίδων" και οι αθετήσεις πληρωμών είναι αναπόφευκτες επειδή η κεντρική τράπεζα δεν μπορεί να παρέμβει για να σταματήσει τις κερδοσκοπικές επιθέσεις.

3.1.1 Προσδιορισμός πιστωτικού κινδύνου για κρατικά ομόλογα

Προκειμένου να υπολογιστεί το πιστωτικό περιθώριο που καταβάλλεται από ένα ομόλογο, πρέπει να υπολογιστεί η πιθανότητα αθέτησης (Probability of Default- PD) και η απώλεια δεδομένης αθέτησης (Loss Given Default- LGD). Για απλότητα της σημειογραφίας, υποτίθεται ότι ο πραγματικός ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ είναι 0 και τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κεφαλαίο γράμμα D για τον ορισμό του χρέους.



Δεδομένου ότι η πιθανότητα να υπερπηδήσει το εμπόδιο εξαρτάται από τη δυναμική του ελλείμματος, η οποία εξαρτάται με τη σειρά της από το πιστωτικό περιθώριο, έχουμε πολλαπλά πιθανά επίπεδα επιτοκίων ως λύσεις στο μοντέλο μας. Για λόγους απλότητας, θα υποθεθεί ότι το δημόσιο χρέος αποτελείται από ένα ονομαστικό ομόλογο με σταθερό κουπόνι και δεδομένη διάρκεια (ας πούμε, ίση με τη μέση διάρκεια του εκκρεμούς χρέους). Το επιτόκιο του κρατικού ομολόγου, r , είναι το άθροισμα του επιτοκίου χωρίς κίνδυνο, r_{free} και του spread, r_{spread} .

$$r = r_{free} + r_{spread}$$

3.1.2 Η Στοχαστική Δυναμική του Χρέους

Θα υποθεθεί ότι το χρέος εξελίσσεται με μια πρώτη προσέγγιση σύμφωνα με μια γεωμετρική κίνηση του Brown, της οποίας οι ιδιότητες έχουν μελετηθεί εκτενώς στα χρηματοοικονομικά.

$$dD/D = (x + rspread) dt + \sigma dz$$

όπου $r_{free} - s$, s είναι το κύριο πλεόνασμα του ρυθμού αύξησης του χρέους.

Η πιθανότητα του χρέους να χτυπήσει το φράγμα, D , μετά από T χρόνια είναι ίσο με:

$$PD = N\left(\frac{\ln(D_0/D) + (x - \frac{1}{2}\sigma^2)T + rspread * T}{\sigma\sqrt{T}}\right)$$

Το ισοζύγιο πιστωτικού περιθωρίου για το ομόλογο ωριμασμένο σε T χρόνια, είναι το αποτέλεσμα της PD και LGD διαιρεμένο από τα T έτη.

$$r = PD \frac{LGD}{T}$$

όπου το LGD ισούται με το ρυθμό μεταξύ του επιπέδου χρέους σήμερα και του χρέους διάσωσης που έχει επιβληθεί από τους θεσμούς, σε περίπτωση που ληφθεί αίτημα για χρηματοοικονομική βοήθεια σε χρόνο T : D_0/D .

Το PD εξαρτάται μεταξύ άλλων στο πιστωτικό περιθώριο. Το πιστωτικό περιθώριο είναι στην πραγματικότητα ένα μέρος του επιτοκίου που καταβάλλεται στα κρατικά ομόλογα.

Το ισοζύγιο πιστωτικού περιθωρίου είναι λοιπόν η λύση στην ακόλουθη σχέση:

$$r = \frac{D_0}{D} N\left(\frac{\ln(D_0/D) + (x - \frac{1}{2}\sigma^2)T + rT}{\sigma\sqrt{T}}\right)$$

Τελικά, έχοντας καθορίσει ένα ανώτατο όριο για το δημόσιο χρέος / ΑΕγχΠ πάνω από το οποίο η χώρα εκτίθεται στον κίνδυνο αθέτησης πληρωμών, η κυβέρνηση μπορεί να ζητήσει οικονομική βοήθεια από μια υπερεθνική υπηρεσία (Τρόικα). Η Τρόικα μπορεί να παράσχει τη βοήθεια μόνο εάν είναι δυνατόν για τη χώρα να σεβαστεί τις παραμέτρους του Μάαστριχτ για μια μακρά αλλά όχι αόριστη χρονική

περίοδο. Στο μοντέλο του Marcello, ο υπερεθνικός οργανισμός, πριν από την παρέμβασή του, ζητά τη μερική διάσωση των υπαρχόντων κατόχων χρέους, μέσω μιας περικοπής σε εκκρεμή κρατικά ομόλογα. Αυτό οφείλεται σε μεγαλύτερη αποτροπή κινδύνου (από αυτήν της εγχώριας κυβέρνησης) και στη συνείδηση ότι ένας τεχνοκρατικός θεσμός δεν είναι σε θέση να διαχειρίζεται ένα πρωτογενές πλεόνασμα τόσο μεγάλο όσο μια δημοκρατική κυβέρνηση. Στην πραγματικότητα, οι οργανισμοί θέλουν να ελαχιστοποιήσουν τη δυνατότητα να ζητήσουν από τους ενδιαφερόμενους τους έναν νέο γύρο χρηματοδότησης σε περίπτωση που το πρόγραμμα χρηματοοικονομικής βοήθειας αποτύχει να μειώσει το επίπεδο του δημόσιου χρέους στον συμφωνημένο στόχο. Στο μοντέλο του Marcello, υπάρχει ένας ρόλος και για την κεντρική τράπεζα, όπως η ΕΚΤ, που δεν μπορεί να κερδίσει χρήματα από το δημόσιο χρέος, αλλά μπορεί να αποφύγει την ηλιακή κηλίδα, διατηρώντας το «spread» κοντά στη θεμελιώδη αξία του.

Στη συνέχεια, εξάγεται από το μοντέλο η ενδογενώς πιθανότητα αθέτησης (probability of Default) και απώλειας δεδομένης της αθέτησης (Loss Given Default). Λαμβάνεται το πιστωτικό περιθώριο που καταβάλλεται από έναν κυρίαρχο εκδότη λύνοντας μια μη γραμμική εξίσωση με πολλαπλές λύσεις. Υποθέτοντας ότι η αγορά επιλύει την εξίσωση μέσω μιας διαδικασίας «tatonnement» ή αλλιώς δοκιμής και σφάλματος, η δυναμική του spread μπορεί να αναπαρασταθεί μέσω ενός διαγράμματος φάσης που δείχνει ποιες λύσεις είναι σταθερές και ποιες δεν είναι. Δείχνουμε ότι αυτή η δυναμική ανάλυση είναι χρήσιμη για την απόκτηση ορισμένων πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του προγράμματος OMT, που επινοήθηκε από την ΕΚΤ για την αποφυγή καταστάσεων εκπλήρωσης των προεπιλεγμένων προσδοκιών.

3.2 Μοντέλο πρόβλεψης σταθερότητας δημοσιονομικών ελλειμμάτων.

Οι Holmesetal (2008) δοκιμάζουν τη στασιμότητα των ελλειμματικών προϋπολογισμών της Ε.Ε. κατά την περίοδο 1971-2006, πριν ακόμα από την εφαρμογή του Μάαστριχτ σε 13 χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας.

Το μοντέλο τους αντιμετωπίζει δύο προβληματισμούς σε σχέση με τη μηδενική υπόθεση, και συγκεκριμένα:(1) την παρουσία εξάρτησης διατομής μεταξύ των εξεταζόμενων χωρών και (2) τον εντοπισμό διαρθρωτικών διακοπών (structural

breaks) που ενδέχεται να έχουν συμβεί. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται η μηδενική υπόθεση κοινής σταθερότητας με ενδογενώς διαρθρωτικές διακοπές.

$$\text{Model 0: } y_{it} = \alpha_i + r_{it} + \delta_i D_{it} + \varepsilon_{it},$$

$$\text{Model 1: } y_{it} = \alpha_i + r_{it} + \delta_i D_{it} + \beta_{it} + \varepsilon_{it},$$

$$\text{Model 2: } y_{it} = \alpha_i + r_{it} + \beta_{it} + \gamma_i DT_{it} + \varepsilon_{it},$$

$$\text{Model 3: } y_{it} = \alpha_i + r_{it} + \delta_i D_{it} + \beta_{it} + \gamma_i DT_{it} + \varepsilon_{it}$$

Σε αντίθεση λοιπόν με τη βιβλιογραφία, το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι πως είναι στατιστικά σημαντικό το αποτέλεσμα ότι δεν βρέθηκαν αποδεικτικά στοιχεία και οποιοδήποτε από τα δημοσιονομικά ελλείμματα των χωρών της Ε.Ε. είναι ασταθή.

Οι Greineretal (2015) παρουσίασαν το άρθρο το οποίο ανέλυσε το ζήτημα αν η δημοσιονομική πολιτική είναι βιώσιμη σε επιλεγμένες χώρες της ευρωζώνης. Η έρευνα επικεντρώθηκε σε χώρες που χαρακτηρίζονται από υψηλό δείκτη χρέους ή οι οποίες πρόσφατα παραβίασαν τα κριτήρια για το έλλειμμα του 3% του Μάαστριχτ. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε ακολουθώντας μια προσέγγιση που ο Bohn (1998) ανέπτυξε για να μελετήσει τη βιωσιμότητα της δημοσιονομικής πολιτικής στις ΗΠΑ. Θεωρητικά, θα μπορούσε ναδειχθεί ότι εάν ο λόγος πρωτογενών πλεονασμάτων προς το ΑΕΠ της κυβέρνησης αυξάνεται γραμμικά με την αύξηση του λόγου του δημόσιου χρέους προς το ΑΕΠ, η δημοσιονομική πολιτική είναι βιώσιμη για δυναμικά αποδοτικές οικονομίες.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι οι δημοσιονομικές πολιτικές στις υπό εξέταση χώρες φαίνεται να είναι βιώσιμες για τη συγκεκριμένη περίοδο. Ο λόγος για αυτό είναι ότι οι κυβερνήσεις λαμβάνουν διορθωτικά μέτρα ως αποτέλεσμα της αύξησης των δεικτών χρέους με την αύξηση του πρωτογενούς δείκτη πλεονασμού.

Επιπλέον, η συμμόρφωση με τον διαχρονικό περιορισμό του προϋπολογισμού συνεπάγεται ότι είτε οι δημόσιες δαπάνες πρέπει να μειωθούν με την αύξηση του δημόσιου χρέους είτε τα φορολογικά έσοδα πρέπει να αυξηθούν. Κοιτάζοντας τις πραγματικές οικονομίες, συνειδητοποιεί κανείς ότι δεν είναι η αύξηση των φορολογικών εσόδων αλλά η μείωση των δημοσίων δαπανών που δημιουργεί πρωτογενή πλεονάσματα. Όσον αφορά τη συνιστώσα των δημοσίων δαπανών που

έχει μειωθεί ως επί το πλείστον, φαίνεται ότι σε πολλές χώρες οι δημόσιες επενδύσεις έχουν μειωθεί.

Οι δημόσιες επενδύσεις είναι πιθανό να είναι η μεταβλητή που μπορεί να μειωθεί πιο εύκολα. Έτσι, μπορεί να εξηγηθεί η μείωση των δημόσιων επενδύσεων ως αποτέλεσμα του αυξανόμενου δημόσιου χρέους, γεγονός που μπορεί επίσης να παρατηρηθεί εμπειρικά. Έτσι, οι μακροπρόθεσμοι υψηλοί δείκτες χρέους μπορεί να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στους ρυθμούς ανάπτυξης των οικονομιών.

3.3 Μοντέλο πρόβλεψης συμμόρφωσης Ε.Ε με Μάαστριχτ

Οι Maebayashi et al. (2016) κατασκεύασαν ένα ενδογενές μοντέλο ανάπτυξης που περιλαμβάνει παραγωγικό δημόσιο κεφάλαιο και δημόσιο χρέος. Ως αρχική υπόθεση λαμβάνεται ότι ο λόγος δημόσιου χρέους προς ΑΕΠ προσαρμόζεται σταδιακά σε επίπεδο στόχου, αντικατοπτρίζοντας τους κανόνες μόνιμης δέσμευσης στο Σύμφωνο Σταθερότητας και Ανάπτυξης ή στη Συνθήκη του Μάαστριχτ στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το μοντέλο που χρησιμοποιείται βασίζεται σε αυτά των Futagami et al. (2008) και Minea - Villieu (2013). Η οικονομία για το μοντέλο απαρτίζεται από απεριόριστα μακροχρόνια και αντιπροσωπευτικά νοικοκυριά που έχουν έναν άπειρο ορίζοντα σχεδιασμού και τέλεια προοπτική. Ο χρόνος είναι συνεχής και δηλώνεται ως $t \geq 0$. Μια ακόμη υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει αύξηση του πληθυσμού και ότι το μέγεθος του πληθυσμού είναι κανονικοποιημένο, όπως στο Futagami et al. (2008) και Minea - Villieu (2013).

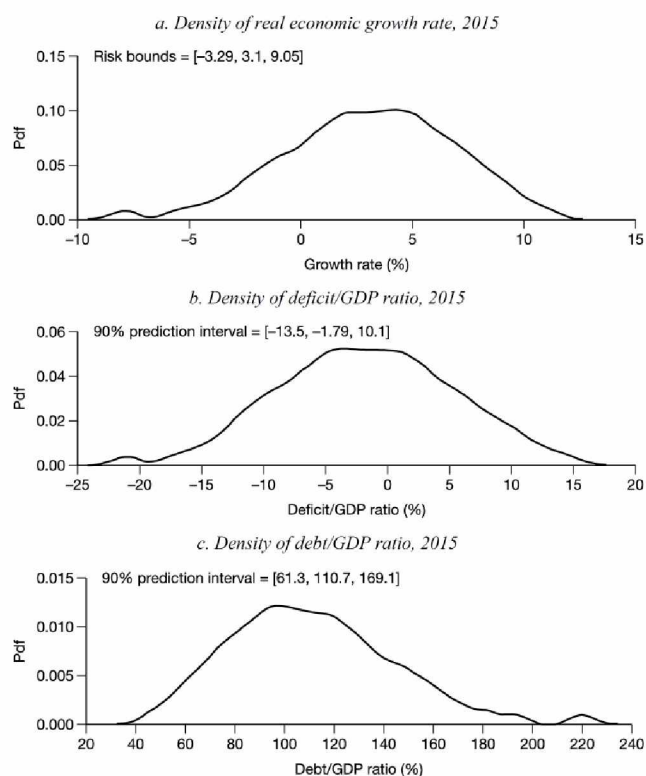
$$Y_t = Ak_{g,t}^b K_t$$

$$R_t = aAk_{g,t}^\beta$$

$$wt = (1 - a)Ak_{g,t}^\beta K_t$$

Διαπίστωσαν ότι η δημοσιονομική εξυγίανση βάσει των κανόνων βελτιώνει την κοινωνική ευημερία. Επιπλέον, η βελτίωση της ευημερίας επιταχύνεται καθώς η δημοσιονομική εξυγίανση εξελίσσεται πιο γρήγορα. Τέλος, συζητάμε και αντλούμε τον βέλτιστο μακροπρόθεσμο λόγο χρέους προς ΑΕΠ.

