

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΠΑΡΕΞΗΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ
GRANGER ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ
ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ

Χάσπαρης – Κοκκίδης Οδυσσεύς

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

Πειραιάς, Ιούνιος 2020

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

GRANGER CAUSALITY BETWEEN PUBLIC
DEBT AND EXCHANGE RATE

By

CHASPARIS-KOKKIDIS ODYSSEAS

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

Piraeus, Greece, June 2020

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά τον καθηγητή και επιβλέπον μου κ. Αγιακλόγλου για τη βοήθεια και καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Οι συμβουλές και οι πληροφορίες που μου παρείχε με βοήθησαν να φέρω εις πέρας την ολοκλήρωση της διπλωματικής καθώς και μου προσέφεραν χρήσιμα εφόδια για την μετέπειτα εξέλιξή μου. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ.Γκάρο για την συμβολή του στην διαδικασία συλλογής των δεδομένων. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την αμέριστη κατανόηση και υποστήριξη που μου παρείχαν.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΠΑΡΞΗΣ ΑΙΤΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ GRANGER ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ

Σημαντικοί όροι: δημόσιο χρέος, συναλλαγματική ισοτιμία, αιτιότητα κατά Granger, συνολοκλήρωση

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης αιτιότητας ανάμεσα στην συναλλαγματική ισοτιμία και το δημόσιο χρέος το οποίο είναι εκφρασμένο ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Για τον σκοπό αυτό αρχικά εξετάστηκε ο βαθμός ολοκλήρωσης των υπό εξέταση χρονοσειρών. Στην συνέχεια εφαρμόστηκε ο έλεγχος συνολοκλήρωσης των μεταβλητών του Johansen, με σκοπό να διερευνηθεί η ύπαρξη μακροχρόνιων σχέσεων ισορροπίας. Τέλος για την εξέταση της ύπαρξης αιτιώδους σχέσης ανάμεσα στην συναλλαγματική ισοτιμία και το δημόσιο χρέος χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο αιτιότητας κατά Granger.

Για την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα δημόσια χρέη τριών κρατών, της Αυστραλίας, της Ελλάδας και της Ολλανδίας καθώς και οι μεταξύ τους ισοτιμίες (EUR/AUD). Τα δεδομένα είναι τριμηνιαία και αφορούν το χρονικό διάστημα 2001-2018. Μετά από την πραγματοποίηση των απαραίτητων ελέγχων εξήχθη το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν μακροχρόνιες σχέσεις ισορροπίας ανάμεσα στις δύο μεταβλητές, επίσης παρατηρήθηκε ύπαρξη σχέσης αιτιότητας κατά Granger μόνο στην περίπτωση της Αυστραλίας, όπου οι παρελθοντικές τιμές του δημόσιου χρέους φαίνεται να επηρεάζουν την συναλλαγματική ισοτιμία. Τα αποτελέσματα αυτά, λόγω του περιορισμένου αριθμού των παρατηρήσεων που χρησιμοποιήθηκαν, δεν είναι αξιόπιστα.

GRANGER CAUSALITY BETWEEN PUBLIC DEBT AND EXCHANGE RATE

Keywords: Public Debt, Exchange Rate, Granger Causality, Cointegration

Abstract

The purpose of this study is to examine whether a causal relationship exists between exchange rate and public debt as a percent of gross domestic product. The first step in order to achieve this was to examine the order of integration of these two timeseries. The next step, was applying the Johansen cointegration test in order to examine whether a long-run equilibrium exists between the two variables. Finally, to test the existence of a causal relationship between public debt and exchange rate the Granger causality test was applied.

The data used for this study were the public debt as a percent of gross domestic product of three countries, Australia, Greece and Holland and the exchange rate of their currencies(EUR/AUD). The observations were measured quarterly for the years 2001-2018. After conducting all necessary tests, the conclusion that a long-run equilibrium between the two variables doesn't exist was made. Also the only causal relationship found was between the Australian debt and the EUR/AUD exchange rate. Specifically, the past values of the public debt seem to affect the exchange rate. These results may not be valid due to the fact that the amount of observations was not big enough.

Περιεχόμενα

Περίληψη	vii
Abstract	ix
Κατάσταση Πινάκων	xiii
Κατάσταση Διαγραμμάτων.....	xv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Ορισμοί Δημοσίου Χρέους	2
1.3 Ιστορική εξέλιξη παγκόσμιου χρέους.....	5
1.4 Ιστορική εξέλιξη ελληνικού χρέους.....	8
1.5 Παραδοσιακή και ρικαρντιανή άποψη χρέους.....	11
1.6 Επιπτώσεις Δημόσιου Χρέους	14
1.7 Έλλειμμα Κρατικού Προϋπολογισμού	16
1.8 Προϋποθέσεις ένταξης χωρών στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	19
1.9 Ανακεφαλαίωση.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	22
ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ	22
2.1 Εισαγωγή	22
2.2 Καθορισμός Αξίας Νομισμάτων.....	23
2.3 Η Αγορά Συναλλάγματος.....	28
2.4 Ζήτηση, προσφορά και ισορροπία.....	33
2.5 Η εξισορροπητική κερδοσκοπία και η αποτελεσματικότητα των αγορών	36
2.6 Ανακεφαλαίωση.....	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	43
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	43
3.1 Εισαγωγή	43

3.2 Συνολοκλήρωση.....	44
3.3 Αιτιότητα Κατά Granger.....	49
3.4 Υπόδειγμα Διόρθωσης Λαθών.....	51
3.5 Ανακεφαλαίωση.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	53
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	53
4.1 Εισαγωγή	53
4.2 Παρουσίαση των δεδομένων	54
4.2.1 Δημόσιο Χρέος	54
4.2.2 Συναλλαγματική Ισοτιμία	57
4.3 Παράλληλη Απεικόνιση Και Σύγκριση Των Μεταβλητών	58
4.4 Έλεγχος Στασιμότητας Χρονοσειρών.....	61
4.5 Συνολοκλήρωση Και Προσδιορισμός Του Μοντέλου.....	80
4.6 Έλεγχος Αιτιότητας Κατά Granger.....	98
4.7 Ανακεφαλαίωση.....	100
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	102

Κατάσταση Πινάκων

<i>Πίνακας 1.1: Δημόσιο Χρέος Χωρών Πηγή: OECD Economic Outlook. Τα στοιχεία στηρίζονται σε εκτιμήσεις του ακαθάριστου δημόσιου χρέους και του ΑΕΠ για το 1998.....</i>	<i>6</i>
<i>Πίνακας 4.1: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης.....</i>	<i>63</i>
<i>Πίνακας 4.2: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1).....</i>	<i>64</i>
<i>Πίνακας 4.3: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller.....</i>	<i>65</i>
<i>Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1).....</i>	<i>66</i>
<i>Πίνακας 4.5: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης.....</i>	<i>68</i>
<i>Πίνακας 4.6: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1).....</i>	<i>68</i>
<i>Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller.....</i>	<i>69</i>
<i>Πίνακας 4.8: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1).....</i>	<i>70</i>
<i>Πίνακας 4.9: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης.....</i>	<i>71</i>
<i>Πίνακας 4.10: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1).....</i>	<i>72</i>
<i>Πίνακας 4.11: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller.....</i>	<i>73</i>
<i>Πίνακας 4.12: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1).....</i>	<i>74</i>
<i>Πίνακας 4.13: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης.....</i>	<i>76</i>
<i>Πίνακας 4.14: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1).....</i>	<i>76</i>
<i>Πίνακας 4.15: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller.....</i>	<i>77</i>
<i>Πίνακας 4.16: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller.....</i>	<i>78</i>
<i>Πίνακας 4.17: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1).....</i>	<i>79</i>
<i>Πίνακας 4.18: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ.....</i>	<i>80</i>
<i>Πίνακας 4.19: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ.....</i>	<i>81</i>
<i>Πίνακας 4.20: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ.....</i>	<i>82</i>
<i>Πίνακας 4.21: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen.....</i>	<i>83</i>
<i>Πίνακας 4.22: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen.....</i>	<i>84</i>
<i>Πίνακας 4.23: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen.....</i>	<i>85</i>
<i>Πίνακας 4.24: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1).....</i>	<i>86</i>
<i>Πίνακας 4.25: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS....</i>	<i>87</i>
<i>Πίνακας 4.26: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM.....</i>	<i>88</i>
<i>Πίνακας 4.27: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White.....</i>	<i>88</i>

<i>Πίνακας 4.28: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων.....</i>	<i>89</i>
<i>Πίνακας 4.29: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1).....</i>	<i>90</i>
<i>Πίνακας 4.30: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1).....</i>	<i>90</i>
<i>Πίνακας 4.31: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS....</i>	<i>91</i>
<i>Πίνακας 4.32: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS....</i>	<i>92</i>
<i>Πίνακας 4.33: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM</i>	<i>93</i>
<i>Πίνακας 4.34: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White</i>	<i>94</i>
<i>Πίνακας 4.35: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων.....</i>	<i>95</i>
<i>Πίνακας 4.36: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM</i>	<i>96</i>
<i>Πίνακας 4.37: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White</i>	<i>96</i>
<i>Πίνακας 4.38: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων.....</i>	<i>97</i>
<i>Πίνακας 4.39: Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger</i>	<i>98</i>
<i>Πίνακας 4.40: Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger</i>	<i>99</i>
<i>Πίνακας 4.41 Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger.....</i>	<i>99</i>

Κατάσταση Διαγραμμάτων

<i>Διάγραμμα 1.1: Λόγος του Δημόσιου Χρέους της Αμερικής προς το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (1790 – 1990) Πηγή: U.S. Department of the Treasury, U.S. Department of Commerce, και το άρθρο του T.S. Berry: "Production and Population Since 1789", Bostwick Paper No.6, Richmond, 1988.....</i>	<i>4</i>
<i>Διάγραμμα 1.2: Ιστορική εξέλιξη παγκόσμιου χρέους Πηγή: IMF Data Mapper, 2012, "Historical Public Debt Database – HPDD".....</i>	<i>6</i>
<i>Διάγραμμα 1.3: Δημόσιο Χρέος Χωρών 2009 Πηγή: Eurostat, Κρατικά Ακαθάριστα Χρέη (%ΑΕΠ).....</i>	<i>7</i>
<i>Διάγραμμα 1.4: Διαχρονική Εξέλιξη Ελληνικού Δημόσιου Χρέους Πηγή: IMF (2009)</i>	<i>10</i>
<i>Διάγραμμα 1.5: Δαπάνες ελληνικής κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ Πηγή: European Commission 2010.....</i>	<i>10</i>
<i>Διάγραμμα 1.6: Έσοδα ελληνικής κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ Πηγή: European Commission, 2010.....</i>	<i>11</i>
<i>Διάγραμμα 1.7: Πορεία Ελλείμματος της Ελλάδας (1970-2008) Πηγή: Αλογοσκούφης, Γ. Η ελληνική οικονομία μετά τη μεταπολίτευση, η κρίση και η οικονομική πολιτική, Αθήνα, Μάιος 2009.....</i>	<i>18</i>
<i>Διάγραμμα 2.1: Καμπύλη ζήτησης και προσφοράς συναλλάγματος.....</i>	<i>35</i>
<i>Διάγραμμα 2.2: Προσφορά και Ζήτηση Του Ευρώ Ως Προς Το Ελβετικό Φράγκο</i>	<i>38</i>
<i>Διάγραμμα 2.3: Προσφορά και Ζήτηση Του Ελβετικού Φράγκου Ως Προς Το Δολάριο.....</i>	<i>38</i>
<i>Διάγραμμα 2.4: Προσφορά και Ζήτηση Του Ευρώ Ως Προς Το Δολάριο.....</i>	<i>39</i>
<i>Διάγραμμα 2.5: Αντίδραση Αποτελεσματικής Αγοράς Σε Ένα Σοκ</i>	<i>40</i>
<i>Διάγραμμα 2.6: Αντίδραση Αναποτελεσματικής Αγοράς Σε Ένα Σοκ</i>	<i>40</i>
<i>Διάγραμμα 3.1: Απεικόνιση σφάλματος συνολοκληρωμένης χρονοσειράς</i>	<i>45</i>
<i>Διάγραμμα 4.1: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Αυστραλίας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ</i>	<i>55</i>
<i>Διάγραμμα 4.2: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Ελλάδας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ...55</i>	
<i>Διάγραμμα 4.3: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Ολλανδίας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ</i>	<i>56</i>

<i>Διάγραμμα 4.4: Πορεία Συναλλαγματικής Ισοτιμίας EUR/AUD.....</i>	<i>57</i>
<i>Διάγραμμα 4.5: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Αυστραλίας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD.....</i>	<i>59</i>
<i>Διάγραμμα 4.6: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Ελλάδας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD.....</i>	<i>60</i>
<i>Διάγραμμα 4.7: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Ολλανδίας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD.....</i>	<i>61</i>
<i>Διάγραμμα 4.8: Πορεία του δημόσιου χρέους της Αυστραλίας</i>	<i>63</i>
<i>Διάγραμμα 4.9: Πορεία Δημόσιου Χρέους της Ελλάδας</i>	<i>67</i>
<i>Διάγραμμα 4.10: Πορεία του δημόσιου χρέους της Ολλανδίας.....</i>	<i>71</i>
<i>Διάγραμμα 4.11: Πορεία Της Συναλλαγματικής Ισοτιμίας EUR/AUD</i>	<i>75</i>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΔΗΜΟΣΙΟ ΧΡΕΟΣ

1.1 Εισαγωγή

Ένας σημαντικός δείκτης για την κατάσταση της οικονομίας μιας χώρας είναι το ύψος του δημοσίου χρέους της χώρας αυτής. Ο δανεισμός είναι πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της οικονομικής λειτουργίας ενός κράτους, καθώς έτσι χρηματοδοτούνται πολλές από τις δραστηριότητες του, όπως για παράδειγμα η πραγματοποίηση επενδύσεων. Ωστόσο είναι πολλές οι περιπτώσεις όπου τα κράτη δεν προγραμματίζουν με σωστό τρόπο τον δανεισμό τους, με αποτέλεσμα να δανείζονται μεγαλύτερα ποσά από αυτά που μπορούν να εξυπηρετήσουν, κάτι το οποίο τα οδηγεί σε έναν φαύλο κύκλο δανεισμού με σκοπό την πληρωμή των παλαιότερων χρεών τους. Μετά από την χρεωκοπία της Lehman Brothers το 2008, που οδήγησε σε μια πολύ μεγάλη χρηματοοικονομική κρίση, η οποία ξεκίνησε από την Αμερική και επεκτάθηκε και στην Ευρώπη, το πρόβλημα του χρέους των κρατών επιδεινώθηκε, κάτι που τα οδήγησε στην άμεση λήψη μέτρων για την καταπολέμηση του διογκωμένου χρέους.

Η μελέτη του δημοσίου χρέους είναι πολύ σημαντική για αυτήν εδώ την εργασία καθώς στην συνέχεια θα ελεγχθεί, με την χρήση των κατάλληλων υποδειγμάτων, η ύπαρξη ή όχι συσχέτισης μεταξύ του χρέους μιας χώρας και της συναλλαγματικής αξίας του νομίσματος του. Για την μελέτη αυτή θα γίνει χρήση του χρέους ως προς το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν. Όταν το χρέος μετριέται με την μέθοδο αυτή, μπορούμε να καταλήξουμε σε ένα από τα εξής δύο πιθανά συμπεράσματα. Στην πρώτη περίπτωση, ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ είναι μικρότερος από τον ρυθμό αύξησης του χρέους. Αυτό το σενάριο θα οδηγήσει σε συνεχή αύξηση του χρέους. Στην δεύτερη, ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό αύξησης του χρέους, που σημαίνει ότι θα παρατηρηθεί μια σταδιακή μείωση του χρέους.

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξεταστούν διάφοροι ορισμοί σχετικά με το δημόσιο χρέος, προκειμένου να γίνει κατανοητή η σημασία αυτού του όρου. Στην συνέχεια θα γίνει μια αναφορά στην ιστορική εξέλιξη του χρέους σε παγκόσμιο επίπεδο ξεκινώντας από το 1880 μ.χ, αλλά θα γίνει και μια αναφορά στην ιστορία του ελληνικού χρέους. Τέλος θα αναλυθούν οι επιπτώσεις του δημόσιου χρέους σε μια οικονομία, οι σχέσεις

του ελλείμματος με το χρέος και θα γίνει μια αναφορά στα κριτήρια ένταξης μιας χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ως προς το χρέος.

1.2 Ορισμοί Δημοσίου Χρέους

Το ζήτημα του δημοσίου χρέους εγείρει πολλά ερωτήματα, όπως το αν θα πρέπει να εξετάζεται το ακαθάριστο ή το καθαρό δημόσιο χρέος ή αν θα πρέπει να διαχωρίζεται το εγχώριο από το εξωτερικό χρέος. Επίσης, το δημόσιο χρέος αναφέρεται μόνο στο χρέος της κεντρικής κυβέρνησης ή συμπεριλαμβάνονται και οι δημόσιες επιχειρήσεις; (Chouraqui et al., 1986). Τα ανωτέρω ερωτήματα φανερώνουν την ύπαρξη διαφόρων τρόπων ορισμού του δημοσίου χρέους, ανάλογα με τον τρόπο, με τον οποίο εξετάζεται ενώ ταυτόχρονα δεν υπάρχει ένας κοινός αποδεκτός ορισμός. Ωστόσο για να μπορεί να πραγματοποιηθεί σύγκριση των επιπέδων χρέους των οικονομιών ορίστηκε το ακαθάριστο ενοποιημένο (Dippelsman et al., 2012).

Το ακαθάριστο χρέος είναι *«το συνολικό χρέος που έχει μια κυβέρνηση, δηλαδή το ποσό των χρημάτων που η κυβέρνηση αυτή οφείλει σε εσωτερικούς δανειστές της ή/και σε άλλες χώρες»*. Το καθαρό χρέος είναι *«μικρότερο από το ακαθάριστο καθώς αφαιρούνται από αυτό τα χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία της κυβέρνησης. Τέτοια στοιχεία είναι η αξία του χρυσού, χρεωστικοί τίτλοι, δάνεια, ασφαλιστικά, συνταξιοδοτικά και άλλες εισπράξεις»*. Για παράδειγμα, το 2010 στις ΗΠΑ, το καθαρό χρέος αποτελούσε το 65% του ακαθάριστου χρέους της χώρας. Το ακαθάριστο χρέος είναι ένας καλός τρόπος μέτρησης του χρέους όταν αυτό ερευνάται σε μακροπρόθεσμη βάση, ενώ από την άλλη το καθαρό χρέος εξετάζεται όταν ερευνώνται οι επιπτώσεις του προϋπολογισμού μιας χώρας στην ευρύτερη οικονομία. Αυτό συμβαίνει γιατί το καθαρό χρέος επηρεάζει τα επιτόκια, οπότε είναι πολύ πιο σημαντικό για την αξιολόγηση της κατάστασης της οικονομίας μιας χώρας καθώς και για την επίδραση που θα έχει στην ζωή των πολιτών (Newton, 2017).

Το δημόσιο χρέος μπορεί να διακριθεί ανάλογα με τον χρόνο αποπληρωμής του σε βραχυπρόθεσμο ή μακροπρόθεσμο. Το βραχυπρόθεσμο χρέος περιλαμβάνει όλα τα χρέη που έχουν αρχική διάρκεια ενός έτους ή μικρότερη. Το μακροπρόθεσμο χρέος είναι το χρέος που έχει αρχική ή παρατεταμένη διάρκεια μεγαλύτερη του ενός έτους (Βαβούρας, 1993).

Ένας από τους πιο πρόσφατους και κοινά αποδεκτούς ορισμούς του δημοσίου χρέους είναι αυτός της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank, 2012), σύμφωνα με την οποία, *δημόσιο χρέος είναι ολόκληρο το απόθεμα των άμεσων κυβερνητικών υποχρεώσεων ορισμένου χρόνου σε τρίτους που εκκρεμούν σε συγκεκριμένη ημερομηνία*. Περιλαμβάνει εγχώριες και ξένες υποχρεώσεις όπως καταθέσεις και τίτλους εκτός δανείων και μετοχών. Με άλλα λόγια, πρόκειται για το ακαθάριστο ποσό των κρατικών υποχρεώσεων μειωμένο κατά το ποσό των ίδιων κεφαλαίων και των χρηματοοικονομικών παραγώγων που κατέχει η κυβέρνηση.

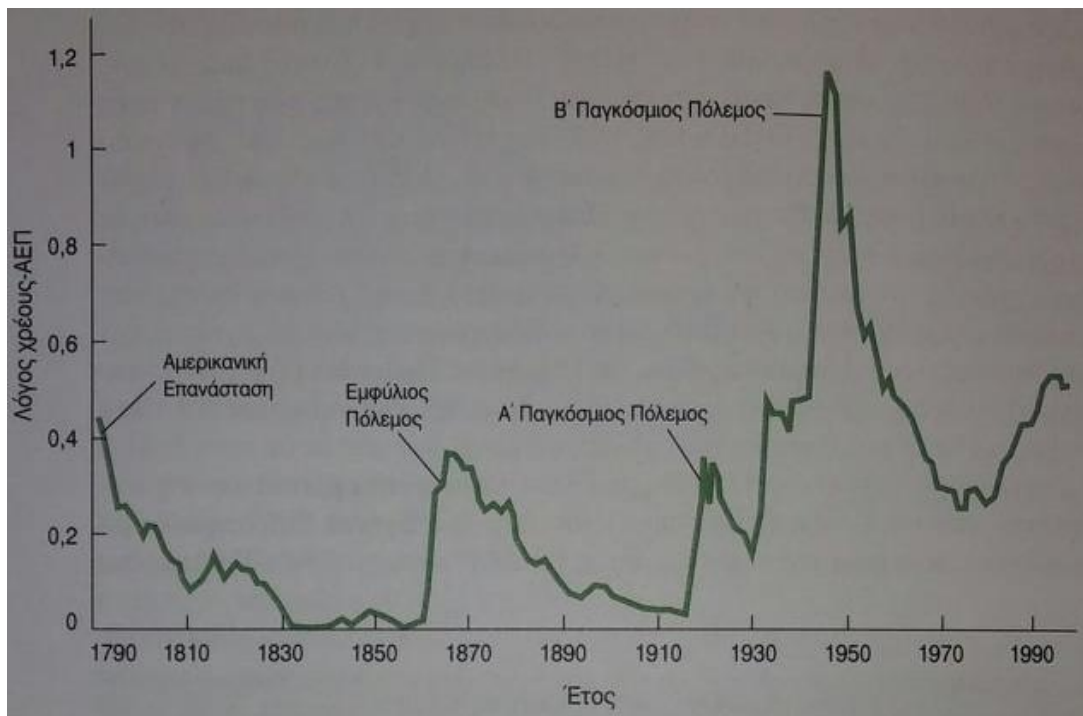
Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECDiLibrary, 2011), το δημόσιο χρέος ορίζεται ως *«οι ενοποιημένες ακαθάριστες χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις της γενικής κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ»*. Με τον όρο γενική κυβέρνηση, εννοείται *«το σύνολο των κεντρικών, ομοσπονδιακών και τοπικών κυβερνητικών μονάδων καθώς και τα ταμεία κοινωνικής ασφάλισης, που ελέγχονται από τις παραπάνω μονάδες»*.

Με βάση την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission, 2010), το δημόσιο χρέος ορίζεται ως το *«συνολικό ενοποιημένο ακαθάριστο χρέος της κυβέρνησης ως προς συγκεκριμένες υποχρεώσεις της. Οι κυβερνητικές αυτές υποχρεώσεις ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Σύστημα Λογαριασμών 1995 – ESA95) και αφορούν το νόμισμα και τις καταθέσεις, τα δάνεια και τα χρεόγραφα εκτός των μετοχών, εξαιρώντας τα χρηματοπιστωτικά παράγωγα»*. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission, 2010), εξετάζει τον τομέα της γενικής κυβέρνησης, η οποία αποτελείται από την κεντρική κυβέρνηση, τις κυβερνήσεις των ομόσπονδων κρατιδίων (state government), όπου υπάρχουν, τις τοπικές κυβερνήσεις, όπως οι δήμοι και τα ταμεία κοινωνικής ασφάλισης. Η Eurostat (2012) από την άλλη ορίζει το δημόσιο χρέος ως, *«το ενοποιημένο ακαθάριστο χρέος του συνόλου του τομέα της γενικής κυβέρνησης στο τέλος του τριμήνου»*.

Το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (IMF, 2000) διακρίνει το χρέος σε εξωτερικό και εγχώριο. *«Ως ακαθάριστο εξωτερικό χρέος ορίζεται σε κάθε δεδομένη στιγμή το ανεξόφλητο υπόλοιπο των τρεχουσών, εξαιρουμένων των ενδεχομένων, υποχρεώσεων που οφείλονται σε μη κατοίκους από κατοίκους μιας οικονομίας και απαιτούν πληρωμή είτε του κεφαλαίου ή/και των τόκων από τον οφειλέτη κάποια στιγμή στο μέλλον»*. Το συνολικό εξωτερικό χρέος είναι αυτό που *«οφείλεται σε μη-κατοίκους και που αποπληρώνεται σε ξένο νόμισμα, αγαθά ή υπηρεσίες και αποτελεί το άθροισμα του δημόσιου, του εγγυημένου από το δημόσιο και του μη εγγυημένου ιδιωτικού*

μακροπρόθεσμου χρέους, της χρήσης της πίστωσης του ΔΝΤ και του βραχυπρόθεσμου χρέους». Ως προς το εγχώριο χρέος, η διαφορά του με το εξωτερικό είναι οικονομικά αδιάφορη, παρόλο που χρησιμοποιείται από τη διεθνή βιβλιογραφία (Chouraqui et al., 1986).

Σύμφωνα με τον Mankiw (2002), με τον όρο δημόσιο χρέος εννοείται «ο συσσωρευμένος δανεισμός της κυβέρνησης των παρελθόντων χρόνων. Όταν οι δαπάνες είναι περισσότερες από το ποσό που συγκεντρώνεται από τη φορολογία, η κυβέρνηση αναγκάζεται να δανειστεί ένα ποσό από τον ιδιωτικό τομέα ώστε να χρηματοδοτήσει το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού».



Διάγραμμα 1.1: Λόγος του Δημόσιου Χρέους της Αμερικής προς το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (1790 – 1990) Πηγή: U.S. Department of the Treasury, U.S. Department of Commerce, και το άρθρο του T.S. Berry: "Production and Population Since 1789", Bostwick Paper No.6, Richmond, 1988.

Στο Διάγραμμα 1.1 παρουσιάζεται ο λόγος του δημοσίου χρέους της Αμερικής ως προς το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) για την περίοδο 1790 – 1990. Από το Διάγραμμα αυτό βλέπουμε ότι, το δημόσιο χρέος κυμαίνεται κοντά στο μηδέν τη δεκαετία του 1830 αλλά εκτοξεύεται στο 129% του ΑΕΠ το 1946. Ερμηνεύοντας την μεγάλη αυτή αύξηση του δημοσίου χρέους ως προς το ΑΕΠ, θα πρέπει να ληφθούν υπ’

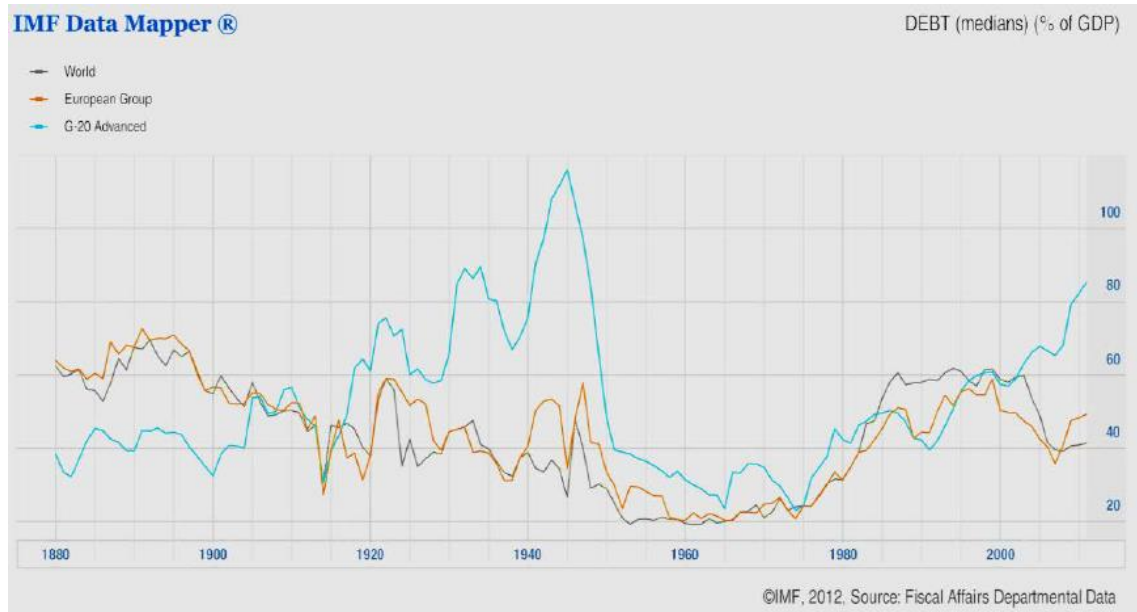
όψιν τα διάφορα ιστορικά γεγονότα της περιόδου εκείνης. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι ο λόγος του δημοσίου χρέους ως προς το ΑΕΠ αυξάνεται κατακόρυφα κατά τη διάρκεια μεγάλων πολέμων, με αποκορύφωμα τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, και έπειτα μειώνεται με πιο αργό ρυθμό σε περιόδους ειρήνης.

1.3 Ιστορική εξέλιξη παγκόσμιου χρέους

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες το ενδιαφέρον για το δημόσιο χρέος αυξήθηκε σημαντικά σε παγκόσμιο επίπεδο. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής αύξησε τις δαπάνες της και μείωσε τους φόρους με αποτέλεσμα να έχει μεγάλα δημοσιονομικά ελλείμματα. Αυτό οδήγησε σε διπλασιασμό του δημοσίου χρέους ως προς το ΑΕΠ από 26% που ήταν το 1980 σε 50% το 1995. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού είχε τεθεί υπό έλεγχο αλλά το δημόσιο χρέος εξακολουθούσε να είναι υψηλό. Εντύπωση προκαλεί η μεγάλη αύξηση του δημοσίου χρέους σε μια περίοδο ειρήνης και ευημερίας (Mankiw, 2002).

Αντιθέτως, κατά τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου παρατηρείται σημαντική αύξηση του χρέους ως ποσοστό του ΑΕΠ και μέχρι το 1923, όπου φτάνει το 82% του ΑΕΠ. Την περίοδο 1923-40 παρατηρείται μια πτώση του χρέους και τάση προς σταθεροποίηση με εξαίρεση τα έτη 1929-30, όπου έφτασε στα υψηλότερα μέχρι τότε επίπεδα. Κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο παρατηρήθηκε απότομη αύξηση, με το χρέος να βρίσκεται πάνω από το 100% του ΑΕΠ. Ωστόσο, μέχρι το 1960 είχε μειωθεί στο 50%, χάρη στους γρήγορους ρυθμούς οικονομικής μεγέθυνσης (Abbas et al., 2010). Από το 1990 και εξής παρατηρείται μια τάση ομαλοποίησης του παγκόσμιου χρέους στο 60% του ΑΕΠ κατά μέσο όρο.

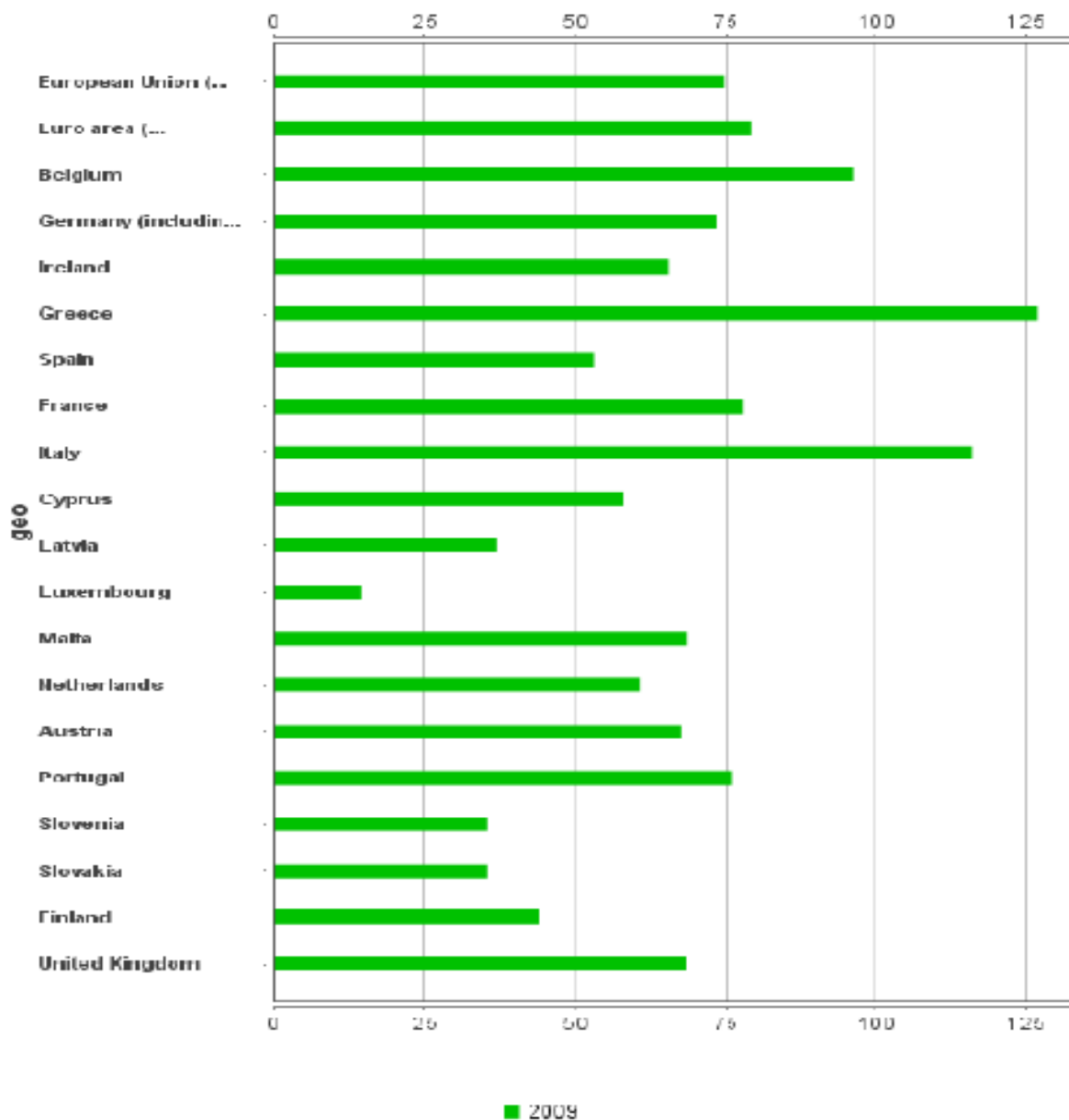
Στο Διάγραμμα 1.2 απεικονίζεται η ιστορική εξέλιξη του παγκόσμιου χρέους σε σχέση με το ΑΕΠ για την περίοδο 1880-2011. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι η πορεία της Παγκόσμιας Οικονομίας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι παραπλήσια και συνάδουν με την πορεία των G-20, χωρίς όμως τις μεγάλες διακυμάνσεις που παρουσιάζουν οι τελευταίες. Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα, μετά το 2008 και την εκδήλωση της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης, το χρέος αυξάνεται δραματικά, με αποκορύφωμα το 2010 που ανέρχεται στο 97% του ΑΕΠ (Olivares & Caminal, 2012).



