

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ στις ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ και την ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»**

**ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ  
ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ  
ΈΣΟΔΑ ΣΤΗΝ ΖΩΝΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩ  
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

**ΚΑΤΣΙΜΠΟΚΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής:

Χαράλαμπος Μπασδέκης

**ΙΟΥΝΙΟΣ 2016**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ στις ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ και την ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»**

**Οι παράγοντες που επηρεάζουν τα**  
**Φορολογικά Έσοδα στην Ζώνη του Ευρώ και**  
**την Ελλάδα**

**Κατσιμπόκης Περικλής**

**ΑΜ: 09312013**

**Επιβλέπων Καθηγητής:**

**κ. Χαράλαμπος Μπασδέκης**

**19 Ιουνίου 2016**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»**

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	4
Abstract .....	6
Εισαγωγή .....	8
Σκοπός και Χρησιμότητα .....	10
Ερευνητικές Υποθέσεις.....	12
Βιβλιογραφική Επισκόπηση .....	16
Εμπειρική Μεθοδολογία.....	37
Εμπειρικά Αποτελέσματα.....	44
Η Περιφέρεια της Ευρωζώνης.....	44
Οι υπόλοιπες οικονομίες της Ευρωζώνης .....	52
Η Ελληνική Οικονομία .....	61
Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων .....	69
Τελικά Συμπεράσματα.....	73
Βιβλιογραφία .....	77

## Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάσαμε κάποιους προσδιοριστικούς παράγοντες των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ, με δείγμα από τις 19 χώρες της Ευρωζώνης, από το 2000 έως και το 2014. Οι μεταβλητές, των οποίων την επίδραση εξετάσαμε είναι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, η μεγέθυνση του πληθυσμού, το ποσοστό της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ, η αποτελεσματικότητα της γραφειοκρατίας, οι έμμεσοι φόροι, οι άμεσοι φόροι, η εξωστρέφεια, μία ψευδομεταβλητή για χώρες σε καθεστώς «Μνημονίου» ή όχι, και μία ψευδομεταβλητή για την περίοδο πριν το 2009 ή αργότερα. Η εκτίμηση της γραμμικής σχέσης μεταξύ αυτών των μεταβλητών και των φορολογικών εσόδων έγινε με όλες μαζί τις ερμηνευτικές μεταβλητές και με κάθε μία ξεχωριστά, για τρεις ομάδες χωρών (για τις οικονομίες της περιφέρειας, για τις οικονομίες εκτός της περιφέρειας και για την Ελλάδα, ξεχωριστά) και οι πάνελ εκτιμήσεις με fixed και random effects. Η μήτρα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων ήταν η εκτίμηση του White, ώστε να ξεπεραστούν τυχόντα προβλήματα μεροληψίας των σφαλμάτων.

Βρήκαμε ότι:

- Καμία επίδραση των μεταβλητών αυτών δεν επιβεβαιώνεται για όλα τα υποδείγματα, καθώς η επίδραση των μεταβλητών εξαρτάται από τον χρόνο, διαφορετικό πρόσημο σε τρέχουσα περίοδο από ότι στην επόμενη και οι εκτιμήσεις είναι ευαίσθητες στην μέθοδο εκτίμησης και την εξειδίκευση του υποδείγματος,
- Οι χώρες που δεν ανήκουν στην περιφέρεια εξαρτώνται περισσότερο από την άμεση φορολόγηση από ότι οι χώρες της περιφέρειας,
- Από το 2009 και ύστερα αυξάνονται κατά μέσο όρο τα φορολογικά έσοδα στις χώρες που δεν ανήκουν στην περιφέρεια της Ευρωζώνης.
- Τα μέτρα δημοσιονομικής εξυγίανσης των Μνημονίων, όλων των χωρών, οικονομικής βοήθειας δεν είχαν καμία επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

- Ξεχωριστά για την Ελλάδα, τα φορολογικά έσοδα φαίνεται να επηρεάζονται από το κατακεφαλή ΑΕΠ και την εξωστρέφεια, αν και με αντίθετα πρόσημα ανάλογα την υστέρηση, ενώ δεν επηρεάζονται από την άμεση και την έμμεση φορολογία. Αυτά τα ευρήματα αποδεικνύουν το ιδιαίτερο του ελληνικού φορολογικού συστήματος.