3.4 Μοντέλο πρόβλεψης συμμόρφωσης μιας χώρας της Ε.Ε. με τους όρους της Μάαστριχτ



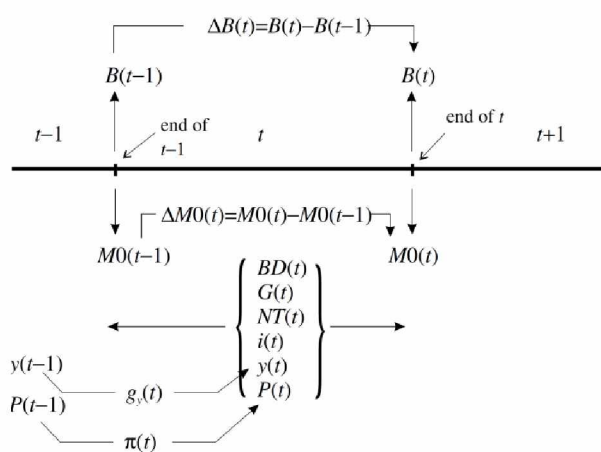
Σχήμα 1. Γραφήματα μελέτης Cronin-Dowd

Στη μελέτη των Cronin και Dowd (2011) έχει παρουσιαστεί μια μέθοδος που σχετίζεται με την κατασκευή fan charts (βλ. Σχήμα 1, για το ισοζύγιο δημόσιου προϋπολογισμού και το δείκτη χρέους). Για τη διαδικασία θεωρείται πως το ισοζύγιο αυτό καθοδηγεί-επηρεάζει την πορεία και των τριών διαγραμμάτων. Το κύριο πλεονέκτημα αυτού του τύπου προσέγγισης είναι ότι μπορεί να μας δώσει απαντήσεις σε ενδιαφέροντα ερωτήματα που σχετίζονται με την ποσοτική αβεβαιότητα, γνωστή και ως κίνδυνο. Για παράδειγμα, τα αποτελέσματα της προσομοίωσης της έρευνας υποδηλώνουν ότι η πιθανότητα της Ιρλανδίας να εκπλήρωνε την υποχρέωση του Μάαστριχτ για αναλογία ελλείμματος προς ΑΕΠ μικρότερο από 3% έως το 2015 όπου ήταν 47,5%, ενώ η πιθανότητα να ανταποκριθεί στην άλλη υποχρέωση του Μάαστριχτ λόγος χρέους προς ΑΕΠ να είναι μικρότερος από 60%. Το πρόβλημα με το συγκεκριμένο μοντέλο σχετίζεται με την αβεβαιότητα, επειδή είναι δύσκολο να προβλεφθούν οι απότομες αλλαγές στο οικονομικό και πολιτικό περιβάλλον της

Ιρλανδίας. Παρόλα αυτά, στο μέλλον τα fan charts θα μπορούν να περιλαμβάνουν περισσότερες μεταβλητές, όπως τους φόρους (άμεσους και έμμεσους) και να επεκτείνεται η χρονική διάρκεια προβλεψιμότητας πέραν των 5 ετών.

3.5 Μοντέλο πρόβλεψης

Αφετηρία μας είναι το δημοσιονομικό έλλειμμα, το οποίο θα γράφεται ως BD . Στη ρύθμιση των δυναμικών του δημοσιονομικού ελλείμματος πρέπει για κάθε χρονική στιγμή να εξετάζονται τα αποθέματα και οι ροές. Ένα απόθεμα είναι μια μεταβλητή που βρίσκεται σε μια χρονική στιγμή. Το ποσό των χρημάτων στην οικονομία στις 31 Δεκεμβρίου 2000 είναι απόθεμα. Το ποσό του δημόσιου χρέους στο τέλος του έτους είναι επίσης ένα απόθεμα. Το εθνικό εισόδημα, από την άλλη πλευρά, είναι μια ροή. Είναι η αξία των εμπορευμάτων και υπηρεσιών που παράγονται από μια οικονομία για κάποια χρονική περίοδο, ας πούμε ένα χρόνο. Οι κρατικές δαπάνες για αγαθά και υπηρεσίες είναι επίσης μια ροή. Μια ροή απαιτεί ένα χρονικό διάστημα που θα καθοριστεί. Η διάκριση αυτή μεταξύ αποθεμάτων και ροών είναι σημαντικό να καθοριστεί από τις κύριες μεταβλητές όπως φαίνονται στο σχήμα. Επισημαίνεται αν πρόκειται για απόθεμα, εμφανίζεται στο τέλος της περιόδου $t - 1$ και/ή στο τέλος της περιόδου t . Η ροή συμβαίνει πάνω από το χρονικό διάστημα t . Το διάγραμμα περιλαμβάνει τρία χρονικά διαστήματα: $t - 1$, t και $t + 1$. Δύο χρονικά σημεία τέλους περιόδου (end of period), το τέλος της περιόδου $t - 1$ και το τέλος της περιόδου t . Καθώς και ένα χρονικό διάστημα, δηλαδή η χρονική περίοδος t .



όπου:

G = Κρατικές δαπάνες

NT = Καθαροί φόροι

i = Ονομαστικό επιτόκιο

r = Πραγματικό επιτόκιο

Y = Ονομαστικό ΑΕΠ

y = Πραγματικό

P = Τιμή

M_0 = Χρήματα

B = Ομόλογα (χρέος)

BD = Έλλειμα προϋπολογισμού

π = Πληθωρισμός

g_y = Αύξηση πραγματικού εισοδήματος

Το δημοσιονομικό έλλειμμα κατά τη χρονική περίοδο t , $BD(t)$, περιλαμβάνει το πλεόνασμα των κρατικών δαπανών για αγαθά και υπηρεσίες, $G(t)$, μείον φόρους μετά τις μεταφορές, $NT(t)$, συν τους τόκους που καταβάλλονται για το οφειλόμενο χρέος. Το ανεξόφλητο χρέος είναι ένα απόθεμα και εμφανίζεται στο τέλος της περιόδου το οποίο ορίζεται $B(t - 1)$, και υποδηλώνει την αξία των κρατικών ομολόγων στο τέλος της χρονικής περιόδου $t - 1$.

Ωστόσο, η πληρωμή αυτού του χρέους εξαρτάται από το επιτόκιο, το οποίο είναι μια ροή. Το $i(t)$ δηλώνει το ονομαστικό επιτόκιο κατά τη χρονική περίοδο t . Στην πραγματικότητα, για την ανάλυση θεωρείται ως παραδοχή ότι το επιτόκιο είναι σταθερό, οπότε απλά θα δηλώνεται με το i . Δεδομένου αυτού του επιτοκίου, τότε η πληρωμή τόκων επί του εκκρεμούς χρέους κατά την περίοδο t δίνεται από το $iB(t)$. Μια άλλη διάκριση σπουδαιότητας σε αυτό το κεφάλαιο είναι οι μεταβλητές που εκφράζονται σε πραγματικούς όρους σε σχέση με εκείνες σε ονομαστικούς όρους. Προς το παρόν εξετάζουμε όλες τις μεταβλητές σε ονομαστικούς όρους. Το (ονομαστικό) έλλειμμα του προϋπολογισμού μας είναι τότε:

$$BD(t) = G(t) - NT(t) + iB(t - 1)$$

Το δημοσιονομικό έλλειμμα, επομένως, είναι οι κρατικές δαπάνες, συμπεριλαμβανομένων των πληρωμών τόκων, μείον τους φόρους μετά τις μεταφορές. Ο όρος αυτός καλείται μερικές φορές το επίσημο έλλειμμα, επειδή είναι σε ονομαστικούς όρους και δεν λαμβάνει υπόψη τον πληθωρισμό. Για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα t , το έλλειμμα του προϋπολογισμού, $BD(t)$, πρέπει να χρηματοδοτείται. Μπορεί να χρηματοδοτηθεί με δύο μόνο τρόπους: είτε εκτυπώνοντας περισσότερα χρήματα, είτε με δανεισμό.

Ας υποδηλώσουμε τη βάση χρημάτων (ή χρήματα υψηλής ισχύος), που είναι βασικά χαρτονομίσματα και κέρματα που εκδίδονται από την Κεντρική Τράπεζα. Η χρηματική βάση είναι ένα απόθεμα. Έστω ότι το $M0(t-1)$ δηλώνει τη βάση χρημάτων στο τέλος της περιόδου $t-1$ και το $M0(t)$ τη βάση χρημάτων στο τέλος της περιόδου t . Τότε ισχύει πως: $\Delta M0(t) = M0(t) - M0(t-1)$ είναι το ποσό των χρημάτων που εξυπηρετούν τη χρηματοδότηση του ελλείμματος. Φυσικά, η άλλη πηγή χρημάτων για την κυβέρνηση είναι να δανειστεί από το κοινό. Εάν το $B(t)$ είναι το ποσό των ομολόγων που εκκρεμούν στο τέλος της περιόδου t και το $B(t-1)$ είναι το ποσό των ομολόγων που εκκρεμούν στο τέλος της περιόδου $t-1$, τότε $\Delta B(t) = B(t) - B(t-1)$ είναι το ποσό του νέου χρέους που δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου t , το οποίο δημιουργήθηκε για να βοηθήσει στη χρηματοδότηση του ελλείμματος. Λαμβάνοντας υπόψη το δημοσιονομικό έλλειμμα από την άποψη της χρηματοδότησής του, τότε έχουμε τον σημαντικό περιορισμό του προϋπολογισμού:

$$G(t) - NT(t) + iB(t-1) = \Delta M0(t) + \Delta B(t)$$

που λέει απλώς ότι το δημοσιονομικό έλλειμμα πρέπει να χρηματοδοτείται είτε από την εκτύπωση περισσότερων χρημάτων, είτε από δανεισμό από το κοινό. Ένα καθαρό δημοσιονομικό έλλειμμα που χρηματοδοτείται από χρήματα σημαίνει:

$$G(t) - NT(t) + iB(t-1) = \Delta M0(t)$$

ενώ σημαίνει ένα καθαρό δημοσιονομικό έλλειμμα με ομόλογα

$$G(t) - NT(t) + iB(t-1) = \Delta B(t)$$

Στο σημείο αυτό, πρέπει να γίνει η εξής διευκρίνιση. Η πληρωμή τόκων για το εκκρεμές χρέος μπορεί να θεωρηθεί ότι προέκυψε από δανεισμούς που είχαν γίνει από όλες τις προηγούμενες κυβερνήσεις συν εκείνες που βρίσκονται σήμερα στην

εξουσία και εκείνες που έχουν ισχύ σε πολύ παλαιότερες περιόδους. Μια τέτοια πληρωμή δεν είναι απαραίτητα το αποτέλεσμα των υφιστάμενων πολιτικών. Από την άλλη πλευρά, η υπέρβαση των κρατικών δαπανών για αγαθά και υπηρεσίες έναντι καθαρών φόρων είναι αποτέλεσμα των τρεχουσών πολιτικών. Για να επισημανθεί αυτό το χαρακτηριστικό, το $G(t) - NT(t)$ ονομάζεται πρωτογενές έλλειμμα (ή πρωτογενές πλεόνασμα εάν οι καθαροί φόροι υπερβαίνουν τις κρατικές δαπάνες).

3.5.1 Δυναμικός προϋπολογισμός χωρίς πληθωρισμό.

Για την ανάλυση αυτή υποθέτουμε πως δεν υφίσταται κρατική χρηματοδότηση με μορφή χρήματος ώστε $\Delta M_0(t)=0$, όπως επίσης θεωρείται πως δεν υπάρχει πληθωρισμός, ώστε έτσι οι ονομαστικές και πραγματικές μεταβλητές είναι ίσες. Έτσι ισχύει:

$$\Delta B(t) = G(t) - NT(t) + iB(t - 1)$$

$$B(t) = G(t) - NT(t) + (1 + i) B(t - 1)$$

Δεδομένου ότι το εθνικό εισόδημα (ακαθάριστο εγχώριο προϊόν ή ΑΕγχΠ), που δηλώνεται $Y(t)$, είναι διαφορετικό σε διαφορετικές περιόδους, και επίσης διαφορετικό για διαφορετικές χώρες, τότε είναι πολύ πιο συνηθισμένο να λαμβάνεται υπόψη η κατάσταση σε σχέση με το ΑΕΠ στην περίοδο t .

Διαιρώντας το προηγούμενο αποτέλεσμα σε ολόκληρο το $Y(t)$, έχουμε:

$$\begin{aligned} \frac{B(t)}{Y(t)} &= \frac{G(t)}{Y(t)} - \frac{NT(t)}{Y(t)} + \frac{(1 + i)B(t - 1)}{Y(t)} \\ &= \frac{G(t)}{Y(t)} - \frac{NT(t)}{Y(t)} + (1 + i) \frac{Y(t - 1) B(t - 1)}{Y(t) Y(t - 1)} \end{aligned}$$

Διαφορετικά

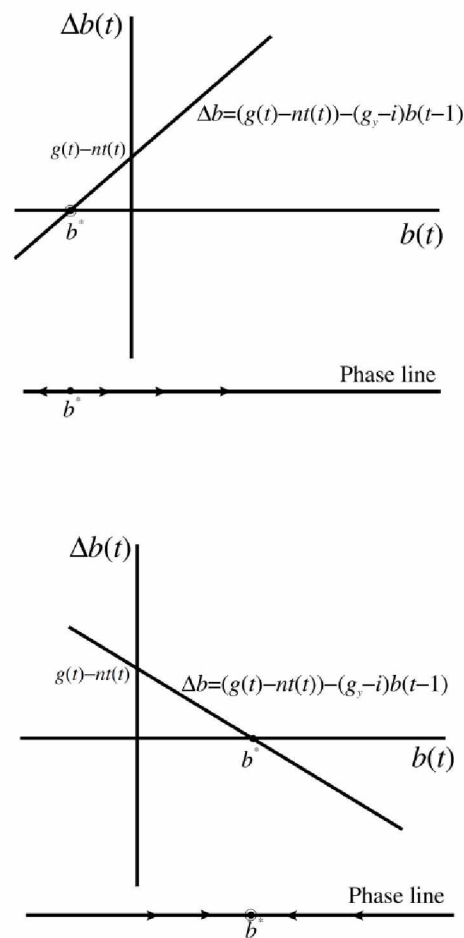
$$b(t) = (g(t) - nt(t) + (1 + i) \left(\frac{Y(t - 1)}{Y(t)} \right) b(t - 1))$$

Όπου

$$b(t) = \frac{B(t)}{Y(t)}, b(t - 1) = \frac{B(t - 1)}{Y(t - 1)}, g(t) = \frac{G(t)}{Y(t)}, nt(t) = \frac{NT(t)}{Y(t)}$$

Συνοπτικά $b^* = \frac{g(t) - n(t)}{g_y - i}$,

το οποίο μπορεί να είναι θετικό ή αρνητικό ανάλογα με το αν υπάρχει πρωτογενές έλλειμμα ή πλεόνασμα, και αν το ΑΕΠ αυξάνεται ταχύτερα από το ονομαστικό επιτόκιο ή όχι. Μπορεί ακόμη και να είναι απροσδιόριστο εάν το $g_y = i$.