Διάγραμμα 1.2: Ιστορική εξέλιξη παγκόσμιου χρέους Πηγή: IMF Data Mapper, 2012, "Historical Public Debt Database – HPDD"

Πίνακας 1.1: Δημόσιο Χρέος Χωρών Πηγή: OECD Economic Outlook. Τα στοιχεία στηρίζονται σε εκτιμήσεις του ακαθάριστου δημόσιο χρέους και του ΑΕΠ για το 1998

Χώρα	Δημόσιο Χρέος ως Ποσοστό του ΑΕΠ (%)
Βέλγιο	125
Ιταλία	123
Ελλάδα	103
Καναδάς	94
Ιαπωνία	93
Σουηδία	76
Ισπανία	74
Ολλανδία	73
Αυστρία	73
Ιρλανδία	67
Δανία	67
Γερμανία	66
Πορτογαλία	65
Γαλλία	65
Ηνωμένες Πολιτείες	65
Ηνωμένο Βασίλειο	60
Φινλανδία	59
Αυστραλία	40
Νορβηγία	34



Διάγραμμα 1.3: Δημόσιο Χρέος Χωρών 2009 Πηγή: Eurostat, Κρατικά Ακαθάριστα Χρέη (%ΑΕΠ)

Στον Πίνακα 1.1 παρουσιάζεται το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ για 19 χώρες για το έτος 1998. Όπως είναι φανερό οι χώρες με το μεγαλύτερο χρέος είναι το Βέλγιο με χρέος 125% του ΑΕΠ, η Ιταλία με 123%, η Ελλάδα 103%, ο Καναδάς με 94% και η Ιαπωνία με 93%. Αντιθέτως οι χώρες με το μικρότερο χρέος είναι η Αυστραλία με 40% του ΑΕΠ και η Νορβηγία με χρέος 34%. Τέλος, οι χώρες, όπως η Σουηδία, η Ισπανία, η Ολλανδία, η Αυστρία, η Ιρλανδία, η Δανία, η Γερμανία, η Πορτογαλία, το Παρίσι, οι ΗΠΑ, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Φινλανδία έχουν χρέος που κυμαίνεται από 59% έως 76% του ΑΕΠ.

Στο Διάγραμμα 1.3 παρουσιάζονται τα κρατικά ακαθάριστα χρέη ως ποσοστά ΑΕΠ για χώρες της Ευρωζώνης και όχι μόνο, για το έτος 2009. Παρατηρείται ότι, η οικονομική κρίση γίνεται αντιληπτή από τις οικονομίες των κρατών, και τα χρέη έχουν αυξηθεί κατακόρυφα, συγκριτικά με προηγούμενα έτη. Τα μεγαλύτερα ποσοστά χρέους, όπως φαίνεται, τα έχουν η Ελλάδα, η Ιταλία και το Βέλγιο, ενώ ακολουθούν η Πορτογαλία και η Γαλλία. Αξίζει να σημειωθεί η σημαντική αύξηση του χρέους της Ελλάδας από το 103% του ΑΕΠ το 1998 στο 126% το 2009, ξεπερνώντας το Βέλγιο και την Ιταλία, που ήδη από το 1998 είχαν χρέος πάνω από 120%.

1.4 Ιστορική εξέλιξη ελληνικού χρέους

Η Ελλάδα μαζί με την Πορτογαλία και την Ιρλανδία βρέθηκαν στο επίκεντρο της συζήτησης σχετικά με την οικονομική κρίση. Ειδικότερα, η Ελλάδα φαίνεται το 2010 να έχει χρέος, που φτάνει το 148,3% του ΑΕΠ. Μια ερμηνεία του μεγάλου αυτού ποσοστού, σύμφωνα με τους Desli και Pelagides (2012), είναι η αναποτελεσματικότητα της ελληνικής οικονομίας. Επίσης, οι Vittas και Campanaro (2004), αναφέρουν ότι η αύξηση αυτή του δημόσιου χρέους της Ελλάδας σχετίζεται με την υψηλή εξάρτηση από βραχυπρόθεσμους λογαριασμούς των εμπορικών τραπεζών, την μεγάλη προτίμηση των νοικοκυριών να επιλέγουν την αποταμίευση σε τραπεζικές καταθέσεις και όχι σε επενδύσεις και τους αδύναμους θεσμικούς επενδυτές.

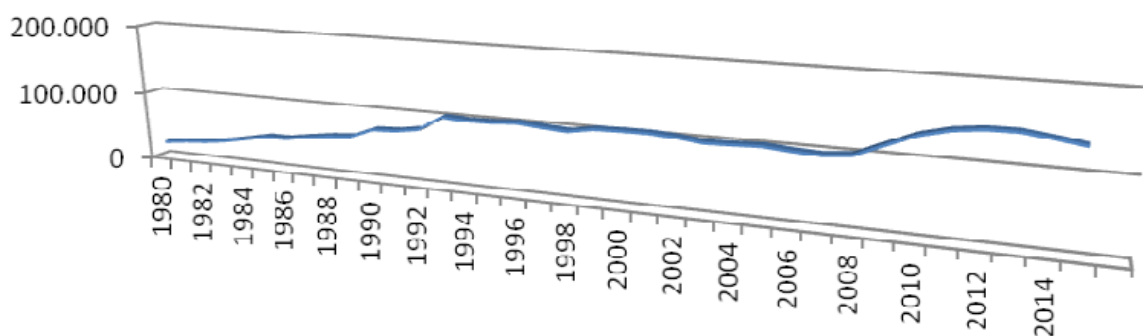
Παρατηρώντας την πορεία της Ελλάδας οικονομικά από το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και μετά τον Εμφύλιο Πόλεμο, παρατηρείται μια πλήρη έλλειψη κεφαλαίων υποδομών και μηχανολογικού εξοπλισμού, με αποτέλεσμα την κατάρρευση της οικονομίας της. Στα παραπάνω, προστέθηκαν ο υπερπληθωρισμός και η υποτίμηση της δραχμής, που μόνο χειροτέρεψαν την παραπάνω κατάσταση. Χρειάστηκε να έρθει το 1950-1960 για να αρχίσει την ανάκαμψή της η Ελλάδα με το υψηλότερο ποσοστό ανάπτυξης 10% ετησίως, το οποίο έπεσε στο 7% για την περίοδο 1950-1967. Τότε, στην Ελλάδα κατασκευάστηκαν κτίρια, δρόμοι και εργοστάσια, στα οποία απασχολούνταν φθινό εργατικό δυναμικό και σε συνδυασμό με την αύξηση της παραγωγικότητας και την αύξηση των επενδύσεων συμπληρώνουν την εικόνα ανάπτυξής της χώρας (Τσουλφίδης, 2009).

Στο τέλος της δεκαετίας του 1960, στην Ελλάδα πραγματοποιούνταν έργα υποδομής και έκδοση νέου χρήματος για την χρηματοδότηση των ελλειμμάτων της

χώρας, το οποίο ήταν περίπου στο 1.50%, ενώ παρατηρείται μια στατική περίοδος μέχρι το 1980. Το 1970 αποτέλεσε μια δεκαετία πετρελαϊκών κρίσεων, κάτι το οποίο συντέλεσε στην ανακοπή της Ελληνικής οικονομίας. Το 1980 η Ελλάδα εισέρχεται στην ΕΟΚ, οι οικονομικές της δυσκολίες παρέμεναν και το δημόσιο χρέος βρισκόταν στο 25% του ΑΕΠ (Τσουλφίδης, 2009).

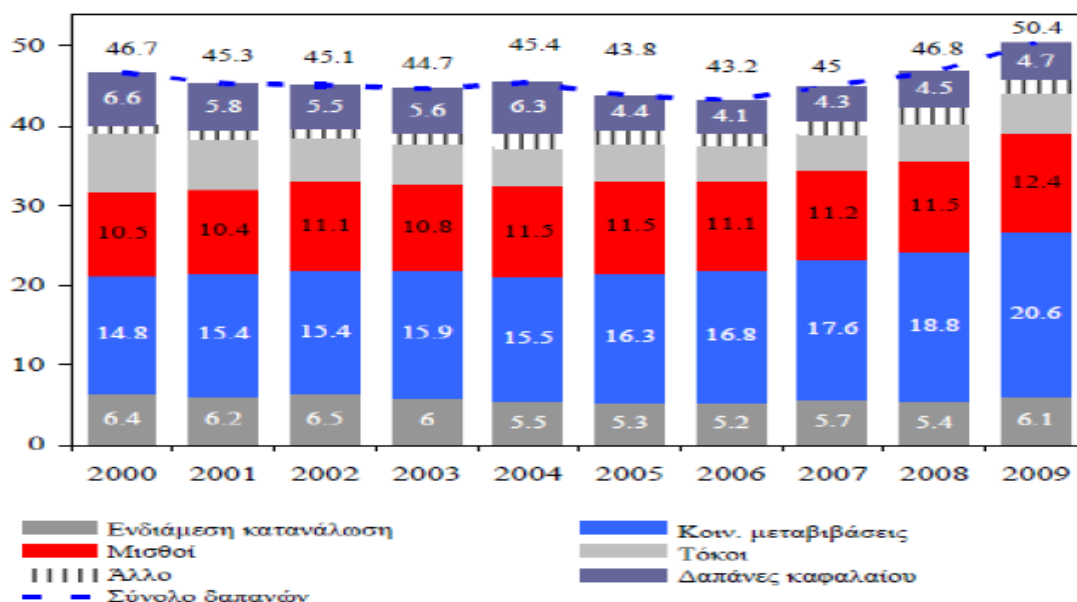
Ύστερα από το 1980, ιδρύθηκαν πολλοί δημόσιοι οργανισμοί, οι οποίοι δεν λειτουργούσαν κερδοφόρα, καθώς πραγματοποιούνταν μεγάλες καταναλωτικές δαπάνες με τη μορφή μαζικών προσλήψεων αλλά και δημιουργία θέσεων στο δημόσιο τομέα, με αύξηση στις κοινωνικές παροχές και στις συντάξεις κ.α., με αποτέλεσμα το χρέος να αυξηθεί. Το 1990 παρατηρείται εκθετική άνοδος του δημόσιου χρέους και το ΑΕΠ παρέμεινε στάσιμο λόγω της περιοριστικής πολιτικής, με αποτέλεσμα να αρχίσουν οι ιδιωτικοποιήσεις δημόσιων οργανισμών, ως λύση στην δυσμενή οικονομική θέση της Ελλάδας. Από το 1996 πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες προσπάθειες ένταξης της Ελλάδας στην νομισματική ένωση με στόχο την αποκλιμάκωση των ελλειμμάτων. Το 2001 η Ελλάδα εισέρχεται στην ΟΝΕ και η ανάπτυξη στη χώρα εκτοξεύονται στο 4% μέσω επενδύσεων, αύξηση της παραγωγικότητας, μείωση της ανεργίας, μείωση του πληθωρισμού και των ελλειμμάτων της. Μπορεί το χρέος να συνεχίσει να αυξάνεται την περίοδο αυτή αλλά παράλληλα αυξάνεται γρήγορα το ΑΕΠ της χώρας.

Μετά το 2004 και τους ολυμπιακούς αγώνες που οργάνωσε η Ελλάδα, φαίνεται το σοβαρό οικονομικό πρόβλημα της χώρας. Το δημόσιο χρέος αρχίζει να αυξάνεται σημαντικά καθώς η μεγέθυνση του ΑΕΠ μειώνεται και τα ελλείμματα αυξάνονται. Παρά την κατάσταση αυτή, το κράτος συνεχίζει τις παροχές κοινωνικών δαπανών με αποτέλεσμα επιπλέον οικονομική επιδείνωση. Στο Διάγραμμα 1.4 διαφαίνεται η πορεία του Ελληνικού χρέους από το 1980 μέχρι το 2014.

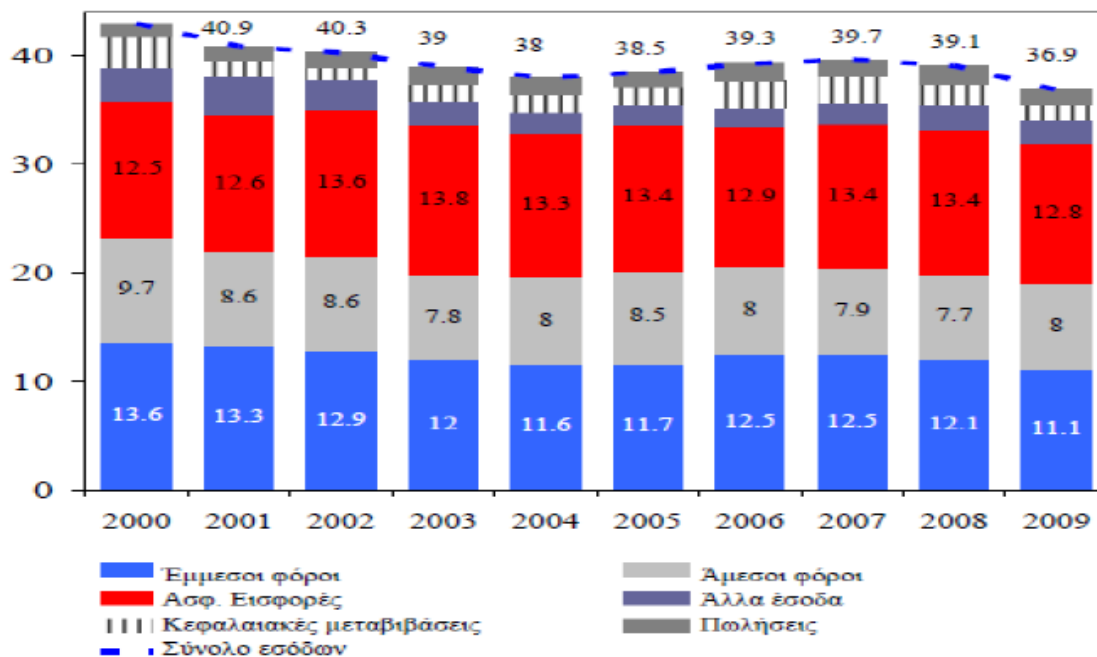


Διάγραμμα 1.4: Διαχρονική Εξέλιξη Ελληνικού Δημόσιου Χρέους Πηγή: IMF (2009)

Στο Διάγραμμα 1.5 παρουσιάζονται οι δαπάνες της κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ από το 2000 έως και το 2009. Όπως φαίνεται, το 2000 οι δαπάνες άγγιζαν το 46.7%, από τις οποίες το 14.8% αφορούσαν κοινωνικές μεταβιβάσεις, 10.5% οι μισθοδοσίες, ενώ 6.6% οι δαπάνες κεφαλαίου. Μέχρι το 2004 παρατηρείται μια σταθερή πορεία με μια τάση ανόδου με τις κοινωνικές μεταβιβάσεις να φτάνουν το 15.5%, οι μισθοί το 11.5% ενώ οι δαπάνες κεφαλαίου πέφτουν στο 6.3%. Οι συνολικές δαπάνες αγγίζουν το 2004 το 45.4% ενώ μέχρι το 2009 φτάνουν στο 50.4% του ΑΕΠ, από το οποίο το 20.6% είναι οι κοινωνικές μεταβιβάσεις και το 12.4% οι μισθοί ενώ οι δαπάνες κεφαλαίου έχουν μειωθεί στο 4,7%.



Διάγραμμα 1.5: Δαπάνες ελληνικής κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ Πηγή: European Commission 2010



Διάγραμμα 1.6: Έσοδα ελληνικής κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ Πηγή: European Commission, 2010

Όπως παρατηρείται από το Διάγραμμα 1.6 τα έσοδα της κυβέρνησης το 2000 ξεπερνούσαν το 40%, ενώ το 2009 έχουν μειωθεί στο 36.9% του ΑΕΠ σε αντίθεση με τις δαπάνες που όπως αναφέρθηκε αυξήθηκαν κατά 5% περίπου στις αντίστοιχες χρονολογίες. Το 2000 το μεγαλύτερο ποσοστό των εσόδων προέρχονταν από τους έμμεσους φόρους (13.6%), ενώ εξίσου μεγάλο ποσοστό αποτελούσαν οι ασφαλιστικές εισφορές (12.5%) και μικρότερο ποσοστό οι άμεσοι φόροι (9.7%). Μετά το 2000 και έως το 2004 παρατηρείται μια μείωση στα έσοδα της κυβέρνησης που φτάνουν το 38% του ΑΕΠ, ενώ στη συνέχεια αυξάνονται και πάλι μέχρι το 2007 που φτάνουν στο 39.7% του ΑΕΠ. Το 2008 και ειδικά το 2009, παρατηρείται η μεγάλη μείωση των εσόδων, ενώ όπως αναφέρθηκε οι δαπάνες αυξήθηκαν τις ίδιες χρονιές σημαντικά, οδηγώντας στην οικονομική κρίση που βρίσκεται έως σήμερα η χώρα.

1.5 Παραδοσιακή και ρικαρντιανή άποψη χρέους

Σύμφωνα με την παραδοσιακή άποψη, όπως αναφέρει ο Mankiw (2002), οι καταναλωτές ενθαρρύνονται να δαπανούν περισσότερα όταν η κυβέρνηση μειώνει τη

φορολογία καθώς οι καθαροί μισθοί (πλην τη φορολογίας) είναι υψηλότεροι. Με την αύξηση της καταναλωτικής δαπάνης, μειώνεται η αποταμίευση με αποτέλεσμα να αυξάνεται το επιτόκιο και να μειώνονται οι επενδύσεις. Με βάση το υπόδειγμα του Solow σχετικά με την οικονομική μεγέθυνση, χωρίς την αποταμίευση μειώνεται η συσσώρευση του κεφαλαίου και το επίπεδο παραγωγής (Mankiw, 2002).

Με βάση το υπόδειγμα IS-LM, στο βραχυχρόνιο ορίζοντα, η ανωτέρω δημοσιονομική πολιτική, δηλαδή η μείωση της φορολογίας, αυξάνει την καταναλωτική δαπάνη, κάτι που οδηγεί σε μετατόπιση της καμπύλης IS προς τα δεξιά και με δεδομένη την αμετάβλητη νομισματική πολιτική, θα υπάρξει επεκτατική μετατόπιση και της καμπύλης συν-αθροιστικής ζήτησης προς τα δεξιά. Βραχυχρόνια, και με τις τιμές να παραμένουν σταθερές, η επέκταση της συν-αθροιστικής ζήτησης θα έχει ως αποτέλεσμα ένα υψηλότερο επίπεδο παραγωγής και πτώση της ανεργίας. Μακροπρόθεσμα, όμως, οι τιμές θα αναπροσαρμοστούν, καθώς η οικονομία θα κατευθύνεται στο φυσικό επίπεδο παραγωγής και ως αποτέλεσμα θα υπάρξει ένα υψηλότερο επίπεδο τιμών (Mankiw, 2002).

Με βάση το υπόδειγμα Mundell – Fleming για την ανοιχτή οικονομία, η μείωση της εθνικής αποταμίευσης, όπως περιγράφηκε παραπάνω, μαζί με την αύξηση των επιτοκίων, οδηγεί σε δανεισμό από το εξωτερικό για τη χρηματοδότηση επενδύσεων στη χώρα και συνεπώς στη δημιουργία ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου. Επιπροσθέτως, αναμένεται η εισροή κεφαλαίων από το εξωτερικό από τη μία και τα υψηλά επιτόκια από την άλλη, να οδηγήσουν σε ανατίμηση του εγχώριου νομίσματος. Η ανατίμηση αυτή οδηγεί με τη σειρά της σε χαμηλότερες τιμές των ξένων προϊόντων στη εγχώρια αγορά και σε υψηλότερες τιμές των εγχώριων προϊόντων στις διεθνείς αγορές, το οποίο προκαλεί μείωση των καθαρών εξαγωγών και του ρυθμού παραγωγής και απασχόλησης. Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, η σημερινή γενιά μπορεί να επωφεληθεί βραχυπρόθεσμα λόγω του υψηλότερου επιπέδου κατανάλωσης, αλλά οι επόμενες γενιές θα βιώσουν τα αποτελέσματα των σημερινών δημοσιονομικών ελλειμμάτων (Mankiw, 2002).

Από την άλλη μεριά, η Ρικαρντιανή ισοδυναμία, η οποία πήρε το όνομά της από τον μεγάλο οικονομολόγο του 19^{ου} αιώνα τον Ricardo David, υποστηρίζει ότι το ύψος του δημοσίου χρέος δεν επηρεάζει την εθνική αποταμίευση και τη συσσώρευση κεφαλαίων. Η άποψη αυτή βασίζεται στο ότι οι καταναλωτές δεν προσέχουν μόνο για το άμεσο μέλλον αλλά ενδιαφέρονται και φροντίζουν μακροπρόθεσμα το εισόδημά

τους. Συνεπώς, οι καταναλωτές κατανοούν ότι ο δημόσιος δανεισμός για μείωση της φορολογίας δεν μειώνει το φορολογικό τους βάρος αλλά το ανακατανέμει χρονικά.

Με βάση την Ρικαρντιανή ισοδυναμία η χρηματοδότηση του δημόσιου τομέα με δανεισμό είναι ισοδύναμη με τη χρηματοδότηση μέσω φορολογίας. Συνεπώς, η μείωση της φορολογίας επιτρέπει στους καταναλωτές να αποταμιεύουν το ποσό που περισσεύει από το εισόδημά τους ώστε να είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν σε μελλοντική φορολόγηση. Συνεπώς, η συνολική αποταμίευση παραμένει σταθερή σε αντίθεση με τις μεταβολές που περιγράφει η παραδοσιακή άποψη. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με την ρικαρντιανή ισοδυναμία, δεν είναι όλες οι αλλαγές της δημοσιονομικής πολιτικής το ίδιο αδιάφορες για τους καταναλωτές. Αυτό εξαρτάται από το αν οι καταναλωτές πεισθούν ότι μια μείωση στη φορολογία δε θα σημαίνει αύξησή της στο μέλλον. Αν συμβεί αυτό, οι καταναλωτές μπορεί να αισθανθούν πλουσιότεροι και αντί να αποταμιεύσουν να καταναλώσουν περισσότερο. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι η μείωση των δημόσιων δαπανών και όχι η μείωση της φορολογίας είναι αυτό που αυξάνει την κατανάλωση (Mankiw, 2002).

Συγκρίνοντας τις δύο απόψεις που διατυπώθηκαν, η μεν ρικαρντιανή ισοδυναμία βλέπει τον καταναλωτή ως ορθολογιστή, που έχει επαρκείς γνώσεις και ικανότητα πρόβλεψης, καθώς είναι σε θέση να επιλέξουν τι ποσό από το εισόδημά τους θα καταναλώσουν και τι ποσό θα αποταμιεύσουν. Από την άλλη, ένα λογικό επιχείρημα υπέρ της παραδοσιακής άποψης είναι ότι βλέπει τον άνθρωπο ως μύοπα, ο οποίος δεν κατανοεί πιθανόν πλήρως τις συνέπειες των δημοσιονομικών ελλειμμάτων. Μια μείωση της φορολογίας, που χρηματοδοτείται με δημόσιο δανεισμό, οδηγεί στην πεποίθηση των καταναλωτών αυτών ότι το μόνιμο εισόδημά τους αυξήθηκε, ενώ δεν συμβαίνει πραγματικά. Έτσι, η μείωση της φορολογίας οδηγεί σε υψηλότερη κατανάλωση και χαμηλότερη εθνική αποταμίευση (Mankiw, 2002).

Σύμφωνα με την ρικαρντιανή ισοδυναμία, οι καταναλωτές στηρίζουν το εισόδημά τους τόσο στο τρέχον εισόδημά τους όσο και στο εισόδημα ολόκληρης της ζωής τους, δηλαδή το μελλοντικό. Αντιθέτως, οι υποστηρικτές της παραδοσιακής άποψης υποστηρίζουν ότι το τρέχον εισόδημα είναι πιο σημαντικό από το μελλοντικό για τους καταναλωτές που αντιμετωπίζουν περιορισμούς δανεισμού, όριο, δηλαδή, σχετικά με το πόσο μπορεί να δανειστεί το άτομο από τράπεζες ή άλλα πιστωτικά ιδρύματα. Ένα άτομο που θέλει να καταναλώσει περισσότερα από όσα λαμβάνει μέσω του εισοδήματός του, μπορεί να δανειστεί. Αν δεν μπορεί να δανειστεί ή μπορεί να δανειστεί ένα περιορισμένο ποσό, τότε το τρέχον εισόδημά τους περιορίζει τη δαπάνη

τους. Τότε, μια μείωση φόρων που χρηματοδοτείται με δημόσιο δανεισμό, αυξάνει το τρέχον εισόδημα, άρα και τη δαπάνη (Mankiw, 2002).

Τέλος, ένα τρίτο επιχείρημα της Ρικαρντιανής ισοδυναμίας είναι ότι οι καταναλωτές προσδοκούν ότι οι αναγκαίοι μελλοντικοί φόροι δεν θα προλάβουν τους ίδιους αλλά τις επόμενες γενιές. Ουσιαστικά, η τωρινή γενιά επωφελείται από τη φορολογία και καταναλώνει σε βάρος της επόμενης γενιάς, η οποία θα κληθεί να αποπληρώσει την αυξημένη τότε φορολογία. Σύμφωνα με τον Barro (1974), οι μελλοντικές γενιές δεν μπορεί να είναι αποκομμένες από τις σημερινές, καθώς συνδέονται μαζί τους με οικογενειακούς δεσμούς. Αυτό είναι εμφανές και από τα κληροδοτήματα που αφήνουν οι γονείς στα παιδιά τους. Συνεπώς, το ποσό που θα καταναλώσει ένα άτομο δεν βασίζεται μόνο το δικό του εισόδημα αλλά και στο εισόδημα των μελλοντικών μελών της οικογένειάς του. Συνεπώς, μια μείωση της φορολογίας, του επιτρέπει να αποταμιεύσει τη διαφορά και να το κληροδοτήσει στα παιδιά του. Ωστόσο, είναι δυνατόν να μην σκέφτονται όλοι έτσι, ή να αναμένουν ότι τα παιδιά τους θα είναι πλουσιότερα από τους ίδιους και να αυξάνουν εν τέλη την κατανάλωση σε βάρος των παιδιών τους (Mankiw, 2002).

1.6 Επιπτώσεις Δημόσιου Χρέους

Η συζήτηση για το χρέος έχει πολλές πλευρές, όπως η παραδοσιακή και η ρικαρντιανή άποψη. Στην παρούσα ενότητα θα αναφερθούν μερικές ακόμα όψεις τους δημόσιου χρέους, όπως οι επιπτώσεις στη νομισματική πολιτική, στην πολιτική διαδικασία και στο ρόλο της χώρας στην παγκόσμια οικονομία.

Αρχικά, σχετικά με τις επιπτώσεις του χρέους στη νομισματική πολιτική, θα πρέπει να αναφερθεί η δυνατότητα χρηματοδότησης του ελλείμματος μέσω έκδοσης νέου χρήματος, το οποίο οδηγεί σε υψηλότερο πληθωρισμό. Για να αντιμετωπιστεί, όμως αργότερα ο υπερπληθωρισμός, η κυβέρνηση προχωρά σε δημοσιονομικές μεταρρυθμίσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν μεγάλες περικοπές των δημόσιων δαπανών, ώστε να υπάρχει μικρότερη ανάγκη έκδοσης νέου χρήματος. Όπως υποστηρίζουν πολλοί οικονομολόγοι, όταν το δημόσιο χρέος είναι μεγάλο, μπορεί να ενθαρρύνει μια υπερβολικά επεκτατική νομισματική πολιτική και η κυβέρνηση να προκαλέσει πληθωρισμό. Με τον τρόπο αυτό, η πραγματική αξία του χρέους μειώνεται εις βάρος

των δανειστών, καθώς ανεβαίνει το επίπεδο των τιμών με την παραγωγή νέου χρήματος. Παρόλα αυτά, η κατάσταση αυτή δεν αποτελεί κανόνα, καθώς οι κυβερνήσεις μπορούν να χρηματοδοτήσουν τα ελλείμματα μέσω δανεισμού, χωρίς να είναι υποχρεωμένες να εκδώσουν νέο χρήμα. Επίσης, οι περισσότερες κεντρικές τράπεζες έχουν πολιτική ανεξαρτησία, με αποτέλεσμα να μπορούν να αντισταθούν στις πολιτικές πιέσεις για μια περισσότερο επεκτατική νομισματική πολιτική. Τέλος, οι περισσότερες κυβερνήσεις γνωρίζουν ότι ο πληθωρισμός αποτελεί κακή λύση των δημοσιονομικών προβλημάτων (Mankiw, 2002).

Μια ακόμα όψη του δημοσίου χρέους είναι οι επιπτώσεις του στην πολιτική διαδικασία. Πολλοί οικονομολόγοι έχουν εκφράσει, κατά καιρούς, την ανησυχία τους σχετικά με τη δυνατότητα του κράτους να χρηματοδοτεί τις δημόσιες δαπάνες με δανεισμό. Σύμφωνα με τον Knut Wicksell, όταν το όφελος από τις δημόσιες δαπάνες υπερβαίνει το κόστος, τότε είναι δυνατή η χρηματοδότηση της δαπάνης με έναν τρόπο ομόφωνα αποδεκτό από τους ψηφοφόρους. Με αυτόν τον τρόπο, όμως, τα συμφέροντα των μελλοντικών φορολογούμενων δεν λαμβάνονται υπόψη, αφού δεν συμμετέχουν στη διαδικασία αποφάσεων. Συνεπώς, η ανησυχία του Wicksell έγκειται στο γεγονός ότι η δυνατότητα κατάρτισης ελλειμματικών προϋπολογισμών μπορεί να ενθαρρύνει τους πολιτικούς να φορτώνουν υπερβολικά μεγάλο βάρος στις επόμενες γενεές.

Τέλος, σύμφωνα με τον Mankiw (2002), θα πρέπει να μελετηθούν και οι επιπτώσεις του χρέους στην παγκόσμια οικονομία. Καταρχάς, τα ελλείμματα του κρατικού προϋπολογισμού, οδηγούν σε μείωση της εθνικής αποταμίευσης, το οποίο με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε εμπορικά ελλείμματα, τα οποία πρέπει να χρηματοδοτηθούν με δανεισμό από το εξωτερικό. Τα υψηλά επίπεδα δημόσιου χρέους είναι πιθανόν να αυξήσουν τον κίνδυνο φυγής κεφαλαίων για μία οικονομία. Ειδικότερα, όταν αυξάνει πολύ το χρέος, οι διεθνείς επενδυτές φοβούνται το ενδεχόμενο μη-αποπληρωμής του χρέους και συνεπώς μειώνουν το δανεισμό με αποτέλεσμα την κατάρρευση της αξίας του εθνικού νομίσματος και την άνοδο των επιτοκίων. Επιπλέον, το δημόσιο χρέος ελαχιστοποιεί την επιρροή της χώρας σε διεθνείς υποθέσεις. Σύμφωνα με τον Friedman, οι πιστώτριες χώρες είναι αυτές που έχουν την ισχύ και ασκούν επιρροή ιστορικά (Mankiw, 2002).

1.7 Έλλειμμα Κρατικού Προϋπολογισμού

Το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού ισούται με τη διαφορά των δημόσιων δαπανών από τα δημόσια έσοδα και μας δείχνει το ποσό που θα πρέπει να δανειστεί το δημόσιο για να χρηματοδοτήσει τις ανάγκες του. Το πρωτογενές έλλειμμα ορίζεται ως η διαφορά των τρεχουσών δαπανών της κυβέρνησης και των συνολικά τρεχόντων εσόδων, όπως αυτά προκύπτουν από κάθε τύπου φορολογία. Παρά τον απλό ορισμό του ελλείμματος, πολλοί οικονομολόγοι διαφωνούν σχετικά με τον τρόπο μέτρησής του, πιστεύοντας ότι δεν αποτελεί κατάλληλο δείκτη της σημερινής δημοσιονομικής πολιτικής. Η άποψή τους αυτή βασίζεται στο ότι το δημοσιονομικό έλλειμμα δεν μετρά με ακρίβεια ούτε την επίπτωση της δημοσιονομικής πολιτικής στην τωρινή οικονομία, ούτε την μετέπειτα επιβάρυνση των επόμενων γενιών φορολογούμενων (Mankiw, 2002).