## Abstract

This thesis examined a few determinants of the tax revenue as a percentage of GDP, with a sample of the 19 countries of the Eurozone, between 2000 and 2014. The variables whose effect is examined are: per capita GDP, population growth, the percentage of agricultural value added in GDP, bureaucracy effectiveness, indirect taxes, direct taxes, trade openness, one dummy variable for countries in status "Memorandum" or not, and one dummy variable for the period before 2009. The linear relationship between these variables and tax receipts was estimated using all explanatory variables and each one of them independently, using three groups of countries (the periphery and the non-periphery of Euro Area and Greece, separately), and for the panel data estimations were done with both fixed and random effects. The variance-covariance is robust to heteroscedasticity and to biased regression errors.

Our principle findings are:

- No effect of these variables is confirmed unambiguously for all the models, as the effect of the variable depends on the time, the effects have different sign in the current period to the next, and the estimates are sensitive to the estimation method and the specificity of the model.
- The non-peripheral countries are most dependent on direct taxation than the countries of the region.
- As of 2009, a positive shift of tax revenues in Euro non-peripheral countries occurred.
- The fiscal consolidation measures of Memoranda attached to financial aid had no effect on tax revenues.
- For Greece, independently, tax revenues seem to be affected by the GDP per capita and openness, though with opposite sign when in lag, and are not affected by direct nor by indirect taxation. These findings demonstrate particularities of the Greek tax system.

[ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ]

## Εισαγωγή

Με το ξέσπασμα της παγκόσμιας χρηματοοικονομικής κρίσης, πολλές κυβερνήσεις εμφάνισαν δημοσιονομικά ελλείμματα για δύο κυρίως λόγους. Από τη μία λόγω του κυκλικού στοιχείου του προϋπολογισμού τους, όπως η μείωση των δημοσιονομικών εσόδων λόγω μείωσης των εισοδημάτων και της κατανάλωσης, και η αύξηση των δαπανών λόγω αύξησης κοινωνικών παροχών όπως επιδόματα ανεργίας. Από την άλλη, σε πολλές περιπτώσεις η κεφαλαιακή ενίσχυση και διάσωση των τραπεζών έγινε με χρήματα του δημοσίου τομέα επιβαρύνοντας τον προϋπολογισμό. Η κρίση του 2007-2008 ξεκίνησε από τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο με την κατάρρευση των χρηματοοικονομικών προϊόντων sub-prime και της φούσκας της αγοράς ακινήτων. Έτσι, τα ενυπόθηκα και τιτλοποιημένα στεγαστικά δάνεια σταμάτησαν να εξυπηρετούνται. Οι εκτενείς σκιώδεις διασυνδέσεις μεταξύ των χρηματοπιστωτικών και χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων οδήγησε στην επέκταση της κρίσης σε όλα τα μήκη και πλάτη της υφηλίου. Το αποτέλεσμα αυτής της κρίσης ήταν η χρηματοπιστωτική ασφυξία, «credit crunch», που σήμαινε το πάγωμα της διατραπεζικής αγοράς και της παροχής δανείων στην πραγματική οικονομία. (Eichengreen, 2015)

Η περίπτωση όμως της Ελλάδας ήταν ιδιαίτερη. Στα τέλη του 2009, η πρόσβαση των ελληνικών τραπεζών και του δημοσίου τομέα σε δανειακά κεφάλαια διακόπηκε ή είχε ιδιαίτερα υψηλό κόστος δανεισμού. Ως εκ τούτου, η εξυπηρέτηση των δαπανών τόσο των άμεσων λειτουργικών όσο και της εξυπηρέτησης των τοκοχρεολυσίων άρχισε να φαίνεται αδύνατη. Ποιες ήταν, όμως, οι κυριότερες αιτίες κατάληξης της ελληνικής οικονομίας;

Αρχικά, η χαμηλή αποταμίευση της ελληνικής οικονομίας η οποία περιορίσε την δυνατότητά της να εξυπηρετεί το χρέος της και να καλύπτει τις λειτουργικές της δαπάνες με τους εγχώριους πόρους και το διαθέσιμο εισόδημά της. Σύμφωνα με την Τράπεζα Ελλάδος (2010), ήταν η χαμηλή αυτή αποταμίευση που έκανε την ανάγκη για δανεισμό ακόμα μεγαλύτερη.