Σχήμα 2

Στο Σχήμα 2 απεικονίζονται δύο περιπτώσεις που σχετίζονται με την αύξηση του εισοδήματος και του επιτοκίου. Στην πρώτη, η αύξηση του εισοδήματος είναι μικρότερη από το ονομαστικό επιτόκιο ($g_y < i$) και στο δεύτερο η αύξηση του εισοδήματος είναι μεγαλύτερη από το ονομαστικό επιτόκιο ($g_y > i$). Στην πρώτη περίπτωση, η εξίσωση έχει θετική κλίση και αρνητικό σταθερό σημείο. στη δεύτερη περίπτωση έχει αρνητική κλίση και θετικό σταθερό σημείο.

Αυτό που είναι ξεκάθαρο από το Σχήμα 2, ειδικά από τις γραμμές φάσης (phase line) που περιλαμβάνονται στο διάγραμμα, είναι ότι η πρώτη έχει ένα ασταθές σημείο, ενώ το δεύτερο έχει ένα σταθερό σημείο.

Η ασταθής κατάσταση είναι σοβαρή και όχι ασυνήθιστη για τις ευρωπαϊκές χώρες τη δεκαετία του 1990. Αν μια οικονομία ξεκινά με κάποιο θετικό δείκτη χρέους/ΑΕΠ, έναν σταθερό λόγο ελλείμματος/ΑΕΠ που είναι σταθερός, ένα ονομαστικό επιτόκιο και μια σταθερή αύξηση του εισοδήματος, τότε το χρέος της οικονομίας θα συνεχίσει να αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.

3.5.2 Δυναμική οικονομική με πληθωρισμό

Είναι μια ανάλογη διαδικασία με πριν, μόνο που οι ονομαστικές και πραγματικές μεταβλητές πλέον διακρίνονται. Φτάνουμε λοιπόν στις ακόλουθες συναρτήσεις:

$$b(t) = \frac{B(t)}{P(t)y(t)}, \quad b(t-1) = \frac{B(t-1)}{P(t-1)y(t-1)}$$

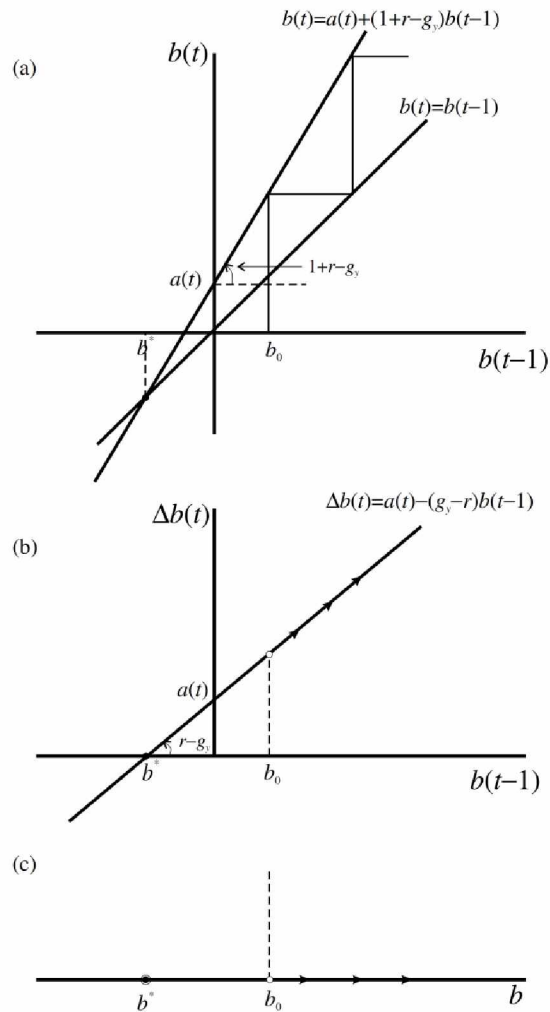
$$g(t) = \frac{G(t)}{P(t)y(t)}, \quad nt(t) = \frac{NT(t)}{P(t)y(t)}$$

$$\lambda = \frac{\Delta M0(t)}{M0(t-1)}, \quad m = \frac{M0(t)}{P(t)y(t)}$$

Με την παραδοχή πως το πραγματικό επιτόκιο είναι $r = i - \pi$, τότε η εξίσωση γίνεται:

$$b(t) = [(g(t) - nt(t)) - \lambda m] + (r - g_y)b(t-1)$$

$$= [(g(t) - nt(t)) - \lambda m] - (g_y - r)b(t-1)$$



Σχήμα 3 Διαγράμματα ιστού αράχνης

Η αναδρομική εξίσωση μπορεί να απεικονιστεί με ένα διάγραμμα ιστού αράχνης (Σχήμα 3), η εξίσωση διαφοράς δείχνει τη δυναμική του b με την πάροδο του χρόνου, (Σχήμα 3b) και τέλος η γραμμή φάσης, (Σχήμα 3c), δείχνει την κίνηση του b με την πάροδο του χρόνου. Υποθέσαμε ότι η διαφορά είναι θετική και έτσι είναι η κλίση $r - g_y$, έτσι η κλίση $1 + r - g_y$ υπερβαίνει την μονάδα. Έτσι λοιπόν υπάρχουν 4 περιπτώσεις:

Περίπτωση Α	Πρωτογενές έλλειμα, υψηλή ανάπτυξη	Σταθερό, $b^* > 0$
Περίπτωση Β	Πρωτογενές πλεόνασμα, υψηλή ανάπτυξη	Σταθερό, $b^* < 0$
Περίπτωση Γ	Πρωτογενές έλλειμα, χαμηλή ανάπτυξη	Ασταθές, $b^* < 0$
Περίπτωση Δ	Πρωτογενές πλεόνασμα, χαμηλή ανάπτυξη	Ασταθές, $b^* > 0$

Αυτά τα κριτήρια θα ελεγχθούν και στο πρακτικό μέρος της εργασίας

4. Εφαρμογή δυναμικού μοντέλου

4.1 Βέλγιο

Εφαρμόζοντας το δυναμικό μοντέλο του Shone για το Βέλγιο, με τα στοιχεία όπως παρατίθενται στον πίνακα, υπολογισμένα με τη μεθοδολογία της θεωρίας.

$g - nt =$	1,9%	$b' =$	-13,5714
$i - g_y =$	0,0014	$bs =$	0,5
$i =$	1,54%	$PBDs =$	-13,07
$\pi =$	0,43%		
g_y	1,40%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0029		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 114%, την 1η περίοδο έχει ξεπεράσει το 60% που είναι και το μέγιστο κατά τη συνθήκη του Μάαστριχτ. Παράλληλα το έλλειμμα στον προϋπολογισμό θα ξεπεράσει το 3% από την 3η κιόλας περίοδο, ενώ μέχρι την 10η θα έχει φτάσει στο 135%.



Έτσι θέτοντας το ερώτημα ποιο θα έπρεπε να είναι το ύψος του ελλείμματος ή πλεονάσματος, ώστε να παραμείνει στο αρχικό 50%; Η απάντηση βρίσκεται μέσα από τη σχέση

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,5 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0029)(1,14) = 0,33\%$$

Με άλλα λόγια το έλλειμα 1,9% πρέπει να γίνει πλεόνασμα 0,33%. Αν δε γίνει αυτό άμεσα, τότε στη 10η περίοδο θα ξεπεράσει το 135% και τότε θα πρέπει να γίνει αναπροσαρμογή:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,5 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0029)(1,35) = 0,39\%$$

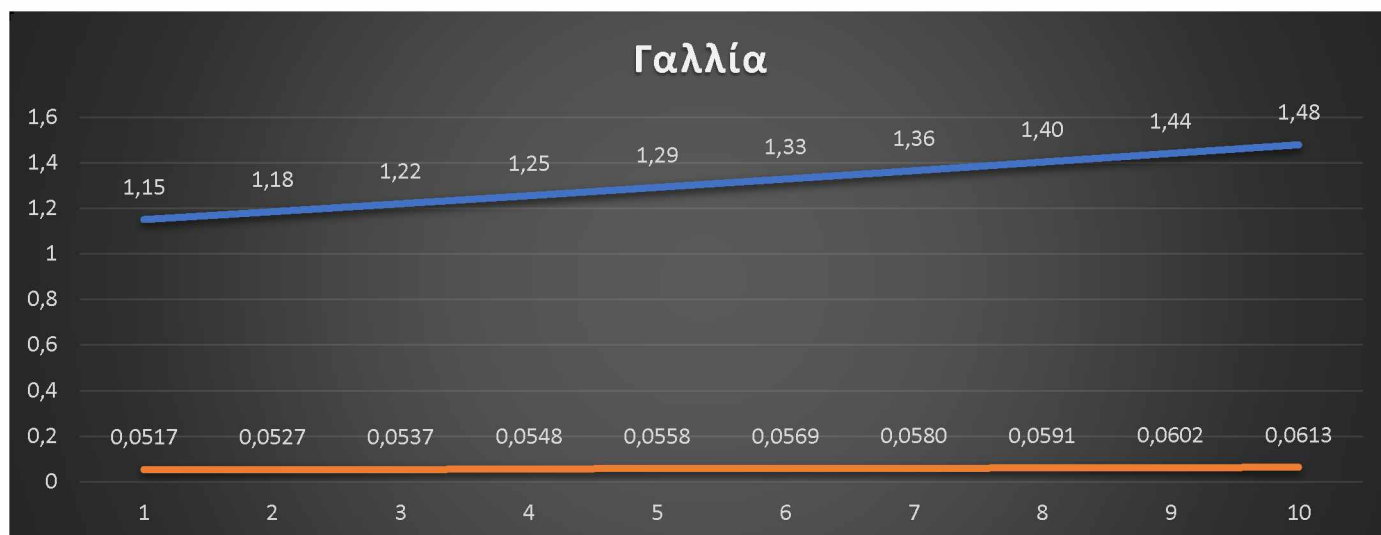
που είναι πολύ μεγαλύτερο του σημερινού.

4.2 Γαλλία

Ακολουθώντας για τη Γαλλία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	1,80%	$b' =$	1,25874
$i - g_y =$	0,0143	$bs =$	0,5
$i =$	2,93%	$PBDs =$	2,4
$\pi =$	1,30%		
$g_y =$	1,50%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0013		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 115%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 3,77% > 3% που είναι το ανώτατο όριο, φτάνει στο 11,34%.



Λαμβάνοντας υπόψη το πρότερο ερώτημα που τέθηκε στην ανάλυση του Βελγίου, έχουμε τα εξής:

$\Delta b(t) = 0$ και $b = 1,15 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0013)(1,15) = 0,15\%$. Άρα το έλλειμμα του 1,8% πρέπει να γίνει 0,15% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο

115%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 0,19% πλεόνασμα, δηλαδή 26% παραπάνω.

4.3 Ουγγαρία

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 80%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 1,8% < 3% που είναι το ανώτατο όριο, φτάνει στο 18,7% ως το τέλος της περιόδου.

$g - nt =$	8,10%	$b' =$	-0,64286
$i - g_y =$	-0,021	$bs =$	0,5
$i =$	2,80%	$PBDs =$	-0,14286
$\pi =$	3,37%		
$g_y =$	4,90%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0547		

Επιπλέον όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα ο δείκτης ελλείμματος/ΑΕΠ ξεκινάει την πρώτη περίοδο στο 10,3%

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,8		
1	0,8642	0,0642	0,103
2	0,9271	0,0629	0,105
3	0,9886	0,0615	0,107
4	1,0488	0,0602	0,109
5	1,1078	0,0590	0,110
6	1,1655	0,0577	0,112
7	1,2221	0,0565	0,114
8	1,2774	0,0553	0,115
9	1,3316	0,0542	0,117
10	1,3846	0,0530	0,118



Λαμβάνοντας υπόψη το πρότερο ερώτημα που τέθηκε στην ανάλυση του Βελγίου, έχουμε τα εξής:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,8 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0547)(0,8) = 4,37\%$$

Άρα το έλλειμα του 8,1% πρέπει να γίνει 4,37% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 0,8%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 2η περίοδο να καταγράψει 5,03% πλεόνασμα, δηλαδή 15,1% παραπάνω.

4.4 Γερμανία

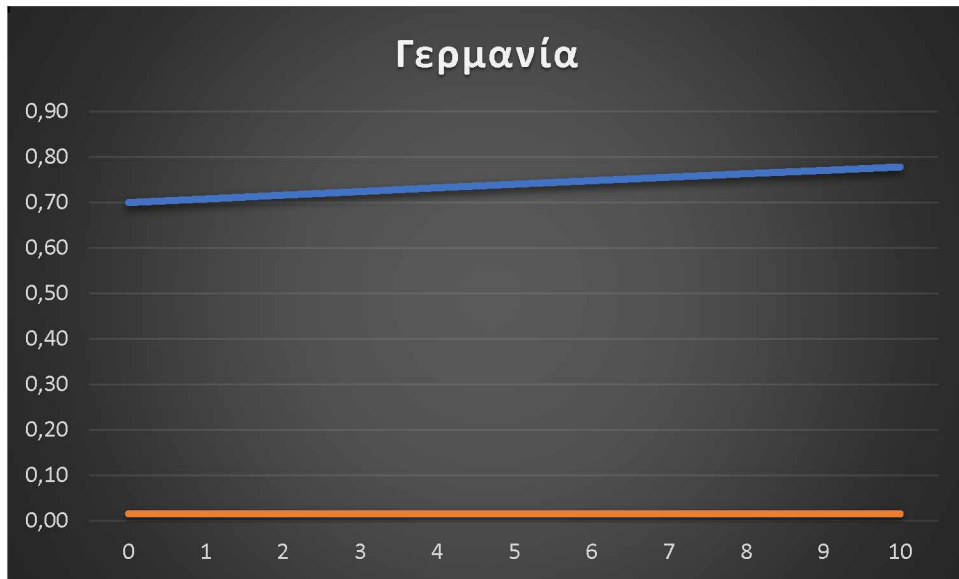
Ακολουθώντας για τη Γερμανία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	1,52%	$b' =$	-1,5
$i - g_y =$	-0,010	$bs =$	0,7
$i =$	0,00%	$PBDs =$	-2,2
$\pi =$	2,00%		
$g_y =$	1,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0300		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 70%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 1,5% < 3% που είναι το ανώτατο όριο και παραμένει σταθερό ως τη 10η περίοδο.