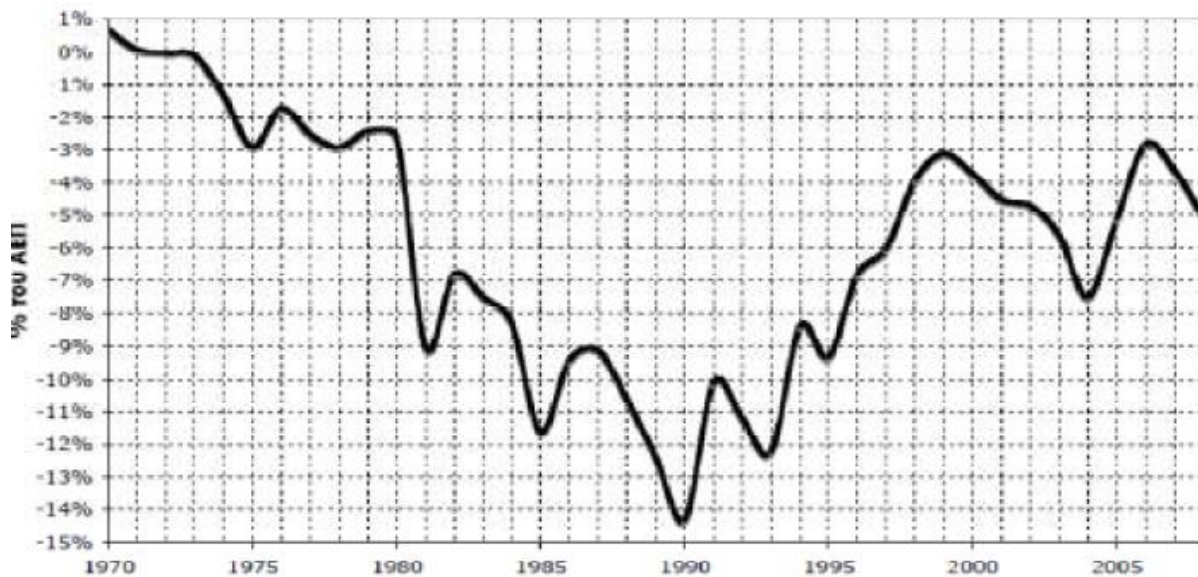
Ο Mankiw (2002) περιγράφει τέσσερα προβλήματα μέτρησης του ελλείμματος, τα οποία είναι ο πληθωρισμός, τα στοιχεία ενεργητικού, οι μη υπολογιζόμενες υποχρεώσεις και ο οικονομικός κύκλος. Σχετικά με τον πληθωρισμό, το πρόβλημα που ανακύπτει είναι ότι το δημόσιο χρέος θα έπρεπε να μετριέται σε πραγματικές και όχι ονομαστικές τιμές. Με τον τρόπο που μετριέται το έλλειμμα του προϋπολογισμού δεν προσαρμόζεται συνήθως σύμφωνα με τον πληθωρισμό. Για παράδειγμα, αν το πραγματικό δημόσιο χρέος παραμένει σταθερό, τότε και ο προϋπολογισμός είναι ισοσκελισμένος. Το ονομαστικό δημόσιο χρέος αυξάνεται με το ρυθμό του πληθωρισμού ($\Delta D / D = \pi$, όπου π ο ρυθμός του πληθωρισμού και όπου D το συσσωρευμένο δημόσιο χρέος). Η κυβέρνηση που θα έχει στραμμένη την προσοχή της στη μεταβολή του ονομαστικού χρέους ΔD θα αναφέρει δημοσιονομικό έλλειμμα της τάξεως του πD . Με αυτόν τον τρόπο, θα πρέπει να αφαιρεθεί το πD από το έλλειμμα για να διορθωθεί ο πληθωρισμός. Παρόλα αυτά, με τη διόρθωση αυτή του ελλείμματος για τον πληθωρισμό, δημιουργείται μια τεράστια διαφορά ιδιαίτερα όταν ο πληθωρισμός είναι υψηλός και μπορεί να μεταβάλλει την εκτίμηση για τη δημοσιονομική πολιτική. Για παράδειγμα, αν το έλλειμμα είναι 30 δις ευρώ, ο πληθωρισμός 9% και το δημόσιο χρέος είναι 500 δις ευρώ. Το δημοσιονομικό έλλειμμα είναι υπερεκτιμημένο κατά πD ($0.09 * 500$), δηλαδή κατά 45 δις ευρώ. Έτσι αν διορθώνονταν το έλλειμμα (30-45) θα υπήρχε πλεόνασμα 15 δις ευρώ (Mankiw, 2002: 608-609).

Το δεύτερο πρόβλημα μέτρησης του ελλείμματος είναι τα στοιχεία ενεργητικού. Σύμφωνα με πολλούς οικονομολόγους, μια ακριβής εκτίμηση του δημοσιονομικού ελλείμματος απαιτεί να υπολογιστούν όλα τα στοιχεία του ενεργητικού του δημοσίου, όπως και οι υποχρεώσεις του. Συνεπώς το δημοσιονομικό έλλειμμα θα πρέπει να μετριέται ως η μεταβολή του χρέους μείον τη μεταβολή του ενεργητικού του δημοσίου. Η προσέγγιση αυτή είναι γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία ως προϋπολογισμός ενεργητικού – παθητικού του δημοσίου (capital budgeting), και λαμβάνει υπόψη τις μεταβολές στο κεφάλαιο. Η δυσκολία με τον capital budgeting έγκειται στο ότι είναι δύσκολο να κρίνει κανείς ποιες δημόσιες δαπάνες μπορούν να θεωρηθούν ως κεφαλαιουχικές δαπάνες.

Το τρίτο μεγάλο πρόβλημα μέτρησης του ελλείμματος είναι οι μη υπολογιζόμενες υποχρεώσεις του δημοσίου. Μερικές τέτοιες υποχρεώσεις είναι οι μελλοντικές συντάξεις των δημοσίων υπαλλήλων, οι μελλοντικές συντάξεις του συστήματος κοινωνικής ασφάλισης και οι ενδεχόμενες υποχρεώσεις, αυτές που δημιουργούνται όταν συμβεί ένα συγκεκριμένο γεγονός.

Το τέταρτο πρόβλημα, σύμφωνα με τον Mankiw (2002) είναι η επίδραση του οικονομικού κύκλου. Το έλλειμμα μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του οικονομικού κύκλου λόγω των αυτόματων σταθεροποιητών. Σε περιόδους ύφεσης παρατηρείται μείωση των εισοδημάτων και των φορολογικών εσόδων από φυσικά και νομικά πρόσωπα. Συνεπώς, περισσότεροι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να εισπράττουν βοηθήματα από το κράτος, όπως ενισχύσεις κοινωνικής πρόνοιας, ή επιδόματα ανεργίας, με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι δημόσιες δαπάνες και άρα το δημοσιονομικό έλλειμμα. Μια λύση για το πρόβλημα αυτό είναι ο υπολογισμός του κυκλικά προσαρμοσμένου ελλείμματος, το οποίο στηρίζεται σε εκτιμήσεις σχετικά με το ύψος στο οποίο θα διαμορφώνονταν οι δημόσιες δαπάνες και τα δημόσια έσοδα, αν η οικονομία βρισκόταν στα φυσικά επίπεδα παραγωγής και απασχόλησης.

Το έλλειμμα του ελληνικού κρατικού προϋπολογισμού παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1.7 για την περίοδο από το 1970 ως το 2008. Η συσσώρευση των ελλειμμάτων προκάλούσε διόγκωση του χρέους με την πάροδο τω χρόνων.



Διάγραμμα 1.7: Πορεία Ελλείμματος της Ελλάδας (1970-2008) Πηγή: Αλογοσκούφης, Γ. Η ελληνική οικονομία μετά τη μεταπολίτευση, η κρίση και η οικονομική πολιτική, Αθήνα, Μάιος 2009.

Περί το 1970, καταγράφεται σε παγκόσμιο επίπεδο η πετρελαική κρίση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται και η Ελλάδα και να παρατηρείται στασιμότητα της ελληνικής οικονομίας, εξαιτίας των διεθνών αυτών εξελίξεων. Το 1980, η Ελλάδα εισέρχεται στην ΕΟΚ, αν και συνέχιζε να αντιμετωπίζει δυσκολίες, με το δημόσιο χρέος της να φτάνει τότε το 28% του ΑΕΠ. Μετά το 1980 ιδρύονται δημόσιοι οργανισμοί και πραγματοποιούνται μεγάλες καταναλωτικές δαπάνες με μαζικές προσλήψεις στο δημόσιο, δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, κοινωνικές παροχές κ.α. Συνεπώς, η παραγωγικότητα της εργασίας καταρρέει και δημιουργείται ένα ασταθές οικονομικό περιβάλλον για τις επιχειρήσεις. Το 1990, το δημόσιο χρέος αυξάνεται ανεξέλεγκτα, και το ΑΕΠ παραμένει σταθερό λόγω της μεγάλης περιοριστικής πολιτικής που ακολουθούνταν. Τη δεκαετία αυτή γίνονται οι πρώτες ιδιωτικοποιήσεις δημόσιων οργανισμών ως λύση εξόδου της χώρας από την δυσμενή οικονομικά θέση που βρισκόταν. Το 1996 γίνονται προσπάθειες για να ενταχθεί η Ελλάδα στην οικονομική νομισματική ένωση με πρώτο στόχο την αποκλιμάκωση των ελλειμμάτων.

Αυτό επιτυγχάνεται σε συνδυασμό με τη μείωση του πληθωρισμού, που πέφτει σε μονοψήφιο αριθμό.

Ωστόσο, το 1999 παρατηρείται το εξωτερικό έλλειμμα της χώρας να φτάνει σε 11.2% του ΑΕΠ, βάση των δεδομένων της τράπεζας της Ελλάδος (2010). Το 2001 και με την ένταξη της Ελλάδας στην ΟΝΕ, γίνεται η πρώτη ανατίμηση της δραχμής. Η ανάπτυξη εκτοξεύεται στο 4% μετά από πολλά χρόνια, αυξάνονται οι επενδύσεις, η παραγωγικότητα, μειώνεται η ανεργία και μηδενίζεται ο πληθωρισμός, έτσι η χώρα δεν εμφανίζει πλέον ελλείμματα. Παρόλο που το δημόσιο χρέος συνεχίζει να ανεβαίνει, δεν δημιουργεί πρόβλημα, καθώς παράλληλα αυξάνεται και το ΑΕΠ με γρήγορους ρυθμούς. Ωστόσο μετά το 2004 και τους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας, φαίνονται τα διαρθρωτικά προβλήματα της χώρας. Η αύξηση του ΑΕΠ μειώνεται και το δημόσιο χρέος αυξάνεται ταχύτατα. Το κράτος συνεχίζει να παρέχει κοινωνικές δαπάνες με αποτέλεσμα να επιδεινώνει την οικονομία της χώρας, η οποία παραμένει σε δυσμενή οικονομικά θέση μέχρι και σήμερα.

1.8 Προϋποθέσεις ένταξης χωρών στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Τον Μάρτιο του 1979 ιδρύθηκε το Ευρωπαϊκό Νομισματικό Σύστημα με αφορμή τη στενότερη οικονομική συνεργασία των χωρών – μελών της Κοινής Αγοράς και σκοπό την Νομισματική Ένωση και τελικά την Οικονομική Ένωση. Ο κύριος στόχος του Ευρωπαϊκού Νομισματικού Συστήματος (ΕΝΣ) ήταν η ελαχιστοποίηση των διακυμάνσεων μεταξύ νομισματικών ισοτιμιών των νομισμάτων των χωρών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Συνεπώς, αποφασίστηκε ότι οι χώρες – μέλη της ΕΕ δεν θα πρέπει να επιτρέψουν στις νομισματικές τους μονάδες να αποκλίνουν μεταξύ τους περισσότερο από 2.25% της κεντρικής ισοτιμίας που επικρατούσε κατά τη δημιουργία του ΕΝΣ.

Με τη συνθήκη του Μάαστριχτ, το 1992, πραγματοποιήθηκε μεταξύ άλλων και η πλήρης νομισματική ενοποίηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης του 1999=, μια κεντρική τράπεζα και ένα ενιαίο νόμισμα για όλες τις χώρες – μέλη, το ευρωπαϊκό νόμισμα, το ΕΥΡΩ. Ως προϋπόθεση τέθηκε οι χώρες – μέλη να ικανοποιούν τους νομισματικούς όρους, όπως είχε αποφασιστεί στη συνθήκη του Μάαστριχτ, δηλαδή σύγκλιση των οικονομικών τους. Το 1988 έντεκα χώρες που ικανοποιούσαν τα κριτήρια της

Συνθήκης του Μάαστριχτ έγιναν μέλη της Οικονομικής και Νομισματικής Ενοποίησης (ONE), η οποία αρχικά προέβλεπε σταθερή σχέση των νομισμάτων των χωρών – μελών, και στη συνέχεια αντικατάστασή τους με το ΕΥΡΩ. Την ίδια περίοδο, η Αγγλία, η Σουηδία και η Δανία οικειοθελώς δεν εισήλθαν στην ONE, ενώ η Ελλάδα εισήλθε το 2001, με καθυστέρηση δύο ετών ώστε να ικανοποιεί τα κριτήρια της συνθήκης του Μάαστριχτ. Το Ενιαίο Νόμισμα (ΕΥΡΩ) εισήχθη από την 1^η Ιανουαρίου του 1999, οι τράπεζες και οι επιχειρήσεις πραγματοποιούν συναλλαγές σε ΕΥΡΩ, το οποίο κυκλοφορεί ως την 1^η Ιανουαρίου του 2002 και αντικαθιστά τα εθνικά νομίσματα από την 1^η Ιουλίου του 2002 (Πουρναράκης & Χατζηκωνσταντίνου, 2004).

Σύμφωνα με τη συνθήκη του Μάαστριχτ το 1992, καθιερώθηκε μια σειρά τριών σταδίων ώστε να εισέλθει μια χώρα – μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση. Το πρώτο στάδιο της συνθήκης αφορά τη νομισματική και οικονομική σύγκλιση και ειδικότερα την ικανοποίηση πέντε βασικών νομισματικών κριτηρίων. Το πρώτο κριτήριο αναφέρεται στη σταθερότητα των τιμών και ειδικότερα, το ποσοστό του πληθωρισμού δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 1,5% των μέσων όρων των συντελεστών των τριών κρατών με τον χαμηλότερο πληθωρισμό. Το δεύτερο κριτήριο αφορά τα επιτόκια, τα οποία δεν μπορούν μακροπρόθεσμα να κυμαίνονται περισσότερο από 2% του μέσου όρου των τριών κρατών με τα χαμηλότερα επιτόκια. Το τρίτο κριτήριο αφορά τα ελλείμματα, καθώς τα εθνικά δημοσιονομικά ελλείμματα πρέπει να είναι κοντά ή χαμηλότερα του 3% του ΑΕΠ. Το τέταρτο κριτήριο αφορά το δημόσιο χρέος, το οποίο δεν μπορεί να υπερβαίνει το 60% του ΑΕΠ, παρά μόνο αν η τάση του δείχνει μείωση προς αυτό το όριο. Το πέμπτο κριτήριο αφορά τη σταθερότητα των συναλλαγματικών ισοτιμιών και ειδικότερα, ένα εθνικό νόμισμα δεν μπορεί να έχει υποτιμηθεί τα τελευταία δύο χρόνια και πρέπει να παραμένει εντός των περιθωρίων διακύμανσης του 2,25% που προβλέπει το ΕΝΣ (Πουρναράκης & Χατζηκωνσταντίνου, 2004).

Προκειμένου να εισέλθει μια χώρα-μέλος στην ONE, θα πρέπει να πληρούνται τα κριτήρια που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η κάθε χώρα-μέλος που επιθυμεί να εισέλθει στην ONE, κάνει την αίτησή της, η οποία αξιολογείται από την European Commission και την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται τουλάχιστον κάθε ένα με δύο χρόνια ή ύστερα από αίτημα μιας χώρας-μέλος. Στη συνέχεια και αφού μελετήσουν τα στοιχεία της αιτούσας χώρας, εκδίδουν μια αναφορά σχετικά με το αν πληροί τα κριτήρια και συνεπώς αν θα γίνει δεκτό το αίτημα της χώρας αυτής (European Commission).

1.9 Ανακεφαλαίωση

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, αναφέρθηκαν κάποιοι βασικοί ορισμοί για το δημόσιο χρέος, όπως αυτοί διατυπώθηκαν από διάφορους οικονομολόγους, αλλά και από οργανισμούς, όπως ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο. Επίσης, έγινε μια αναφορά στην ιστορική πορεία του χρέους, καθώς και στους παράγοντες που το επηρέασαν. Στην συνέχεια έγινε μια αναφορά στην παραδοσιακή αλλά και στην Ρικαρντιανή άποψη για το χρέος που είναι από τις βασικότερες θεωρίες περιγραφείς του χρέους.

Ακολούθησε μια περιγραφή των επιπτώσεων του δημοσίου χρέους σε τομείς όπως, την νομισματική πολιτική, την πολιτική διαδικασία αλλά και στον ρόλο της χώρας στην παγκόσμια οικονομία. Επίσης έγινε αναφορά στο έλλειμμα και στην συσχέτιση του με το χρέος, καθώς και μια περιγραφή του Ελληνικού ελλείμματος. Τέλος έγινε περιγραφή των προϋποθέσεων ένταξης χωρών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς τα κριτήρια αφορούν μεταξύ άλλων, το δημόσιο χρέος και το έλλειμμα του κρατικού προϋπολογισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΟΤΙΜΙΑ

2.1 Εισαγωγή

Από τα αρχαία ακόμα χρόνια οι άνθρωποι προσπαθούσαν να βρουν ένα μέσο με το οποίο θα μπορούσαν να μετρήσουν την αξία των αγαθών και των υπηρεσιών έτσι ώστε να επιτελέσουν τις οικονομικές συναλλαγές τους. Πολλές προ-καπιταλιστικές οικονομίες χρησιμοποιούσαν το ανταλλακτικό εμπόριο για τις συναλλαγές τους. Όμως, όπως είναι προφανές, ένα τέτοιο σύστημα είχε πολλές δυσκολίες, καθώς είναι πολύ πιθανό να προκύψουν διαφωνίες μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών για την αξία των προϊόντων που χρησιμοποιούνται για την συναλλαγή. Για την αποφυγή τέτοιων προβλημάτων ο άνθρωπος δημιούργησε το χρήμα.

Ο πιο απλός ορισμός για να μπορέσει κάποιος να κατανοήσει τι ακριβώς είναι το χρήμα δόθηκε από τον John Kenneth Galbraith, ο οποίος αναφέρει ότι *«το χρήμα δεν είναι τίποτα παραπάνω ή λιγότερο από αυτό που καθημερινά προσφέρεται ή εισπράττεται για την αγορά ή πώληση αγαθών, υπηρεσιών ή άλλων πραγμάτων»* (Galbraith, 1976: 11). Για τον οικονομολόγο Gregory Mankiw το χρήμα *«είναι το απόθεμα περιουσιακών στοιχείων το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα για την πραγματοποίηση συναλλαγών»* (Mankiw, 2002: 251). Γενικότερα το χρήμα λειτουργεί ως διαμεσολαβητής στις οικονομικές συναλλαγές και προσδιορίζει την αξία των προϊόντων και των υπηρεσιών, κάτι το οποίο προϋποθέτει την καθολική αποδοχή του ως μέσο συναλλαγών. Είναι μια εφεύρεση των ανθρώπων που διευκολύνει την οικονομική δραστηριότητα γι' αυτό και χρησιμοποιείται αιώνες τώρα, σε διάφορες μορφές για την διεκπεραίωση των οικονομικών δραστηριοτήτων (Κορλίρας, 2006).

Πιο συγκεκριμένα το χρήμα έχει τρεις βασικές λειτουργίες μέσα στην οικονομία μιας κοινωνίας. Αρχικά χρησιμοποιείται ως μέσο ανταλλαγής. Για να μπορέσει να χρησιμοποιηθεί ως τέτοιο πρέπει να ικανοποιεί τρεις προϋποθέσεις. Πρέπει να είναι αποδεκτό από όλους, να μην καταστρέφεται ή αλλοιώνεται όσο περνάει ο χρόνος και να μπορεί να μεταφερθεί εύκολα έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να πραγματοποιηθούν όλες οι συναλλαγές. Στις μέρες μας το χρήμα έχει την μορφή

χαρτονομισμάτων και κερμάτων τα οποία φτιάχνονται από υλικά που από μόνα τους δεν έχουν καμία αξία. Παρ' όλα αυτά επειδή ικανοποιούν τις παραπάνω προϋποθέσεις αποκτούν αξία (Πουρναράκης & Χατζηκωνσταντίνου, 2004).

Η δεύτερη λειτουργία του χρήματος έχει να κάνει με την χρήση του ως μονάδα μέτρησης της αξίας. Το χρήμα είναι αυτό το οποίο καθορίζει την αξία των προϊόντων και των υπηρεσιών και μας επιτρέπει την σύγκριση της κατά μονάδα τιμής τους. Επίσης το χρήμα μας βοηθάει και στον υπολογισμό της αξίας των πληρωμών και των χρεών στο μέλλον (Πουρναράκης & Χατζηκωνσταντίνου, 2004).

Τέλος το χρήμα αποτελεί μια μορφή συσσώρευσης οικονομικού πλούτου. Αυτό συμβαίνει διότι δίνει την δυνατότητα στα άτομα αλλά και στις επιχειρήσεις να διατηρούν και να μετατρέπουν τα περιουσιακά τους στοιχεία σε ρευστή μορφή. Η δυνατότητα αυτή είναι πάρα πολύ σημαντική καθώς τα ρευστά διαθέσιμα είναι αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των άμεσων χρηματικών αναγκών των οικονομικών μονάδων. Για να καταλάβει κανείς την αξία των ρευστών διαθέσιμων αρκεί να αναφερθεί ότι υπάρχει νομοθεσία που καθορίζει το ελάχιστο ποσοστό των διαθέσιμων που πρέπει να διατηρεί η κάθε τράπεζα (Πουρναράκης & Χατζηκωνσταντίνου, 2004).

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει αναφορά στους τρόπους με τους οποίους καθορίζεται η συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ των νομισμάτων, όπου θα εξεταστεί η ονομαστική αλλά και η πραγματική τιμη συναλλάγματος και θα αναλυθεί το υπόδειγμα Mundell – Fleming. Στην συνέχεια θα γίνει μια ανάλυση των αγορών συναλλάγματος, όπου θα περιγραφούν τόσο η ισοτιμία όψεως, όσο και η και η προθεσμιακή ισοτιμία, ενώ θα γίνει και μια ανάλυση των Futures. Τέλος θα γίνει αναφορά στην επίτευξη της ισορροπίας στην αγορά συναλλάγματος μέσω των δυνάμεων της ζήτησης και της προσφοράς, αλλά και στην συνθήκη αποτελεσματικότητας των αγορών αυτών.

2.2 Καθορισμός Αξίας Νομισμάτων

Όπως αναφέρθηκε, οι άνθρωποι για να λύσουν το πρόβλημα της αγοράς και πώλησης προϊόντων και υπηρεσιών δημιούργησαν το χρήμα. Με την δημιουργία του όμως έχουμε την εμφάνιση ενός άλλου προβλήματος. Το πρόβλημα αυτό έχει να κάνει

με την ύπαρξη διαφορετικών νομισμάτων. Η κάθε χώρα έχει το δικό της νόμισμα, με την εξαίρεση κάποιων συγκεκριμένων χωρών οι οποίες λόγω του ότι ανήκουν σε μια οικονομική ένωση έχουν και το ίδιο νόμισμα, όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τις χώρες που ανήκουν στην ευρωζώνη. Το ερώτημα λοιπόν που εγείρεται είναι τι θα συμβεί στην περίπτωση που θα προκύψει μια συναλλαγή μεταξύ δύο μερών που προέρχονται από χώρες με διαφορετικά νομίσματα. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος θα πρέπει να καθοριστεί η αξία του κάθε νομίσματος σε σχέση με την αξία των υπόλοιπων νομισμάτων. Θα πρέπει δηλαδή να υπολογιστεί η συναλλαγματική ισοτιμία. Υπάρχουν δύο είδη συναλλαγματικής ισοτιμίας, η ονομαστική και η πραγματική τιμή συναλλάγματος. Η ονομαστική τιμή έχει να κάνει με την τιμή του νομίσματος μιας χώρας σε σχέση με την τιμή του νομίσματος μιας άλλης. Έτσι για παράδειγμα όταν λέμε ότι η ονομαστική ισοτιμία του ευρώ με το δολάριο είναι ένα ευρώ προς ένα κόμμα δέκα δολάρια, αυτό σημαίνει ότι με ένα ευρώ μπορεί κάποιος να αγοράσει ένα κόμμα δέκα δολάρια. Αυτού του είδους η ισοτιμία είναι που χρησιμοποιείται συχνότερα.

Η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία είναι κάτι τελείως διαφορετικό. Το δεύτερο αυτό είδος αναφέρεται στην σχετική τιμή των αγαθών δύο χωρών. Για να μπορέσουμε να την υπολογίσουμε αρκεί να πάρουμε δύο παρόμοια προϊόντα δύο χωρών και να μετατρέψουμε την τιμή του ενός στο νόμισμα του άλλου κάτι το οποίο θα μας επιτρέψει να συγκρίνουμε την αξία τους. Από τα παραπάνω κατανοεί κανείς ότι για να υπολογιστεί η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία πρέπει πρώτα να γίνει γνωστή η ονομαστική. Ο τύπος υπολογισμού της πραγματικής ισοτιμίας θα είναι: $\text{Πραγματική τιμή συναλλάγματος} = (\text{Ονομαστική τιμή συναλλάγματος} * \text{Τιμή εγχώριου Αγαθού}) / \text{Τιμή Ξένου Αγαθού}$. Αν θέλουμε λοιπόν να συγκρίνουμε το επίπεδο τιμών μεταξύ δύο χωρών τότε θα χρησιμοποιήσουμε τον δείκτη τιμών στην παραπάνω εξίσωση. Είναι επόμενο ότι η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία θα επηρεάσει το εμπορικό ισοζύγιο μιας χώρας. Αν για παράδειγμα μια χώρα έχει χαμηλή πραγματική αξία συναλλάγματος τότε οι κάτοικοι αυτής της χώρας θα προτιμούν τα εγχώρια προϊόντα από τα ξένα λόγω χαμηλότερης τιμής. Ενώ σε χώρες οι οποίες έχουν «ακριβά» νομίσματα οι κάτοικοι θα προτιμούν να αγοράσουν από χώρες με χαμηλότερη πραγματική ισοτιμία. Έτσι λοιπόν το είδος αυτό της ισοτιμίας επηρεάζει άμεσα τις εισαγωγές και τις εξαγωγές μιας χώρας (Mankiw, 2002).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί το υπόδειγμα Mundell-Fleming. Το υπόδειγμα αυτό υποδεικνύει την αλληλεπίδραση της οικονομίας μιας χώρας με την

παγκόσμια οικονομία μέσω της σχετικής τιμής των προϊόντων που εισάγει μια χώρα και μέσω των επιτοκίων. Από την μια η σχετική τιμή επηρεάζει τις καθαρές εξαγωγές, ενώ τα από την άλλη τα επιτόκια επηρεάζουν την κίνηση των κεφαλαίων. Το παραπάνω υπόδειγμα περιγράφεται με τρεις σχέσεις στις οποίες ενδογενείς μεταβλητές είναι το εισόδημα (Y), το επιτόκιο (i) και η συναλλαγματική ισοτιμία (S). Η πρώτη σχέση έχει να κάνει με την συνθήκη ισορροπίας στην αγορά αγαθών η οποία μας λέει ότι το προϊόν (Y) ισούται με την συνολική ζήτηση (D). Η ζήτηση αποτελείται από την εγχώρια κατανάλωση (C), τις καθαρές εξαγωγές (NX) και τις κρατικές δαπάνες (G). Η σχέση που συνδέει τα παραπάνω είναι,

$$Y = D = C(Y,i) + NX(Y,Sp^*/p) + G, \text{ όπου } 0 < C_y < 1, C_i < 0, NX_y < 0, NX_s > 0$$

Οι μεταβλητές p και p^* συμβολίζουν το εσωτερικό και το εξωτερικό επίπεδο τιμών αντίστοιχα. Με δεδομένες τις δύο αυτές μεταβλητές η μεταβολή της ονομαστικής ισοτιμίας οδηγεί σε μεταβολή της πραγματικής ισοτιμίας. Διαγραμματικά η παραπάνω εξίσωση αποτελεί την καμπύλη IS σε μια ανοικτή οικονομία με ελεύθερα κυμαινόμενες ισοτιμίες. Όπως είναι φανερό η θέση της καμπύλης IS επηρεάζεται από τις αλλαγές στην συναλλαγματική ισοτιμία μιας χώρας. Αυτό σημαίνει ότι μια ανατίμηση για παράδειγμα του εγχώριου νομίσματος, δηλαδή μια μείωση στο S , με δεδομένα τα p και p^* , θα έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της ζήτησης για εγχώρια προϊόντα και άρα την μείωση του εισοδήματος ισορροπίας για κάθε επίπεδο επιτοκίου που θα σημαίνει μια μετατόπιση της καμπύλης IS προς τα αριστερά.

Η δεύτερη σχέση αφορά την καμπύλη LM η οποία έχει να κάνει με την ισορροπία στην αγορά χρήματος.

$$M_s/p = L(Y,i), \text{ όπου } L_y > 0, L_i < 0$$

Στην παραπάνω σχέση M_s είναι η ονομαστική προσφορά χρήματος και $L(Y,i)$ η συνάρτηση ζήτησης του χρήματος.

Τέλος η τρίτη σχέση έχει να κάνει με την ισότητα μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού επιτοκίου (i και i^* αντίστοιχα). Η σχέση αυτή αντιπροσωπεύει την υπόθεση της ελεύθερης κυκλοφορίας του κεφαλαίου καθώς και την υπόθεση των στατικών προσδοκιών, ότι δηλαδή δεν αναμένεται κάποια υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος. Από την σχέση αυτή εξασφαλίζεται η ισορροπία στο ισοζύγιο πληρωμών, άρα

$$B = NX(Y, Sp^*/p) + K(i) = 0, \text{ όπου } T_y < 0, T_s > 0, K_i = \infty$$

Στην παραπάνω εξίσωση K είναι η κίνηση των κεφαλαίων σε συνάρτηση με το εσωτερικό επιτόκιο (i). Η ύπαρξη πλήρης ελευθερίας στην κίνηση κεφαλαίων υποδηλώνεται από την $K_i = \infty$. Όσο λοιπόν η παραπάνω συνθήκη για την κίνηση του κεφαλαίου ισχύει και όταν $i = i^*$ το ισοζύγιο πληρωμών θα είναι σε ισορροπία. Έστω ότι το εσωτερικό επιτόκιο είναι μικρότερο από το διεθνές, τότε θα υπάρξει μια μεγάλη εκροή κεφαλαίου που θα οδηγήσει σε ένα έλλειμμα στο ισοζύγιο πληρωμών για δεδομένη συναλλαγματική ισοτιμία. Η μείωση που θα έρθει στην προσφορά συναλλάγματος θα έχει σαν αποτέλεσμα την υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος κάτι το οποίο θα έχει θετική επίδραση στο ισοζύγιο πληρωμών λόγω της αύξησης του S , κάτι που θα οδηγήσει και στην μείωση του ελλείμματος στο ισοζύγιο πληρωμών. Η επίτευξη της ισορροπίας θα έρθει όταν το εγχώριο επιτόκιο γίνει ίσο με το διεθνές (Λεβεντάκης, 2003). Μέσα λοιπόν από το υπόδειγμα Mundell – Fleming γίνεται αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο η συναλλαγματική ισοτιμία επηρεάζει την οικονομία μιας χώρας όταν επικρατούν στην αγορά συνθήκες ελεύθερης διακίνησης του κεφαλαίου.

Στην ανάλυση για την πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία διατυπώθηκε η εξίσωση που την υπολογίζει. Αν λύσουμε την συγκεκριμένη εξίσωση ως προς την ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία τότε έχουμε την εξής σχέση,

$$S = s^*(p^*/p)$$

Όπου με S συμβολίζεται η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία, με s την πραγματική ισοτιμία και με p^* και p το εξωτερικό και εγχώριο επίπεδο τιμών. Όπως γίνεται αντιληπτό λοιπόν από την παραπάνω σχέση η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία σχετίζεται άμεσα με την πραγματική καθώς και με το επίπεδο τιμών δύο χωρών. Αν λοιπόν υποθεθεί, ότι το επίπεδο των τιμών στο εσωτερικό της χώρας ανέβει με σταθερή την πραγματική τιμή συναλλάγματος, τότε η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία θα μειωθεί. Από τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα ότι μια αύξηση των εγχώριων τιμών θα οδηγήσει σε υποτίμηση του νομίσματος της χώρας αυτής.

Μια υπόθεση η οποία συνδέει το επίπεδο τιμών, η αλλιώς τον πληθωρισμό, με την πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία είναι αυτή της ισοτιμίας της αγοραστικής

δύναμης (Purchasing Power Parity). Αυτή η υπόθεση χρησιμοποιείται πολύ συχνά για την πορεία της συναλλαγματικής ισοτιμίας στο μέλλον. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με το υπόδειγμα αυτό η χώρα με τον υψηλότερο πληθωρισμό θα δει υποτίμηση στο νόμισμα της μέσα σε έναν χρόνο και το ποσοστό της υποτίμησης αυτής θα είναι ίσο με την διαφορά των πληθωρισμών των δύο χωρών. Για την εξήγηση του παραπάνω φαινομένου θα γίνει χρήση του παραδείγματος ενός προϊόντος το οποίο έχει διαφορετική τιμή σε δύο διαφορετικές χώρες. Έστω, ότι ένα καλαμπόκι στην Αγγλία κοστίζει 1 λίρα ενώ στην Αμερική κοστίζει 2 δολάρια. Επίσης ορίζεται ότι η ισοτιμία της λίρας με το δολάριο είναι 1:1 ότι δηλαδή με μια λίρα αγοράζουμε 1 δολάριο. Από την στιγμή που το ίδιο προϊόν είναι πιο ακριβό στην Αμερική απ' ότι είναι στην Αγγλία, ένας έξυπνος έμπορος εκμεταλλευόμενος το spatial arbitrage που προκύπτει στην προκειμένη περίπτωση, θα αγοράσει καλαμπόκι από την Αγγλία, όπου και είναι φθηνότερο και θα το πουλήσει στην Αμερική. Το κέρδος που θα αποκομίσει από την παραπάνω συναλλαγή υπολογίζεται ως εξής,

$$\text{Κέρδος} = P_{USA} - P_{UK} * S$$

Όπου με S συμβολίζεται η συναλλαγματική ισοτιμία του δολαρίου ως προς την αγγλική λίρα ($\$/\text{£}1$). Άρα λοιπόν όπως προκύπτει από την παραπάνω σχέση το κέρδος υπολογίζεται αν αφαιρέσουμε από την τιμή πώλησης του καλαμποκιού στην Αμερική, την τιμή αγοράς του από την Αγγλία, η οποία τιμή θα εκφραστεί και αυτή σε δολάρια. Ως φυσικό επακόλουθο των παραπάνω θα παρατηρηθεί η σταδιακή μείωση της τιμής του προϊόντος στην Αμερική και η αύξηση της στην Αγγλία, μέχρι να επιτευχθεί η ισορροπία. Μέχρι δηλαδή το κόστος να είναι ίσο με το έσοδο,

$$P_{UK} * S = P_{USA}$$

Εάν λυθεί η παραπάνω εξίσωση ως προς S προκύπτει η σχέση από το υπόδειγμα της Ισοτιμίας της Αγοραστικής Δύναμης,

$$S = P_{USA} / P_{UK}$$

Λογαριθμίζοντας την παραπάνω σχέση και παίρνοντας την μερική παράγωγο καταλήγουμε στην παρακάτω εξίσωση,

$$d\ln S = d\ln P_{USA} - d\ln P_{UK}$$

όπου $d\ln S$ είναι η ποσοστιαία μεταβολή της συναλλαγματικής ισοτιμίας, ενώ $d\ln P_{USA}$ και $d\ln P_{UK}$ είναι ο πληθωρισμός της Αμερικής και της Αγγλίας αντίστοιχα.

Ωστόσο, το υπόδειγμα της ισοτιμίας της αγοραστικής δύναμης έχει πολλούς επικριτές οι οποίοι αμφισβητούν την δυνατότητα του να προβλέψει την πορεία της ισοτιμίας. Δύο είναι οι βασικοί λόγοι αυτής της αμφισβήτησης. Ο πρώτος έχει να κάνει με το ότι πολλά αγαθά δεν εμπορεύονται εύκολα, κάτι το οποίο ισχύει κυρίως για τις υπηρεσίες. Ο δεύτερος έχει να κάνει με το γεγονός ότι ακόμα και αν ένα αγαθό είναι εμπορεύσιμο δεν υπάρχει το τέλει υποκατάστατο του. Το τελικό συμπέρασμα που προκύπτει για το παραπάνω υπόδειγμα είναι ότι ακόμα και αν δεν έχει την δυνατότητα να προβλέψει την ακριβή μεταβολή της συναλλαγματικής ισοτιμίας, σίγουρα μπορεί να δείξει προς τα πού θα κινηθεί. Από τα παραπάνω μπορεί κανείς να κατανοήσει ότι και η νομισματική πολιτική παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της συναλλαγματικής ισοτιμίας καθώς μια αύξηση για παράδειγμα στην προσφορά χρήματος θα οδηγήσει σε αύξηση του πληθωρισμού, η οποία θα οδηγήσει με την σειρά της σε μια υποτίμηση του νομίσματος της χώρας (Mankiw, 2002).