Επιπλέον, η Ελλάδα παρουσίαζε επίμονα δίδυμα ελλείμματα – έλλειμμα στον κρατικό προϋπολογισμό και στο ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών – γεγονός που αύξανε ακόμα περισσότερο την ανάγκη για δανεισμό καθώς τα ελλείμματα αυτά δεν μπορούσαν να καλυφθούν από την εγχώρια αποταμίευση. Ο κυριότερος λόγος της επιμονής του ελλείμματος του εμπορικού ισοζυγίου είναι η μειωμένη ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής Οικονομίας. Αποτέλεσμα της μειωμένης ανταγωνιστικότητας είναι οι αναμικτές εξαγωγές που θα μπορούσαν να αντισταθμίσουν την εισαγωγή αγαθών και υπηρεσιών. (Τράπεζα της Ελλάδος, 2010)

Επιπλέον, μετά την ένταξη της Ελλάδας στην ζώνη του Ευρώ, τα επιτόκια και, ως αποτέλεσμα, το κόστος άντλησης δανειακών κεφαλαίων μειώθηκε αρκετά. Έτσι, η πρόσβαση στον δανεισμό είναι ευκολότερη και με πολύ χαμηλότερο κόστος. Το πρόβλημα, όμως, δεν είναι αύξηση του δανεισμού αυτή καθαυτή. Το πρόβλημα έγκειται στο γεγονός ότι τα δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιήθηκαν για μη παραγωγικούς και για μη προσοδοφόρους σκοπούς, κατευθύνθηκαν προς την στεγαστική και την καταναλωτική πίστη. Η διαφορά είναι ότι αν είχαν τοποθετηθεί σε δραστηριότητες που δημιουργούσαν εισόδημα, δηλαδή είχαν επενδυθεί, τότε θα δημιουργούταν το εισόδημα που θα χρειαζόταν για την αποπληρωμή και εξυπηρέτηση αυτών των δανειακών κεφαλαίων. Οπότε, για την εξυπηρέτηση αυτών των δανείων δεν μπορούσε παρά να χρειάζεται ακόμα μεγαλύτερος δανεισμός. (Τράπεζα της Ελλάδος, 2010)

Εκτός, όμως, από την Ελλάδα, κι άλλες χώρες εμφάνισαν δημοσιονομικά ελλείμματα στον απόηχο της διεθνούς χρηματοπιστωτικής κρίσης. Έτσι, στην προσπάθεια των χωρών της Ευρωζώνης να τιθασεύσουν τα ελλείμματά τους και να ενισχύσουν την μακροχρόνια βιωσιμότητα των δημοσιονομικών τους, τα φορολογικά έσοδα έχουν πολύ μεγάλη σημασία. Τα φορολογικά έσοδα αποσκοπούν στην χρηματοδότηση των δημοσίων δαπανών και ο σχεδιασμός της φορολογικής πολιτικής πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην στρεβλώνει την οικονομική δραστηριότητα. Αποτελεσματική φορολογική πολιτική σημαίνει να μπορούν τα κράτη να χρηματοδοτήσουν τις δαπάνες

τους με μακροχρόνια βιώσιμο τρόπο και με σχεδιασμούς κατάλληλους ώστε να μην τροχοπεδείται η παραγωγική διαδικασία.

Ο Gupta (2007) εξετάζει τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα για τις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Τα ευρήματά του επιβεβαιώνονται από τα ευρήματα των Le et al. (2012) και Fenochetto & Pessino (2013), όσον αφορά τους καθοριστικούς παράγοντες των φορολογικών εσόδων. Θα ακολουθήσουμε την εμπειρική ανάλυσή αυτών των ερευνών για την Ελλάδα και τις υπόλοιπες χώρες της ζώνης του Ευρώ, στην προσπάθειά μας να αποκωδικοποιήσουμε τους κυριότερους παράγοντες που διαμορφώνουν τα φορολογικά έσοδα.