Ο λόγος ελλείμματος προς ΑΕΠ είναι στο 1,5%

T	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)	Whatneeds	Dif
0	0,70		0,015	2,10%	
1	0,71	0,00820	0,015	2,12%	1,2%
2	0,72	0,00812	0,015	2,15%	2,3%
3	0,72	0,00804	0,015	2,17%	3,5%
4	0,73	0,00796	0,015	2,20%	4,6%
5	0,74	0,00788	0,015	2,22%	5,7%
6	0,75	0,00780	0,015	2,24%	6,9%
7	0,76	0,00772	0,015	2,27%	8,0%
8	0,76	0,00764	0,015	2,29%	9,0%
9	0,77	0,00757	0,015	2,31%	10,1%
10	0,78	0,00749	0,015	2,34%	11,2%



Λαμβάνοντας υπόψη το πρότερο ερώτημα που τέθηκε στην ανάλυση του Βελγίου, έχουμε τα εξής:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,70 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0300)(0,7) = 2,10\%$$

Άρα το έλλειμα του 1,5% πρέπει να γίνει 0,504% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 70%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 2,34% πλεόνασμα, δηλαδή 11,2% παραπάνω.

4.5 Αυστρία

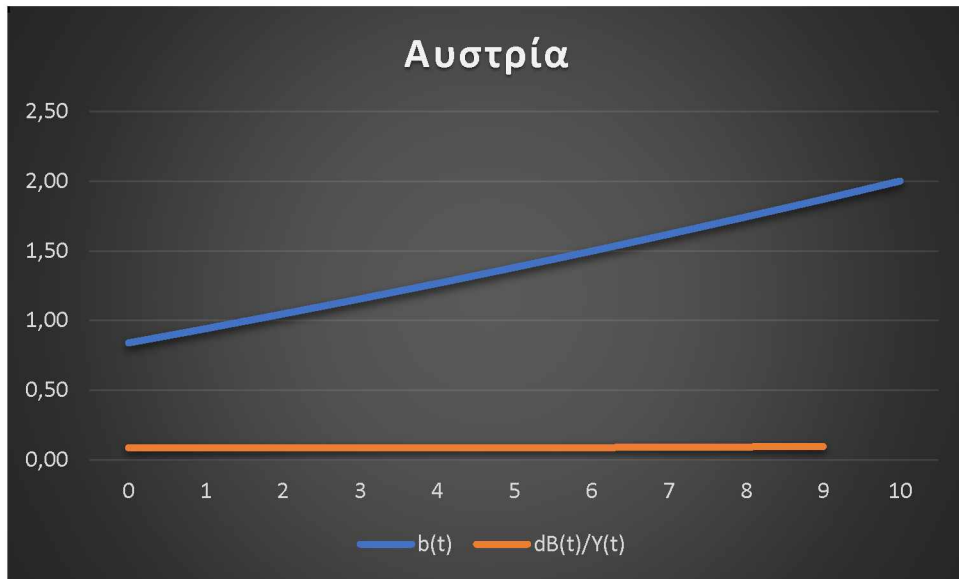
Ακολουθώντας για τη Αυστρία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	7,89%	$b' =$	2,8
$i - g_y =$	0,028	$bs =$	0,84
$i =$	0,80%	$PBDs =$	2,0
$\pi =$	2,00%		
$g_y =$	-2,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0080		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «dept to GDP» το 84%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 8,9% > 3% που είναι το ανώτατο όριο, φτάνει στο 119,1% τη 10η περίοδο.

Ο λόγος ελλείμματος προς ΑΕΠ είναι 17,8%

T	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,84		
1	0,94	0,10239	0,086
2	1,05	0,10526	0,086
3	1,15	0,10821	0,086
4	1,27	0,11124	0,088
5	1,38	0,11435	0,089
6	1,50	0,11755	0,090
7	1,62	0,12084	0,091
8	1,74	0,12423	0,092
9	1,87	0,12771	0,093
10	2,00	0,13128	0,094



Λαμβάνοντας υπόψη το πρότερο ερώτημα που τέθηκε στην ανάλυση του Βελγίου, έχουμε τα εξής:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,84 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,008)(0,84) = 0,67\%$$

Άρα το έλλειμα του 7,9% πρέπει να γίνει 0,67% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 84%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 4,65% πλεόνασμα, δηλαδή 100% παραπάνω.

4.6 Λετονία

Ακολουθώντας για τη Λετονία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	4,50%	$b' =$	-1,7
$i - g_y =$	-0,026	$bs =$	0,5
$i =$	-0,54%	$PBDs =$	-2,2
$\pi =$	0,57%		
$g_y =$	2,10%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0321		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «dept to GDP» το 45%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις την 6η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 4,5% > 3% που είναι το ανώτατο όριο, πέφτει στο 4,1% τη 10η περίοδο.

Ο λόγος χρέους προς ΑΕΠ βρίσκεται στο 4,3%

T	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,45		0,043
1	0,48	0,03320	0,042
2	0,51	0,03232	0,042
3	0,54	0,03147	0,042
4	0,57	0,03064	0,042
5	0,60	0,02983	0,042
6	0,63	0,02904	0,042
7	0,66	0,02828	0,041
8	0,69	0,02753	0,041
9	0,72	0,02680	0,041
10	0,74	0,02609	0,041

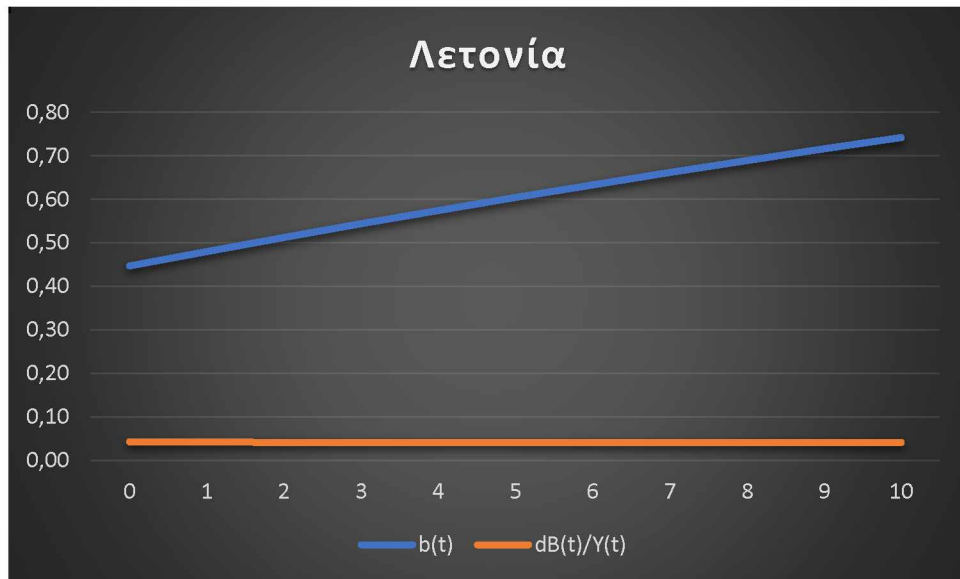
Παρ' όλα αυτά το αρχικό χρέος βρίσκεται κάτω από το 60%, κάνοντας τους υπολογισμούς του Shone στο Excel βρίσκεται ότι στην 6η περίοδο ο λόγος χρέους προς ΑΕΠ πέφτει στο 4,2%.

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος / του πλεονάσματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό

45%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται πως:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,45 \Rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0321)(0,45) = 1,44\%$$



Άρα το έλλειμα του 4,5% πρέπει να γίνει 1,44% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 84%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 2,4% πλεόνασμα, δηλαδή 66,6% παραπάνω.

4.7 Εσθονία

Ακολουθώντας για την Εσθονία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	4,80%	$b' =$	2,3
$i - g_y =$	-0,021	$bs =$	0,5
$i =$	0,013%	$PBDs =$	-2,8
$\pi =$	1,90%		
$g_y =$	2,10%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0399		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «dept to GDP» το 18%, το χρέος δεν ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% μόλις μέσα στη δεκαετία. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 4,8% > 3% που είναι το ανώτατο όριο, ανεβαίνει στο 4,808% ως τη 10η περίοδο.

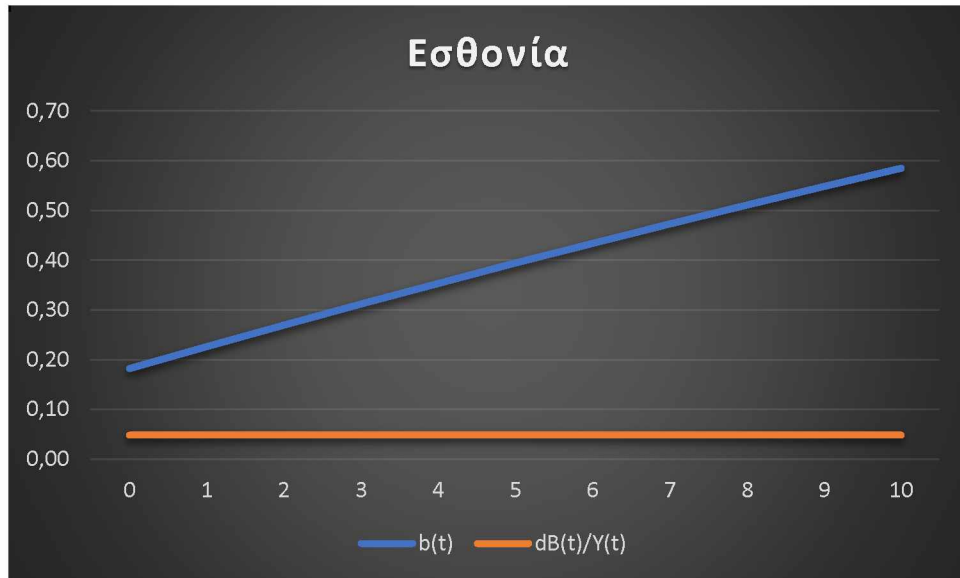
Ο λόγος χρέους προς ΑΕΠ βρίσκεται στο 4,802%

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,18		0,04802
1	0,23	0,04420	0,04803
2	0,27	0,04328	0,04804
3	0,31	0,04238	0,04804
4	0,35	0,04149	0,04805
5	0,39	0,04063	0,04805
6	0,43	0,03978	0,04806
7	0,47	0,03895	0,04806
8	0,51	0,03813	0,04807
9	0,55	0,03734	0,04807
10	0,58	0,03656	0,04808

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος / του πλεονάσματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 18%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,18 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0399)(0,18) = 0,72\%$$



Άρα το έλλειμα του 4,8% πρέπει να γίνει 0,72% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 18%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 2,3% πλεόνασμα, δηλαδή 219,4% παραπάνω.

4.8 Ισπανία

Ακολουθώντας για την Ισπανία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	11,00%	$b' =$	0,7
$i - g_y =$	0,157	$bs =$	0,5
$i =$	3,72%	$PBDs =$	0,2
$\pi =$	-0,23%		
$g_y =$	-12,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1595		

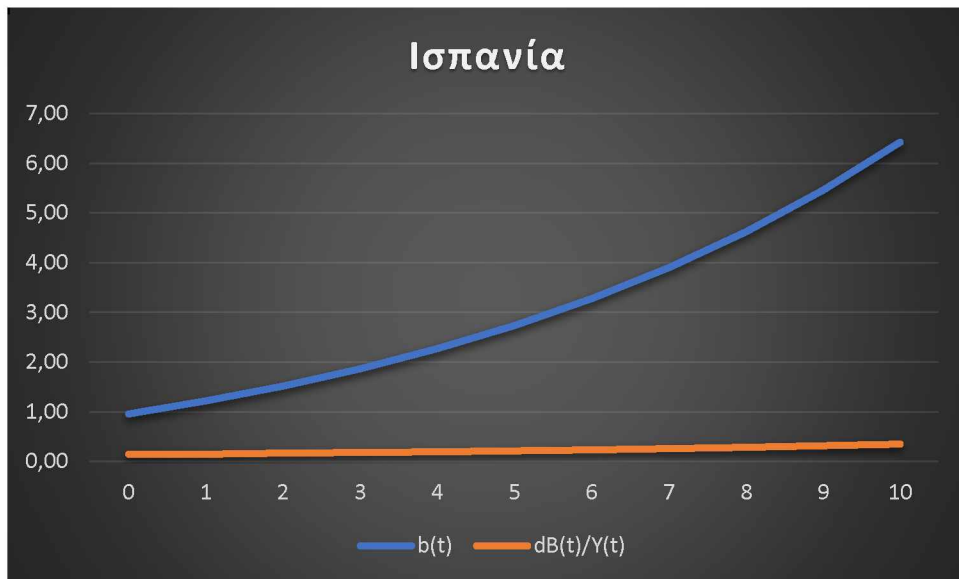
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 96%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της δεκαετίας. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 11% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 14,6% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 34,9% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,96		0,146
1	1,22	0,26013	0,155
2	1,52	0,30102	0,166
3	1,86	0,34834	0,179
4	2,27	0,40310	0,194
5	2,73	0,46646	0,212
6	3,27	0,53979	0,232
7	3,90	0,62465	0,255
8	4,62	0,72284	0,282
9	5,46	0,83647	0,313
10	6,43	0,96796	0,349

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 96%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,96 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1595)(0,96) = 15,3\%$$



Άρα το έλλειμα του 11% πρέπει να γίνει 15,3% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 96%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 102% πλεόνασμα, δηλαδή 580% παραπάνω.

4.9 Πορτογαλία

Ακολουθώντας για την Πορτογαλία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	5,70%	$b' =$	0,6
$i - g_y =$	0,102	$bs =$	0,5
$i =$	0,23%	$PBDs =$	0,1
$\pi =$	0,80%		
$g_y =$	-10,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0943		

Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 133%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της δεκαετίας. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο $5,7\% > 3\%$, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 6% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 6,6% ως τη 10η περίοδο.

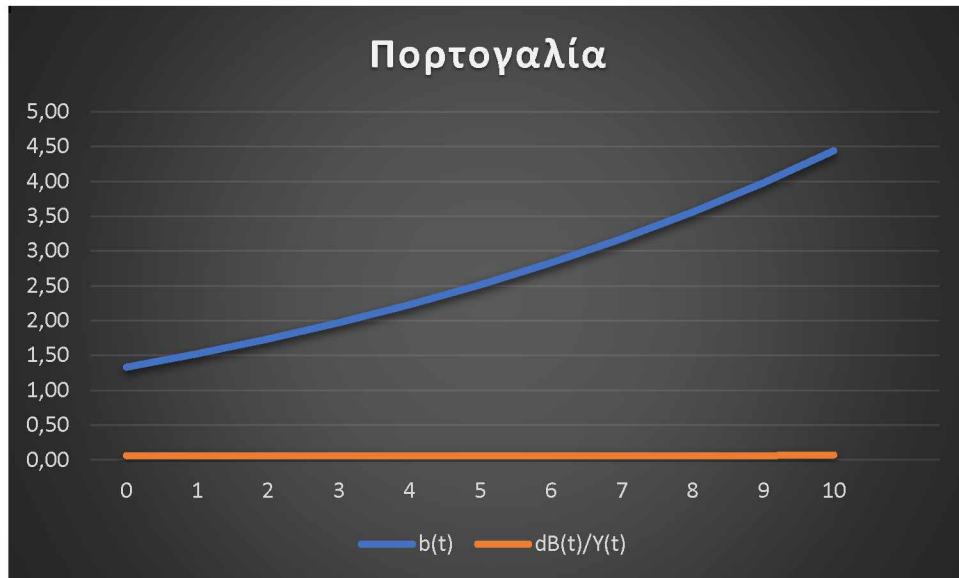
t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	1,33		
1	1,52	0,19306	0,060
2	1,74	0,21281	0,061
3	1,97	0,23458	0,061
4	2,23	0,25858	0,062
5	2,51	0,28503	0,062
6	2,83	0,31419	0,063
7	3,17	0,34633	0,064
8	3,56	0,38176	0,064
9	3,98	0,42081	0,065
10	4,44	0,46386	0,066

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 133%; Μπορούμε να

απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 1,33 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0943)(1,33) = 12,5\%$$



Άρα το έλλειμα του 5,7% πρέπει να γίνει 12,5% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 133%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 41,9% πλεόνασμα, δηλαδή 235% παραπάνω.