Ένας τελευταίος παράγοντας που επηρεάζει την αξία του νομίσματος μιας χώρας είναι η πολιτική κατάσταση που επικρατεί στην χώρα αυτή. Αν για παράδειγμα στο εσωτερικό της χώρας επικρατεί αβεβαιότητα και ανησυχία η αξία του νομίσματος θα υποτιμηθεί. Αντίθετα σε μια χώρα στην οποία επικρατεί σταθερότητα και ευημερία θα δούμε ανατίμηση του νομίσματος. Ωστόσο η επίδραση της πολιτικής κατάστασης μιας χώρας στην ισοτιμία έχει βραχυχρόνιο ορίζοντα. Ενώ αντίθετα η οικονομική ανάπτυξη, ο πληθωρισμός, η δημοσιονομική και νομισματική πολιτική, καθώς και η παραγωγικότητα έχουν περισσότερο μακροχρόνιες επιδράσεις (Bank of Canada, 2012).

2.3 Η Αγορά Συναλλάγματος

Η αγορά συναλλάγματος είναι ο «χώρος» στον οποίο γίνονται αγοραπωλησίες νομισμάτων είναι online αγορές, διάσπαρτες σε όλο τον κόσμο, με τις σημαντικότερες να βρίσκονται στο Λονδίνο, την Νέα Υόρκη, το Τόκιο, το Παρίσι και την

Φρανκφούρτη. και η επικοινωνία γίνεται με υπολογιστή η τηλέφωνο. Είναι η μεγαλύτερη αγορά στον κόσμο, με όγκο συναλλαγών που πλησιάζει τα 2 τρισεκατομμύρια. Οι συναλλαγές διενεργούνται όλο το 24ωρο και ο μεγαλύτερος όγκος συναλλαγών διενεργείται από τις τράπεζες και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

Υπάρχουν πέντε βασικά είδη συμμετεχόντων στην αγορά συναλλάγματος. Το πρώτο είναι οι τράπεζες και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Ο τρόπος με τον οποίο οι παραπάνω συμμετέχοντες αποκομίζουν κέρδος, είναι η αγορά συναλλάγματος σε μια συγκεκριμένη τιμή (bid price) και η μεταπώληση του σε μια τιμή λίγο υψηλότερη από την τιμή αγοράς (offer price). Η διαφορά μεταξύ αυτών των δύο τιμών γίνεται μικρότερη λόγω του ανταγωνισμού μεταξύ των ιδρυμάτων, κάτι το οποίο συνεισφέρει στην αποτελεσματικότητα των αγορών συναλλάγματος. Οι dealers που δουλεύουν στον τομέα του συναλλάγματος σε τράπεζες αλλά και σε άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν πολλές φορές τον ρόλο των market- makers αφού η δουλειά τους είναι η συνεχής αγοραπωλησία των νομισμάτων τα οποία χειρίζονται, έτσι ώστε να διατηρούν συνεχώς το χαρτοφυλάκιο το οποίο επιθυμεί να έχει η εκάστοτε τράπεζα.

Η δεύτερη κατηγορία συμμετεχόντων είναι οι ιδιώτες και οι επιχειρήσεις που έχουν ως σκοπό την απλή επένδυση σε νόμισμα ή θέλουν να αποκτήσουν συνάλλαγμα για εμπορικούς λόγους. Πιο συγκεκριμένα, σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν εισαγωγείς – εξαγωγείς, πολυεθνικές εταιρίες, οι οποίοι χρειάζονται το συνάλλαγμα για πληρωμές στις εμπορικές τους δραστηριότητες, επενδυτές συναλλάγματος ή ακόμα και τουρίστες οι οποίοι χρειάζονται συνάλλαγμα για να τις συναλλαγές του σε μια ξένη χώρα.

Στην συνέχεια είναι οι κερδοσκόποι και οι arbitragers οι οποίοι το μόνο που θέλουν είναι να βγάλουν κέρδος από την αγορά συναλλάγματος και δεν δουλεύουν για κάποιο πελάτη αλλά για τον εαυτό τους. Από την μια οι κερδοσκόποι προσπαθούν να κερδίσουν από τις αλλαγές στην ισοτιμία, ενώ από την άλλη οι arbitragers εκμεταλλεύονται την ανισορροπία που υπάρχει στην αγορά για να αποκομίσουν χρηματικό όφελος. Στην κατηγορία αυτήν ανήκουν και πολλές τράπεζες οι οποίες συμμετέχουν και στις δυο δραστηριότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η επόμενη κατηγορία έχει να κάνει με τις κεντρικές τράπεζες. Η δραστηριότητα τους στην αγορά συναλλάγματος έχει να κάνει με την διαχείριση των συναλλαγματικών αποθεμάτων της χώρας που εκπροσωπούν, αλλά και την χειραγώγηση της αξίας του εγχώριου νομίσματος στην παγκόσμια αγορά. Ο χαρακτήρας των τραπεζών αυτών δεν είναι κατά βάση κερδοσκοπικός. Κινούνται στα

πλαίσια που ορίζει η νομισματική πολιτική, της χώρας που εκπροσωπούν ή της ένωσης στην οποία ανήκουν, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στην Ελλάδα.

Τέλος, στην πέμπτη κατηγορία ανήκουν οι brokers, οι οποίοι πραγματοποιούν αγοραπωλησίες συναλλάγματος για χάρη των dealers. Η αμοιβή τους είναι μια μικρή προμήθεια από την συναλλαγή. Έχουν άμεση επικοινωνία με πάρα πολλούς dealers σε όλο τον κόσμο, μέσω τηλεφώνου. Ένας καλός broker πρέπει ανά πάσα στιγμή να γνωρίζει ποιοι πελάτες του ενδιαφέρονται για αγορά ή πώληση κάποιου νομίσματος έτσι ώστε με το που προκύψει μια πιθανή συναλλαγή να την πραγματοποιήσουν.

Εκτός από την αγορά που μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι παραπάνω, υπάρχει και η διατραπεζική αγορά στην οποία συμμετέχουν μόνο οι τράπεζες. Αυτή είναι και η αγορά στην οποία πραγματοποιείται και ο μεγαλύτερος όγκος των συναλλαγών στην αγορά συναλλάγματος. Οι τράπεζες βέβαια που παίζουν τον καθοριστικότερο ρόλο στις αγορές συναλλάγματος είναι οι κεντρικές τράπεζες. Κάθε χώρα έχει την κεντρική της τράπεζα η οποία κάνει τις απαραίτητες αγορές και πωλήσεις συναλλάγματος έτσι ώστε να οδηγήσει την ισοτιμία εκεί που αυτή θέλει.

Δύο είναι τα βασικά είδη των αγορών και έχουν να κάνουν με το χρονικό διάστημα στο οποίο πραγματοποιούνται. Από την μια έχουμε την αγορά όψεως (spot) και από την άλλη την προθεσμιακή (forward). Η αγορά όψεως αφορά συναλλαγές στις οποίες, η φυσική ανταλλαγή του νομίσματος θα γίνει το πολύ μέσα σε δύο μέρες και η ισοτιμία των νομισμάτων που θα ανταλλαχθούν καθορίζεται την στιγμή που γίνεται η συναλλαγή. Στην προθεσμιακή αγορά, από την άλλη, τα μέρη συμφωνούν σήμερα για την ανταλλαγή ενός συγκεκριμένου ποσού συναλλάγματος σε μια προκαθορισμένη χρονική στιγμή στο μέλλον και με προκαθορισμένη ισοτιμία.

Η προθεσμιακή αγορά συναλλάγματος έχει δύο πολύ βασικές χρήσεις. Η πρώτη αφορά τους κερδοσκόπους. Έστω ότι ένας κερδοσκόπος προσδοκά ότι η τρέχουσα συναλλαγματική ισοτιμία σε έξι μήνες θα είναι υψηλότερη από την προθεσμιακή τιμή των έξι μηνών, τότε θα αγοράσει σήμερα προθεσμιακά με σκοπό να πουλήσει σε έξι μήνες πιο ακριβά. Το κέρδος θα είναι η διαφορά της τιμής στην οποία θα πουλήσει, με την τιμή στην οποία αγόρασε. Σε αυτήν την συναλλαγή λοιπόν παίζουν πολύ μεγάλο ρόλο οι προσδοκίες. Η δεύτερη λειτουργία αφορά αυτούς οι οποίοι θέλουν να καλυφθούν από τον συναλλαγματικό κίνδυνο. Ο κίνδυνος αυτός αφορά την τις μεταβολές της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Έστω για παράδειγμα ένας έμπορος από την Ελλάδα έχει κάνει μια συμφωνία να πουλήσει σήμερα προϊόντα αξίας 100,000 δολαρίων και να πληρωθεί σε 3 μήνες. Υποθέτουμε επίσης ότι η ισοτιμία μεταξύ ευρώ

και δολαρίου σήμερα είναι 1 ευρώ προς 1.50 δολάρια. Ο έμπορος λοιπόν με βάση τα σημερινά δεδομένα θα περιμένει να εισπράξει 66,666 ευρώ. Ο συναλλαγματικός κίνδυνος στο παραπάνω παράδειγμα έχει να κάνει με το γεγονός της αβεβαιότητας ως προς την πορεία της συναλλαγματικής ισοτιμίας μετά από τρεις μήνες. Αν το δολάριο έχει υποτιμηθεί ως προς το ευρώ, αν δηλαδή με 1 ευρώ αγοράζουμε περισσότερα από 1.50 δολάρια τότε ο έμπορος θα έχει ζημία, καθώς τα 100,000 δολάρια που θα λάβει σαν αμοιβή για τα προϊόντα του θα έχουν αξία μικρότερη των 66,666 ευρώ. Στην περίπτωση όμως που το δολάριο ανατιμηθεί τότε ο έμπορος θα έχει κέρδος, γιατί το ποσό που θα εισπράξει σε ευρώ θα είναι μεγαλύτερο από αυτό που περίμενε όταν έκλεισε την συμφωνία. Για να είναι εξασφαλισμένος λοιπόν ο έμπορος από τον προαναφερθέντα κίνδυνο θα συνάψει ένα προθεσμιακό συμβόλαιο με μια τράπεζα στο οποίο θα καθορίζεται η πώληση των 100,000 δολαρίων και η αγορά ευρώ σε τρεις μήνες και σε προκαθορισμένη ισοτιμία η οποία υπολογίζεται με βάση το covered rate parity. Αν μετά από την έλευση των τριών μηνών η ισοτιμία είναι διαφορετική από αυτήν που είχε συμφωνηθεί τότε η τράπεζα θα καλύψει ή θα εισπράξει την διαφορά, σε περίπτωση ζημίας ή κέρδους αντίστοιχα. Η αγορά των προθεσμιακών συμβολαίων λειτουργεί πολλές φορές σαν δείκτης της κατάστασης της οικονομίας και των προσδοκιών που έχουν αγορές για την πορεία της. Όταν υπάρχει χρηματοοικονομική κρίση και αβεβαιότητα για το μέλλον τότε αυξάνεται κατά πολύ η αγορά προθεσμιακών συμβολαίων για την προστασία από αυτήν την αβεβαιότητα.

Όσον αφορά την διαπραγματική αγορά ή πώληση και η αγορά συναλλάγματος γίνονται συνήθως με την μορφή swap. Η παραπάνω μορφή αγοραπωλησίας σημαίνει ότι η μια τράπεζα συμφωνεί να αγοράσει από μια άλλη συνάλλαγμα στην τρέχουσα ισοτιμία και ταυτόχρονα συμφωνεί στην επαναπώληση του μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και σε μια τιμή η οποία έχει συμφωνηθεί εκ των προτέρων. Στην ουσία λοιπόν το swap στην διαπραγματική αγορά συνδυάζει την αγορά όψεως με την προθεσμιακή. Τα προθεσμιακά συμβόλαια, στις συναλλαγές αυτές αφορούν στις περισσότερες περιπτώσεις συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Αυτές είναι: μια εβδομάδα, δύο εβδομάδες, ένας, δύο, τρεις, έξι, εννιά ή δώδεκα μήνες, ωστόσο τα συναλλασσόμενα μέρη έχουν την δυνατότητα να διαπραγματευτούν για ένα διαφορετικό από τα παραπάνω χρονικά διαστήματα (Isberg 2002/3). Το επιτόκιο του swap είναι η διαφορά μεταξύ της προθεσμιακής και της τρέχουσας τιμής συναλλάγματος. Στην περίπτωση που η προθεσμιακή τιμή συναλλάγματος είναι πιο μεγάλη από την τρέχουσα, αν έχουμε δηλαδή ανατίμηση του ξένου νομίσματος τότε το

νόμισμα αυτό πωλείται με πριμ στην προθεσμιακή αγορά, ενώ το εγχώριο πωλείται με προεξόφληση. Για να υπολογίσουμε το πριμ ή την προεξόφληση θα χρησιμοποιήσουμε τον παρακάτω τύπο,

$$(F - S) / S$$

όπου F συμβολίζει την προθεσμιακή ισοτιμία ενώ το S την τρέχουσα.

Ένα χρηματοοικονομικό προϊόν που μοιάζει με τα προθεσμιακά συμβόλαια και το οποίο χρησιμοποιείται για την αγορά και πώληση συναλλάγματος είναι τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures). Το κοινό χαρακτηριστικό που έχουν με τα προθεσμιακά συμβόλαια είναι ότι συνεπάγονται υποχρέωση εκπλήρωσης τους σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Πιο συγκεκριμένα τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης είναι μια συμφωνία μεταξύ δύο μερών, στην οποία ο ένας αντισυμβαλλόμενος έχει την υποχρέωση να αγοράσει ένα συγκεκριμένο ποσό συναλλάγματος από τον δεύτερο αντισυμβαλλόμενο στο μέλλον και στην ισοτιμία που έχει προσυμφωνηθεί. Η διαφορά μεταξύ των προθεσμιακών συμβολαίων και των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης έχει να κάνει με το ότι τα προθεσμιακά συμβόλαια αποτελούν συμφωνίες μεταξύ τραπεζών και επιχειρήσεων που έχουν την μορφή over the counter. Αυτό σημαίνει ότι το ποσό της συναλλαγής, το χρονικό διάστημα της συμφωνίας, το νόμισμα στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η συναλλαγή, αλλά και η ισοτιμία η οποία θα χρησιμοποιηθεί είναι προϊόντα της διαπραγμάτευσης των δύο μερών.

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης από την άλλη αποτελούν αγοραπωλησίες μεταξύ δύο μερών που μπορεί να είναι μικρές επιχειρήσεις (ακόμα και τράπεζες) ή και επενδυτές που πραγματοποιούνται μέσω της οργανωμένης αγοράς των Futures. Οι πιο σημαντικές αγορές Futures βρίσκονται στο Σικάγο, (Chicago merchandile exchange), στο Άμστερνταμ, στο Λονδίνο (Liffe) και στο Σύδνεϋ. Τα συμβόλαια αυτά φορούν συγκεκριμένα νομίσματα και όχι όλα. Τα κυριότερα νομίσματα είναι το ευρώ, το Αμερικανικό, Καναδικό και Αυστραλιανό δολάριο, το Ελβετικό φράγκο, το γιεν και η στερλίνα. Στην συνέχεια τα ποσά συναλλάγματος είναι συγκεκριμένα και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν υποδιαιρέσεις του ποσού αυτού παρά μόνο σε ακριβή πολλαπλάσια. Επίσης τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έχουν συγκεκριμένες ημερομηνίες λήξης. Η λήξη αυτή συμβαίνει ανά τρίμηνο (Μάρτιο – Ιούνιο – Σεπτέμβριο – Δεκέμβριο), την τρίτη Παρασκευή του μήνα.

Τέλος, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης έχουν μεγαλύτερο βαθμό ρευστότητας και ο λόγος είναι ότι μπορούν να πωληθούν από τον ιδιοκτήτη οποιαδήποτε στιγμή πριν την λήξη τους στην τιμή που καθορίζεται από την αγορά. Ο διακανονισμός μεταξύ πωλητών και αγοραστών είναι μια καθημερινή διαδικασία. Ο αγοραστής και ο πωλητής είναι υποχρεωμένοι να καταθέσουν ένα ποσό, το οποίο προκύπτει μετά από συμφωνία και σχετίζεται με τον βαθμό αστάθειας (volatility), στον λογαριασμό του χρηματομεσίτη, το οποίο λειτουργεί σαν εγγύηση για την τήρηση του συμβολαίου. Αν το ποσό που βρίσκεται στους λογαριασμούς πέσει κάτω από ένα όριο το οποίο έχει προσυμφωνηθεί τότε πρέπει αυτός ο οποίος έχει την ζημία να το ανεβάσει, τουλάχιστον στο ποσό που είχε αρχικά συμφωνηθεί. Στην περίπτωση, λοιπόν, που η τιμή του συμβολαίου μειωθεί, ο αγοραστής θα έχει ζημία, η οποία θα πιστωθεί στον λογαριασμό του πωλητή. Στην αντίθετη περίπτωση αυτός ο οποίος θα πρέπει να πληρώσει θα είναι ο πωλητής. Για την ομαλή λειτουργία της παραπάνω διαδικασίας αλλά και για την περίπτωση άρνησης πληρωμής μεσολαβεί το Clearing House. Αυτό είναι υπεύθυνο για την εκκαθάριση των συναλλαγών. Βρίσκεται σε επικοινωνία με τα συμβαλλόμενα μέρη και εισπράττει τα χρήματα από τον λογαριασμό του ενός μέρους και τα καταθέτη στον λογαριασμό του άλλου. Από τις παραπάνω ιδιαιτερότητες των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης καταλαβαίνει κανείς ότι δεν χρησιμοποιούνται από εμπόρους καθώς δεν προσφέρουν την ευελιξία που αυτοί χρειάζονται τόσο ως προς το είδος του νομίσματος, όσο και ως προς το ποσό αλλά και την ημερομηνία λήξης. Ένας έμπορος λοιπόν για να είναι ασφαλείς από τον συναλλαγματικό κίνδυνο θα προτιμήσει ένα προθεσμιακό συμβόλαιο.

2.4 Ζήτηση, προσφορά και ισορροπία

Ο υπολογισμός της τιμής του συναλλάγματος έχει να κάνει με το νομισματικό σύστημα που εφαρμόζεται για το κάθε νόμισμα. Τρία είναι τα συστήματα που έχουν εφαρμοστεί μέχρι σήμερα. Το σύστημα των σταθερών ισοτιμιών, το σύστημα των ελεγχόμενων διακυμάνσεων των ισοτιμιών και αυτό των ελεύθερα κυμαινόμενων ισοτιμιών. Στο πρώτο σύστημα η ισοτιμία καθορίζεται από διακρατικές συμφωνίες και πρέπει να διατηρείται σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο είναι απαραίτητη, η συνεχής παρέμβαση της κεντρικής τράπεζας της χώρας για την στήριξη της ισοτιμίας, αλλά και η ύπαρξη υψηλού αποθέματος σε συνάλλαγμα. Στο δεύτερο

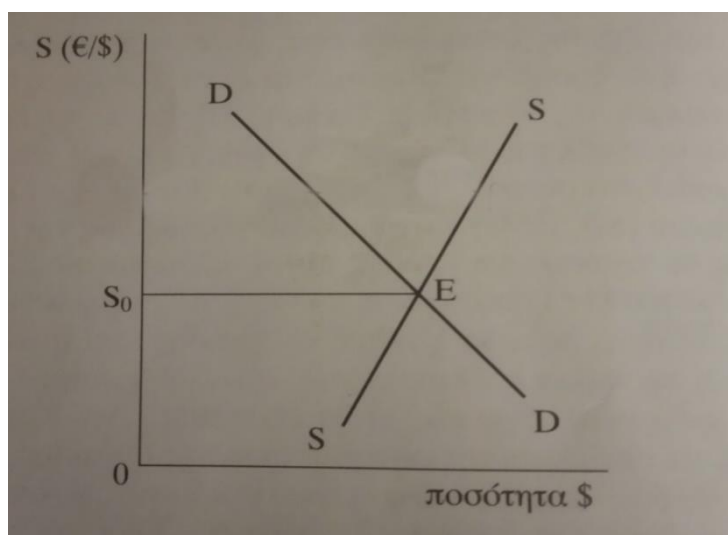
σύστημα η κεντρική τράπεζα πρέπει να φροντίζει να περιορίζει τις μεγάλες διακυμάνσεις του νομίσματος. Στο τρίτο και τελευταίο σύστημα αντίθετα, η κεντρική τράπεζα δεν έχει καμία υποχρέωση να διατηρεί την ισοτιμία σε συγκεκριμένα επίπεδα. Η τιμή του συναλλάγματος καθορίζεται από την προσφορά και την ζήτηση του κάθε νομίσματος. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι οι κεντρικές τράπεζες παραμένουν τελείως αμέτοχες. Είναι πολλές οι περιπτώσεις στις οποίες οι τράπεζες, για την υλοποίηση της νομισματικής πολιτικής της χώρας, πραγματοποιούν αγοραπωλησίες νομισμάτων για να επηρεάσουν τις ισοτιμίες.

Το σύστημα που εφαρμόζεται σήμερα στην πλειοψηφία των χωρών είναι αυτό των ελεύθερα κυμαινόμενων συναλλαγματικών ισοτιμιών. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η τιμή του κάθε νομίσματος στο σύστημα αυτό καθορίζεται από την ζήτηση και την προσφορά του νομίσματος. Η ζήτηση για ένα ξένο νόμισμα έχει να κάνει με την ποσότητα που θέλουν να κατέχουν οι πολίτες και οι επιχειρήσεις για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών από το εξωτερικό, αλλά και χρηματοοικονομικών προϊόντων που είναι εκφρασμένα σε ξένο νόμισμα, την πραγματοποίηση αμέσων ξένων επενδύσεων και για κερδοσκοπία λόγω προσδοκίας μεταβολής την τιμή του ξένου νομίσματος.

Η προσφορά συναλλάγματος είναι ο καθρέφτης της ζήτησης. Έχει να κάνει με την επιθυμία των κατοίκων του εξωτερικού να αποκτήσουν εγχώριο νόμισμα για τους λόγους που εξηγήθηκαν παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα, η ζήτηση είναι μια φθίνουσα συνάρτηση των τιμών των εισαγόμενων αγαθών εκφρασμένες σε εγχώριο νόμισμα. Αν πάρουμε σαν δεδομένο ότι οι τιμές των εισαγόμενων προϊόντων εκφρασμένες στο νόμισμα τους και όχι το εγχώριο, είναι σταθερές τότε μια μεταβολή στην συναλλαγματική ισοτιμία θα μεταβάλει τις τιμές των προϊόντων αυτών εκφρασμένες σε εγχώριο νόμισμα προς την ίδια κατεύθυνση. Αν για παράδειγμα το ευρώ ανατιμηθεί ως προς το δολάριο τότε το προϊόν το οποίο θα εισαχθεί στην Ελλάδα θα είναι φθηνότερο από πριν. Όπως είναι φυσικό οι μεταβολές των τιμών των εισαγόμενων αγαθών επηρεάζουν την ζήτηση των εισαγωγών και άρα και την ζήτηση για συνάλλαγμα. Διαγραμματικά, η κλίση της καμπύλης ζήτησης του συναλλάγματος έχει αρνητική κλίση. Αυτό σημαίνει ότι μια μεταβολή στην αξία ενός νομίσματος, μεταβάλει την ζήτηση για το νόμισμα αυτό προς την αντίθετη κατεύθυνση. Αυτό συμβαίνει γιατί η μεταβολή στην αξία του νομίσματος επηρεάζει την τιμή των αγαθών. Έτσι για παράδειγμα μια ανατίμηση του νομίσματος θα κάνει τα προϊόντα προς εξαγωγή πιο ακριβά στο νόμισμα της χώρας που τα εισάγει και άρα θα μειώσει την

ζήτηση τους, κάτι που θα σημαίνει και την μείωση της ζήτησης για το νόμισμα αυτό. Οι παράγοντες που μπορούν να μετατοπίσουν την καμπύλη ζήτησης συναλλάγματος έχουν να κάνουν με το εισόδημα, με τις τιμές των εγχώριων αγαθών σε σχέση με αυτές των ξένων καθώς και οι διαφορές στα επιτόκια.

Ως προς την προσφορά τώρα, όπως ειπώθηκε και παραπάνω σχετίζεται με την ζήτηση εγχώριων αγαθών από ξένες χώρες. Η ξένη χώρα θα προσφέρει τα χρήματα της για να αγοράσει εγχώρια προϊόντα και υπηρεσίες. Επομένως η προσφορά συναλλάγματος εξαρτάται από την ζήτηση για εξαγωγές. Η ζήτηση αυτή είναι μια φθίνουσα συνάρτηση των τιμών των εξαγωγίμων αγαθών εκφρασμένες στο ξένο νόμισμα. Έτσι για παράδειγμα στην περίπτωση που οι χώρες που εμπλέκονται στο εμπόριο είναι οι Ελλάδα και η Αμερική, θα πρέπει να υπολογίσουμε τις τιμές των ελληνικών προϊόντων σε ευρώ. Αν θεωρηθεί ότι οι τιμές σε ευρώ παραμένουν σταθερές μια μεταβολή στην αξία του ευρώ θα μεταβάλει προς την ίδια κατεύθυνση και τις τιμές των αγαθών σε δολάριο. Αυτό σημαίνει ότι αν έχουμε μια ανατίμηση του ευρώ ως προς το δολάριο, τα ελληνικά προϊόντα θα γίνουν πιο ακριβά σε δολάρια και άρα θα μειωθεί η ζήτηση τους. Αυτό σημαίνει ότι θα μειωθεί η ζήτηση για ευρώ και άρα θα μειωθεί και η προσφορά δολαρίων. Άρα η αύξηση της τιμής του ευρώ έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της ποσότητας των δολαρίων που προσφέρονται στην αγορά συναλλάγματος. Από τα παραπάνω λοιπόν, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η κλίση της καμπύλης προσφοράς συναλλάγματος είναι θετική.



Διάγραμμα 2.1: Καμπύλη ζήτησης και προσφοράς συναλλάγματος

Στο Διάγραμμα 2.1 απεικονίζονται η καμπύλη της ζήτησης και της προσφοράς συναλλάγματος. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα αυτό, η καμπύλη ζήτησης, που

συμβολίζεται με το γράμμα D, έχει αρνητική κλίση. Αυτό σημαίνει ότι μια αύξηση στην τιμή του δολαρίου θα οδηγήσει σε μείωση της ζητούμενης ποσότητας των δολαρίων καθώς θα μειώσει την ζήτηση των προϊόντων που εισάγονται από την Αμερική. Αντίθετα η καμπύλη προσφοράς δολαρίων έχει θετική κλίση, που σημαίνει ότι η ίδια αύξηση στην τιμή του νομίσματος αυτού θα οδηγήσει σε αύξηση της ποσότητας των προσφερόμενων δολαρίων στην Ελληνική οικονομία, λόγω της αύξησης της ζήτησης για τα εξαγωγικά προϊόντα της.

Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2.1 οι δύο αυτές καμπύλες της προσφοράς και της ζήτησης συναντάνε η μια την άλλη στο σημείο E. Το σημείο αυτό δείχνει το σημείο στο οποίο υπάρχει ισορροπία στην αγορά συναλλάγματος. Η ισορροπία αυτή επιτυγχάνεται μέσω του μηχανισμού της αγοράς που οδηγεί το συνάλλαγμα στην ισορροπία. Εάν συμβεί στην αγορά ένα γεγονός το οποίο να οδηγεί σε μετατόπιση μια από τις δύο καμπύλες τότε το σημείο ισορροπίας θα αλλάξει. Στην περίπτωση που η ισοτιμία ξεφύγει πέρα από την ισορροπία, τότε η αγορά θα κάνει τις απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις για να επανέλθει η κατάσταση ισορροπίας. Αν για παράδειγμα η τιμή του δολαρίου πέσει σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά που ορίζει η ισορροπία τότε η ζήτηση δολαρίου θα είναι μεγαλύτερη από την προσφορά. Σαν αποτέλεσμα θα παρατηρηθεί η σταδιακή αύξηση της τιμής του δολαρίου μέχρι να υπάρξει επιστροφή στην ισορροπία.

2.5 Η εξισορροπητική κερδοσκοπία και η αποτελεσματικότητα των αγορών

Η αξία του νομίσματος σε κατάσταση ισορροπίας είναι ενιαία σε όλες της αγορές. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει. Έστω ότι στην spot αγορά,

$$1\text{€} = 3\$,$$

$$1\text{€} = 1.50\text{SFr.},$$

$$1\text{SFr.} = 4\$,$$

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα υπάρχει εξισορροπητική κερδοσκοπία (arbitrage) και αυτό συμβαίνει επειδή η ισοτιμία μεταξύ ελβετικού φράγκου και δολαρίου δεν βρίσκεται σε ισορροπία. Για να υπήρχε ισορροπία θα έπρεπε ένα ελβετικό

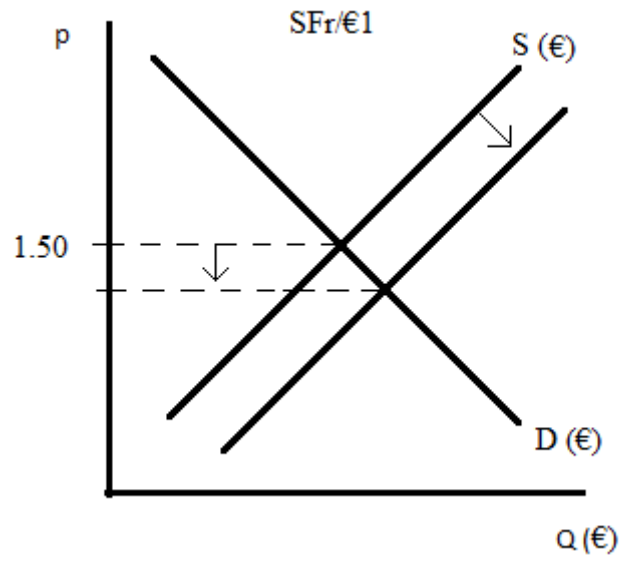
φράγκο να αντιστοιχεί σε 2 δολάρια, στο συγκεκριμένο παράδειγμα όμως με 1 φράγκο αγοράζουμε 4 δολάρια. Αν λοιπόν ένας κερδοσκόπος, που διαθέτει το υποθετικό ποσό των 2,000 ευρώ, θέλει να βγάλει λεφτά μέσω της αγοράς συναλλάγματος εκμεταλλευόμενος το arbitrage, θα αγοράσει 3,000 ελβετικά φράγκα. Στην συνέχεια με τα φράγκα αυτά θα αγοράσει 12,000 δολάρια, τα οποία εντέλει θα μετατρέψει σε 4,000 ευρώ. Επομένως, στο συγκεκριμένο παράδειγμα ο επενδυτής θα έχει ένα κέρδος της τάξης των 2,000 ευρώ λόγω της εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (arbitrage).

Για να εντοπιστεί πρέπει να υπολογίσουμε την σταυροειδή συναλλαγματική ισοτιμία (cross-exchange rate). Η σταυροειδής ισοτιμία χρησιμοποιείται συνήθως για να υπολογίσει την ισοτιμία μεταξύ νομισμάτων των οποίων η μεταξύ τους ισοτιμία δεν μετράτε. Επομένως, γίνεται χρήση της ισοτιμίας τους με ένα άλλο νόμισμα, το οποίο συνήθως είναι το δολάριο. Πέρα όμως από αυτήν την χρήση η σταυροειδής ισοτιμία χρησιμεύει και στον έλεγχο ύπαρξης εξισορροπητικής κερδοσκοπίας (arbitrage). Για να υπολογιστεί το cross-exchange rate στο παραπάνω παράδειγμα θα γίνει η εξής διαίρεση,

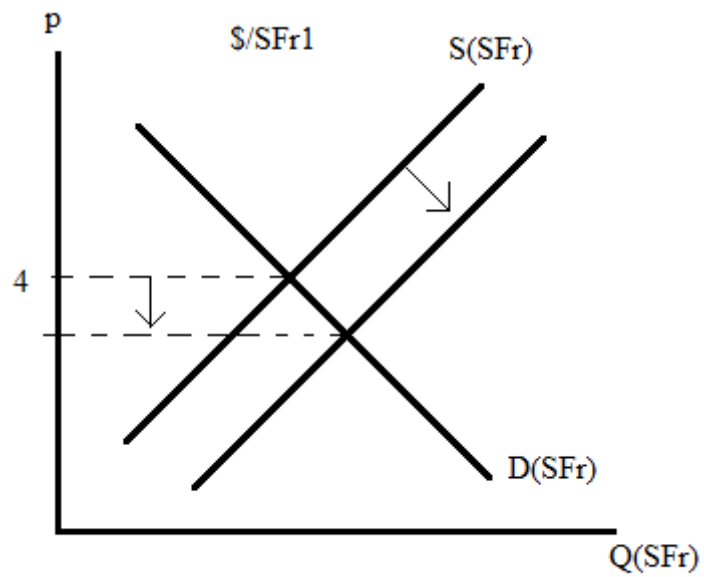
$$3\$/1\text{€}/1.50\text{SFr}/1\text{€}$$

Το αποτέλεσμα αυτής της πράξης μας λέει ότι η ισοτιμία μεταξύ ελβετικού φράγκου και δολαρίου πρέπει να είναι ένα φράγκο προς δύο δολάρια. Σε περίπτωση που η ισοτιμία στην αγορά είναι διαφορετική από την σταυροειδή τότε έχουμε εξισορροπητική κερδοσκοπία (arbitrage) . Μια τέτοια κατάσταση προκύπτει συνήθως όταν η αγορά αντιμετωπίζει πληροφορίες που δεν περίμενε.

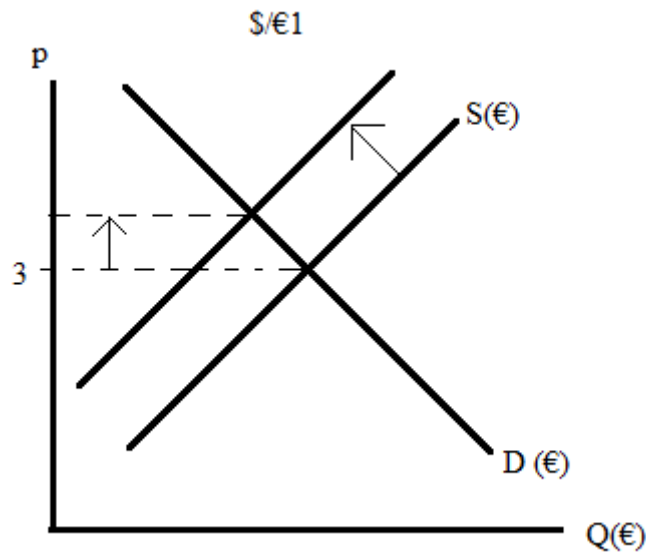
Στην συνέχεια εξετάζεται η επίδραση που θα έχει στην αγορά των τριών νομισμάτων η εξισορροπητική κερδοσκοπία (arbitrage). Στα Διαγράμματα 2.2,2.3 και 2.4 παρουσιάζεται η επίδραση στην προσφορά και την ζήτηση των τριών νομισμάτων έτσι ώστε να επιστρέψουμε στην ισορροπία.