### **Σκοπός και Χρησιμότητα**

Δεδομένη της σημασίας που έχει λάβει η δημοσιονομική πειθαρχία στην Ευρωζώνη, και ιδιαίτερα μετά την παγκόσμια χρηματοοικονομική κρίση του 2007-2008, είναι σημαντικό να μπορέσουμε για τα κράτη-μέλη του ενιαίου νομίσματος να δούμε ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τα δημοσιονομικά έσοδα τα οποία, εκτός του ότι χρηματοδοτούν τις λειτουργικές δαπάνες του κρατικού μηχανισμού, χρηματοδοτούν και την εξυπηρέτηση και την απομείωση του χρέους. Βασικός σκοπός, συνεπώς, της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αναγνωρίσει εκείνους τους παράγοντες που επιδρούν περισσότερο και με στατιστικά σημαντικό τρόπο στα φορολογικά έσοδα της κεντρικής κυβέρνησης. Ταυτόχρονα, θα μπορέσουμε να διαπιστώσουμε ποιοι παράγοντες επιδρούν θετικά, ποιοι επιδρούν αρνητικά, καθώς και το μέγεθος της επίδρασης αυτής.

Η μελέτη αυτών των παραγόντων που επιδρούν πάνω στα φορολογικά έσοδα είναι όχι μόνο επίκαιρη αλλά και με ιδιαίτερη σημασία. Καθώς τα κράτη-μέλη της Ευρωζώνης προσπαθούν με ζήλο να τιθασεύσουν την δυναμική του χρέους τους και τους προϋπολογισμούς τους, τα μέτρα τους δεν αποδίδουν τα αναμενόμενα καθώς τα αποτελέσματα των πολιτικών αυτών επιβραδύνουν την οικονομική μεγέθυνση και, άρα, τα φορολογικά έσοδα δεν περιορίζουν τις κυκλικές δαπάνες (Eichengreen, 2015). Είναι, λοιπόν, επιτακτικό να δούμε ποιοι παράγοντες είναι εκείνοι που θα βοηθήσουν την

αύξηση των φορολογικών εσόδων δεδομένου του ΑΕΠ (λόγος φορολογικών εσόδων προς ΑΕΠ), τώρα που η Ευρωζώνη προσπαθεί περισσότερο από ποτέ να τα αυξήσει.

Στην μελέτη μας θα επικεντρωθούμε στους εξής παράγοντες, που προσδοκούμε ότι επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα: στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ, στην αύξηση του πληθυσμού, στην αγροτική παραγωγή, την εξωστρέφεια, την γραφειοκρατία, την άμεση και την έμμεση φορολογία. Θα εξετάσουμε ξεχωριστά την Ελλάδα και θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματά της με αυτά για τις οικονομίες της περιφέρειας (Πορτογαλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία και Κύπρος) και με τις υπόλοιπες χώρες πλέον της περιφέρειας της Ευρωζώνης (κεντρική, βόρεια και ανατολική Ευρώπη).

Στην επόμενη ενότητα θα διατυπώσουμε και θα αναλύσουμε τα ερευνητικά ερωτήματα που θα μας απασχολήσουν σε αυτή την εργασία και θα δούμε ποιο περιμένουμε να είναι το πρόσημο της επίδρασης των παραγόντων αυτών στα φορολογικά έσοδα. Κατόπιν, με την βιβλιογραφική ανασκόπηση θα δούμε προηγούμενα εμπειρικά αποτελέσματα για το ίδιο θέμα. Στην τέταρτη ενότητα θα αναλύσουμε την εμπειρική μεθοδολογία στην οποία θα βασίσουμε τα συμπεράσματά μας, ενώ στην πέμπτη τα εμπειρικά αποτελέσματα και θα ολοκληρώσουμε την εργασία με την σύνοψη των τελικών συμπερασμάτων μας.