4.10 Ιρλανδία

Ακολουθώντας για την Ιρλανδία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	2,00%	$b' =$	-3,8
$i - g_y =$	-0,005	$bs =$	0,5
$i =$	2,78%	$PBDs =$	-4,3
$\pi =$	-0,46%		
$g_y =$	3,30%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0006		

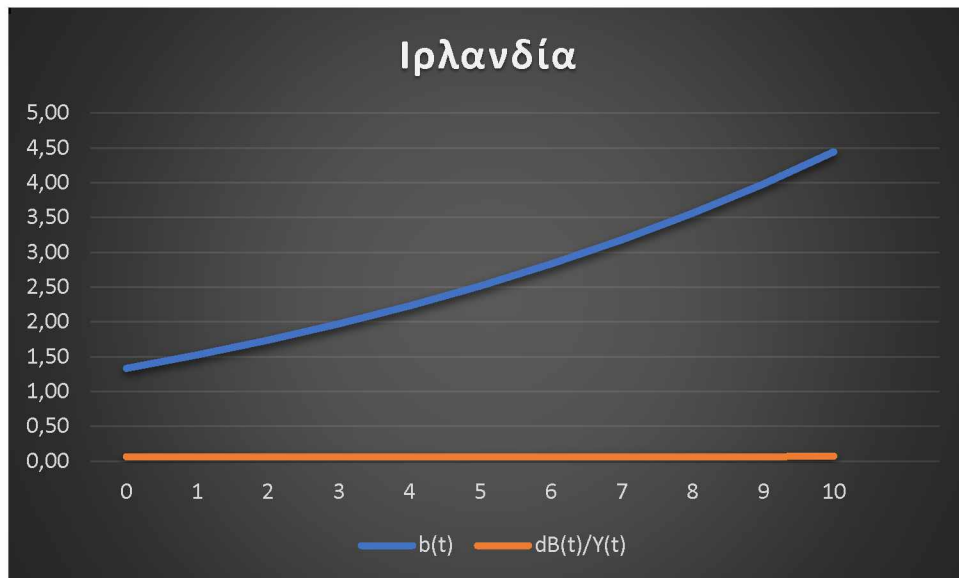
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 108%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της δεκαετίας. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 2% < 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 5% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 5,4% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	1,08		
1	1,09	0,01438	0,050
2	1,11	0,01431	0,050
3	1,12	0,01423	0,051
4	1,14	0,01416	0,051
5	1,15	0,01409	0,052
6	1,17	0,01401	0,052
7	1,18	0,01394	0,052
8	1,19	0,01387	0,053
9	1,21	0,01380	0,053
10	1,22	0,01372	0,054

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 108%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 1,08 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0006)(1,08) = 0,065\%$$



Άρα το έλλειμα του 2% πρέπει να γίνει 0,065% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 108%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 0,0732% πλεόνασμα, δηλαδή 12,6% παραπάνω.

4.11 Βουλγαρία

Ακολουθώντας για την Βουλγαρία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	3,40%	$b' =$	0,3
$i - g_y =$	0,115	$bs =$	0,2
$i =$	7,70%	$PBDs =$	0,1
$\pi =$	1,22%		
$g_y =$	-3,84%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1032		

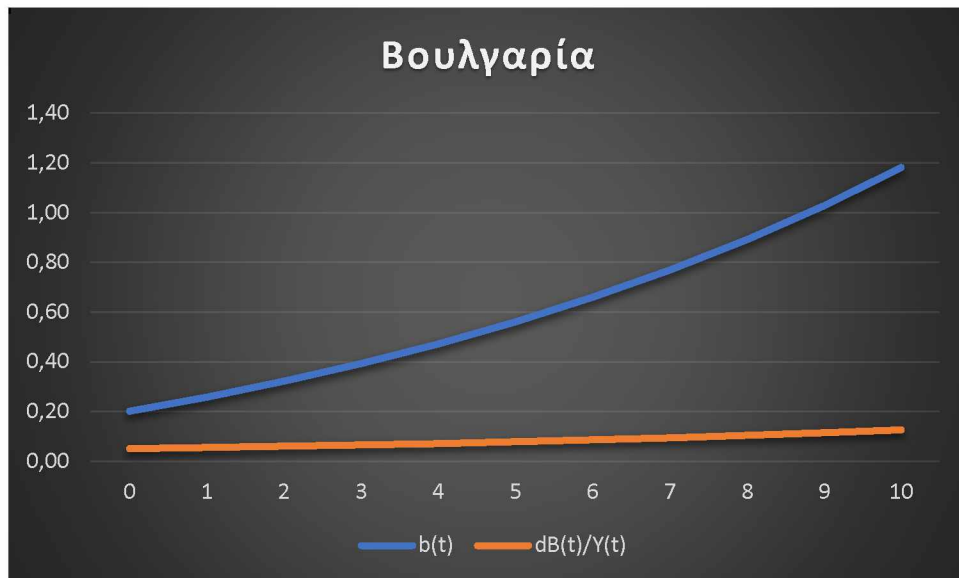
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 20%, το χρέος δεν ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% από την αρχή της δεκαετίας ενώ το ξεπερνάει την 6η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 3,4% < 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 4,9% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 12,5% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,20		0,049
1	0,26	0,05708	0,054
2	0,32	0,06367	0,059
3	0,39	0,07101	0,064
4	0,47	0,07921	0,070
5	0,56	0,08835	0,077
6	0,66	0,09855	0,085
7	0,77	0,10992	0,093
8	0,89	0,12260	0,103
9	1,03	0,13675	0,113
10	1,18	0,15253	0,125

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 20%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,20 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1032)(0,20) = 2,06\%$$



Άρα το έλλειμα του 3,4% πρέπει να γίνει 2,064% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 20%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 12.17% πλεόνασμα, δηλαδή 489% παραπάνω.

4.12 Ολλανδία

Ακολουθώντας για την Ολλανδία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	4,30%	$b' =$	-2,0
$i - g_y =$	-0,021	$bs =$	0,2
$i =$	-0,33%	$PBDs =$	-2,2
$\pi =$	2,67%		
$g_y =$	1,80%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0480		

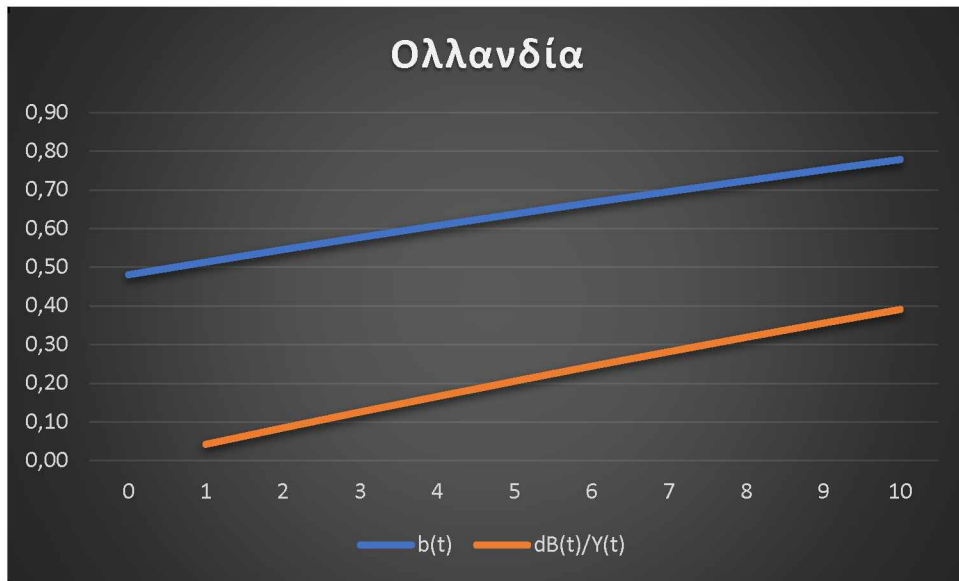
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 48%, το χρέος δεν ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% από την αρχή της δεκαετίας ενώ το ξεπερνάει την 4η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 4,3% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 4,1% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 39% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,48		
1	0,51	0,03278	0,041
2	0,54	0,03208	0,084
3	0,58	0,03139	0,125
4	0,61	0,03073	0,165
5	0,64	0,03007	0,205
6	0,67	0,02943	0,243
7	0,70	0,02880	0,281
8	0,72	0,02819	0,318
9	0,75	0,02759	0,354
10	0,78	0,02700	0,390

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 48%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,48 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0480)(0,48) = 2,3\%$$



Άρα το έλλειμα του 4,3% πρέπει να γίνει 2,3% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 48%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 3,7% πλεόνασμα, δηλαδή 62,8% παραπάνω.

4.13 Δανία

Ακολουθώντας για την Δανία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	3,46%	$b' =$	1,0
$i - g_y =$	0,035	$bs =$	0,5
$i =$	0,01%	$PBDs =$	0,5
$\pi =$	0,80%		
$g_y =$	-3,50%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0271		

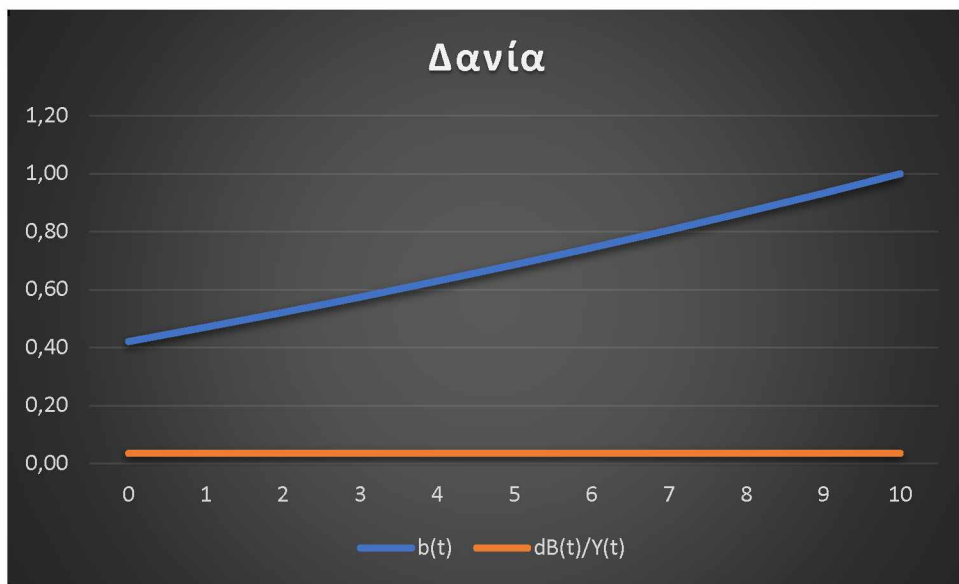
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 42%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 4η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 3,46% > 3%, ο λόγος ελλείματος/ΑΕΠ είναι 3,4621% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 3,465% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,42		0,034621
1	0,47	0,04932	0,034623
2	0,52	0,05105	0,034626
3	0,57	0,05284	0,034629
4	0,63	0,05469	0,034631
5	0,68	0,05661	0,034634
6	0,74	0,05859	0,034637
7	0,80	0,06065	0,034640
8	0,87	0,06277	0,034643
9	0,93	0,06497	0,034647
10	1,00	0,06725	0,034650

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 42%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,42 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0271)(0,42) = 1,14\%$$



Άρα το έλλειμα του 3,46% πρέπει να γίνει 1,14% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 42%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 2,7% πλεόνασμα, δηλαδή 137,7% παραπάνω.

4.14 Λιθουανία

Ακολουθώντας για την Λιθουανία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	7,70%	$b' =$	2,1
$i - g_y =$	0,036	$bs =$	0,5
$i =$	1,78%	$PBDs =$	1,6
$\pi =$	1,28%		
$g_y =$	-1,84%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0234		

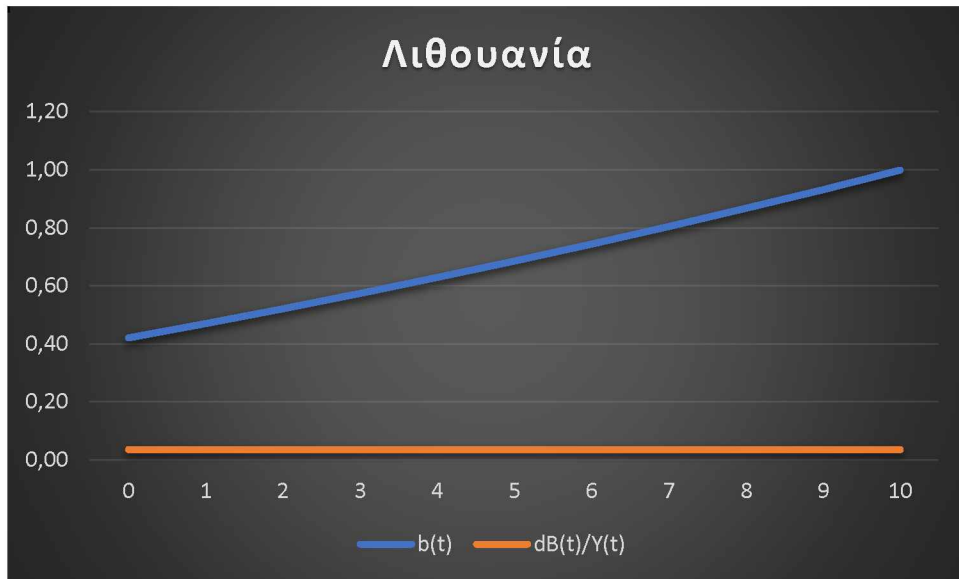
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 47%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 2η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 7,7% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 8,5% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 10,5% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,47		0,085
1	0,57	0,09412	0,087
2	0,66	0,09753	0,089
3	0,77	0,10106	0,091
4	0,87	0,10472	0,092
5	0,98	0,10851	0,094
6	1,09	0,11244	0,096
7	1,21	0,11651	0,099
8	1,33	0,12073	0,101
9	1,45	0,12510	0,103
10	1,58	0,12962	0,105

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 42%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,47 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0234)(0,47) = 1,1\%$$



Άρα το έλλειμα του 7,7% πρέπει να γίνει 1,1% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 47%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 2,7% πλεόνασμα, δηλαδή 145,45% παραπάνω.