Διάγραμμα 2.2: Προσφορά και Ζήτηση Του Ευρώ Ως Προς Το Ελβετικό Φράγκο



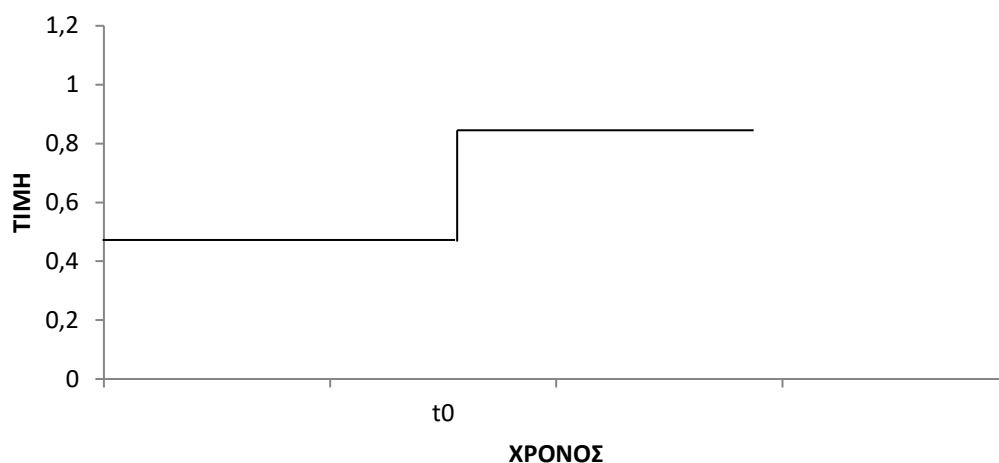
Διάγραμμα 2.3: Προσφορά και Ζήτηση Του Ελβετικού Φράγκου Ως Προς Το Δολάριο



Διάγραμμα 2.4: Προσφορά και Ζήτηση Του Ευρώ Ως Προς Το Δολάριο

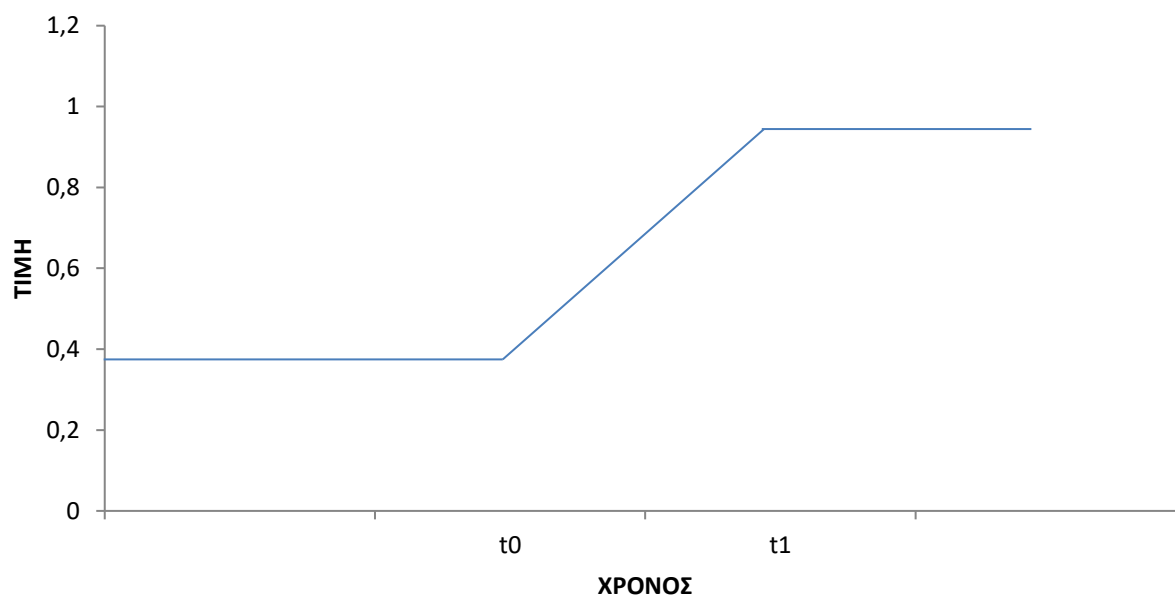
Στο Διάγραμμα 2.2 απεικονίζεται η ζήτηση και η προσφορά του ευρώ ως προς το ελβετικό φράγκο. Η εκμετάλλευση του arbitrage οδηγεί στην μετατόπιση της προσφοράς του ευρώ προς τα δεξιά και άρα την υποτίμηση του ευρώ κάτι που οδηγεί την αγορά σε νέα ισοτιμία ισορροπίας. Στο Διάγραμμα 2.3 παρουσιάζεται η ζήτηση και η προσφορά για το ελβετικό φράγκο σε σχέση με το δολάριο. Η καμπύλη προσφοράς για το ελβετικό φράγκο θα μετακινηθεί προς τα δεξιά κάτι που θα οδηγήσει σε υποτίμηση του νομίσματος σε σχέση με το δολάριο, μέχρι να επιτευχθεί η ισορροπία και να χαθεί τελείως το arbitrage. Στο Διάγραμμα 2.4 τέλος, απεικονίζεται η ζήτηση και η προσφορά του ευρώ σε σχέση με το δολάριο. Εδώ παρατηρείται μια μείωση της προσφοράς του ευρώ που οδηγεί σε ανατίμηση του νομίσματος έναντι του δολαρίου.

Η παραπάνω διαδικασία περιγράφει τι θα συμβεί στις αγορές αν είναι αποτελεσματικές. Το ζήτημα της αποτελεσματικότητας είναι θεμελιώδες για την αγορά συναλλάγματος και σχετίζεται με την συμπεριφορά των επενδυτών απέναντι στον κίνδυνο. Για να είναι η αγορά αποτελεσματική, πρέπει όταν δέχεται μια πληροφορία να την επεξεργάζεται, να κρίνει αν είναι σχετική ή όχι και αν κριθεί ως σχετική τότε ενσωματώνει την πληροφορία στην τιμή. Από την στιγμή που η αγορά είναι αποτελεσματική η ενσωμάτωση αυτή της τιμής πρέπει να γίνει άμεσα.



Διάγραμμα 2.5: Αντίδραση Αποτελεσματικής Αγοράς Σε Ένα Σοκ

Στο Διάγραμμα 2.5 παρατηρείται η αντίδραση της αγοράς σε ένα σοκ. Έστω λοιπόν ότι στον χρόνο t_0 δέχεται η αγορά μια πληροφορία. Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2.5 η προσαρμογή της αγοράς στο σοκ αυτό γίνεται την ίδια στιγμή. Σε αντίθετη περίπτωση, αν η αγορά δεν ήταν αποτελεσματική τότε το Διάγραμμα θα είχε την εξής μορφή.



Διάγραμμα 2.6: Αντίδραση Αναποτελεσματικής Αγοράς Σε Ένα Σοκ

Όπως είναι εμφανές στο παραπάνω Διάγραμμα ενώ η πληροφορία έχει φτάσει στην αγορά στον χρόνο t_0 η πλήρης ενσωμάτωση της από αυτήν γίνεται την στιγμή t_1 .

Αυτό σημαίνει ότι η αγορά αυτή δεν είναι αποτελεσματική. Στο χρονικό διάστημα μεταξύ t_0 και t_1 , υπάρχει περιθώριο για εξισορροπητική κερδοσκοπία.

Όταν η αγορά είναι αποτελεσματική οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων θα προσαρμόζονται στις τιμές ισορροπίας ενώ οι πραγματικές αποδόσεις προς τις αναμενόμενες. Επομένως για να υπάρξει αποτελεσματικότητα στις αγορές υπάρχουν δύο προϋποθέσεις. Η πρώτη είναι ότι οι συμμετέχοντες στην αγορά έχουν ορθολογικές προσδοκίες, επομένως δεν κάνουν συχνά σφάλματα πρόβλεψης. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι ότι γνωρίζουν τις τιμές ισορροπίας και τις αναμενόμενες αποδόσεις ισορροπίας (Λεβεντάκης, 2003).

Στην περίπτωση που οι αγορές είναι αποτελεσματικές, η ισοτιμία ακολουθεί έναν τυχαίο περίπατο (random walk). Το random walk σε μια αποτελεσματική αγορά είναι μια μορφή του γραμμικού υποδείγματος ($Y_t = a + bY_{t-1} + u_t$) όπου $a = 0$ και $b = 1$. Το a τις περισσότερες φορές δεν είναι μηδενικό, ωστόσο αυτό που έχει την μεγαλύτερη σημασία είναι το b να ισούται με την μονάδα. Έτσι αν η ισοτιμία στην spot αγορά ακολουθεί random walk τότε $S_t = S_{t-1} + u_t$ όπου S_{t-1} είναι η χρονική υστέρηση για το S_t .

2.6 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύθηκε ο τρόπος με τον οποίο καθορίζεται η αξία των νομισμάτων σε σχέση με τα άλλα νομίσματα, όπου γίνεται αναφορά τόσο στην ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία όσο και στην πραγματική και αναπτύσσεται το υπόδειγμα του Mundell – Fleming, αλλά και η θεωρία της ισοτιμίας της αγοραστικής δύναμης (Purchasing Power Parity). Στην συνέχεια περιγράφονται οι αγορές στις οποίες γίνονται οι αγοραπωλησίες των νομισμάτων, τα πρόσωπα, νομικά και φυσικά, που δραστηριοποιούνται στις αγορές αυτές. Επίσης αναλύονται τα βασικά είδη των αγορών που είναι η όψεως και η προθεσμιακή, αλλά γίνεται μια αναφορά και στα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και οι αγορές στις οποίες αυτά διαπραγματεύονται.

Στις τελευταίες υποενότητες του δευτέρου κεφαλαίου γίνεται αναφορά στα συστήματα που έχουν εφαρμοστεί μέχρι σήμερα για τον καθορισμό της τιμής του συναλλάγματος, όπου γίνεται εκτενέστερη αναφορά στο σύστημα που εφαρμόζεται πλέον στις περισσότερες χώρες, το σύστημα των ελεύθερα κυμαινόμενων ισοτιμιών.

Αφού αναλυθούν λεπτομερώς ο τρόπος με τον οποίο διαμορφώνεται η προσφορά και η ζήτηση για συνάλλαγμα αλλά και ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται η ισορροπία των δύο αυτών δυνάμεων, περιγράφεται η εξισορροπητική κερδοσκοπία. Επίσης, γίνεται αναφορά στην αποτελεσματικότητα των αγορών, όπου απεικονίζεται διαγραμματικά η επίδραση της πληροφορίας στην τιμή, τόσο σε μια αποτελεσματική αγορά, όσο και σε μια αναποτελεσματική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Εισαγωγή

Ο στόχος της εργασίας αυτής είναι να εξετάσει τις σχέσεις αιτιότητας μεταξύ της συναλλαγματικής ισοτιμίας και του χρέους των χωρών σε παγκόσμιο επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα θα διερευνηθεί το ενδεχόμενο η συναλλαγματική ισοτιμία να προκαλεί το χρέος, αλλά και το ενδεχόμενο το χρέος να προκαλεί την ισοτιμία. Για την επίτευξη των στόχων της εργασίας θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω οικονομετρικά μοντέλα, βασικό συστατικό των οποίων είναι οι χρονοσειρές. Τα μοντέλα αυτά είναι, η συνολοκλήρωση (Cointegration), ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας (Unit Root Test), η αιτιότητα κατά Granger (Granger Causality Test) και το υπόδειγμα διόρθωσης λαθών (Error Correction Model).

Η έννοια της αιτιότητας χρησιμοποιείται ευρέως στα οικονομικά αλλά και σε άλλους τομείς της επιστήμης εδώ και χρόνια. Αυτή σχετίζεται τόσο με την ανάγκη του ανθρώπου να αντιληφθεί τους παράγοντες που επηρεάζουν τα διάφορα φαινόμενα, όσο και με την ανάγκη της πρόβλεψης της πορείας των φαινομένων αυτών στο μέλλον. Στον τομέα των οικονομικών η έννοια της αιτιότητας αφορά ένα ευρύ φάσμα συμμετεχόντων σε αυτήν καθώς μπορεί να εξυπηρετήσει ,από την μια κυβερνήσεις οι οποίες γνωρίζοντας ποια φαινόμενα προκαλούν ή επηρεάζουν τα οικονομικά μεγέθη μιας χώρας, όπως ο πληθωρισμός ή η ζήτηση για χρήμα, μπορούν να προσαρμόσουν τις πολιτικές τους ώστε να πετύχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Από την άλλη είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των κερδοσκόπων οι οποίοι προσπαθούν να προβλέψουν τις μελλοντικές τιμές προϊόντων, όπως το συνάλλαγμα ή τα επιτόκια των ομολόγων για να κάνουν μια επένδυση που θα τους αποφέρει μεγάλα κέρδη στο μέλλον.

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί αρχικά η έννοια της συνολοκλήρωσης , η οποία θα χρησιμεύσει στην διερεύνηση της στασιμότητας η μη των μεταβλητών. Στο σημείο αυτό θα γίνει και μια περιγραφή του απλού και του επαυξημένου Dickey –

Fuller ελέγχου, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο τελευταίο κεφάλαιο για τον έλεγχο της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας. Στην συνέχεια θα εξεταστεί η αιτιότητα κατά Granger και τέλος θα γίνει μια αναφορά και στο υπόδειγμα διόρθωσης λαθών.

3.2 Συνολοκλήρωση

Προτού αναλυθεί η αιτιότητα κατά Granger μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών θα πρέπει να εξεταστεί η στασιμότητα ή μη των μεταβλητών αυτών. Ο λόγος για τον έλεγχο αυτό της στασιμότητας αφορά την αποφυγή της κατάληξης σε εσφαλμένα συμπεράσματα λόγω της λανθασμένης εντύπωσης ότι δύο μεταβλητές συσχετίζονται μεταξύ τους. Έτσι, σε μια τέτοια περίπτωση μπορεί να παρατηρείται μια φαινομενική συσχέτιση μεταξύ δύο μεταβλητών σε βραχυχρόνιο επίπεδο, η οποία όμως λόγω της μη στασιμότητας θα οδηγήσει σε απόκλιση των μεταβλητών αυτών στον μακροχρόνιο ορίζοντα. Από την άλλη υπάρχουν περιπτώσεις μη στάσιμων μεταβλητών οι οποίες σε βραχυχρόνιο επίπεδο παρουσιάζουν αποκλίσεις, αλλά αν εξεταστούν στον μακροχρόνιο ορίζοντα θα παρατηρηθεί μια ισορροπία. Αυτή η κοινή πορεία των μη στάσιμων μεταβλητών μακροχρόνια ονομάζεται συνολοκλήρωση.

Σύμφωνα με τους Engle και Granger (1987), οι οποίοι διατύπωσαν την έννοια της συνολοκλήρωσης, αν θεωρηθεί ένα σύνολο μεταβλητών $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i)$ οι οποίες συμβολίζονται με α και $(\chi_{1t}, \chi_{2t}, \dots, \chi_{it})$ οι οποίες συμβολίζονται με χ_t τότε αυτό το σύνολο μεταβλητών βρίσκεται σε ισορροπία όταν

$$\alpha\chi_t = 0$$

Επειδή όμως κάτι τέτοιο δεν μπορεί να συμβαίνει πάντα παίρνοντας την διαφορά έχουμε

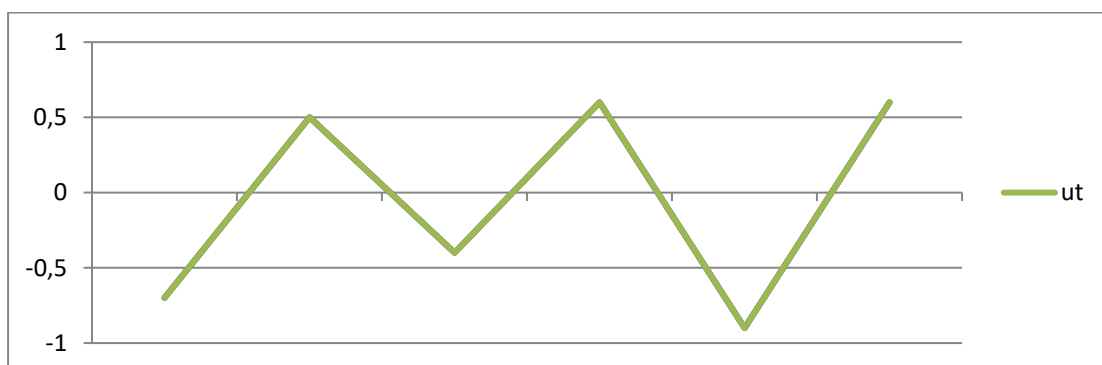
$$\alpha\chi_t = u_t$$

Το u_t αντιπροσωπεύει το σφάλμα το οποίο δείχνει τον βαθμό της ανισορροπίας. Για να υπάρξει συνολοκλήρωση ανάμεσα σε μη στάσιμες μεταβλητές πρέπει η μεταβλητή του σφάλματος να είναι στάσιμη.

Έστω δύο ή περισσότερες μη στάσιμες μεταβλητές οι οποίες έχουν τον ίδιο βαθμό ολοκλήρωσης d ($I(d)$). Οι μεταβλητές αυτές θα είναι συνολοκληρωμένες όταν υπάρχει διάνυσμα γραμμικών συνδυασμών τους, βαθμού ολοκλήρωσης b που να είναι μικρότερος από τον d , που έχουν οι μεταβλητές. Οι Engle και Granger (1987) έδωσαν τον ακόλουθο ορισμό. Οι μεταβλητές $(\chi_{1t}, \chi_{2t}, \dots, \chi_{it})$ χαρακτηρίζονται συνολοκληρωμένες τάξεως d, b και συμβολίζονται με $\chi_{1t}, \chi_{2t}, \dots, \chi_{it} \sim CI(d, b)$ όταν:

- 1) Όλες οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες τάξεως d ,
- 2) Υπάρχει ένα διάνυσμα $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i)$ τέτοιο ώστε ο γραμμικός συνδυασμός $\alpha_1\chi_{1t} + \alpha_2\chi_{2t} + \dots + \alpha_i\chi_{it}$ είναι ολοκληρωμένος τάξεως $(d - b)$, $b > 0$.

Για να υπάρξει συνολοκλήρωση πρέπει όλες οι μεταβλητές να έχουν τον ίδιο βαθμό ολοκλήρωσης. Κάτι τέτοιο δεν σημαίνει ότι όταν ο βαθμός ολοκλήρωσης είναι ίδιος τότε υπάρχει και συνολοκλήρωση. Είναι πολύ πιθανό μεταβλητές οι οποίες έχουν ίδιο βαθμό ολοκλήρωσης να μην έχουν μια μακροχρόνια ισορροπία. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι με k αριθμό μεταβλητών μπορούν να υπάρχουν μέχρι και $k - 1$ διανύσματα συνολοκλήρωσης.



Διάγραμμα 3.1: Απεικόνιση σφάλματος συνολοκληρωμένης χρονοσειράς

Όπως ήδη αναφέρθηκε, για να υπάρξει συνολοκλήρωση θα πρέπει τα σφάλματα να είναι στάσιμα. Διαγραμματικά η απεικόνιση ενός στάσιμου σφάλματος (u_t) θα πρέπει να έχει την μορφή που παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3.1, το οποίο αφορά ένα τυχαίο παράδειγμα στάσιμου σφάλματος, όπου παρατηρείται ότι οι τιμές του u_t κινούνται συνεχώς γύρω από το μηδέν. Έστω ότι δύο μεταβλητές Y και X με βαθμό ολοκλήρωσης $I(1)$. Για να είναι συνολοκληρωμένες πρέπει ο γραμμικός τους συνδυασμός να είναι,

$$Y_t - \beta X_t = u_t$$

όπου το u_t στάσιμο. Αν ισχύουν τα παραπάνω τότε οι μεταβλητές αυτές ακολουθούν παρόμοια πορεία στον μακροχρόνιο ορίζοντα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, για να εντοπιστεί η συνολοκλήρωση μεταξύ χρονοσειρών, το πρώτο βήμα πρέπει να είναι ο βαθμός ολοκλήρωσης της κάθε σειράς ξεχωριστά. Όλες οι χρονοσειρές πρέπει να έχουν τον ίδιο βαθμό $I(1)$, διαφορετικά δεν υπάρχει συνολοκλήρωση και θα υπάρχει απόκλιση των τιμών μακροχρόνια. Στην περίπτωση που οι χρονοσειρές είναι ολοκληρωμένες σε βαθμό $I(0)$ υπάρχει στασιμότητα και έτσι μπορεί να προχωρήσει ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger. Σε διαφορετική περίπτωση πρέπει να προχωρήσει η εξέταση για την ύπαρξη συνολοκλήρωσης. Η εφαρμογή της έχει νόημα μόνο αν οι χρονοσειρές είναι μη στάσιμες στα αρχικά επίπεδα και στάσιμες μετά τις πρώτες διαφορές.

Προκειμένου να υπολογιστεί ο βαθμός ολοκλήρωσης των χρονοσειρών θα γίνει χρήση του Dickey – Fuller ελέγχου, το οποίο θα υποδείξει την στασιμότητα ή μη των σειρών. Για να πραγματοποιηθεί το τεστ αυτό θα γίνει χρήση αυτοπαλίνδρομου μοντέλου 1ης τάξης ($AR(1)$). Ο έλεγχος για μοναδιαία ρίζα σε μια χρονοσειρά X_t , όπου $t = 1, 2, \dots, T$ βασίζεται στην παλινδρόμηση της χρονοσειράς αυτής ως προς την χρονική της υστέρηση (X_{t-1}) με τους εξής τρεις τρόπους,

- 1) Χωρίς περιπλάνηση (drift)

$$X_t = \beta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

- 2) Με περιπλάνηση (drift)

$$X_t = \alpha + \beta X_{t-1} + \varepsilon_t$$

- 3) Με περιπλάνηση και με χρονική τάση

$$X_t = \alpha + \beta X_{t-1} + \gamma t + \varepsilon_t$$

όπου με α συμβολίζεται η παρέκκλιση (drift), με γt η χρονική τάση και $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$. Για την διερεύνηση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας θα χρησιμοποιηθούν οι εξής δύο υποθέσεις.

$$H_0 : \beta = 1$$

$$H_1 : \beta < 1$$

Το τεστ που χρησιμοποιείται για την απόρριψη ή όχι της μηδενικής υπόθεσης είναι το $t - test$. Το $t - test$ χρησιμοποιείται για την εξέταση της ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας όταν έχουμε μόνο μια ανεξάρτητη μεταβλητή. Στο παραπάνω παράδειγμα υπάρχουν περισσότερες από μια, επομένως αντί για το $t - test$ θα χρησιμοποιηθεί το $F - test$. Για την διενέργεια του τεστ αυτού θα εξεταστούν οι υποθέσεις στις επόμενες τρεις περιπτώσεις.

1) $H_0 : \beta = 0$ και $\alpha = 0$

2) $H_0 : \beta = 0, \alpha = 0$ και $\gamma = 0$

3) $H_0 : \beta = 0$ και $\gamma = 0$

Το παραπάνω τεστ μπορεί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση των πρώτων διαφορών όπου η παλινδρόμηση θα έχει την εξής μορφή,

$$\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \varepsilon_t$$

όπου, $\gamma = \beta - 1$. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η μηδενική υπόθεση για τον έλεγχο ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας θα είναι, $H_0 : \gamma = 0$. Αν η μηδενική υπόθεση δεν απορριφθεί τότε υπάρχει μοναδιαία ρίζα.

Το υπόδειγμα του Dickey – Fuller είναι χρήσιμο όταν υπάρχει μόνο μια χρονική υστέρηση. Επειδή στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθούν περισσότερες το υπόδειγμα που θα εφαρμοστεί θα είναι ο επαυξημένος Dickey – Fuller έλεγχος. Το αυτοπαλίνδρομο μοντέλο $AR(p)$ για το συγκεκριμένο τεστ θα έχει την παρακάτω μορφή,

$$\Delta X_t = \alpha + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

όπου Δ είναι η πρώτη διαφορά, $k = p$ και ε_t ο λευκός θόρυβος. Οι υποθέσεις για την διερεύνηση ύπαρξης μοναδιαίας ρίζας είναι

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma \neq 0$$

Στην περίπτωση που δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση τότε υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Αντίθετα, εάν αυτή απορριφθεί τότε υπάρχει στασιμότητα. Η αξιοπιστία του επαυξημένου Dickey – Fuller ελέγχου σχετίζεται άμεσα με τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων. Το μοντέλο μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα όταν ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων είναι μεγάλος (Agiakloglou & Newbold: 1992). Το πρόβλημα αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο μεγάλος αριθμός των χρονικών υστερήσεων απαιτεί την χρήση επιπλέον εκτιμήσεων παραμέτρων με αποτέλεσμα να χάνονται βαθμοί ελευθερίας, αλλά και παρατηρήσεις αφού για κάθε χρονική υστέρηση χάνεται και μια παρατήρηση.

Προκειμένου να καταπολεμηθεί το πρόβλημα των πολλών χρονικών υστερήσεων θα γίνει η χρήση του κριτηρίου πληροφορίας Akaike (AIC), όπως πρότειναν οι Agiakloglou & Newbold (1992). Η εξίσωση που εκφράζει το κριτήριο αυτό είναι η παρακάτω

$$AIC(p) = \ln(\hat{\sigma}^2) + 2p / n$$

όπου p είναι η τάξη του μοντέλου AR, $\hat{\sigma}^2$ η διασπορά των καταλοίπων και n το μήκος της χρονοσειράς. Όσο μεγαλώνει η τάξη του μοντέλου AR τόσο μικραίνουν τα σφάλματα. Όταν οι τάξεις γίνουν πολύ μεγάλες το μοντέλο προσαρμόζεται σε διακυμάνσεις που δεν σχετίζονται με πραγματικές συσχετίσεις αλλά με τον λευκό θόρυβο. Ο στόχος είναι να επιλέξουμε εκείνη την τάξη που δίνει την μικρότερη τιμή του κριτηρίου.

Στην συνέχεια αν ο επαυξημένο Dickey – Fuller έλεγχος καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι μεταβλητές είναι $I(1)$, τότε ακολουθεί το επόμενο βήμα για τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης, το οποίο είναι η εκτίμηση της σχέσης μακροχρόνιας ισορροπίας.

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$$

Για να διαπιστωθεί η συνολοκλήρωση των μη στάσιμων μεταβλητών πρέπει να ελεγχθεί η στασιμότητα του σφάλματος. Για τον λόγο αυτό, θα γίνει χρήση μιας σειράς

από εκτιμήσεις καταλοίπων ($\hat{\varepsilon}$). Αν τα κατάλοιπα είναι στάσιμα τότε υπάρχει συνολοκλήρωση μεταξύ των χρονοσειρών. Ο έλεγχος της στασιμότητας ή μη των καταλοίπων θα γίνει με τον έλεγχο Dickey – Fuller. Το AR υπόδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί για τα κατάλοιπα είναι το εξής,

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \beta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \varepsilon_t$$

Όπως έγινε για τις υπόλοιπες μεταβλητές έτσι και για τα κατάλοιπα θα πάρουμε δύο υποθέσεις, την μηδενική σύμφωνα με την οποία το $\beta = 0$ και την εναλλακτική η οποία ορίζει ότι $\beta \neq 0$. Στην περίπτωση που η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης δεν είναι δυνατή, τότε τα κατάλοιπα δεν είναι στάσιμα και άρα δεν υπάρχει συνολοκλήρωση. Σε αντίθετη περίπτωση τα κατάλοιπα θα είναι στάσιμα και με βαθμό ολοκλήρωσης $I(1)$ των μεταβλητών Y_t και X_t θα υπάρχει συνολοκλήρωση.

3.3 Αιτιότητα Κατά Granger

Όταν μελετάται η σχέση αιτιότητας μεταξύ δύο μεταβλητών (Y, X) ο στόχος είναι η εξεύρεση της μεταβλητής που αιτιάζει την άλλη. Επομένως, ελέγχεται η περίπτωση οι μεταβολές στην μεταβλητή X να επηρεάζουν την μεταβλητή Y αλλά και το αντίστροφο. Αν διαπιστωθεί ότι υπάρχει αλληλεξάρτηση τότε πρέπει να εξεταστεί ποια από τις δύο μεταβλητές προηγείται της άλλης. Πρέπει δηλαδή να διερευνηθούν οι μεταβολές ποιας μεταβλητής στο παρελθόν και στο παρόν πιθανόν να επηρεάσουν την μεταβολή της άλλης μεταβλητής στο μέλλον, καθώς μόνο το παρελθόν και το παρόν μπορούν να διαμορφώσουν το μέλλον και όχι το αντίστροφο. Σύμφωνα λοιπόν με τον Granger, μια μεταβλητή X θα αιτιάζει μια μεταβλητή Y , αν η πρόβλεψη της μεταβλητής αυτής για το μέλλον, για την οποία χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές του παρελθόντος και του παρόντος της μεταβλητής X , έχει μικρότερο μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) από την πρόβλεψη της Y χωρίς την χρήση των πληροφοριών της μεταβλητής X .

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι για να υπάρχει αιτιότητα κατά Granger πρέπει η πρόβλεψη της μελλοντικής τιμής του Y να είναι πιο ακριβής όταν λαμβάνονται υπ' όψιν στο υπόδειγμα οι προηγούμενες και σημερινές τιμές του X .

Υπάρχουν τέσσερα πιθανά συμπεράσματα στα οποία καταλήγει ένα τεστ αιτιότητας Granger. Η μεταβλητή Y επηρεάζεται από την X , η μεταβλητή X επηρεάζεται από την Y , καμία μεταβλητή δεν επηρεάζει την άλλη και τέλος υπάρχει αλληλεξάρτηση μεταξύ των μεταβλητών.

Για τον έλεγχο της ύπαρξης αιτιότητας μεταξύ μεταβλητών υπάρχουν διάφοροι τρόποι. Ο τρόπος όμως που χρησιμοποιείται συχνότερα και θα χρησιμοποιηθεί στην συγκεκριμένη εργασία είναι το Granger Causality Test (GCT). Έστω ότι έχουμε δύο χρονοσειρές, την Y_t και την X_t όπου και οι δύο έχουν βαθμό ολοκλήρωσης $I(1)$, για την εξέταση της αιτιότητας μεταξύ των χρονοσειρών αυτών θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα υποδείγματα.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k (\alpha_i \Delta Y_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\beta_j \Delta X_{t-j}) + \varepsilon_t$$

$$\Delta X_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k (\gamma_i \Delta X_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\delta_j \Delta Y_{t-j}) + u_t$$

Όπου k είναι ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων και ε_t, u_t οι διαταρακτικοί όροι, οι οποίοι είναι στάσιμοι ($I(0)$), δεν συσχετίζονται μεταξύ τους είναι ανεξάρτητοι. Το σύστημα αυτό βασίζεται στην υπόθεση ότι οι τιμές των μεταβλητών στο παρελθόν, σχετίζονται μεταξύ τους. Στο πρώτο υπόδειγμα γίνεται η υπόθεση ότι οι προηγούμενες τιμές της μεταβλητής Y_t αλλά και της X_t επηρεάζουν την Y_t . Αντίστοιχα στο δεύτερο υπόδειγμα γίνεται η ίδια υπόθεση για την X_t . Προκειμένου να ελεγχθεί αν υπάρχει αιτιότητα κατά Granger πρέπει να διερευνηθεί η στατιστική σημαντικότητα των παραμέτρων β_j και δ_j . Πρέπει δηλαδή με την χρήση υποθέσεων να αποδειχθεί ότι οι παράμετροι αυτοί είναι διάφοροι του μηδενός. Η μηδενική υπόθεση (H_0), ορίζει ότι $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$, ενώ η εναλλακτική (H_1) ότι τουλάχιστον ένα $\beta_j \neq 0$, όπου $j = 1, 2, \dots, k$. Αν η μηδενική υπόθεση δεν απορριφθεί τότε οι παρελθοντικές τιμές της X δεν επηρεάζουν την Y . Οι αντίστοιχες υποθέσεις γίνονται και για το δεύτερο υπόδειγμα για την μεταβλητή δ_j .

Από την παραπάνω διδαικασία μπορούν να προκύψουν τέσσερα πιθανά συμπεράσματα. Το πρώτο αφορά την περίπτωση όπου $\beta_j \neq 0$, ενώ $\delta_j = 0$, όπου προκύπτει το συμπέρασμα ότι υπάρχει αιτιότητα από την X στην Y . Το δεύτερο είναι ότι η παράμετρος β_j δεν είναι στατιστικά σημαντική, $\beta_j = 0$, ενώ η δ_j είναι, που σημαίνει ότι υπάρχει αιτιότητα από την Y στην X . Το τρίτο συμπέρασμα είναι ότι και οι δυο παράμετροι είναι στατιστικά σημαντικοί ($\beta_j \neq 0, \delta_j \neq 0$), οπότε υπάρχει αμφίδρομη αιτιότητα μεταξύ των μεταβλητών Y και X . Τέλος το τέταρτο πιθανό σενάριο είναι ότι

και οι δύο παράμετροι είναι στατιστικά ασήμαντοι ($\beta_j = 0, \delta_j = 0$), που σημαίνει ότι οι μεταβλητές Y και X είναι ανεξάρτητες.

Για να ελεγχθούν οι ανωτέρω υποθέσεις χρησιμοποιούμε την F στατιστική,

$$F = [(SSE^* - SSE) / m] / [SSE / n - k - 1]$$

όπου SSE^* είναι το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων στο υπόδειγμα με περιορισμό, SSE είναι το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων στο υπόδειγμα χωρίς περιορισμό, m είναι η ποσότητα των χρονοσειρών, n είναι το μέγεθος του δείγματος και k είναι ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών. Η στατιστική F θα ακολουθεί την F κατανομή με k και $(n - k - 1)$ βαθμούς ελευθερίας.

$$F \sim F_{(k, n - k - 1)}$$

Αν η F τιμή που θα προκύψει είναι μικρότερη από την κριτική τιμή της $F_{(k, n - k - 1)}$ τότε δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και άρα θα υπάρχει αιτιότητα κατά Granger.