## Ερευνητικές Υποθέσεις

Με βάση τον ερευνητικό σκοπό της παρούσας διπλωματικής εργασίας, σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τις ερευνητικές υποθέσεις τις οποίες θα εξετάσουμε. Βασισμένοι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και την οικονομική θεωρία, θα δούμε ποια περιμένουμε να είναι η επίδραση της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής διατυπώνοντας κάθε υπόθεση. Κατόπιν, από τα εμπειρικά αποτελέσματα θα δούμε αν και ποιες από τις υποθέσεις μας επιβεβαιώνονται.

*Πρώτη ερευνητική υπόθεση (H1): Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ έχει θετική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.*

Το κυριότερο, με βάση τη συχνότητα και το εύρος χρήσης του, μέτρο για την εκτίμηση της οικονομικής ανάπτυξης είναι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Χρησιμοποιείται ευρέως και είναι ο λόγος του ΑΕΠ προς το σύνολο του πληθυσμού κάθε χώρας. Αποτελεί ένα στοιχείο που προσεγγίζει κάπως την παραγωγική δυναμική μιας χώρας και πόσο ανεπτυγμένη είναι. Μία οικονομία με μεγάλο κατά κεφαλήν ΑΕΠ, αναμένουμε να απασχολεί και περισσότερους παραγωγικούς κλάδους, δηλαδή να έχει μεγαλύτερο εύρος παραγωγής. Καθώς λοιπόν, αποτελεί ένα μέτρο για την οικονομική ανάπτυξη, περιμένουμε ότι θα συσχετίζεται θετικά με τα φορολογικά έσοδα: καθώς διευρύνεται η οικονομική βάση, αυξάνονται και τα φορολογικά έσοδα. Επιπλέον, από τον Νόμο του Wagner αναμένουμε να αυξάνονται οι φορολογικές δαπάνες ταχύτερα από την αύξηση του ΑΕΠ καθώς αυτό αυξάνεται, οπότε τα φορολογικά έσοδα πρέπει κι αυτά να ακολουθούν την ίδια πορεία για να μπορούν να χρηματοδοτούν τις αυξανόμενες κρατικές δαπάνες.

Σύμφωνα με τον νόμο του Wagner, αναμένουμε λόγω της οικονομικής ανάπτυξης να αυξάνονται ταχύτερα οι δημοσιονομικές δαπάνες από το ΑΕΠ για τρεις κύριους λόγους. Αρχικά, με την οικονομική επέκταση, αυξάνονται οι κοινωνικές παροχές του κράτους. Δεύτερον, η οικονομική ανάπτυξη επιβάλλει στο κράτος ακόμα περισσότερες λειτουργίες, όπως, για παράδειγμα, η αστυνόμευση και η δικαιοσύνη. Τρίτον, το κράτος αρχίζει να

πλέκει ένα δίκτυο κράτους πρόνοιας, παροχές υγείας, παιδείας κ.α., το οποίο χρηματοδοτείται από το ίδιο. Συνεπώς, από όλα τα παραπάνω αναμένουμε ένα υψηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΠ να σχετίζεται με υψηλότερα φορολογικά έσοδα. (Gupta, 2007)

*Δεύτερη ερευνητική υπόθεση (H2): Η μεγέθυνση του πληθυσμού έχει αρνητική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.*

Ταχύτερη μεγέθυνση του πληθυσμού σημαίνει ότι, βραχυχρόνια, η παραγωγικά ενεργή βάση του πληθυσμού μειώνεται αναλογικά. Δηλαδή, καθώς αυξάνεται ο πληθυσμός, γεννιούνται νέα παιδιά κι όλο και περισσότεροι εργαζόμενοι γίνονται γονείς. Έτσι, το ποσοστό του ενεργού οικονομικά πληθυσμού μειώνεται αναλογικά, καθώς τα παιδιά δεν μπορούν να εργαστούν και οι γονείς μπορεί να ελαττώσουν τις ώρες εργασίας τους. Το γεγονός αυτό περιμένουμε ότι θα μειώσει τα φορολογικά έσοδα γιατί θα στρεβλώσει την φορολόγηση: για παράδειγμα ως αποτέλεσμα εκπτώσεων φόρου και πρόσβασης σε παροχές λόγω τέκνων ή μειωμένων ωρών απασχόλησης για τους γονείς. (Le et al., 2012)