4.15 Πολωνία

Ακολουθώντας για την Πολωνία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	12,00%	$b' =$	1,2
$i - g_y =$	0,099	$bs =$	0,5
$i =$	6,33%	$PBDs =$	0,7
$\pi =$	3,32%		
$g_y =$	-3,60%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0661		

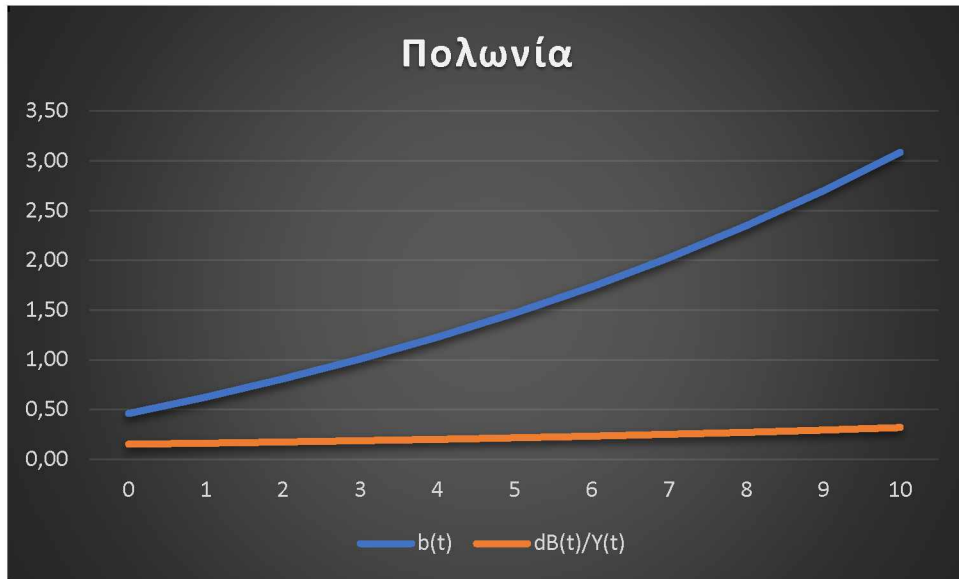
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 46%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 12% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 14,9% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 31,5% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,46		0,149
1	0,62	0,16538	0,159
2	0,80	0,18180	0,171
3	1,00	0,19986	0,184
4	1,22	0,21970	0,197
5	1,47	0,24152	0,213
6	1,73	0,26550	0,230
7	2,02	0,29186	0,248
8	2,34	0,32085	0,268
9	2,70	0,35271	0,291
10	3,08	0,38773	0,315

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 46%; »Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,46 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0661)(0,46) = 3,04\%$$



Άρα το έλλειμα του 12% πρέπει να γίνει 3,04% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 46%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 2η περίοδο να καταγράψει 5,288% πλεόνασμα, δηλαδή 74% παραπάνω.

4.16 Σλοβακία

Ακολουθώντας για την Σλοβακία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	8,40%	$b' =$	-7,0
$i - g_y =$	-0,012	$bs =$	0,5
$i =$	-4,80%	$PBDs =$	-7,5
$\pi =$	1,53%		
$g_y =$	-3,60%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0273		

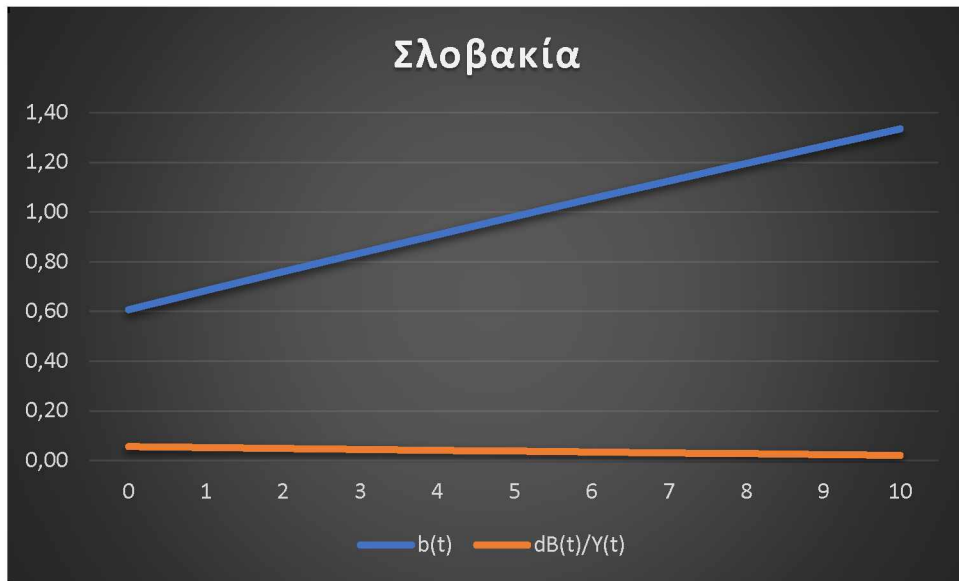
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 61%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της εξεταζόμενης περιόδου. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 8,4% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 5,5% στην αρχή, ενώ πέφτει στο 2% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,61		0,055
1	0,68	0,07673	0,051
2	0,76	0,07581	0,048
3	0,83	0,07490	0,044
4	0,91	0,07400	0,040
5	0,98	0,07311	0,037
6	1,05	0,07223	0,033
7	1,12	0,07137	0,030
8	1,19	0,07051	0,027
9	1,26	0,06966	0,023
10	1,33	0,06883	0,020

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 61%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,61 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0273)(0,61) = 1,67\%$$



Άρα το έλλειμμα του 8,4% πρέπει να γίνει 1,67% έλλειμμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 61%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 3,63% πλεόνασμα, δηλαδή πολύ παραπάνω.

4.17 Σλοβενία

Ακολουθώντας για την Σλοβενία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	8,10%	$b' =$	1,2
$i - g_y =$	0,069	$bs =$	0,5
$i =$	0,20%	$PBDs =$	0,7
$\pi =$	1,53%		
$g_y =$	-6,70%		
$g_y - r = i - p - g_y$	0,0537		

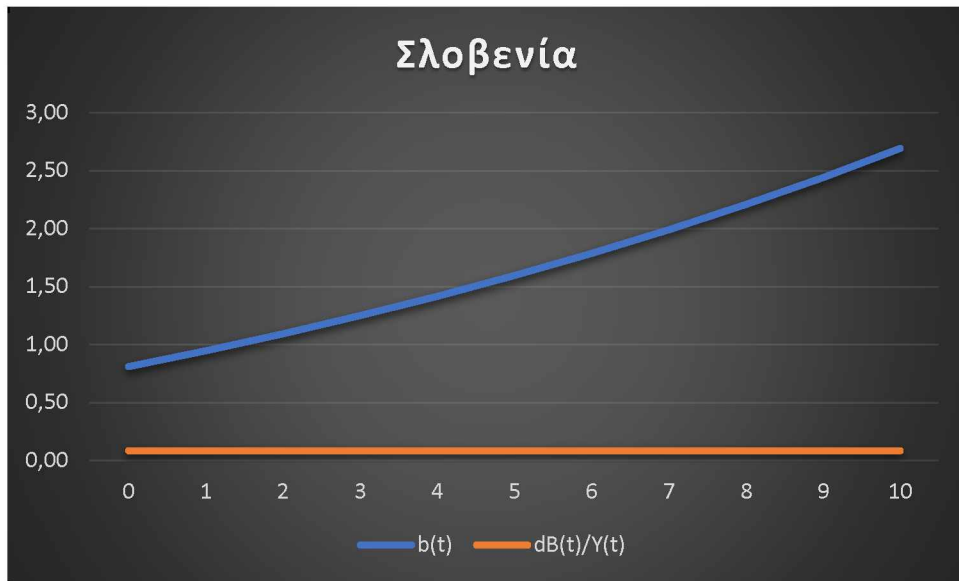
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 81%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της εξεταζόμενης περιόδου. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 8,1% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 8,3% στην αρχή, ενώ πέφτει στο 2% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,81		0,083
1	0,94	0,13675	0,083
2	1,09	0,14619	0,083
3	1,25	0,15627	0,083
4	1,41	0,16706	0,084
5	1,59	0,17858	0,084
6	1,78	0,19091	0,085
7	1,99	0,20408	0,085
8	2,21	0,21816	0,085
9	2,44	0,23321	0,086
10	2,69	0,24931	0,086

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 81%; » Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,61 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0537)(0,81) = 4,34\%$$



Άρα το έλλειμμα του 8,1% πρέπει να γίνει 4,34% έλλειμμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 81%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 14,44% πλεόνασμα, δηλαδή πολύ παραπάνω 232,7% παραπάνω.

4.18 Τσεχία

Ακολουθώντας για την Τσεχία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	6,20%	$b' =$	-4,0
$i - g_y =$	-0,016	$bs =$	0,5
$i =$	0,75%	$PBDs =$	-4,5
$\pi =$	3,16%		
$g_y =$	2,30%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0471		

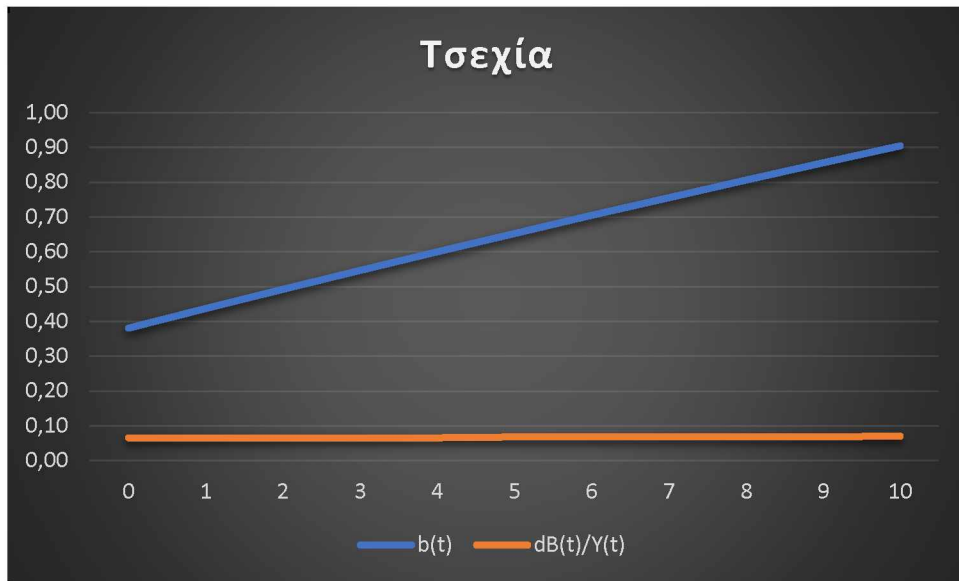
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 38%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 5η περίοδο της εξεταζόμενης περιόδου. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 6,2% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 6,5% στην αρχή, ενώ φτάνει στο 6,9% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,38		0,065
1	0,44	0,05611	0,065
2	0,49	0,05524	0,066
3	0,55	0,05438	0,066
4	0,60	0,05354	0,066
5	0,65	0,05271	0,067
6	0,70	0,05189	0,067
7	0,75	0,05109	0,068
8	0,81	0,05030	0,068
9	0,85	0,04952	0,068
10	0,90	0,04875	0,069

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 38%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,38 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0471)(0,38) = 1,79\%$$



Άρα το έλλειμα του 6,2% πρέπει να γίνει 1,79% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 38%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 4,26% πλεόνασμα, δηλαδή πολύ 137,8% παραπάνω.

4.19 Φινλανδία

Ακολουθώντας για την Φινλανδία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	5,40%	$b' =$	-1,9
$i - g_y =$	-0,029	$b_s =$	0,5
$i =$	0,05%	$PBDs =$	-2,4
$\pi =$	1,00%		
$g_y =$	2,90%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0385		

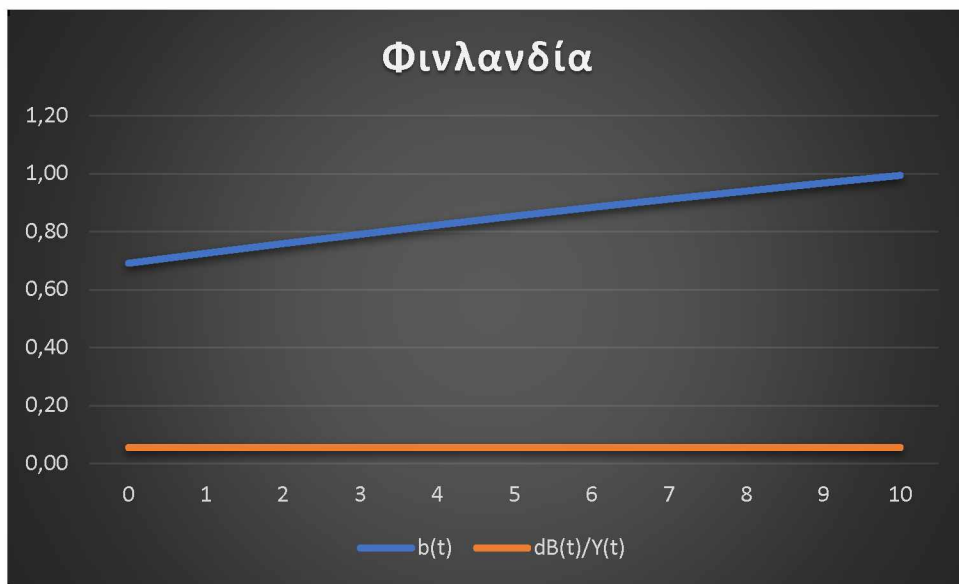
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 61%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% ήδη από την αρχή της εξεταζόμενης περιόδου. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 5,4% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 5% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει ισχνά στο 5,45% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,69		0,05435
1	0,72	0,03434	0,05436
2	0,76	0,03336	0,05438
3	0,79	0,03241	0,05440
4	0,82	0,03148	0,05441
5	0,85	0,03058	0,05443
6	0,88	0,02971	0,05444
7	0,91	0,02887	0,05446
8	0,94	0,02804	0,05447
9	0,97	0,02724	0,05448
10	0,99	0,02647	0,05450

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 69%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,69 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0385)(0,69) = 2,66\%$$



Άρα το έλλειμα του 5,4% πρέπει να γίνει 2,66% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 69%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 3,82% πλεόνασμα, δηλαδή 43,8% παραπάνω.