3.4 Υπόδειγμα Διόρθωσης Λαθών

Η εφαρμογή του υποδείγματος διόρθωσης λαθών (error correction model) απαιτεί την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της μη συνολοκλήρωσης των χρονοσειρών. Από την στιγμή που θα διαπιστωθεί η συνολοκλήρωση των σειρών αυτών μπορεί να προχωρήσει η εκτίμηση του υποδείγματος με την χρήση των καταλοίπων. Το μοντέλο αυτό μας δείχνει πως συνολοκληρωμένες μεταβλητές οι οποίες έχουν ξεφύγει σε βραχυχρόνιο επίπεδο από την ισορροπία, επιστρέφουν στην κατάσταση της μακροχρόνιας ισορροπίας. Επομένως μιλάμε για ένα υπόδειγμα με βραχυχρόνιο ορίζοντα. Αν λοιπόν δύο μεταβλητές Y_t και X_t είναι συνολοκληρωμένες το υπόδειγμα έχει την εξής μορφή,

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_Y (Y_{t-1} - \beta_1 X_{t-1}) + \sum_{i=1}^k (\alpha_i \Delta Y_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\beta_j \Delta X_{t-j}) + \varepsilon_{Yt}$$

$$\Delta X_t = \gamma_0 + \gamma_X (Y_{t-1} - \beta_1 X_{t-1}) + \sum_{i=1}^k (\gamma_i \Delta X_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\delta_j \Delta Y_{t-j}) + \varepsilon_{Xt}$$

όπου, β_1 η παράμετρος του διανύσματος συνολοκλήρωσης, ε_{Yt} και ε_{Xt} οι λευκοί θόρυβοι και α , α_Y , α_i , β_j , γ , γ_χ , γ_i και δ_j είναι παράμετροι. Λόγω του γεγονότος ότι τα κατάλοιπα (ε_{t-1}) αποτελούν τις εκτιμήσεις των αποκλίσεων από την μακροχρόνια ισορροπία για ($t-1$), θα τα αντικαταστήσουμε με την ($Y_{t-1} - \beta_1 X_{t-1}$). Οπότε καταλήγουμε στο υπόδειγμα λαθών που ακολουθεί,

$$\begin{aligned} \Delta Y_t &= \alpha + \alpha_Y \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\alpha_i \Delta Y_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\beta_j \Delta X_{t-j}) + \varepsilon_{Yt} \\ \Delta X_t &= \gamma + \gamma_\chi \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\gamma_i \Delta X_{t-i}) + \sum_{j=1}^k (\delta_j \Delta Y_{t-j}) + \varepsilon_{Xt} \end{aligned}$$

Αφού προσδιοριστεί το υπόδειγμα πρέπει να ελεγχθεί η καταλληλότητα του. Το κριτήριο που θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο αυτό είναι αυτό της ταχύτητας προσαρμογής των α_Y και γ_χ . Στην περίπτωση που $\alpha_Y = 0$ αυτό σημαίνει ότι η μεταβολή της Y_t δεν επηρεάζεται από την απόκλιση από την μακροχρόνια ισορροπία στην περίοδο ($t-1$). Εάν εκτός από την α_Y είναι μηδενική και η α_i τότε δεν υπάρχει αιτιότητα κατά Granger από την ΔX_t προς την ΔY_t . Για να είναι σωστό το υπόδειγμα διόρθωσης λαθών πρέπει α_Y και γ_χ να διαφέρουν του μηδενός, διαφορετικά δεν υπάρχει συνολοκλήρωση.

3.5 Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αυτό της εργασίας αναλύθηκε η μεθοδολογία η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την απάντηση στο ερώτημα που θέτει η παρούσα εργασία. Έτσι, περιγράφηκε η αιτιότητα κατά Granger η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την διερεύνηση της ύπαρξης ή μη σχέσης αιτιότητας μεταξύ της συναλλαγματικής ισοτιμίας και του δημόσιου χρέους, αφού πρώτα διερευνηθεί η ύπαρξη συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις δύο αυτές μεταβλητές. Προκειμένου να ελεγχθεί η συνολοκλήρωση θα χρησιμοποιηθεί το αυξημένο Dickey – Fuller Test και το κριτήριο πληροφορίας Akaike το οποίο θα καθορίσει τον αριθμό των χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιηθούν. Τέλος έγινε μια ανάλυση του υποδείγματος διόρθωσης λαθών το οποίο θα δείξει πως από την βραχυχρόνια απόκλιση από την ισορροπία θα υπάρξει επιστροφή στην μακροχρόνια ισορροπία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Αφού έγινε η περιγραφή των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την διερεύνηση της ύπαρξης συσχέτισης ανάμεσα στην συναλλαγματική ισοτιμία και στο δημόσιο χρέος, στο προηγούμενο κεφάλαιο, ακολουθεί η παρουσίαση των δεδομένων και η εφαρμογή των μεθόδων αυτών. Για την επεξεργασία των στοιχείων θα γίνει χρήση του προγράμματος e-views, με την βοήθεια του οποίου αφότου γίνει η εισαγωγή των δεδομένων θα γίνουν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι που θα υποδείξουν την ύπαρξη ή μη σχέσεις αιτιότητας ανάμεσα στην συναλλαγματική ισοτιμία και το δημόσιο χρέος.

Για την διενέργεια της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ένα δείγμα από το δημόσιο χρέος 3 χωρών και οι μεταξύ τους συναλλαγματικές ισοτιμίες. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αφορούν τα έτη 2001 – 2018 και είναι υπολογισμένα σε τριμηνιαία βάση. Προκειμένου να εξεταστούν όλες οι περιπτώσεις επιλέχθηκαν χώρες με μικρό χρέος, η Αυστραλία και η Ολλανδία, αλλά και η Ελλάδα, μια χώρα δηλαδή με αρκετά μεγάλο χρέος.

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει η ανάλυση των χρονοσειρών οι οποίες χρησιμοποιούνται για αυτήν την εργασία. Η ανάλυση θα ξεκινήσει με τον έλεγχο της στασιμότητας των χρονοσειρών, ενώ στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με την μέθοδο του επαυξημένου Dickey-Fuller ελέγχου. Με τον έλεγχο αυτόν θα διαπιστωθεί ο βαθμός ολοκλήρωσης των χρονοσειρών. Στην συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί ο έλεγχος συνολοκλήρωσης Johansen και θα επιλεγεί το κατάλληλο VAR υπόδειγμα αλλά και ο αριθμός των χρονικών υστερήσεων. Τέλος μετά την επιλογή των υποδειγμάτων θα εφαρμοστεί το τεστ αιτιότητας του Granger έτσι ώστε να διαπιστωθεί η ύπαρξη ή μη σχέσης αιτιότητας μεταξύ των μεταβλητών που εξετάζει η παρούσα εργασία.

4.2 Παρουσίαση των δεδομένων

Για την εκπόνηση της εργασίας χρειάστηκαν δεδομένα από δύο οικονομικές μεταβλητές. Το δημόσιο χρέος και την συναλλαγματική ισοτιμία διαφόρων χωρών. Η επιλογή των χωρών έγινε κυρίως με βάση το ύψος του δημοσίου χρέους τους το οποίο μετριέται ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος της κάθε χώρας. Έτσι επιλέχθηκαν χώρες που έχουν μεγάλο δημόσιο χρέος αλλά και χώρες με χαμηλό επίπεδο χρέους, για να διαπιστωθεί εάν το μέγεθος του είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την ύπαρξη ή όχι σχέσης αιτιότητας ανάμεσα σε αυτό και την συναλλαγματική ισοτιμία. Τα δεδομένα της εργασίας αφορούν τρεις χώρες, την Ελλάδα, την Ολλανδία και την Αυστραλία και τις μεταξύ τους ισοτιμίες.

Τόσο τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν για την συναλλαγματική ισοτιμία όσο και για το χρέος αφορούν παρατηρήσεις σε επίπεδο τριμήνου και πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η τιμή κλεισίματος της τρέχουσας συναλλαγματικής ισοτιμίας στην τελευταία μέρα κάθε τριμήνου. Οι παραπάνω παρατηρήσεις αναφέρονται στο χρονικό διάστημα 01/01/2001 μέχρι και 30/12/2018. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία αντλήθηκαν από τις επίσημες ιστοσελίδες “Federal Reserve Economic Data” (FRED), “Eurostat” και “Yahoo Finance”.

4.2.1 Δημόσιο Χρέος

Τα διαγράμματα που ακολουθούν απεικονίζουν την διαχρονική πορεία του χρέους των τριών χωρών που εξετάζονται στην εργασία αλλά και την εξέλιξη της μεταξύ τους συναλλαγματικής ισοτιμίας για το χρονικό διάστημα από 01/01/2001 μέχρι 30/12/2018.



Διάγραμμα 4.1: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Αυστραλίας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ

Στο Διάγραμμα 4.1, παρουσιάζεται η πορεία του δημόσιου χρέους της Αυστραλίας από το 2001 μέχρι και το 2018. Όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα η πορεία του τα πρώτα οκτώ χρόνια είναι καθοδική ενώ τα υπόλοιπα χρόνια το ύψος του αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ότι το χρέος μειώνεται συνεχώς από 40,1% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος στις αρχές του 2001, μέχρι και το πρώτο εξάμηνο του 2009 όπου παρουσιάζει χαμηλό οκτώ ετών στις 30 ποσοστιαίες μονάδες. Από το δεύτερο εξάμηνο του 2009 μέχρι και το τρίτο εξάμηνο του 2016 το ύψος του χρέους παρουσιάζει μια έντονη αύξηση η οποία το οδηγεί σε ιστορικό υψηλό 15 χρόνων στα 68,8% του ΑΕΠ. Τα τελευταία δύο χρόνια παρατηρείται μια μικρή μείωση του χρέους.



Διάγραμμα 4.2: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Ελλάδας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ

Στο Διάγραμμα 4.2, απεικονίζεται η πορεία του χρέους της Ελλάδας η οποία ανήκει και αυτή στην ομάδα των χωρών με τα υψηλότερα χρέη. Όπως και στην περίπτωση της Ιαπωνίας, έτσι και στην συγκεκριμένη περίπτωση το χρέος παρουσιάζει μια μεγάλη άνοδο από τις αρχές του 2001 μέχρι και το τέλος του 2018. Σε αντίθεση όμως με το Ιαπωνικό, το Ελληνικό χρέος έχει πιο έντονες διακυμάνσεις. Έτσι ενώ από το πρώτο τρίμηνο του 2001, μέχρι και το τέταρτο τρίμηνο του 2008 σημειώνει μικρές αυξομειώσεις της τάξης του 2-3%, το πρώτο τρίμηνο του 2009 παρουσιάζει μια αύξηση κατά 10 ποσοστιαίες μονάδες, από 118,7% σε 128,7% του ΑΕΠ. Η ανοδική αυτή πορεία συνεχίζεται μέχρι και το τελευταίο τρίμηνο του 2011 όπου το ποσοστό φτάνει στις 182,9 ποσοστιαίες μονάδες σημειώθηκε δηλαδή μια εκτόξευση του χρέους κατά 54,2% μέσα σε διάστημα τριών χρόνων. Ακολουθεί μια μείωση σε 149,4% το πρώτο τρίμηνο του 2012 η οποία όμως από το δεύτερο κιόλας τρίμηνο του ίδιου χρόνου ανατρέπεται και σημειώνεται αύξηση στις 163,3 ποσοστιαίες μονάδες. Η μεγέθυνση αυτή διαρκεί μέχρι και το δεύτερο τρίμηνο του 2014 και στην συνέχεια ακολουθεί μια πτώση μέχρι και το δεύτερο τρίμηνο του 2015, όπου το ύψος του βρίσκεται στις 180,7 ποσοστιαίες μονάδες. Από το 2016 και μετά το χρέος παρουσιάζει κάποιες μικρές αυξομειώσεις.



Διάγραμμα 4.3: Πορεία Δημόσιου Χρέους Της Ολλανδίας Ως Ποσοστό Του ΑΕΠ

Στο Διάγραμμα 4.3, παρουσιάζεται η πορεία του δημόσιου χρέους της Ολλανδίας. Τα επίπεδα του είναι πολύ πιο χαμηλά από τα επίπεδα του χρέους της Ελλάδας και περίπου στα ίδια με αυτό της Αυστραλίας. Σε αντίθεση με τα χρέη των άλλων δύο χωρών, αυτό της Ολλανδίας διανύει μια σχετικά σταθερή πορεία χωρίς

μεγάλες διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο τρίμηνο του 2001 το χρέος βρίσκεται στο 44,9% του ΑΕΠ και παραμένει σταθερό μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2005 στις 45,3 ποσοστιαίες μονάδες. Στην συνέχεια, ξεκινάει μια μικρή σε ένταση πτώση του χρέους μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2008 στις 40,1 ποσοστιαίες μονάδες, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί μια σύντομη αλλά έντονη αύξηση του, η οποία το οδηγεί στο 53% του ΑΕΠ το πρώτο τρίμηνο του 2009. Στην συνέχεια, παρατηρείται μια αύξηση με αργούς ρυθμούς η οποία διαρκεί μέχρι το πρώτο τρίμηνο του 2015 και στην συνέχεια επιστρέφει σε πτωτική τροχιά πλησιάζοντας στο τέλος του 2018 στην τιμή που είχε το πρώτο τρίμηνο του 2001 στις 49,5 ποσοστιαίες μονάδες.

4.2.2 Συναλλαγματική Ισοτιμία

Η ολοκλήρωση της παρουσίασης των δεδομένων για το χρέος με τα αντίστοιχα διαγράμματα, οδηγεί στην παρουσίαση της συναλλαγματικής ισοτιμίας ανάμεσα στις προαναφερόμενες χώρες. Στο Διάγραμμα που ακολουθεί καταγράφεται η πορεία της συναλλαγματικής ισοτιμίας των νομισμάτων των τριών χωρών τις οποίες μελετά η παρούσα εργασία.

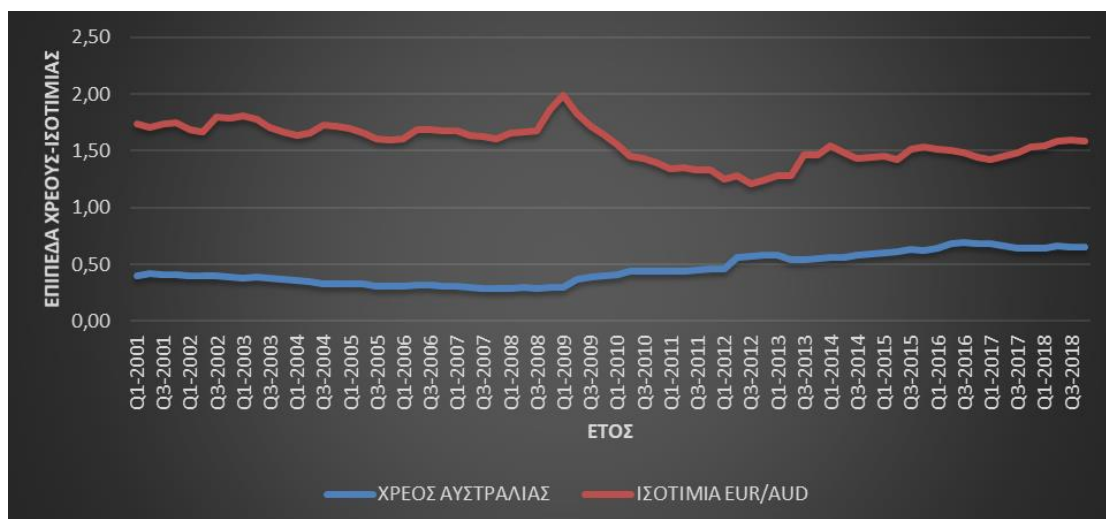


Διάγραμμα 4.4: Πορεία Συναλλαγματικής Ισοτιμίας EUR/AUD

Στο Διάγραμμα 4.4 διαγράφεται η πορεία της συναλλαγματικής ισοτιμίας ανάμεσα στο ευρώ και στο Αυστραλιανό δολάριο. Το νόμισμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης παραμένει ισχυρότερο από αυτό της Αυστραλία για όλο το χρονικό διάστημα που καλύπτεται από το παραπάνω Διάγραμμα, ενώ η ισοτιμία του παραμένει στα ίδια επίπεδα με εξαίρεση μιας περιόδου έντονης αυξομείωσης της. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τρίμηνο του 2001, ένα ευρώ αντιστοιχούσε σε 1,74 δολάρια Αυστραλίας και μετά από επτά χρόνια η αξία του μειώθηκε μόλις κατά 0,06 δολάρια σε ισοτιμία 1,68 EUR/AUD το τρίτο τρίμηνο του 2008. Το τελευταίο τρίμηνο του ίδιου έτους αρχίζει μια έντονη σε ισχύ, αλλά σύντομη σε διάρκεια ανατίμηση του ευρώ η οποία κορυφώνεται το πρώτο τρίμηνο του 2009 και οδηγεί το ευρώ στην υψηλότερη τιμή του για όλο το χρονικό διάστημα το οποίο μελετάται στην παρούσα εργασία. Η ανατίμηση αυτή αμέσως μετά δίνει την θέση της σε μια υποτίμηση του νομίσματος η οποία διαρκεί μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2012, όπου και σημειώνεται η χαμηλότερη ισοτιμία της περιόδου 2001-2018 στα 1,21 EUR/AUD. Για τους επόμενους 9 μήνες η αξία του ευρώ αυξάνεται με ήπιους ρυθμούς ενώ από το τρίτο τρίμηνο του 2013 μέχρι και το τέλος του 2018 η ισοτιμία επιστρέφει σε μια πιο σταθερή πορεία όμοια με αυτή των πρώτων 7 χρόνων.

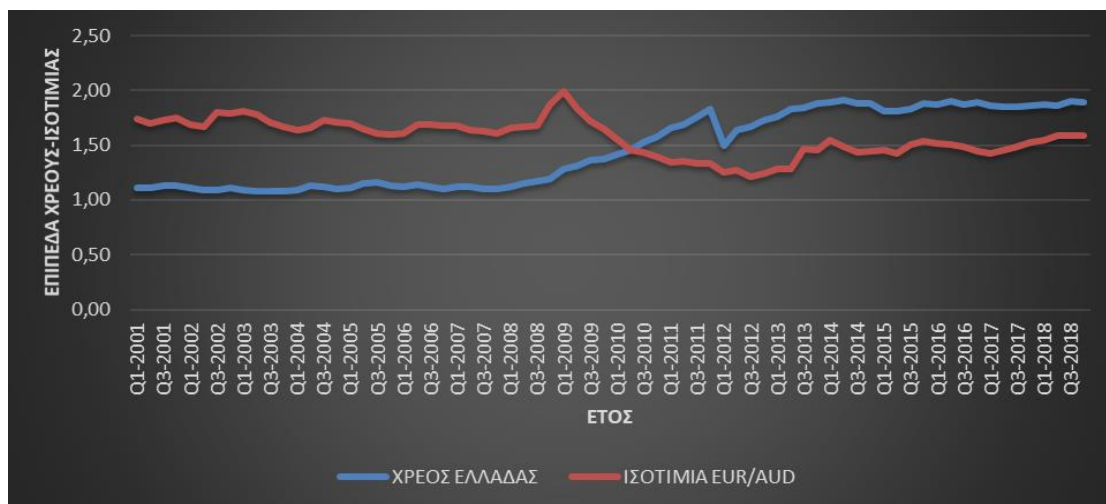
4.3 Παράλληλη Απεικόνιση Και Σύγκριση Των Μεταβλητών

Στην προηγούμενη ενότητα έγινε μια πρώτη παρουσίαση των δεδομένων μέσω διαγραμματικής απεικόνισης της πορείας των μεταβλητών. Το επόμενο βήμα είναι η σύγκριση της πορείας του χρέους της κάθε χώρας σε σχέση με την ισοτιμία του νομίσματος της ως προς τα άλλα νομίσματα. Η σύγκριση αυτή θα γίνει με την παράλληλη διαγραμματική απεικόνιση του χρέους με τις αντίστοιχες ισοτιμίες για την κάθε χώρα. Για να γίνει αυτό δυνατό θα μετατραπεί το χρέος, που είναι υπολογισμένο ως ποσοστό του ΑΕΠ, σε δεκαδικό αριθμό.



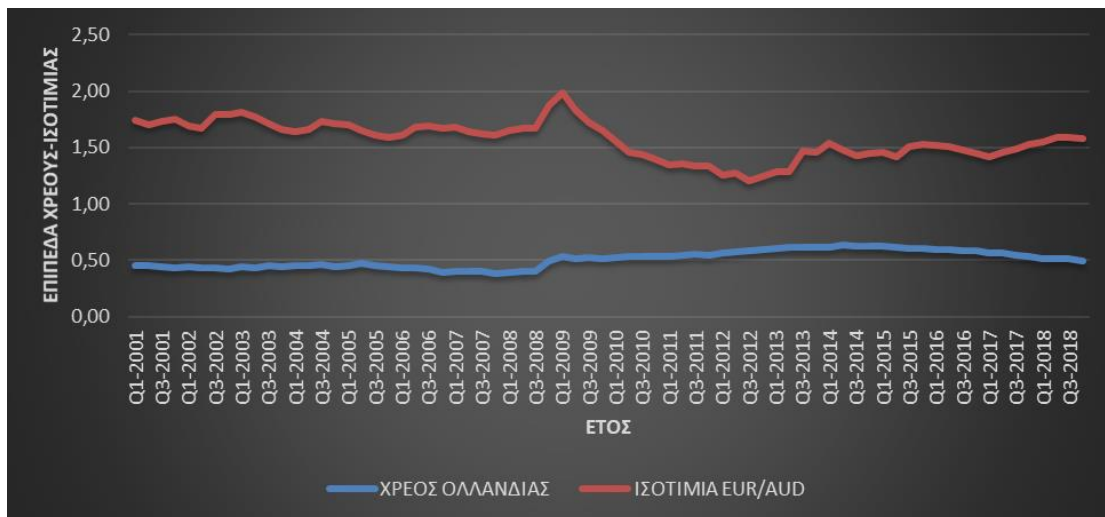
Διάγραμμα 4.5: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Αυστραλίας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD

Στο Διάγραμμα 4.5 διαγράφεται η πορεία του δημόσιου χρέους της Αυστραλίας σε σχέση με την αξία του νομίσματος της έναντι του ευρώ. Όπως φαίνεται εκ του διαγράμματος τα δύο αυτά μεγέθη ακολουθούν μια κοινή πορεία για τα πρώτα οκτώ χρόνια καθώς το διάστημα αυτό το χρέος της Αυστραλίας μειώνεται με πολύ αργούς ρυθμούς, ενώ το νόμισμα της χώρας παρουσιάζει μια παρόμοιας έντασης ανατίμηση. Το τέταρτο τρίμηνο του 2008 το χρέος εισέρχεται σε μια ανοδική τροχιά η οποία συνεχίζεται μέχρι και το τρίτο εξάμηνο του 2016, η πορεία του νομίσματος όμως εξελίσσεται τελείως διαφορετικά. Πιο συγκεκριμένα, το τέταρτο και το πρώτο τρίμηνο του 2008 και 2009 αντίστοιχα η αξία του σημειώνει μια έντονη πτώση, εικόνα η οποία αντιστρέφεται στην συνέχεια καθώς μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2012 το νόμισμα σημειώνει μια μεγάλη ανατίμηση. Για το υπόλοιπο χρονικό διάστημα μέχρι και το τέλος του 2018 η αξία του νομίσματος ακολουθεί μια υποτιμητική πορεία.



Διάγραμμα 4.6: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Ελλάδας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD

Από το Διάγραμμα 4.6 παρατηρείται ότι το διάστημα από το πρώτο τρίμηνο του 2001 μέχρι και το πρώτο του 2008 τα δύο μεγέθη κινούνται σε σταθερά επίπεδα με την ισοτιμία να παρουσιάζει κάποιες αυξομειώσεις οι οποίες όμως διαρκούν για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα. Και σε αυτήν την περίπτωση όμως τα επόμενα χρόνια οι πορείες τους διαφοροποιούνται. Το χρέος από το δεύτερο τρίμηνο του 2008 εισέρχεται σε μια ανοδική πορεία η οποία γίνεται όλο και πιο έντονη με την πάροδο του χρόνου η οποία κορυφώνεται το τέταρτο τρίμηνο του 2008. Στο ίδιο χρονικό διάστημα η αξία του ευρώ έναντι του Αυστραλιανού δολαρίου παρουσιάζει μια έντονη αύξηση η οποία όμως διαρκεί για ένα εξάμηνο, μέχρι και το πρώτο τρίμηνο του 2009, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί ένα διάστημα έντονης υποτίμησης του νομίσματος το οποίο διαρκεί μέχρι και το τρίτο τρίμηνο του 2012. Τα τελευταία τέσσερα χρόνια παρατηρείται η ίδια εικόνα με αυτή των πρώτων οκτώ ετών, όπου και οι δύο μεταβλητές σταθεροποιούνται με την ισοτιμία να παρουσιάζει κάποιες πιο έντονες διακυμάνσεις.



Διάγραμμα 4.7: Πορεία Του Δημόσιου Χρέους Της Ολλανδίας Συγκριτικά Με Την Ισοτιμία EUR/AUD

Όπως είναι φανερό από το Διάγραμμα 4.7 η πορεία του χρέους της Ολλανδίας διαφέρει αρκετά από αυτήν της ισοτιμίας του νομίσματος της με το Αυστραλιανό νόμισμα. Πιο συγκεκριμένα, το χρέος σε όλο το χρονικό διάστημα που μελετάται από την παρούσα εργασία παρουσιάζει ελάχιστες διακυμάνσεις και παραμένει σε σταθερά επίπεδα με εξαίρεση το τελευταίο τρίμηνο του 2008 και το πρώτο του 2009 που εμφανίζει μια αύξηση η οποία όμως δεν είναι πολύ μεγάλη. Αντίθετα, η ισοτιμία παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις ιδιαίτερα το χρονικό διάστημα από το τρίτο τρίμηνο του 2008 μέχρι και το πρώτο του 2014.

4.4 Έλεγχος Στασιμότητας Χρονοσειρών

Το επόμενο βήμα μετά από την παρουσίαση και την σύγκριση των δεδομένων της εργασίας ακολουθεί η ανάλυση τους. Προτού, πραγματοποιηθεί η διερεύνηση της ύπαρξης ή όχι αιτιότητας κατά Granger ανάμεσα σε δημόσιο χρέος και συναλλαγματική ισοτιμία πρέπει να ελεγχθεί η στασιμότητα των χρονοσειρών. Στάσιμη καλείται μια χρονοσειρά όταν ο μέσος και η διακύμανση είναι σταθερά διαχρονικά και η αυτοσυνδιακύμανση μεταξύ δύο χρονικών περιόδων εξαρτάται από την μεταξύ τους απόσταση ή υστέρηση και όχι από τον χρόνο (Walter Enders, 2014). Ο λόγος που εξετάζεται η στασιμότητα είναι ότι χωρίς αυτήν δεν μπορεί να γίνει η ανάλυση της χρονοσειράς. Επίσης όταν δεν υπάρχει, οι επιδράσεις των διαταραχών

που προκύπτουν από κάποιο σοκ δεν μειώνονται όσο περνάει ο χρόνος, ενώ εμφανίζεται και το πρόβλημα της φαινομενικής παλινδρόμησης (spurious regression), όπου μπορεί να εμφανίζονται ως στατιστικά σημαντικοί παράμετροι οι οποίοι στην πραγματικότητα είναι ασήμαντοι. Τέλος, όταν δεν υπάρχει στασιμότητα οι υποθέσεις για ασύμπτωτη ανάλυση δεν ισχύουν πράγμα το οποίο σημαίνει ότι οι τιμές της t και της F στατιστικής δεν ακολουθούν την t και την F κατανομή αντίστοιχα, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εφαρμοστούν με αξιοπιστία οι έλεγχοι υποθέσεων των παραμέτρων (Brooks, 2019).

Για τον έλεγχο της στασιμότητας των χρονοσειρών που εξετάζονται στην παρούσα εργασία θα ελεγχθεί αρχικά η ύπαρξη αυτοσυσχέτισης στις χρονοσειρές με την χρήση της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης (ACF), καθώς και η αυτοσυσχέτιση των κατάλοιπων με την χρήση της Q στατιστικής του Ljung-Box ελέγχου, το οποίο δείχνει αν τα κατάλοιπα είναι λευκός θόρυβος και κατ' επέκταση αν η χρονοσειρά είναι στάσιμη. Οι δύο υποθέσεις για το προαναφερθέν τεστ είναι οι εξής

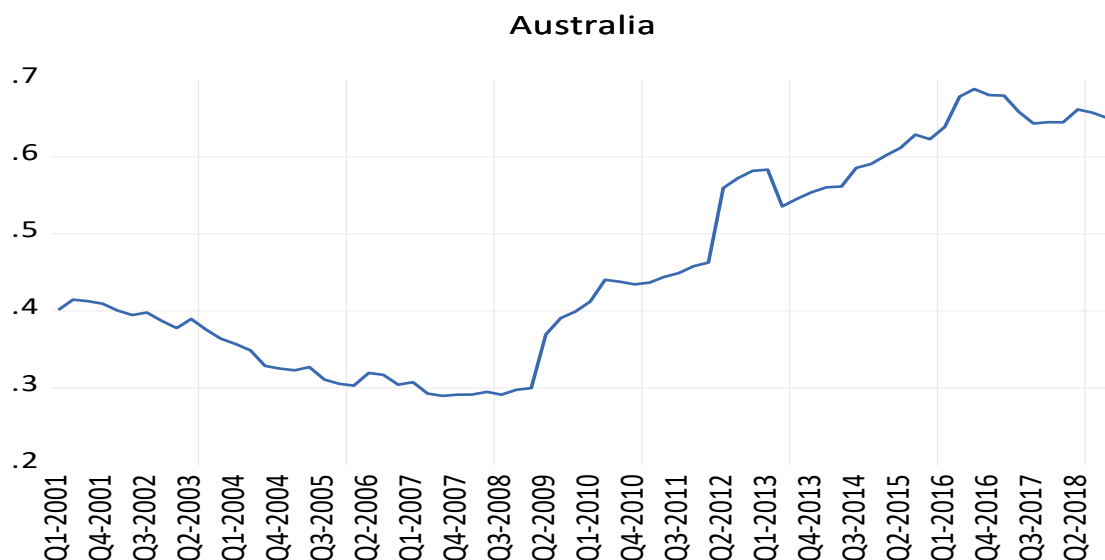
$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots = \rho_k = 0$$

$$H_1: \rho_1 \neq 0 \text{ ή } \rho_2 \neq 0 \text{ ή } \rho_3 \neq 0 \text{ ή } \dots \text{ ή } \rho_k \neq 0$$

Όπου ρ_k συντελεστές αυτοσυσχέτισης. Αν απορριφθεί η μηδενική υπόθεση τότε σημαίνει ότι έστω ένας συντελεστής αυτοσυσχέτισης είναι μη μηδενικός και άρα δεν υπάρχει στασιμότητα. Για να μην απορριφθεί η μηδενική υπόθεση και άρα τα κατάλοιπα να είναι λευκός θόρυβος πρέπει η τιμή για την p -τιμή να είναι μεγαλύτερη από 0,05. Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ο έλεγχος μοναδιαίας ρίζας με την χρήση του επαυξημένου Dickey-Fuller ελέγχου έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη η όχι στασιμότητας και να βρεθεί η τάξη (d) ολοκλήρωσης της χρονοσειράς σε περίπτωση που αυτή δεν είναι στάσιμη. Τέλος θα γίνει χρήση του κριτηρίου Akaike έτσι ώστε να βρεθεί ο κατάλληλος αριθμός χρονικών υστερήσεων που θα χρησιμοποιηθούν στην παλινδρόμηση.

4.4.1 Αυστραλία

Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των δεδομένων για το χρέος της Αυστραλίας έτσι ώστε να βγει ένα πρώτο συμπέρασμα για το κατά πόσο θα πρέπει να συμπεριληφθεί σταθερός όρος και τάση στην παλινδρόμηση, καθώς και τα αποτελέσματα από τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης και επαυξημένου Dickey-Fuller.



Διάγραμμα 4.8: Πορεία του δημόσιου χρέους της Αυστραλίας

Όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 4.8 στα δεδομένα για το χρέος της Αυστραλίας περιέχεται τάση.

Πίνακας 4.1: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης

Date: 05/10/20 Time: 01:36

Sample: 1 72

Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.974	0.974	71.204	0.000
		2	0.943	-0.108	138.93	0.000
		3	0.909	-0.074	202.76	0.000
		4	0.875	-0.002	262.78	0.000
		5	0.841	-0.018	319.06	0.000
		6	0.807	-0.028	371.60	0.000
		7	0.769	-0.087	420.06	0.000
		8	0.726	-0.110	463.92	0.000
		9	0.680	-0.070	502.97	0.000
		10	0.630	-0.084	537.03	0.000
		11	0.579	-0.042	566.27	0.000
		12	0.530	0.027	591.24	0.000
		13	0.479	-0.096	611.98	0.000
		14	0.425	-0.090	628.56	0.000
		15	0.372	0.006	641.47	0.000
		16	0.319	-0.012	651.15	0.000
		17	0.266	-0.043	658.00	0.000
		18	0.212	-0.066	662.43	0.000
		19	0.161	0.024	665.04	0.000
		20	0.111	-0.022	666.30	0.000

Από τον Πίνακα 4.1, παρατηρείται ότι με επίπεδο σημαντικότητας 5% οι πρώτες δεκαεπτά χρονικές υστερήσεις είναι στατιστικά σημαντικές επομένως η χρονοσειρά δεν είναι στάσιμη κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από τον έλεγχο του Ljung-Box ο οποίος σημειώνει p-τιμή μικρότερη του 5% ,πράγμα που σημαίνει ότι τα κατάλοιπα δεν είναι λευκός θόρυβος. Με βάση τους συντελεστές μερικής αυτοσυσχέτισης διαπιστώνεται ότι η συγκεκριμένη χρονοσειρά θα είναι ολοκληρωμένη τάξης 1 (I(1)).

Πίνακας 4.2: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1)

Date: 05/10/20 Time: 02:02

Sample (adjusted): 2 72

Included observations: 71 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.193	0.193	2.7714	0.096
		2	0.100	0.065	3.5253	0.172
		3	0.076	0.048	3.9712	0.265
		4	-0.056	-0.088	4.2098	0.378
		5	-0.016	-0.000	4.2302	0.517
		6	0.029	0.041	4.2967	0.637
		7	0.026	0.027	4.3535	0.738
		8	0.097	0.083	5.1302	0.744
		9	0.103	0.065	6.0228	0.738
		10	0.053	0.012	6.2621	0.793
		11	0.096	0.069	7.0656	0.794
		12	0.209	0.191	10.911	0.537
		13	0.049	-0.020	11.122	0.601
		14	-0.007	-0.053	11.126	0.676
		15	-0.011	-0.026	11.137	0.743
		16	0.053	0.093	11.402	0.784
		17	0.057	0.038	11.713	0.817
		18	-0.057	-0.120	12.028	0.846
		19	-0.092	-0.124	12.867	0.845
		20	-0.206	-0.228	17.181	0.641
		21	-0.030	0.046	17.275	0.694
		22	-0.119	-0.111	18.760	0.660
		23	-0.081	-0.086	19.478	0.673
		24	0.170	0.135	22.654	0.540

Στον Πίνακα 4.2 επιβεβαιώνεται ότι η συγκεκριμένη χρονοσειρά είναι I(1) καθώς παίρνοντας πρώτες διαφορές γίνεται στάσιμη, αφού για επίπεδο σημαντικότητας

5% καμία χρονική υστέρηση δεν είναι στατιστικά σημαντική ενώ τα κατάλοιπα είναι λευκός θόρυβος (p -τιμή $> 0,05$).