4.20 Σουηδία

Ακολουθώντας για την Σουηδία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	5,90%	$b' =$	-6,9
$i - g_y =$	-0,009	$bs =$	0,5
$i =$	0,25%	$PBDs =$	-7,4
$\pi =$	0,80%		
$g_y =$	1,10%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0165		

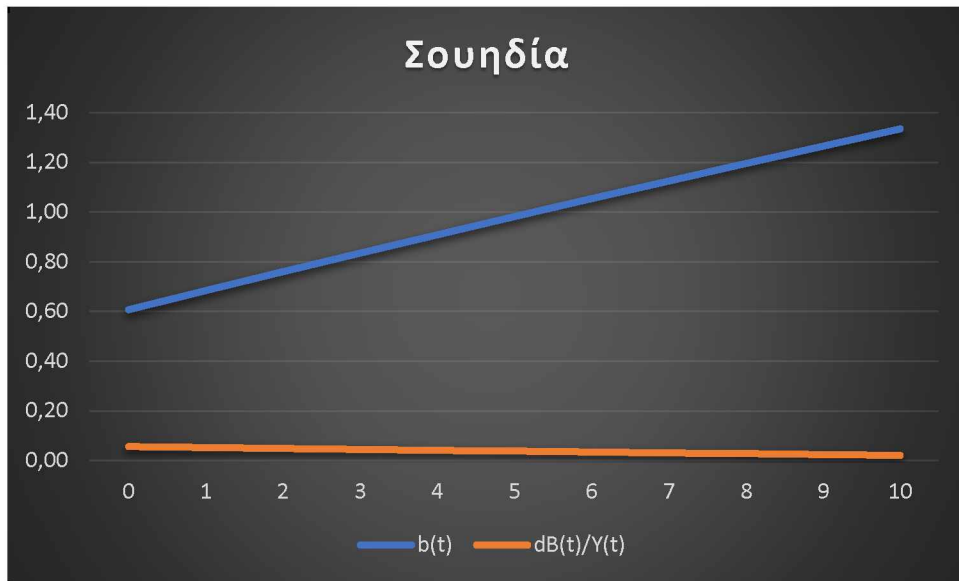
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 40%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 4η περίοδο της εξεταζόμενης περιόδου. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 8,4% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 5,5% στην αρχή, ενώ πέφτει στο 2% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,40		0,060
1	0,45	0,05561	0,060
2	0,51	0,05514	0,060
3	0,56	0,05467	0,060
4	0,62	0,05420	0,061
5	0,67	0,05374	0,061
6	0,73	0,05328	0,061
7	0,78	0,05283	0,061
8	0,83	0,05238	0,061
9	0,88	0,05194	0,061
10	0,93	0,05150	0,061

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 61%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,61 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0165)(0,40) = 0,66\%$$



Άρα το έλλειμα του 5,9% πρέπει να γίνει 0,66% πρωτογενές πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 40%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 1,54% πλεόνασμα, δηλαδή 134,2% παραπάνω.

4.21 Κροατία

Ακολουθώντας για την Κροατία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	7,40%	$b' =$	0,8
$i - g_y =$	0,095	$bs =$	0,5
$i =$	0,51%	$PBDs =$	0,3
$\pi =$	0,26%		
$g_y =$	-9,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0925		

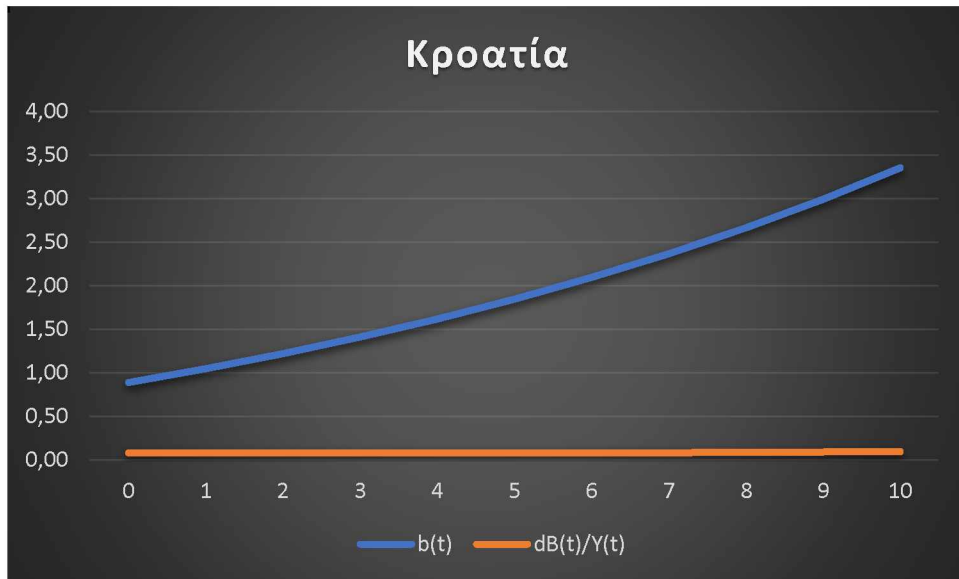
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 89%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την αρχική περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 7,4% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 7,9% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 9,1% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,89		0,079
1	1,05	0,15835	0,079
2	1,22	0,17341	0,080
3	1,41	0,18990	0,081
4	1,62	0,20796	0,082
5	1,84	0,22774	0,083
6	2,09	0,24940	0,085
7	2,37	0,27312	0,086
8	2,67	0,29909	0,088
9	2,99	0,32754	0,089
10	3,35	0,35868	0,091

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 89%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,42 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0925)(0,89) = 1,14\%$$



Άρα το έλλειμα του 7,4% πρέπει να γίνει 8,2% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 89%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 30,9% πλεόνασμα, δηλαδή 377,8% παραπάνω.

4.22 Κύπρος

Ακολουθώντας για την Κύπρο εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	5,70%	$b' =$	0,3
$i - g_y =$	0,177	$bs =$	0,5
$i =$	8,70%	$PBDs =$	-0,2
$\pi =$	-1,10%		
$g_y =$	-9,00%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1880		

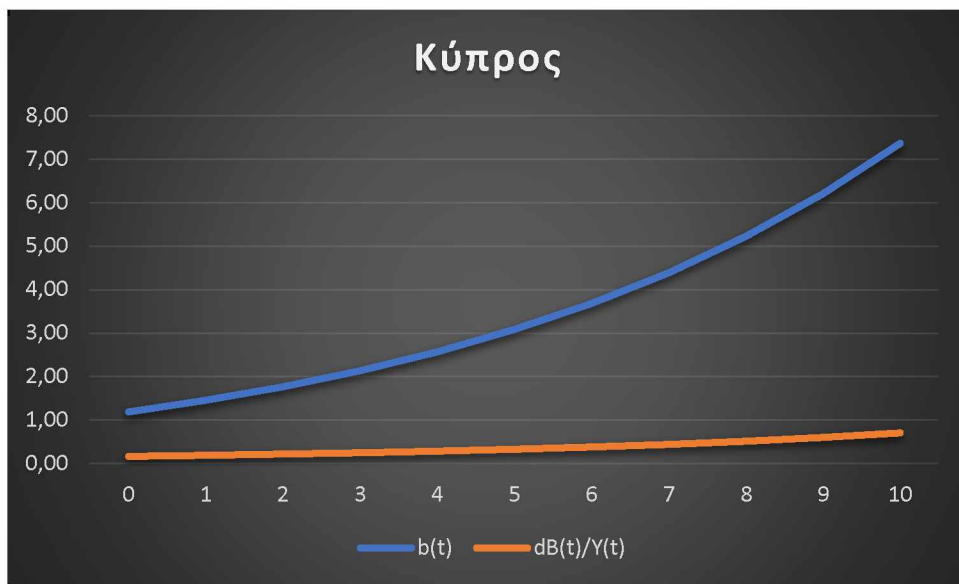
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 118%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την αρχική περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 5,7% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 16% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 69,7% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	1,18		0,160
1	1,45	0,26621	0,183
2	1,76	0,31333	0,210
3	2,13	0,36879	0,242
4	2,56	0,43407	0,280
5	3,08	0,51090	0,325
6	3,68	0,60133	0,377
7	4,38	0,70777	0,438
8	5,22	0,83304	0,511
9	6,20	0,98049	0,596
10	7,35	1,15404	0,697

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 118%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 1,18 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1880)(1,18) = 22,1\%$$



Άρα το έλλειμα του 5,7% πρέπει να γίνει 22,1% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 118%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 138,2% πλεόνασμα, δηλαδή 525,34% παραπάνω.

4.23 Ελλάδα

Ακολουθώντας για την Ελλάδα εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	9,70%	$b' =$	1,1
$i - g_y =$	0,092	$bs =$	0,5
$i =$	0,90%	$PBDs =$	0,6
$\pi =$	-1,26%		
$g_y =$	-8,25%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1041		

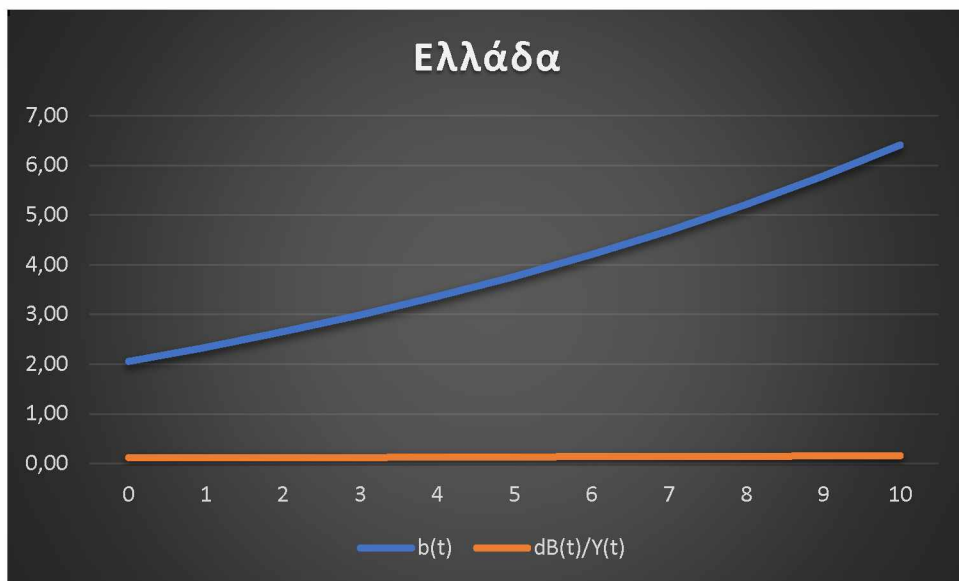
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 205%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την αρχική περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 9,7% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 115% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 155% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	2,05		0,115
1	2,33	0,28458	0,118
2	2,65	0,31061	0,121
3	2,98	0,33903	0,124
4	3,35	0,37006	0,127
5	3,76	0,40392	0,131
6	4,20	0,44087	0,135
7	4,68	0,48122	0,139
8	5,21	0,52525	0,144
9	5,78	0,57331	0,149
10	6,40	0,62576	0,155

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 205%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 2,05 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1041)(2,05) = 21,3\%$$



Άρα το έλλειμα του 9,7% πρέπει να γίνει 21,3% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 205%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 66,6% πλεόνασμα, δηλαδή 212,8% παραπάνω.

4.24 Ιταλία

Ακολουθώντας για την Ιταλία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	11,60%	$b' =$	1,0
$i - g_y =$	0,118	$bs =$	0,5
$i =$	2,88%	$PBDs =$	0,5
$\pi =$	-0,15%		
$g_y =$	-8,87%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1190		

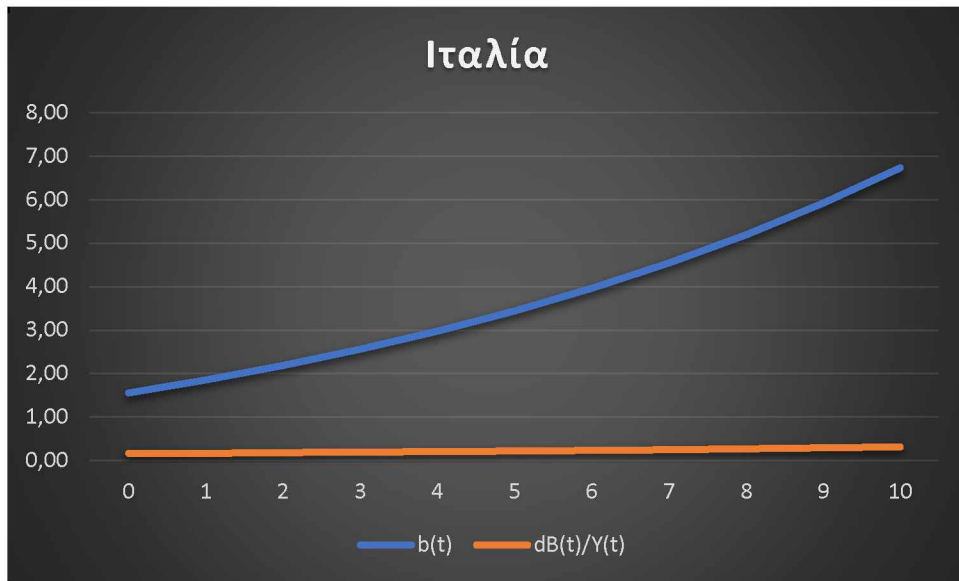
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 155%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% από την αρχική περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 11,60% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 16,1% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 31% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	1,55		0,161
1	1,85	0,29813	0,169
2	2,18	0,33315	0,179
3	2,55	0,37230	0,190
4	2,97	0,41605	0,202
5	3,43	0,46493	0,215
6	3,95	0,51956	0,230
7	4,53	0,58061	0,247
8	5,18	0,64883	0,265
9	5,91	0,72507	0,286
10	6,72	0,81026	0,310

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 155%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 1,55 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1190)(1,55) = 18,4\%$$



Άρα το έλλειμα του 11,6% πρέπει να γίνει 18,4% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 155%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 80% πλεόνασμα, δηλαδή 334,7% παραπάνω.