Για την επιβεβαίωση των μέχρι τώρα αποτελεσμάτων για το χρέος της Αυστραλίας χρησιμοποιείται ο επαυξημένος Dickey-Fuller έλεγχος, τα αποτελέσματα του οποίου φαίνονται στον πίνακα 4.3. Σύμφωνα με αυτόν η χρονοσειρά δεν είναι στάσιμη αφού η p -τιμή είναι μεγαλύτερη από 0,05 και η τιμή της t -στατιστικής είναι μικρότερη από την κριτική τιμή με 5% επίπεδο σημαντικότητας, σε απόλυτες τιμές. Επιπροσθέτως παρατηρείται ότι η τάση είναι στατιστικά σημαντική για διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Ο μέγιστος αριθμός υστερήσεων που χρησιμοποιήθηκε είναι οι δώδεκα χρονικές υστερήσεις αφού τα δεδομένα είναι τριμηνιαία (Walter Enders, 2014) ενώ σύμφωνα με το κριτήριο Akaike επιλέχθηκε μια χρονική υστέρηση.

Πίνακας 4.3: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: AUSTRALIA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.218279	0.4721
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AUSTRALIA)
 Method: Least Squares
 Date: 05/10/20 Time: 02:22
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AUSTRALIA(-1)	-0.066715	0.030075	-2.218279	0.0300
D(AUSTRALIA(-1))	0.168803	0.117270	1.439439	0.1548
C	0.014280	0.008880	1.608021	0.1126
@TREND("1")	0.000518	0.000197	2.627957	0.0107
R-squared	0.128932	Mean dependent var		0.003368
Adjusted R-squared	0.089338	S.D. dependent var		0.018776
S.E. of regression	0.017917	Akaike info criterion		-5.150634
Sum squared resid	0.021188	Schwarz criterion		-5.022148
Log likelihood	184.2722	Hannan-Quinn criter.		-5.099598
F-statistic	3.256343	Durbin-Watson stat		2.028269
Prob(F-statistic)	0.027014			

Πίνακας 4.4: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1)

Null Hypothesis: D(AUSTRALIA) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.950877	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(AUSTRALIA,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/10/20 Time: 02:47
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AUSTRALIA(-1))	-0.838326	0.120607	-6.950877	0.0000
C	-0.002786	0.004564	-0.610371	0.5437
@TREND("1")	0.000152	0.000111	1.370009	0.1753
R-squared	0.418981	Mean dependent var		-0.000286
Adjusted R-squared	0.401638	S.D. dependent var		0.023831
S.E. of regression	0.018434	Akaike info criterion		-5.107297
Sum squared resid	0.022768	Schwarz criterion		-5.010933
Log likelihood	181.7554	Hannan-Quinn criter.		-5.069020
F-statistic	24.15736	Durbin-Watson stat		2.001060
Prob(F-statistic)	0.000000			

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.4 η μεταβλητή είναι I(1) καθώς παίρνοντας πρώτες διαφορές η p-τιμή της μεταβλητής είναι μικρότερη από 0,05 ενώ η τιμή της t-στατιστικής είναι μεγαλύτερη από την κριτική τιμή σε επίπεδο σημαντικότητας 5% σε απόλυτες τιμές. Τέλος σύμφωνα με το κριτήριο Akaike δεν χρειάζεται να συμπεριληφθεί καμία χρονική υστέρηση.

4.4.2 Ελλάδα

Στην συνέχεια παρουσιάζονται η γραφική απεικόνιση των δεδομένων για το χρέος της Ελλάδας, τα αποτελέσματα από τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης και επαυξημένου Dickey-Fuller.



Διάγραμμα 4.9: Πορεία Δημόσιου Χρέους της Ελλάδας

Από το Διάγραμμα 4.9 είναι φανερό ότι στην παλινδρόμηση της συγκεκριμένης χρονοσειράς περιέχεται τάση.

Πίνακας 4.5: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης

Date: 05/10/20 Time: 13:49

Sample: 1 72

Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.968	0.968	70.323	0.000
		2	0.940	0.040	137.53	0.000
		3	0.911	-0.013	201.63	0.000
		4	0.881	-0.041	262.45	0.000
		5	0.849	-0.044	319.80	0.000
		6	0.818	-0.017	373.78	0.000
		7	0.784	-0.043	424.22	0.000
		8	0.750	-0.035	471.09	0.000
		9	0.711	-0.102	513.85	0.000
		10	0.671	-0.047	552.54	0.000
		11	0.626	-0.106	586.74	0.000
		12	0.580	-0.040	616.65	0.000
		13	0.533	-0.053	642.34	0.000
		14	0.489	0.008	664.29	0.000
		15	0.445	-0.013	682.78	0.000
		16	0.401	-0.016	698.09	0.000
		17	0.353	-0.097	710.15	0.000
		18	0.307	-0.011	719.43	0.000
		19	0.256	-0.091	726.04	0.000
		20	0.206	-0.044	730.38	0.000
		21	0.155	-0.043	732.89	0.000
		22	0.104	-0.063	734.04	0.000
		23	0.052	-0.050	734.33	0.000
		24	0.004	-0.007	734.33	0.000

Πίνακας 4.6: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1)

Date: 05/10/20 Time: 13:49

Sample (adjusted): 2 72

Included observations: 71 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.198	-0.198	2.8990	0.089
		2	0.080	0.042	3.3769	0.185
		3	0.000	0.025	3.3769	0.337
		4	0.017	0.019	3.4004	0.493
		5	-0.053	-0.050	3.6182	0.606
		6	0.017	-0.004	3.6419	0.725
		7	0.003	0.012	3.6427	0.820
		8	0.048	0.054	3.8314	0.872
		9	0.027	0.048	3.8910	0.918
		10	0.064	0.072	4.2420	0.936
		11	0.046	0.069	4.4246	0.956
		12	0.008	0.022	4.4303	0.974
		13	0.018	0.019	4.4580	0.985
		14	-0.029	-0.025	4.5361	0.991
		15	-0.102	-0.118	5.4962	0.987
		16	0.008	-0.035	5.5019	0.993
		17	-0.079	-0.083	6.1081	0.992
		18	0.084	0.052	6.7977	0.992
		19	-0.058	-0.037	7.1329	0.993
		20	-0.026	-0.076	7.2033	0.996
		21	0.073	0.053	7.7628	0.996
		22	-0.040	-0.017	7.9346	0.997
		23	-0.072	-0.075	8.4976	0.997
		24	-0.102	-0.130	9.6342	0.996

Από τους πίνακες 4.5 και 4.6 φαίνεται ότι το χρέος της Ελλάδας παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτό της Αυστραλίας, δηλαδή η μεταβλητή δεν είναι στάσιμη από την στιγμή που οι δεκαεννέα πρώτες υστερήσεις είναι στατιστικά σημαντικές αλλά και η τιμή της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης μειώνεται όσο αυξάνονται οι χρονικές υστερήσεις. Επίσης μια ακόμη ένδειξη μη στασιμότητας είναι και η p-τιμή για την Q-στατιστική η οποία είναι μικρότερη από 0,05 για επίπεδο σημαντικότητας 5% που σημαίνει ότι τα κατάλοιπα δεν είναι λευκός θόρυβος. Όταν όμως υπολογίζονται οι πρώτες διαφορές τότε η χρονοσειρά γίνεται στάσιμη.

Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: GREECE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.101338	0.5360
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GREECE)
 Method: Least Squares
 Date: 05/10/20 Time: 13:53
 Sample (adjusted): 2 72
 Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GREECE(-1)	-0.109006	0.051874	-2.101338	0.0393
C	0.106318	0.048635	2.186025	0.0323
@TREND("1")	0.001762	0.000851	2.071591	0.0421
R-squared	0.062216	Mean dependent var		0.011082
Adjusted R-squared	0.034634	S.D. dependent var		0.053898
S.E. of regression	0.052956	Akaike info criterion		-2.997376
Sum squared resid	0.190695	Schwarz criterion		-2.901770
Log likelihood	109.4068	Hannan-Quinn criter.		-2.959356
F-statistic	2.255671	Durbin-Watson stat		2.286929
Prob(F-statistic)	0.112590			

Πίνακας 4.8: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1)

Null Hypothesis: D(GREECE) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.01236	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

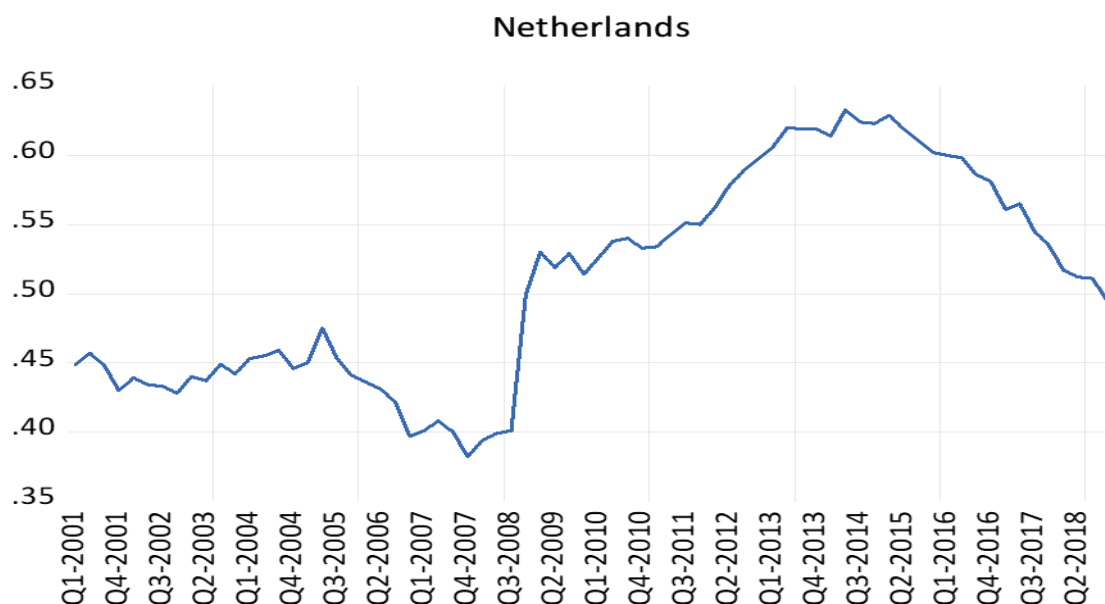
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(GREECE,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/10/20 Time: 13:54
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GREECE(-1))	-1.200533	0.119905	-10.01236	0.0000
C	0.009018	0.013337	0.676174	0.5013
@TREND("1")	0.000120	0.000319	0.377118	0.7073
R-squared	0.599420	Mean dependent var		-0.000276
Adjusted R-squared	0.587462	S.D. dependent var		0.083981
S.E. of regression	0.053940	Akaike info criterion		-2.959969
Sum squared resid	0.194940	Schwarz criterion		-2.863604
Log likelihood	106.5989	Hannan-Quinn criter.		-2.921692
F-statistic	50.12871	Durbin-Watson stat		1.981116
Prob(F-statistic)	0.000000			

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.7 επιβεβαιώνεται ότι το χρέος της Ελλάδας δεν είναι στάσιμο από την στιγμή που η p-τιμή του τεστ είναι μεγαλύτερη από 0,05 για επίπεδο σημαντικότητας 5% ενώ η τάση και ο σταθερός όρος είναι στατιστικά σημαντικοί (p-τιμή<0,05). Η χρονοσειρά είναι ολοκληρωμένη τάξης 1 (I(1)) όπως φαίνεται από τον πίνακα 4.8 καθώς παίρνοντας πρώτες διαφορές η p-τιμή του ADF τεστ γίνεται μικρότερη του 5% για επίπεδο σημαντικότητας 5%.

4.4.3 Ολλανδία

Ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των δεδομένων για το χρέος της Ολλανδίας, τα αποτελέσματα από τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης και επαυξημένου Dickey-Fuller.



Διάγραμμα 4.10: Πορεία του δημόσιου χρέους της Ολλανδίας

Πίνακας 4.9: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης

Date: 05/10/20 Time: 13:58
 Sample: 1 72
 Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.973	0.973	70.985	0.000
		2	0.939	-0.128	138.10	0.000
		3	0.902	-0.065	200.96	0.000
		4	0.855	-0.213	258.19	0.000
		5	0.807	0.017	309.98	0.000
		6	0.756	-0.087	356.10	0.000
		7	0.702	-0.022	396.55	0.000
		8	0.645	-0.125	431.15	0.000
		9	0.592	0.116	460.82	0.000
		10	0.541	-0.026	486.01	0.000
		11	0.496	0.107	507.48	0.000
		12	0.451	-0.109	525.52	0.000
		13	0.406	0.001	540.39	0.000
		14	0.365	-0.013	552.65	0.000
		15	0.321	-0.091	562.27	0.000
		16	0.272	-0.173	569.31	0.000
		17	0.222	-0.033	574.10	0.000
		18	0.174	-0.014	577.08	0.000
		19	0.124	-0.005	578.61	0.000
		20	0.071	-0.104	579.13	0.000
		21	0.019	-0.024	579.17	0.000
		22	-0.034	-0.036	579.29	0.000
		23	-0.086	-0.008	580.10	0.000
		24	-0.138	-0.086	582.21	0.000

Πίνακας 4.10: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1)

Date: 05/10/20 Time: 13:58

Sample (adjusted): 2 72

Included observations: 71 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.171	0.171	2.1663	0.141
		2	0.040	0.011	2.2869	0.319
		3	0.182	0.178	4.8044	0.187
		4	0.038	-0.024	4.9145	0.296
		5	0.067	0.064	5.2636	0.385
		6	0.054	0.001	5.4988	0.482
		7	0.074	0.068	5.9416	0.547
		8	-0.070	-0.124	6.3500	0.608
		9	-0.044	-0.021	6.5138	0.688
		10	-0.074	-0.101	6.9729	0.728
		11	-0.037	0.026	7.0904	0.792
		12	0.025	0.028	7.1472	0.848
		13	-0.090	-0.065	7.8647	0.852
		14	0.098	0.145	8.7342	0.848
		15	0.062	0.037	9.0890	0.873
		16	0.014	0.039	9.1073	0.909
		17	0.059	0.010	9.4382	0.926
		18	-0.043	-0.084	9.6161	0.944
		19	-0.010	-0.026	9.6261	0.962
		20	-0.020	-0.040	9.6679	0.974
		21	-0.009	-0.024	9.6767	0.983
		22	-0.050	-0.041	9.9417	0.987
		23	-0.108	-0.084	11.207	0.981
		24	0.012	0.082	11.223	0.987

Από τον Πίνακα 4.9 παρατηρείται ότι με επίπεδο σημαντικότητας 5% οι πρώτες δεκαέξι χρονικές υστερήσεις είναι στατιστικά σημαντικές επομένως η χρονοσειρά δεν είναι στάσιμη κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από τον έλεγχο Ljung-Box, ο οποίος σημειώνει p-τιμή μικρότερη του 5% πράγμα που σημαίνει ότι τα κατάλοιπα δεν είναι λευκός θόρυβος. Στον Πίνακα 4.16 όμως όπου υπολογίζονται οι πρώτες διαφορές η χρονοσειρά γίνεται στάσιμη και τα κατάλοιπα λευκός θόρυβος.

Πίνακας 4.11: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: NETHERLANDS has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.914300	0.9482
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(NETHERLANDS)
 Method: Least Squares
 Date: 05/10/20 Time: 14:00
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NETHERLANDS(-1)	-0.038801	0.042438	-0.914300	0.3639
D(NETHERLANDS(-1))	0.194278	0.125199	1.551760	0.1255
C	0.018542	0.017452	1.062463	0.2919
@TREND("1")	4.43E-05	0.000160	0.276787	0.7828
R-squared	0.049749	Mean dependent var		0.000543
Adjusted R-squared	0.006555	S.D. dependent var		0.016433
S.E. of regression	0.016379	Akaike info criterion		-5.330162
Sum squared resid	0.017706	Schwarz criterion		-5.201677
Log likelihood	190.5557	Hannan-Quinn criter.		-5.279126
F-statistic	1.151770	Durbin-Watson stat		1.980187
Prob(F-statistic)	0.334888			

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.11 η p-τιμή του ADF τεστ είναι μεγαλύτερη από 0,05 και η τιμή της t-στατιστικής σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερη από τις κριτικές τιμές για κάθε διάστημα εμπιστοσύνης. Επομένως, δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση για ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας. Επιπροσθέτως παρατηρείται ότι τόσο η τάση όσο και ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά σημαντικοί (p-τιμή>0,05).

Στον Πίνακα 4.12 είναι φανερό ότι το πρόβλημα της μη στασιμότητας λύνεται στις πρώτες διαφορές καθώς η p-τιμή είναι μικρότερη από 0,05 για διάστημα εμπιστοσύνης 95%, ενώ σύμφωνα με το κριτήριο Akaike δεν συμπεριλαμβάνεται καμία υστέρηση.

Πίνακας 4.12: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1)

Null Hypothesis: D(NETHERLANDS) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.922890	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(NETHERLANDS,2)

Method: Least Squares

Date: 05/10/20 Time: 14:07

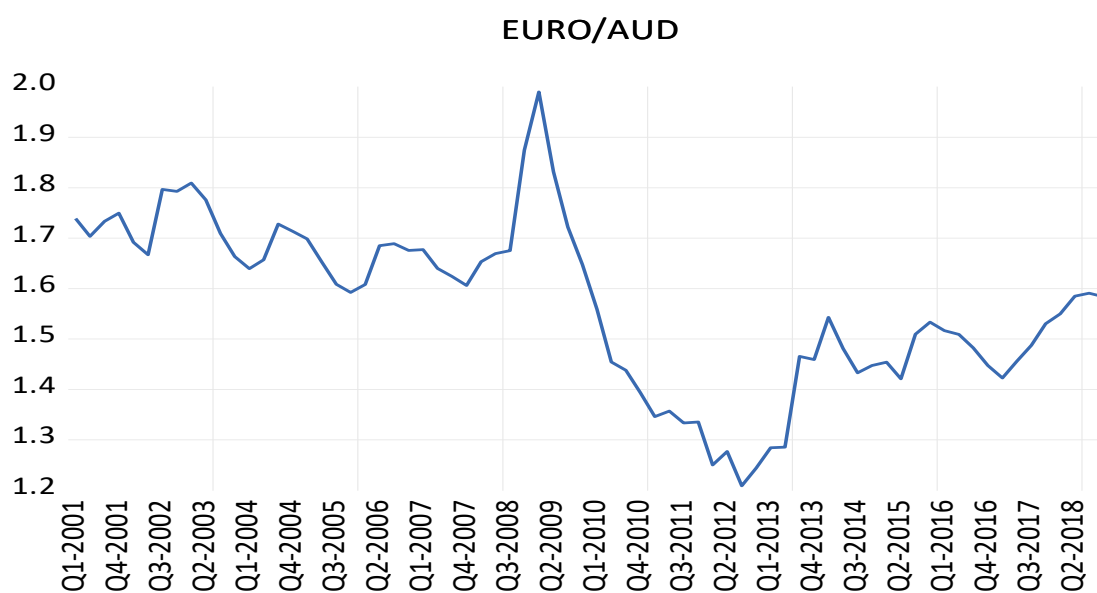
Sample (adjusted): 3 72

Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NETHERLANDS(-1))	-0.824938	0.119161	-6.922890	0.0000
R-squared	0.409727	Mean dependent var		-0.000343
Adjusted R-squared	0.409727	S.D. dependent var		0.021074
S.E. of regression	0.016191	Akaike info criterion		-5.394542
Sum squared resid	0.018088	Schwarz criterion		-5.362421
Log likelihood	189.8090	Hannan-Quinn criter.		-5.381783
Durbin-Watson stat	1.975388			

4.4.4 Συναλλαγματική Ισοτιμία EUR/AUD

Στην συνέχεια παρουσιάζεται η γραφική απεικόνιση των δεδομένων για την συναλλαγματική ισοτιμία ανάμεσα σε ευρώ και δολάριο αυστραλίας, καθώς και τα αποτελέσματα από τους ελέγχους αυτοσυσχέτισης και επαυξημένου Dickey-Fuller για την συγκεκριμένη χρονοσειρά.



Διάγραμμα 4.11: Πορεία Της Συναλλαγματικής Ισοτιμίας EUR/AUD

Πίνακας 4.13: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης

Date: 05/13/20 Time: 20:01

Sample: 1 72

Included observations: 72

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.928	0.928	64.565	0.000
		2	0.831	-0.212	117.10	0.000
		3	0.726	-0.084	157.81	0.000
		4	0.622	-0.045	188.11	0.000
		5	0.544	0.137	211.68	0.000
		6	0.496	0.107	231.51	0.000
		7	0.453	-0.062	248.35	0.000
		8	0.396	-0.176	261.42	0.000
		9	0.328	-0.074	270.54	0.000
		10	0.256	0.004	276.17	0.000
		11	0.181	-0.024	279.01	0.000
		12	0.106	-0.087	280.02	0.000
		13	0.063	0.117	280.38	0.000
		14	0.046	0.102	280.57	0.000
		15	0.047	0.056	280.78	0.000
		16	0.061	0.025	281.13	0.000
		17	0.082	0.044	281.79	0.000
		18	0.098	0.035	282.74	0.000
		19	0.094	-0.092	283.63	0.000
		20	0.076	-0.096	284.21	0.000
		21	0.050	-0.060	284.48	0.000
		22	0.021	-0.032	284.52	0.000
		23	0.004	0.035	284.53	0.000
		24	-0.005	-0.056	284.53	0.000

Πίνακας 4.14: Τιμές Συντελεστών Αυτοσυσχέτισης (d=1)

Date: 05/13/20 Time: 20:05

Sample (adjusted): 2 72

Included observations: 71 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.210	0.210	3.2613	0.071
		2	0.039	-0.005	3.3783	0.185
		3	-0.014	-0.022	3.3931	0.335
		4	-0.168	-0.168	5.5757	0.233
		5	-0.204	-0.145	8.8331	0.116
		6	-0.137	-0.070	10.330	0.111
		7	0.113	0.172	11.363	0.124
		8	0.068	-0.001	11.741	0.163
		9	0.055	-0.014	11.992	0.214
		10	0.061	-0.013	12.310	0.265
		11	0.020	0.017	12.346	0.338
		12	-0.219	-0.207	16.544	0.168
		13	-0.222	-0.120	20.941	0.074
		14	-0.180	-0.135	23.893	0.047
		15	-0.100	-0.031	24.824	0.052
		16	-0.041	-0.070	24.984	0.070
		17	0.069	-0.013	25.437	0.085
		18	0.181	0.042	28.634	0.053
		19	0.114	0.048	29.925	0.053
		20	0.048	0.003	30.162	0.067
		21	-0.027	-0.030	30.240	0.087
		22	-0.088	-0.053	31.063	0.095
		23	-0.060	0.041	31.448	0.112
		24	0.065	0.103	31.911	0.129

Από τους Πίνακες για την αυτοσυσχέτιση 4.13 και 4.14 παρατηρείται ότι, όπως και οι προηγούμενες χρονοσειρές, έτσι και η ισοτιμία ανάμεσα σε ευρώ και δολάριο Αυστραλίας δεν είναι στάσιμη καθώς οι εννέα πρώτες χρονικές υστερήσεις είναι στατιστικά σημαντικές αλλά και τα κατάλοιπα δεν είναι λευκός θόρυβος. Η χρονοσειρά γίνεται στάσιμη στις πρώτες διαφορές.

Πίνακας 4.15: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: EURO_AUD has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.288538	0.4343
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EURO_AUD)
 Method: Least Squares
 Date: 05/13/20 Time: 20:50
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EURO_AUD(-1)	-0.128191	0.056014	-2.288538	0.0253
D(EURO_AUD(-1))	0.281063	0.120347	2.335435	0.0226
C	0.219411	0.099690	2.200927	0.0312
@TREND("1")	-0.000536	0.000453	-1.183988	0.2407
R-squared	0.116554	Mean dependent var		-0.001714
Adjusted R-squared	0.076397	S.D. dependent var		0.060194
S.E. of regression	0.057849	Akaike info criterion		-2.806523
Sum squared resid	0.220868	Schwarz criterion		-2.678038
Log likelihood	102.2283	Hannan-Quinn criter.		-2.755487
F-statistic	2.902476	Durbin-Watson stat		2.030660
Prob(F-statistic)	0.041304			

Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.15 η ισοτιμία δεν είναι στάσιμη αφού η p-τιμή είναι μεγαλύτερη από 5% αλλά και η t-στατιστική είναι σε απόλυτες τιμές μικρότερη από την κριτική τιμή. Επίσης φαίνεται ότι η τάση δεν είναι στατιστικά σημαντική (p-τιμή>0,05), ενώ υπάρχει ένδειξη ότι ο σταθερός όρος είναι στατιστικά σημαντικός. Επομένως θα επαναληφθεί ο έλεγχος μόνο με σταθερό όρο χωρίς τάση

Πίνακας 4.16: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: EURO_AUD has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.994120	0.2888
Test critical values:		
1% level	-3.527045	
5% level	-2.903566	
10% level	-2.589227	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(EURO_AUD)

Method: Least Squares

Date: 05/13/20 Time: 21:22

Sample (adjusted): 3 72

Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EURO_AUD(-1)	-0.084959	0.042605	-1.994120	0.0502
D(EURO_AUD(-1))	0.247553	0.117322	2.110031	0.0386
C	0.132002	0.067192	1.964550	0.0536
R-squared	0.097789	Mean dependent var		-0.001714
Adjusted R-squared	0.070858	S.D. dependent var		0.060194
S.E. of regression	0.058022	Akaike info criterion		-2.814077
Sum squared resid	0.225559	Schwarz criterion		-2.717713
Log likelihood	101.4927	Hannan-Quinn criter.		-2.775800
F-statistic	3.631024	Durbin-Watson stat		2.003187
Prob(F-statistic)	0.031828			

Στον Πίνακα 4.16 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του ADF τεστ με σταθερό όρο, χωρίς τάση. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι για άλλη μια φορά ότι η χρονοσειρά παραμένει μη στάσιμη, ενώ ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά

σημαντικός. Όπως όμως φαίνεται από τον Πίνακα 4.17 όταν υπολογιστούν οι πρώτες διαφορές τότε η μεταβλητή γίνεται στάσιμη αφού η p-τιμή είναι μικρότερη από 5% και η t-στατιστική είναι σε απόλυτες τιμές μεγαλύτερη από την κριτική τιμή για όλα διαστήματα εμπιστοσύνης. Τέλος, με βάση το κριτήριο Akaike δεν συμπεριλαμβάνεται καμία χρονική υστέρηση.

Πίνακας 4.17: Αποτελέσματα Ελέγχου Augmented Dickey-Fuller (d=1)

Null Hypothesis: D(EURO_AUD) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.724169	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EURO_AUD,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/13/20 Time: 21:47
 Sample (adjusted): 3 72
 Included observations: 70 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EURO_AUD(-1))	-0.789368	0.117393	-6.724169	0.0000
R-squared	0.395856	Mean dependent var		0.000401
Adjusted R-squared	0.395856	S.D. dependent var		0.075728
S.E. of regression	0.058861	Akaike info criterion		-2.813092
Sum squared resid	0.239059	Schwarz criterion		-2.780971
Log likelihood	99.45822	Hannan-Quinn criter.		-2.800333
Durbin-Watson stat	1.981252			

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα των ανωτέρω ελέγχων σχετικά με την στασιμότητα των χρονοσειρών, συμπεραίνεται ότι όλες οι χρονοσειρές είναι μη στάσιμες και

ολοκληρώνονται όταν υπολογιστούν οι πρώτες διαφορές I(1). Αυτή η πληροφορία είναι πολύ σημαντική για τον καθορισμό του επόμενου βήματος της έρευνας.

4.5 Συνολοκλήρωση Και Προσδιορισμός Του Μοντέλου

Το επόμενο βήμα μετά τους ελέγχους στασιμότητας είναι ο προσδιορισμός του μοντέλου που θα χρησιμοποιηθεί για την διερεύνηση της ύπαρξης αιτιότητας κατά Granger ανάμεσα στο δημόσιο χρέος και την συναλλαγματική ισοτιμία. Από την στιγμή που όλες οι χρονοσειρές που θα χρησιμοποιηθούν είναι I(1) θα πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις μεταβλητές. Εάν υπάρχει τότε το κατάλληλο μοντέλο θα είναι ένα υπόδειγμα διόρθωσης λαθών (VECM), σε αντίθετη περίπτωση θα χρησιμοποιηθεί ένα αυτοπαλίνδρομο διανυσματικό μοντέλο (VAR). Για τον έλεγχο της συνολοκλήρωσης θα χρησιμοποιηθεί το τεστ συνολοκλήρωσης του Johansen. Προτού εφαρμοστεί το τεστ θα πρέπει να βρεθεί ο κατάλληλος αριθμός υστερήσεων. Το κριτήριο που θα χρησιμοποιηθεί για τον σκοπό αυτό είναι το AIC. Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή των κριτηρίων.

Πίνακας 4.18: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: AUSTRALIA EURO_AUD
 Exogenous variables: C
 Date: 05/15/20 Time: 00:44
 Sample: 1 72
 Included observations: 60

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	69.91723	NA	0.000356	-2.263908	-2.194096	-2.236601
1	236.3411	316.2054	1.59e-06	-7.678038	-7.468603*	-7.596116
2	244.2938	14.57987*	1.39e-06*	-7.809793*	-7.460735	-7.673257*
3	247.7966	6.188269	1.42e-06	-7.793219	-7.304539	-7.602070
4	251.1477	5.696963	1.45e-06	-7.771591	-7.143288	-7.525827
5	251.8088	1.079689	1.63e-06	-7.660292	-6.892366	-7.359914
6	253.2008	2.180778	1.79e-06	-7.573358	-6.665809	-7.218366
7	257.7227	6.782928	1.77e-06	-7.590757	-6.543585	-7.181150
8	260.0258	3.301128	1.89e-06	-7.534194	-6.347399	-7.069973
9	264.4087	5.989885	1.89e-06	-7.546955	-6.220537	-7.028120
10	266.2470	2.389831	2.07e-06	-7.474900	-6.008859	-6.901450
11	267.0554	0.996984	2.35e-06	-7.368512	-5.762848	-6.740448
12	271.3938	5.061491	2.38e-06	-7.379793	-5.634506	-6.697115

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.18, ο οποίος αναπαριστά τα αποτελέσματα από την εφαρμογή πληροφοριακών κριτηρίων για την επιλογή του κατάλληλου αριθμού χρονικών υστερήσεων για την παλινδρόμηση του χρέους της Αυστραλίας με την ισοτιμία EUR/AUD, ο κατάλληλος αριθμός χρονικών υστερήσεων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν με βάση το AIC είναι οι 2 υστερήσεις.

Πίνακας 4.19: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: GREECE EURO_AUD
 Exogenous variables: C
 Date: 05/15/20 Time: 00:46
 Sample: 1 72
 Included observations: 60

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	23.27940	NA	0.001687	-0.709313	-0.639502	-0.682006
1	172.2679	283.0782	1.34e-05	-5.542264	-5.332830*	-5.460343*
2	177.8412	10.21765	1.28e-05*	-5.594706*	-5.245649	-5.458171
3	178.5014	1.166453	1.43e-05	-5.483382	-4.994701	-5.292232
4	179.1224	1.055599	1.60e-05	-5.370746	-4.742443	-5.124982
5	180.3887	2.068372	1.76e-05	-5.279625	-4.511698	-4.979246
6	180.6656	0.433756	2.00e-05	-5.155520	-4.247971	-4.800528
7	191.2748	15.91384	1.62e-05	-5.375828	-4.328655	-4.966221
8	193.2473	2.827133	1.75e-05	-5.308242	-4.121446	-4.844021
9	199.1258	8.034060	1.67e-05	-5.370861	-4.044443	-4.852026
10	199.4477	0.418455	1.92e-05	-5.248257	-3.782216	-4.674808
11	200.9648	1.871076	2.13e-05	-5.165494	-3.559829	-4.537430
12	210.6298	11.27578*	1.81e-05	-5.354325	-3.609038	-4.671648

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.19 και στην περίπτωση της παλινδρόμησης του χρέους της Ελλάδας με την ισοτιμία EUR/AUD ο κατάλληλος αριθμός χρονικών υστερήσεων είναι οι 2 σύμφωνα με το κριτήριο πληροφορίας του Akaike.

Τέλος και για την παλινδρόμηση του χρέους της Ολλανδίας με την ισοτιμία EUR/AUD ο ιδανικός αριθμός υστερήσεων είναι οι τρεις με βάση το AIC, όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.20

Πίνακας 4.20: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: NETHERLANDS EURO_AUD
Exogenous variables: C
Date: 05/15/20 Time: 00:48
Sample: 1 72
Included observations: 60

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	109.7296	NA	9.45e-05	-3.590985	-3.521174	-3.563678
1	248.7382	264.1164	1.05e-06	-8.091274	-7.881839*	-8.009353*
2	254.0806	9.794294*	1.00e-06	-8.136019	-7.786961	-7.999483
3	258.3619	7.563750	9.96e-07*	-8.145398*	-7.656717	-7.954248
4	261.5971	5.499748	1.02e-06	-8.119902	-7.491599	-7.874138
5	261.9012	0.496819	1.16e-06	-7.996708	-7.228782	-7.696330
6	264.0282	3.332294	1.25e-06	-7.934275	-7.026725	-7.579282
7	264.6299	0.902489	1.41e-06	-7.820997	-6.773824	-7.411390
8	270.4998	8.413449	1.33e-06	-7.883325	-6.696530	-7.419104
9	275.9172	7.403835	1.29e-06	-7.930573	-6.604155	-7.411738
10	277.7508	2.383717	1.41e-06	-7.858361	-6.392319	-7.284911
11	283.3042	6.849137	1.37e-06	-7.910139	-6.304475	-7.282076
12	287.6164	5.030895	1.39e-06	-7.920546	-6.175258	-7.237868

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Αφού βρέθηκε ο κατάλληλος αριθμός υστερήσεων το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος της συνολοκλήρωσης ανάμεσα στις υπο εξέταση μεταβλητές. Ωστόσο πριν από αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι μετά από την εφαρμογή των απαραίτητων ελέγχων στα κατάλοιπα διαπιστώθηκε ότι υπάρχει πρόβλημα ετεροσκοδαστικότητας στις παλινδρομίσεις του χρέους της Αυστραλίας αλλά και της Ελλάδας με την αντίστοιχη ισοτιμία, ενώ μετά από την εφαρμογή του ελέγχου Jarque-Berra διαπιστώθηκε ότι τα κατάλοιπα δεν είναι κανονικά κατανομημένα σε κανένα από τα τρία υποδείγματα. Τα προβλήματα αυτά πιθανώς να σχετίζονται με τον περιορισμένο αριθμό των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την εργασία και ίσως οδηγήσουν σε μη αξιόπιστα συμπεράσματα. Στην συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του τεστ συνολοκλήρωσης του Johansen.