4.25 Ρουμανία

Ακολουθώντας για την Ρουμανία εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	9,59%	$b' =$	-4,0
$i - g_y =$	-0,024	$bs =$	0,5
$i =$	1,50%	$PBDs =$	-4,5
$\pi =$	2,89%		
$g_y =$	3,90%		
$r - g_y = i - p - g_y$	-0,0529		

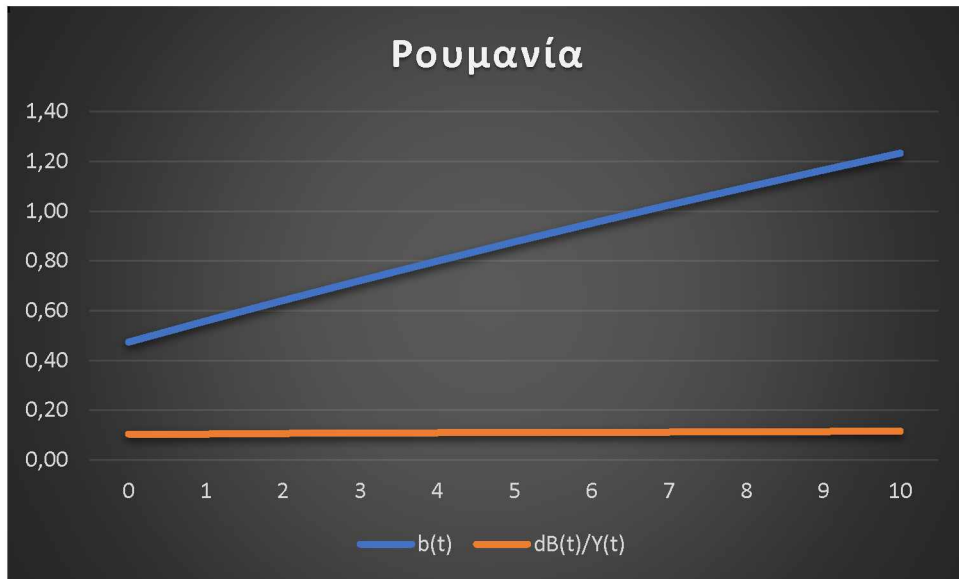
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 47%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 4η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 9,59% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 3,4621% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 10,3% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,47		0,103
1	0,56	0,08455	0,104
2	0,64	0,08252	0,106
3	0,72	0,08054	0,107
4	0,80	0,07861	0,108
5	0,88	0,07672	0,109
6	0,95	0,07488	0,110
7	1,02	0,07308	0,111
8	1,10	0,07133	0,112
9	1,16	0,06961	0,113
10	1,23	0,06794	0,114

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 47%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,47 \Rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0529)(0,47) = 2,5\%$$



Άρα το έλλειμα του 9,59% πρέπει να γίνει 2,5% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 47%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 6,5% πλεόνασμα, δηλαδή 160,2% παραπάνω.

4.26 Λουξεμβούργο

Ακολουθώντας για το Λουξεμβούργο εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	8,50%	$b' =$	1,9
$i - g_y =$	0,045	$bs =$	0,5
$i =$	1,37%	$PBDs =$	1,4
$\pi =$	0,41%		
$g_y =$	-3,10%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,0406		

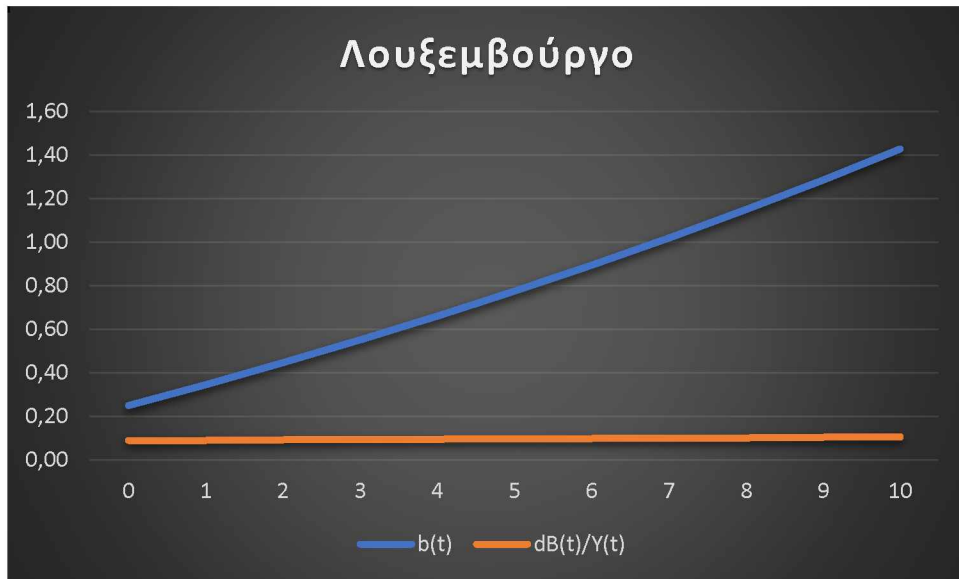
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 25%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 4η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 8,5% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 8,8% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 10,5% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,25		0,088
1	0,35	0,09613	0,090
2	0,45	0,10043	0,091
3	0,55	0,10492	0,093
4	0,66	0,10961	0,094
5	0,77	0,11451	0,096
6	0,89	0,11962	0,097
7	1,02	0,12497	0,099
8	1,15	0,13056	0,101
9	1,29	0,13639	0,103
10	1,43	0,14249	0,105

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 25%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,25 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,0406)(0,25) = 1,015\%$$



Άρα το έλλειμα του 8,50% πρέπει να γίνει 1,015% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 25%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 5,8% πλεόνασμα, δηλαδή 471,4% παραπάνω.

4.27 Μάλτα

Ακολουθώντας για την Μάλτα εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία και χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, έχουμε την εξής εικόνα:

$g - nt =$	9,70%	$b' =$	1,1
$i - g_y =$	0,092	$bs =$	0,5
$i =$	0,90%	$PBDs =$	0,6
$\pi =$	-1,26%		
$g_y =$	-8,25%		
$r - g_y = i - p - g_y$	0,1041		

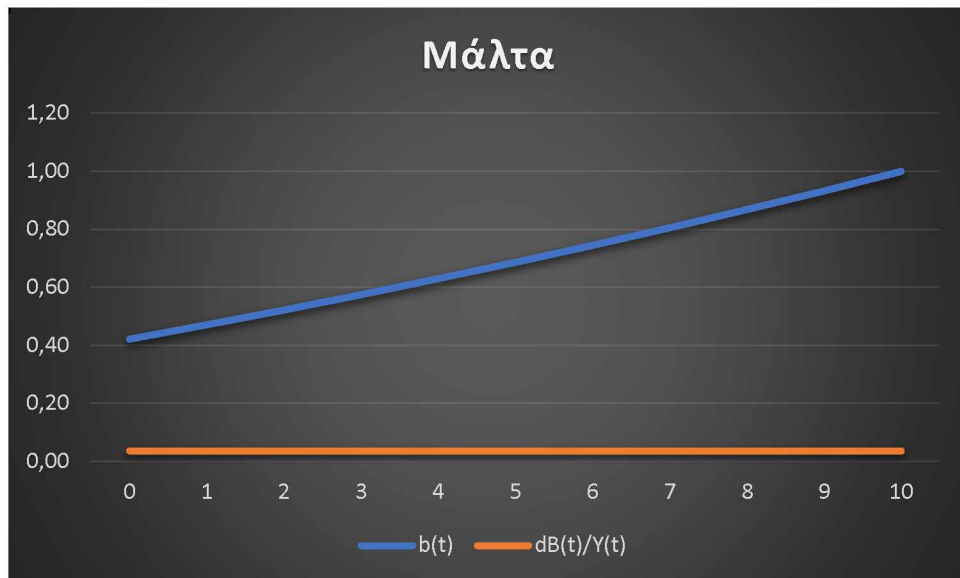
Βλέποντας το παρακάτω διάγραμμα για την πορεία του κρατικού χρέους, θα διαπιστώσουμε πως με τα σημερινά δεδομένα και θέτοντας ως αρχικό «debt to GDP» το 54%, το χρέος ξεπερνάει το ανώτατο όριο του 60% την 1η περίοδο. Ταυτόχρονα το έλλειμμα του προϋπολογισμού, το οποίο ήδη βρίσκεται στο 9,7% > 3%, ο λόγος ελλείμματος/ΑΕΠ είναι 10,2% στην αρχή, ενώ ανεβαίνει στο 12,2% ως τη 10η περίοδο.

t	b(t)	db(t)	dB(t)/Y(t)
0	0,54		0,102
1	0,69	0,14641	0,103
2	0,85	0,15981	0,105
3	1,02	0,17443	0,106
4	1,21	0,19039	0,108
5	1,42	0,20781	0,110
6	1,65	0,22682	0,112
7	1,89	0,24758	0,114
8	2,16	0,27023	0,116
9	2,46	0,29496	0,119
10	2,78	0,32195	0,122

Ποιο θα έπρεπε να είναι το μέγεθος του ελλείμματος του προϋπολογισμού ως ποσοστό του ΑΕΠ για να σταθεροποιηθεί το χρέος στο αρχικό 54%; Μπορούμε να απαντήσουμε σε αυτό το ερώτημα απλώς αναδιατάσσοντας την προηγούμενη εξίσωση.

Έτσι βρίσκεται ότι:

$$\Delta b(t) = 0 \text{ και } b = 0,54 \rightarrow 0 = (g(t) - n(t)) + (0,1041)(0,54) = 5,6\%$$



Άρα το έλλειμα του 9,7% πρέπει να γίνει 5,6% πλεόνασμα για να διατηρηθεί το χρέος στο 54%. Αν δε γίνει αυτό τότε θα πρέπει στην 10η περίοδο να καταγράψει 28,9% πλεόνασμα, δηλαδή 416,8% παραπάνω.

Συμπεράσματα

Μέσα από τη χρήση του μοντέλου, μπορεί να διασφαλιστεί η συνθήκη του Μάαστριχτ. Συγκεκριμένα λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες παραμέτρους, όπως το πρόσημο του προϋπολογισμού, το επιτόκιο των ομολόγων, την ανάπτυξη του ΑΕΠ καθώς επίσης και τον πληθωρισμό, δύναται να ελεγχθεί η δεκαετής πορεία του χρέους σε όρους ΑΕΠ, καθώς επίσης και το ύψος του ελλειμματικού προϋπολογισμού.

Πέραν όμως της πρόβλεψης, περιέχει και τη δυνατότητα της παρέμβασης και διόρθωσης του ελλειμματικού προϋπολογισμού, έτσι ώστε να διατηρείται κάτω του 60%, που είναι και το ανώτατο όριο της Συνθήκης. Στην παρούσα εργασία, η μελέτη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, παρουσιάζει ποικίλα αποτελέσματα, με χώρες πολλών ταχυτήτων. Η πρόσφατη πανδημία επηρέασε ιδιαίτερα τις χώρες του Νότου, μεταξύ άλλων και την Ελλάδα και τα αρνητικά αποτελέσματα στον προϋπολογισμό χρειάζονται γενναίες αναδιαρθρώσεις προκειμένου τουλάχιστον να διατηρήσουν το ήδη εκτροχιασμένο χρέος προς ΑΕΠ, διαφορετικά το χρέος θα αυξάνεται. Από την άλλη μεριά χώρες του Βορρά, όπως η Εσθονία και η Λετονία, λόγω του χαμηλού χρέους προς ΑΕΠ, η επιστροφή σε θετικό προϋπολογισμό απαιτεί λιγότερες θυσίες. Τέλος η Γερμανία σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μεγάλες χώρες επηρεάζεται λιγότερο από την πανδημία εξαιτίας και του μηδενικού επιτοκίου που φέρει.

Το συμπέρασμα από αυτό το μοντέλο είναι πως αν οι βελτιώσεις δεν γίνουν άμεσα και εναποτεθούν σε μελλοντική επίλυση, αυτή θα είναι πιο οδυνηρή, καθώς θα απαιτεί πολύ μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα συγκριτικά.

Βιβλιογραφία

1. Marcello, E. (2015) “A Model for Public Debt Sustainability and Sovereign Credit Risk in the Eurozone”, *Economic Notes*, 44, 10.1111/ecno.12047.
2. Christiansen, Thomas, Duke, Simon & Kirchner, Emil, (2012) “Understanding and Assessing the Maastricht Treaty”, *Journal of European Integration*, 34, 10.1080/07036337.2012.726009.
3. Chen, Naiwei & Mahajan, Arvind. (2010) “Maastricht Treaty, Euro and Purchasing Power Parity”, *International Research Journal of Finance and Economics*, 35, (σελίδα; HDOI,)
4. Stein, Hans. (2015). The Maastricht Treaty (1992): Taking stock of the past and looking at future perspectives. *Southeastern European Journal of Public Health*, 3, 10.4119/UNIBI/SEEJPH-2015-56.
5. Jørgen Mortensen (2013). *Economic Policy Coordination in the Economic and Monetary Union. From Maastricht via the SGP to the Fiscal Pact*. ISBN 978-94-6138-344-0.
6. Bulir, Ales & Hurnik, Jaromir. (2006). The Maastricht Inflation Criterion: How Unpleasant is Purgatory? *Economic Systems*. 30. 385-404. 10.5089/9781451864144.001.
7. Holmes, Mark & Otero, Jesus & Panagiotidis, Theodore. (2009). Are EU budget deficits stationary? *Empirical Economics*. 38. 10.1007/s00181-009-0289-3.
8. Engwerda, Jacob & Plasmans, Joseph & Van Aarle, Bas. (2002). Cooperative and non-cooperative fiscal stabilization policies in the EMU. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 26. 451-481. 10.1016/S0165-1889(00)00056-7.
9. Sr, Willi & Greiner, Alfred & Koeller, Uwe. (2007). Debt Sustainability in the European Monetary Union: Theory and Empirical Evidence for Selected Countries. *Oxford Economic Papers*. 59. 194-218. 10.1093/oep/gpl035.
10. Noritaka Maebayashi & Takeo Hori & Koichi Futagami, (2012). "Dynamic analysis of reductions in public debt in an endogenous growth model with

- public capital," Discussion Papers in Economics and Business 12-08-Rev.3, Osaka University, Graduate School of Economics, revised Aug 2015.
11. Konstantinos Konstantakis & Theofanis Papageorgiou & Panayotis Michaelides & Efthymios Tsionas, (2015). "Economic Fluctuations and Fiscal Policy in Europe: A Political Business Cycles Approach Using Panel Data and Clustering (1996–2013)," *Open Economies Review*, Springer, vol. 26(5), pages 971-998, November.
 12. Cronin, David & Dowd, Kevin. (2013). Fiscal Fan Charts: A Tool for Assessing Member States' (Likely?) Compliance with EU Fiscal Rules. *Fiscal Studies*. 34. 10.1111/j.1475-5890.2013.12018. x.
 13. Lockwood, Ben & Tzavalis, Elias & Philippopoulos, Apostolis. (2001). Fiscal policy and politics: Theory and evidence from Greece 1960-1997. *Economic Modelling*. 18. 253-268. 10.1016/S0264-9993(00)00038-9.
 14. Pan, Huiran & Wang, Chun. (2012). Government debt in the euro area- Evidence from dynamic factor analysis. *Economics Letters*. 115. 10.1016/j.econlet.2011.12.084.
 15. Douven R.C., Engwerda J.C. (1994) Is there room for convergence in the E.C.? In: Bachem A., Derigs U., Jünger M., Schrader R. (eds) *Operations Research '93*. Physica, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-46955-8_32
 16. Crespo Cuaresma, Jesus & Reitschuler, Gerhard. (2007). Is the Ricardian Equivalence Proposition an 'Aerie Fairy' Theory for Europe? *Economica*. 74. 682-694. 10.1111/j.1468-0335.2007.00588. x.
 17. Balassone, Fabrizio. (2000). Public Investment, the Stability Pact and the 'Golden Rule'. *Fiscal Studies*. 21. 207-229. 10.1111/j.1475-5890.2000.tb00023. x.
 18. Gibson, L. (1993). Subsidiarity: The implications for consumer policy. *J Consum Policy* 16, 323–344 <https://doi.org/10.1007/BF01018760>