Πίνακας 4.21: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen

Date: 05/15/20 Time: 01:06
Sample (adjusted): 4 72
Included observations: 69 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: AUSTRALIA EURO_AUD
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.117057	8.993076	15.49471	0.3660
At most 1	0.005822	0.402912	3.841465	0.5256

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.117057	8.590164	14.26460	0.3218
At most 1	0.005822	0.402912	3.841465	0.5256

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Πίνακας 4.22: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen

Date: 05/15/20 Time: 01:07
Sample (adjusted): 4 72
Included observations: 69 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: GREECE EURO_AUD
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.123711	9.332684	15.49471	0.3355
At most 1	0.003192	0.220604	3.841465	0.6386

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.123711	9.112080	14.26460	0.2769
At most 1	0.003192	0.220604	3.841465	0.6386

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Πίνακας 4.23: Αποτελέσματα Από Το Τεστ Johansen

Date: 05/15/20 Time: 01:13
Sample (adjusted): 5 72
Included observations: 68 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: NETHERLANDS EURO_AUD
Lags interval (in first differences): 1 to 3

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.168675	15.35282	15.49471	0.0525
At most 1	0.040212	2.790888	3.841465	0.0948

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.168675	12.56193	14.26460	0.0913
At most 1	0.040212	2.790888	3.841465	0.0948

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Όπως είναι φανερό από τους Πίνακες 4.21, 4.22 και 4.23 δεν μπορεί να απορριφθεί η υπόθεση για μη ύπαρξη συνολοκλήρωσης, καθώς και στα τρία τεστ η p-τιμή είναι μεγαλύτερη από 0,05 για επίπεδο εμπιστοσύνης 5%. Αυτό σημαίνει ότι το χρέος και η συναλλαγματική ισοτιμία δεν συσχετίζονται μακροχρόνια για καμία από τις τρεις υπό εξέταση χώρες.

Από την στιγμή που διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει συνολοκλήρωση το μοντέλο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ένα αυτοπαλίνδρομο διανυσματικό μοντέλο χωρίς περιορισμούς. Αφού οι χρονοσειρές είναι ολοκληρωμένες τάξης 1 (I(1)) θα χρησιμοποιηθούν οι πρώτες διαφορές των δεδομένων.

Πίνακας 4.24: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1)

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: AUSTRALIA1 EURO_AUD1
Exogenous variables: C
Date: 05/15/20 Time: 14:18
Sample: 1 72
Included observations: 59

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	230.2747	NA	1.49e-06	-7.738126	-7.667701*	-7.710635
1	236.8279	12.43992*	1.37e-06*	-7.824674*	-7.613399	-7.742201*
2	239.5111	4.911611	1.43e-06	-7.780036	-7.427911	-7.642581
3	241.0789	2.763555	1.56e-06	-7.697588	-7.204614	-7.505151
4	242.9368	3.149104	1.68e-06	-7.624977	-6.991152	-7.377558
5	244.9099	3.210383	1.81e-06	-7.556267	-6.781592	-7.253865
6	247.9432	4.729881	1.88e-06	-7.523497	-6.607972	-7.166114
7	249.4990	2.320525	2.06e-06	-7.440643	-6.384268	-7.028277
8	251.9913	3.548381	2.19e-06	-7.389535	-6.192310	-6.922187
9	252.4770	0.658575	2.50e-06	-7.270407	-5.932332	-6.748076
10	255.0033	3.254258	2.68e-06	-7.220452	-5.741527	-6.643139
11	256.2195	1.484166	3.01e-06	-7.126085	-5.506310	-6.493791
12	261.6340	6.240445	2.94e-06	-7.174035	-5.413410	-6.486758

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Στον Πίνακα 4.24 παρατίθενται τα αποτελέσματα των πληροφοριακών κριτηρίων για την επιλογή του κατάλληλου αριθμού υστερήσεων για την παλινδρόμηση του χρέους της Αυστραλίας με την ισοτιμία EURO/AUD υπολογισμένα στις πρώτες διαφορές. Όπως φαίνεται από το κριτήριο AIC θα χρησιμοποιηθεί μια υστέρηση. Οι εξισώσεις που προκύπτουν από την παλινδρόμηση των δύο μεταβλητών είναι οι εξής

$$\text{AUSTRALIA1} = \text{C}(1) * \text{AUSTRALIA1}(-1) + \text{C}(2) * \text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(3) \quad (4.\alpha)$$

$$\text{EURO_AUD1} = \text{C}(4) * \text{AUSTRALIA1}(-1) + \text{C}(5) * \text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(6) \quad (4.\beta)$$

Στις δύο αυτές εξισώσεις παρουσιάζεται η παλινδρόμηση του χρέους της Αυστραλίας (AUSTRALIA1) και της ισοτιμίας του ευρώ με το δολάριο (EURO_AUD1) με τις παρελθοντικές τιμές τους αλλά και με τις παρελθοντικές τιμές της άλλης μεταβλητής.

Πίνακας 4.25: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS

System: UNTITLED
 Estimation Method: Least Squares
 Date: 05/15/20 Time: 15:24
 Sample: 3 72
 Included observations: 70
 Total system (balanced) observations 140

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.182219	0.120435	1.513007	0.1326
C(2)	-0.028344	0.037477	-0.756303	0.4508
C(3)	0.002642	0.002267	1.165588	0.2459
C(4)	-1.049260	0.364563	-2.878128	0.0047
C(5)	0.166303	0.113445	1.465932	0.1450
C(6)	0.002471	0.006862	0.360153	0.7193
Determinant residual covariance		1.00E-06		

Equation: AUSTRALIA1 = C(1)*AUSTRALIA1(-1) + C(2)*EURO_AUD1(-1) + C(3)

Observations: 70

R-squared	0.045911	Mean dependent var	0.003368
Adjusted R-squared	0.017431	S.D. dependent var	0.018776
S.E. of regression	0.018611	Sum squared resid	0.023208
Durbin-Watson stat	1.954630		

Equation: EURO_AUD1 = C(4)*AUSTRALIA1(-1) + C(5)*EURO_AUD1(-1) + C(6)

Observations: 70

R-squared	0.149407	Mean dependent var	-0.001714
Adjusted R-squared	0.124016	S.D. dependent var	0.060194
S.E. of regression	0.056338	Sum squared resid	0.212654
Durbin-Watson stat	1.953755		

Από τον Πίνακα 4.25 παρατηρούμε ότι, με την χρήση της μεθόδου των ελάχιστων τετραγώνων από όλες τις παραμέτρους μόνο αυτή της χρονικής υστέρησης του χρέους της Αυστραλίας (C(4)) είναι στατιστικά σημαντική στην παλινδρόμηση 4.β. Επίσης παρατηρώντας τον συντελεστή Durbin-Watson είναι φανερό ότι δεν υπάρχει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης από την στιγμή που είναι κοντά στο 2, ενώ ο συντελεστής του R^2 είναι μικρότερος από τον Durbin-Watson που σημαίνει ότι δεν έχουμε λανθάνουσα παλινδρόμηση (spurious regression).

Στην συνέχεια αφού έχει εκτιμηθεί το υπόδειγμα πρέπει να ελεγχθούν τα κατάλοιπα. Για τον λόγο αυτό θα πραγματοποιηθούν τρία τεστ. Το τεστ για την διερεύνηση ύπαρξης αυτοσυσχέτισης, ετεροσκεδαστικότητας και κανονικότητας.

Πίνακας 4.26: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 05/15/20 Time: 17:44

Sample: 1 72

Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	1.297313	4	0.8618	0.323438	(4, 128.0)	0.8618

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	1.297313	4	0.8618	0.323438	(4, 128.0)	0.8618

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Το τεστ αυτοσυσχέτισης του LM δείχνει ότι αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση της μη ύπαρξης αυτοσυσχέτισης στα κατάλοιπα, καθώς όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 4.26 η p-τιμή είναι μεγαλύτερη από 0,05 για διάστημα εμπιστοσύνης 5%.

Πίνακας 4.27: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)

Date: 05/15/20 Time: 22:05

Sample: 1 72

Included observations: 70

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
11.50369	12	0.4863

Individual components:

Dependent	R-squared	F(4,65)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.
res1*res1	0.023969	0.399061	0.8086	1.677830	0.7947
res2*res2	0.051749	0.886816	0.4769	3.622440	0.4595
res2*res1	0.077521	1.365585	0.2556	5.426498	0.2463

Αφού διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση ανάμεσα στα κατάλοιπα το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος της ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας. Θα ελεγχθεί δηλαδή αν η διακύμανση των καταλοίπων είναι σταθερή στον χρόνο. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν ισχύει τότε τα κατάλοιπα δεν είναι λευκός θόρυβος. Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.27 δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα καθώς η p-τιμή είναι πάνω από 5%. Τέλος, από τον Jarque-Berra έλεγχο της κανονικότητας των καταλοίπων (Πίνακας 4.28), προκύπτει ότι τα κατάλοιπα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Το γεγονός αυτό, πιθανώς να οφείλεται στον περιορισμένο αριθμό δεδομένων και ίσως επηρεάσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Πίνακας 4.28: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Date: 05/17/20 Time: 19:43

Sample: 1 72

Included observations: 70

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	2.292901	61.33628	1	0.0000
2	0.631230	4.648599	1	0.0311
Joint		65.98488	2	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	13.04029	294.0214	1	0.0000
2	4.980977	11.44579	1	0.0007
Joint		305.4672	2	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	355.3577	2	0.0000
2	16.09439	2	0.0003
Joint	371.4521	4	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Η ίδια διαδικασία που ακολουθήθηκε για το χρέος της Αυστραλίας θα πραγματοποιηθεί και για τα χρέη της Ελλάδας και της Ολλανδίας. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 4.29: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1)

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: GREECE1 EURO_AUD1
Exogenous variables: C
Date: 05/15/20 Time: 22:53
Sample: 1 72
Included observations: 59

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	166.1442	NA	1.31e-05	-5.564209	-5.493784*	-5.536718*
1	170.3652	8.012854	1.30e-05*	-5.571702*	-5.360427	-5.489229
2	170.4132	0.087767	1.49e-05	-5.437734	-5.085609	-5.300279
3	170.8071	0.694371	1.69e-05	-5.315495	-4.822520	-5.123057
4	172.9658	3.658785	1.80e-05	-5.253077	-4.619252	-5.005657
5	173.9240	1.559187	2.01e-05	-5.149967	-4.375292	-4.847565
6	183.0528	14.23468*	1.70e-05	-5.323823	-4.408298	-4.966439
7	184.6304	2.353002	1.86e-05	-5.241707	-4.185332	-4.829341
8	187.7170	4.394479	1.93e-05	-5.210745	-4.013520	-4.743396
9	189.5697	2.512200	2.11e-05	-5.137956	-3.799881	-4.615626
10	190.0759	0.652027	2.42e-05	-5.019522	-3.540597	-4.442209
11	194.9015	5.888892	2.40e-05	-5.047509	-3.427734	-4.415214
12	199.3789	5.160348	2.43e-05	-5.063690	-3.303066	-4.376414

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Πίνακας 4.30: Τιμές Πληροφοριακών Κριτηρίων AIC, SC, HQ (d=1)

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: NETHERLANDS1 EURO_AUD1
Exogenous variables: C
Date: 05/15/20 Time: 23:12
Sample: 1 72
Included observations: 53

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	214.0075	NA*	1.15e-06	-8.000282	-7.925932*	-7.971691*
1	217.3345	6.277473	1.18e-06	-7.974888	-7.751836	-7.889113
2	222.3717	9.123922	1.14e-06*	-8.014027*	-7.642273	-7.871068
3	224.0626	2.935075	1.24e-06	-7.926889	-7.406435	-7.726748
4	225.5132	2.408635	1.37e-06	-7.830688	-7.161532	-7.573363
5	227.0030	2.361188	1.52e-06	-7.735963	-6.918106	-7.421455
6	227.9956	1.498219	1.71e-06	-7.622475	-6.655917	-7.250783
7	231.1088	4.464212	1.79e-06	-7.589011	-6.473751	-7.160136
8	236.0381	6.696375	1.76e-06	-7.624078	-6.360117	-7.138019
9	236.0764	0.049162	2.08e-06	-7.474580	-6.061918	-6.931339
10	240.5623	5.416961	2.09e-06	-7.492917	-5.931554	-6.892492
11	243.2228	3.011893	2.27e-06	-7.442370	-5.732305	-6.784762
12	248.7329	5.821965	2.23e-06	-7.499354	-5.640588	-6.784562
13	248.8555	0.120278	2.71e-06	-7.353037	-5.345569	-6.581062
14	253.6876	4.376245	2.78e-06	-7.384437	-5.228268	-6.555278
15	257.5066	3.170539	3.01e-06	-7.377609	-5.072739	-6.491267
16	263.4814	4.509232	3.05e-06	-7.452127	-4.998556	-6.508602
17	269.5825	4.144152	3.13e-06	-7.531414	-4.929142	-6.530706
18	273.6404	2.450093	3.55e-06	-7.533602	-4.782628	-6.475710

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Σύμφωνα με τους Πίνακες 4.29 και 4.30, οι οποίοι περιλαμβάνουν τις τιμές των πληροφοριακών κριτηρίων για την παλινδρόμηση του χρέους της Ελλάδας και της Ολλανδίας με την ισοτιμία EUR/AUD αντιστοίχα, παρατηρείται ότι για το πρώτο μοντέλο ο κατάλληλος αριθμός υστερήσεων είναι η μια υστέρηση ενώ για το δεύτερο οι δύο. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά βρεθούν τα κατάλληλα αυτοπαλίνδρομα διανυσματικά μοντέλα για τις χρονοσειρές και στην συνέχεια θα εκτιμηθεί η στατιστική σημαντικότητα των παραμέτρων τους.

$$\text{GREECE1} = \text{C}(1) * \text{GREECE1}(-1) + \text{C}(2) * \text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(3) \quad (4.\gamma)$$

$$\text{EURO_AUD1} = \text{C}(4) * \text{GREECE1}(-1) + \text{C}(5) * \text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(6) \quad (4.\delta)$$

Πίνακας 4.31: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS

System: UNTITLED

Estimation Method: Least Squares

Date: 05/16/20 Time: 00:30

Sample: 3 72

Included observations: 70

Total system (balanced) observations 140

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.201842	0.121279	-1.664278	0.0984
C(2)	0.020444	0.109003	0.187554	0.8515
C(3)	0.013473	0.006610	2.038237	0.0435
C(4)	-0.211768	0.131647	-1.608607	0.1101
C(5)	0.238871	0.118321	2.018833	0.0455
C(6)	0.001206	0.007175	0.168066	0.8668
Determinant residual covariance		9.03E-06		

Equation: GREECE1 = C(1)*GREECE1(-1) + C(2)*EURO_AUD1(-1) + C(3)

Observations: 70

R-squared	0.039761	Mean dependent var	0.011128
Adjusted R-squared	0.011097	S.D. dependent var	0.054285
S.E. of regression	0.053983	Sum squared resid	0.195251
Durbin-Watson stat	1.978301		

Equation: EURO_AUD1 = C(4)*GREECE1(-1) + C(5)*EURO_AUD1(-1) + C(6)

Observations: 70

R-squared	0.079782	Mean dependent var	-0.001714
Adjusted R-squared	0.052313	S.D. dependent var	0.060194
S.E. of regression	0.058598	Sum squared resid	0.230061
Durbin-Watson stat	1.980679		

Οι εξισώσεις 4.γ και 4.δ, αναπαριστούν τις παλινδρομήσεις του χρέους της Ελλάδας (Greece1) και της ισοτιμίας EUR/AUD (EURO_AUD1) αντίστοιχα, ως προς τις παρελθοντικές τιμές τους αλλά και ως προς τις παρελθοντικές τιμές της άλλης μεταβλητής. Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4.31 τόσο οι παρελθοντικές τιμές του χρέους όσο και αυτές της ισοτιμίας δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν την άλλη μεταβλητή. Αυτό γίνεται αντιληπτό από το γεγονός ότι τόσο η παράμετρος C(2) όσο και η C(4) δεν είναι στατιστικά σημαντικές (p-τιμή>0,05).

$$\text{NETHERLANDS1} = \text{C}(1)*\text{NETHERLANDS1}(-1) + \text{C}(2)*\text{NETHERLANDS1}(-2) + \text{C}(3)*\text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(4)*\text{EURO_AUD1}(-2) + \text{C}(5) \quad (4.\varepsilon)$$

$$\text{EURO_AUD1} = \text{C}(6)*\text{NETHERLANDS1}(-1) + \text{C}(7)*\text{NETHERLANDS1}(-2) + \text{C}(8)*\text{EURO_AUD1}(-1) + \text{C}(9)*\text{EURO_AUD1}(-2) + \text{C}(10) \quad (4.\sigma\tau)$$

Πίνακας 4.32: Αποτελέσματα Εκτίμησης Του Μοντελου Με Την Μεθοδο OLS

System: UNTITLED

Estimation Method: Least Squares

Date: 05/16/20 Time: 00:52

Sample: 4 72

Included observations: 69

Total system (balanced) observations 138

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.181254	0.131061	1.382972	0.1691
C(2)	0.020377	0.130663	0.155951	0.8763
C(3)	-0.005328	0.035781	-0.148909	0.8819
C(4)	-0.009279	0.035660	-0.260216	0.7951
C(5)	0.000491	0.002023	0.242792	0.8086
C(6)	0.161586	0.461301	0.350284	0.7267
C(7)	-0.966954	0.459899	-2.102535	0.0375
C(8)	0.204365	0.125941	1.622705	0.1071
C(9)	0.069085	0.125516	0.550413	0.5830
C(10)	-0.000928	0.007122	-0.130236	0.8966
Determinant residual covariance		7.54E-07		

Equation: NETHERLANDS1 = C(1)*NETHERLANDS1(-1) + C(2)*NETHERLANDS1(-2) + C(3)*EURO_AUD1(-1) + C(4)*EURO_AUD1(-2) + C(5)

Observations: 69

R-squared	0.033155	Mean dependent var	0.000681
Adjusted R-squared	-0.027272	S.D. dependent var	0.016512
S.E. of regression	0.016736	Sum squared resid	0.017926
Durbin-Watson stat	1.992868		

Equation: EURO_AUD1 = C(6)*NETHERLANDS1(-1) + C(7)*NETHERLANDS1(-2) + C(8)*EURO_AUD1(-1) + C(9)*EURO_AUD1(-2) + C(10)

Observations: 69

R-squared	0.108086	Mean dependent var	-0.002172
Adjusted R-squared	0.052341	S.D. dependent var	0.060512
S.E. of regression	0.058907	Sum squared resid	0.222082
Durbin-Watson stat	2.056380		

Οι εξισώσεις 4.ε και 4.στ αποτελούν τις παλινδρομήσεις του χρέους της Ολλανδίας (NETHERLANDS1) και της ισοτιμίας EUR/AUD (EUR_AUD1) αντίστοιχα, ως προς τις παρελθοντικές τιμές τους αλλά και ως προς τις παρελθοντικές τιμές της άλλης μεταβλητής. Η χρήση της μεθόδου των ελάχιστων τετραγώνων για την εκτίμηση του μοντέλου οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μόνη παράμετρος που είναι στατιστικά σημαντική είναι αυτή της δεύτερης χρονικής υστέρησης της ισοτιμίας στην παλινδρόμηση για το χρέος της Ολλανδίας (C(4)).

Πίνακας 4.33: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 05/17/20 Time: 00:33

Sample: 1 72

Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	0.335956	4	0.9874	0.083446	(4, 128.0)	0.9874

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	0.335956	4	0.9874	0.083446	(4, 128.0)	0.9874

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Πίνακας 4.34: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)

Date: 05/17/20 Time: 00:36

Sample: 1 72

Included observations: 70

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
17.50761	12	0.1315

Individual components:

Dependent	R-squared	F(4,65)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.
res1*res1	0.058039	1.001237	0.4134	4.062698	0.3976
res2*res2	0.062134	1.076569	0.3754	4.349382	0.3608
res2*res1	0.021993	0.365417	0.8324	1.539486	0.8196

Πίνακας 4.35: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Date: 05/17/20 Time: 22:31

Sample: 1 72

Included observations: 70

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-3.417567	136.2639	1	0.0000
2	0.932273	10.13989	1	0.0015
Joint		146.4038	2	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	23.33613	1206.211	1	0.0000
2	6.088536	27.82224	1	0.0000
Joint		1234.033	2	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1342.475	2	0.0000
2	37.96214	2	0.0000
Joint	1380.437	4	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Πίνακας 4.36: Τιμές Του Ελέγχου Αυτοσυσχέτισης LM

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 05/17/20 Time: 00:42

Sample: 1 72

Included observations: 69

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	5.008128	4	0.2865	1.267482	(4, 122.0)	0.2865
2	1.909789	4	0.7523	0.477261	(4, 122.0)	0.7524

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	5.008128	4	0.2865	1.267482	(4, 122.0)	0.2865
2	8.511339	8	0.3852	1.074901	(8, 118.0)	0.3854

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Πίνακας 4.37: Τιμές Του Ελέγχου Ετεροσκεδαστικότητας Του White

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)

Date: 05/17/20 Time: 01:10

Sample: 1 72

Included observations: 69

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
17.37222	24	0.8324

Individual components:

Dependent	R-squared	F(8,60)	Prob.	Chi-sq(8)	Prob.
res1*res1	0.020582	0.157607	0.9954	1.420138	0.9940
res2*res2	0.084204	0.689594	0.6990	5.810052	0.6685
res2*res1	0.026179	0.201617	0.9895	1.806318	0.9864

Πίνακας 4.38: Τιμές Του Ελέγχου Κανονικότητας Των Καταλοίπων

VAR Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal
Date: 05/17/20 Time: 22:54
Sample: 1 72
Included observations: 69

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	3.017158	104.6873	1	0.0000
2	0.759321	6.630543	1	0.0100
Joint		111.3178	2	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	19.75258	806.8657	1	0.0000
2	4.579675	7.174201	1	0.0074
Joint		814.0399	2	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	911.5530	2	0.0000
2	13.80474	2	0.0010
Joint	925.3578	4	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Στους Πίνακες 4.33, 4.34 και 4.35 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης LM, από τον έλεγχο ετεροσκεδαστικότητας του White και από το τεστ κανονικότητας Jarque-Berra αντίστοιχα, για το αυτοπαλίνδρομο διανυσματικό μοντέλο που αφορά τις παλινδρομήσεις 4.γ και 4.δ. Ενώ οι πίνακες 4.36, 4.37 και 4.38 αφορούν τα αποτελέσματα των αντίστοιχων ελέγχων για το VAR μοντέλο των παλινδρομήσεων 4.ε και 4.στ. Το αποτέλεσμα που εξάγεται από τους ελέγχους είναι ότι στα κατάλοιπα και των δύο μοντέλων δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση, ούτε ετεροσκεδαστικότητα, ο έλεγχος κανονικότητας όμως δείχνει ότι τα κατάλοιπα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή από την στιγμή που η p-τιμή του τεστ Jarque-Berra είναι μικρότερη από 0,05%.

4.6 Έλεγχος Αιτιότητας Κατά Granger

Όπως διαπιστώθηκε από την προηγούμενη ενότητα οι υπό διερεύνηση μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες τάξης 1 (I(1)) και μετά από τη διερεύνηση ύπαρξης συνολοκλήρωσης εξήχθη το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει κάποια συσχέτιση ανάμεσα στα χρέη της Ελλάδας, της Αυστραλίας και της Ολλανδίας και στις αντίστοιχες ισοτιμίες (EUR/AUD) στον μακροχρόνιο ορίζοντα. Το επόμενο βήμα είναι η διερεύνησης ύπαρξης συσχέτισης βραχυχρόνια.

Στο παρόν κεφάλαιο θα εξεταστεί η ύπαρξη σ θα χρησιμοποιηθεί ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger έτσι ώστε να ελεγχθούν τέσσερα διαφορετικά σενάρια, με βάση τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί για την παρούσα εργασία, τα οποία είναι τα εξής:

- Το χρέος αιτιάζει κατά Granger την συναλλαγματική ισοτιμία
- Η συναλλαγματική ισοτιμία αιτιάζει κατά Granger το χρέος
- Υπάρχει αιτιότητα κατά Granger από το χρέος προς την ισοτιμία αλλά και από την ισοτιμία στο χρέος.
- Το χρέος δεν αιτιάζει κατά Granger την ισοτιμία, αλλά ούτε και η ισοτιμία αιτιάζει το χρέος.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του ελέγχου, ο οποίος εφαρμόστηκε στο πρόγραμμα e-views.

Πίνακας 4.39: Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/17/20 Time: 02:17

Sample: 1 72

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EURO_AUD1 does not Granger Cause AUSTRALIA1	70	0.57199	0.4521
AUSTRALIA1 does not Granger Cause EURO_AUD1		8.28362	0.0054

Στο Πίνακα 4.39 καταγράφονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του ελέγχου ύπαρξης αιτιότητας ανάμεσα στο χρέος της Αυστραλίας (AUSTRALIA1) και στην ισοτιμία του ευρώ ως προς το δολάριο της Αυστραλίας (EUR_AUD). Εξετάζοντας τις p-τιμές συμπεραίνεται ότι οι παρελθοντικές τιμές της ισοτιμίας δεν μπορούν ερμηνεύσουν το χρέος καθώς $p > 0,05$ επομένως δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, ενώ αντίθετα οι παρελθοντικές τιμές του χρέους επηρεάζουν την ισοτιμία καθώς $p < 0,05$, άρα η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

Πίνακας 4.40: Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/17/20 Time: 02:19

Sample: 1 72

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EURO_AUD1 does not Granger Cause GREECE1	70	0.03518	0.8518
GREECE1 does not Granger Cause EURO_AUD1		2.58762	0.1124

Ο πίνακας 4.40 παρουσιάζει τις τιμές της p και της F-στατιστικής για τον έλεγχο αιτιότητας κατά Granger ανάμεσα στο χρέος τα Ελλάδας (GREECE1) και την ισοτιμία του νομίσματος της ως προς το νόμισμα της Αυστραλίας (EURO_AUD1). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν υπάρχει σχέση αιτιότητας ανάμεσα στις δύο μεταβλητές καθώς και στις δυο περιπτώσεις που εξετάζονται η p-τιμή είναι μικρότερη του 0,05, επομένως δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση.

Πίνακας 4.41 Τιμές Του Ελέγχου Αιτιότητας Κατά Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/17/20 Time: 02:20

Sample: 1 72

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EURO_AUD1 does not Granger Cause NETHERLANDS1	69	0.05584	0.9457
NETHERLANDS1 does not Granger Cause EURO_AUD1		2.21055	0.1179

Τα αποτελέσματα του τελευταίου ελέγχου για την διερεύνηση ύπαρξης αιτιότητας ανάμεσα στο χρέος της Ολλανδίας (NETHERLANDS1) και στην ισοτιμία του νομίσματος της ως προς το νόμισμα της Αυστραλίας (EURO_AUD1) παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.41. Το συμπέρασμα που εξάγεται είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αιτιότητας ανάμεσα στις δυο αυτές μεταβλητές καθώς οι p-τιμές και για τους δύο ελέγχους είναι μεγαλύτερες από 0,05, πράγμα το οποίο οδηγεί στην αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης.

4.7 Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο αρχικά παρουσιάστηκαν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία. Η παρουσίαση έγινε τόσο μεμονωμένα για την κάθε μεταβλητή όσο και συγκριτικά έτσι ώστε να γίνει μια αρχική ανάλυση για την διερεύνηση συσχέτισης μεταξύ χρέους και ισοτιμίας.

Το επόμενο βήμα ήταν η διερεύνηση της στασιμότητας ή μη των υπό διερεύνηση μεταβλητών. Η διαδικασία αυτή έγινε αρχικά με την με την χρήση της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης όπου ελέγχθηκε η στατιστική σημαντικότητα των χρονικών υστερήσεων των χρονοσειρών αλλά και το κατά πόσο τα κατάλοιπα είναι λευκός θόρυβος με βάση την Q-στατιστική. Ενώ στην συνέχεια έγινε χρήση του επαυξημένου Dickey-Fuller ελέγχου ο οποίος επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα της συνάρτησης αυτοσυσχέτισης. Το τελικό συμπέρασμα ήταν ότι όλες οι μεταβλητές γίνονται στάσιμες στις πρώτες διαφορές.

Μετά από την διαπίστωση ότι όλες οι μεταβλητές είναι ολοκληρωμένες τάξης 1 ακολούθησε ο έλεγχος για την συνολοκλήρωση των μεταβλητών. Για την πραγματοποίηση αυτού του ελέγχου χρησιμοποιήθηκε ένα διανυσματικό αυτοπαλίνδρομο υπόδειγμα στο οποίο χρησιμοποιήθηκε ο κατάλληλος αριθμός χρονικών υστερήσεων, με την βοήθεια του κριτηρίου πληροφορίας Akaike. Το αποτέλεσμα που προέκυψε από την εφαρμογή του ελέγχου συνολοκλήρωσης του Johansen ήταν ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση ανάμεσα στις χρονοσειρές του χρέους και της συναλλαγματικής ισοτιμίας στον μακροχρόνιο ορίζοντα. Ωστόσο όπως διατυπώθηκε και στην ενότητα 4.5 το συμπέρασμα αυτό ίσως να μην είναι αξιόπιστο λόγω της ύπαρξης ετεροσκοδεστικότητας και μη κανονικότητας στα κατάλοιπα των

αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων, κάτι το οποίο πιθανώς να οφείλετε στον περιορισμένο αριθμό των παρατηρήσεων.

Τέλος, αφού έγινε η εκτίμηση του κατάλληλου διανυσματικού αυτοπαλίνδρομου υποδείγματος με την χρήση των πρώτων διαφορών των χρονοσειρών, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος αιτιότητας κατά Granger σύμφωνα με τον οποίο η μοναδική σχέση αιτιότητας η οποία βρέθηκε ήταν αυτή από το χρέος της Αυστραλίας προς την ισοτιμία του ευρώ με το δολάριο της Αυστραλίας. Στις περιπτώσεις της Ελλάδας και της Ολλανδίας δεν βρέθηκε κάποια σχέση αιτιότητας ανάμεσα στο χρέος και στην αντίστοιχη ισοτιμία καθώς το νόμισμα του ευρώ αποτελεί νόμισμα όλων των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, επομένως η μεμονωμένη χρήση του χρέους της Ολλανδίας και της Ελλάδας δεν μπορεί να δώσει ασφαλή αποτελέσματα. Επίσης όπως και με την περίπτωση της συνολοκλήρωσης έτσι και στο ζήτημα της αιτιότητας τα συμπεράσματα δεν είναι ασφαλή καθώς στα υποδείγματα που χρησιμοποιήθηκαν η υπόθεση της κανονικότητας των καταλοίπων παραβιάζεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

Agiakloglou, C. A selective review on the issue of testing for a unit autoregressive root. «SPOUDAI», Vol. 49, No 1-4, University of Piraeus Department of Economics, University of Piraeus, Greece

Agiakloglou, C., Newbold, P. (1992) Empirical Evidence on Dickey-Fuller-Type Tests. Vol. 13, Issue 6, p.471-483

Bank of Canada. (2012). The Exchange Rate

Brooks, C. (2019). Introductory Econometrics for Finance. University of Reading, 4th ed., Cambridge University Press

ECB – Statistical Data Warehouse. Ανακτήθηκε στις 18/11/2018 από <http://sdw.ecb.europa.eu/home.do?chart=t1.11>

Enders, W. (2014). Applied Econometric Time Series. Willey

European Commission. Convergence criteria for joining. Ανακτήθηκε στις 20/11/2018 από https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/euro-area/enlargement-euro-area/convergence-criteria-joining_en

Eurostat – Statistics Database. Ανακτήθηκε στις 21/11/2018 από <https://ec.europa.eu/eurostat/>

Galbraith, J.K. (1976). Το Χρήμα. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση

Helm, T. Criteria for Joining the Euro Zone. Ανακτήθηκε στις 20/11/2018 από <https://www.britannica.com/topic/Criteria-for-Joining-the-Euro-Zone-1154904>

Granger, C.W.J. (1988). Some recent development in a concept of causality. Journal of Econometrics, Vol. 39, Issues 1-2, p.199-211

Granger, C.W.J. & Newbolt, P. (1974). Spurious Regressions in econometrics. Journal of Econometrics 2 p.111-120. University of Nottingham, England

Hill, R.C., Griffiths, W.E. & Lim, G.C. (2018). Principles of Econometrics, 5th Ed.

Hyndman, R. & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: Principles and Practice. Monash University, Australia 2nd ed.

IMF – Reports, IFS. Ανακτήθηκε στις 19/11/2018 από <https://www.imf.org/external/index.htm>

Isberg, G. (2002/3). The interbank currency swap market. Monetary Bulletin.

Mankiw, G. N. (2002). Μακροοικονομική Θεωρία. Αθήνα: Gutenberg

Newton, C., 2017, Net Debt Vs. Gross Debt. Ανακτήθηκε στις 20/11/2018 από <https://bizfluent.com/info-8770863-net-debt-vs-gross-debt.html>

Ελληνόγλωσση

Αλογοσκούφης, Γ. (2009). «Η ελληνική οικονομία μετά τη μεταπολίτευση, η κρίση και η οικονομική πολιτική», Αθήνα.

Διαδικτυακή πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ανακτήθηκε στις 18/11/2018 από <http://europa.eu/>

Κανάς, Α. Σημειώσεις Μαθήματος «», Π.Μ.Σ. «Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική», Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Καραβίτης, Ν. (2008). «Δημόσιο Χρέος και Έλλεμμα», Αθήνα: Διόνικος.

Κορλίρας, Π. (2006). Νομισματική Θεωρία & Πολιτική, Αθήνα: Εκδόσεις Ε. Μπένου

Κουτεντάκης, Φ. & Γαληνού, Α. Μακροοικονομική Θεωρία ΙΙ. Ενότητα 6: Δημόσιο Χρέος και Ελλείμματα του Κρατικού Προϋπολογισμού. Ανακτήθηκε στις 08/12/2018 από

https://opencourses.uoc.gr/courses/pluginfile.php/12113/mod_resource/content/1/%CE%B9%CE%B1%CF%86%CE%AC%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%B5%CF%82%20%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82%206.pdf

Λεβεντάκης, Ι.Α. (2003). «Διεθνής Μακροοικονομική & Χρηματοοικονομική», Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης

Πουρναράκης, Ε. & Χατζηκωνσταντίνου, Γ. (2004). «Αρχές Οικονομικής», Αθήνα: ΖΥΓΟΣ.

Τράπεζα της Ελλάδος (2011). «Έκθεση για τη Νομισματική Πολιτική 2010-2011».

Τσουλφίδης, Λ. (2009). «Οικονομική Ιστορία της Ελλάδος», Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.