*Τρίτη ερευνητική υπόθεση (H3): Το υψηλότερο μερίδιο αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ επηρεάζει αρνητικά τα φορολογικά έσοδα.*

Οι Le et al. (2012) υποστηρίζουν ότι ο αγροτικός τομέας έχει μεγαλύτερο περιθώριο φοροδιαφυγής και, ως εκ τούτου, είναι δυσκολότερο να φορολογηθεί. Διαισθητικά, είναι δύσκολο να προσδιοριστεί επακριβώς από τους φοροελεγκτικούς μηχανισμούς η αγροτική παραγωγή κι έτσι μπορεί να πωληθεί μεγάλος μέρος της αγροτικής παραγωγής στους καταναλωτές χωρίς να δηλωθεί όλο. Έτσι, περισσότερο αγροτικά προσανατολισμένες οικονομίες αναμένουμε να έχουν χαμηλότερα φορολογικά έσοδα.

*Τέταρτη ερευνητική υπόθεση(H4): Η εξωστρέφεια έχει θετική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.*

Την εξωστρέφεια θα την προσεγγίσουμε ως το άθροισμα των εισαγωγών συν τις εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ. Η εξωστρέφεια, αναμένουμε ότι θα έχει δύο αντίθετα αποτελέσματα. Πρώτον, μεγάλη εξωστρέφεια σημαίνει και χαμηλή φορολόγηση εισαγωγών και εξαγωγών,

γεγονός που μειώνει τα φορολογικά έσοδα από τις εισαγωγές και τις εξαγωγές. Από την άλλη, υψηλότερη εξωστρέφεια σημαίνει ταχύτερη μεγέθυνση και άρα ταχύτερα αναπτυσσόμενη φορολογική βάση καθώς το εισόδημα αυξάνει. Οι Le et al. (2012) υποστηρίζουν πως το δεύτερο αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο.

*Πέμπτη ερευνητική υπόθεση (H5): Η υψηλότερη γραφειοκρατία στη δημόσια διοίκηση (ποιότητα δημόσιας διοίκησης) επηρεάζει αρνητικά τα φορολογικά έσοδα.*

Ένα κράτος με υψηλότερη γραφειοκρατία – δηλαδή με περισσότερες υπηρεσίες και υπαλλήλους αρμόδια για παρεμφερείς εργασίες – περιμένουμε ότι θα επιδεικνύει και μειωμένη αποτελεσματικότητα στην συλλογή και παρακολούθηση της φορολογίας. Ως εκ τούτου, θα προκαλεί υστερήσεις ή και εμπόδια που θα έχουν αρνητικό αντίκτυπο στα φορολογικά έσοδα. (Le et al., 2012)

*Έκτη ερευνητική υπόθεση (H6): Οι άμεσοι φόροι έχουν θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.*

Η φορολόγηση των εισοδημάτων είναι περισσότερο προοδευτική από την φορολόγηση των δαπανών (έμμεσοι φόροι) οπότε περιμένουμε να μην έχει μεγαλύτερα αρνητικά αποτελέσματα στο συνολικό προϊόν ενώ δεν επηρεάζει και τη φορολογική βάση. Με λίγα λόγια, η άμεση φορολόγηση δεν έχει μικρό αντίκτυπο στην αθροιστική ζήτηση, διαφορετικά η αύξηση της άμεσης φορολογίας θα συρρίκνωνε το εισόδημα τόσο ώστε να ακυρώσει την σχεδιαζόμενη αύξηση των φορολογικών εσόδων. Φυσικά, αυτό μπορεί να συμβεί όταν η φορολόγηση των εισοδημάτων είναι ακραία υψηλή και δεν συμβάλει στην χρηματοδότηση των δημοσίων επενδύσεων οι οποίες θα δημιουργήσουν εισόδημα. Ως εκ τούτου, οι υψηλότεροι άμεσοι φόροι, αναμένουμε να έχουν θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα. (Gurta, 2007)

*Έβδομη ερευνητική υπόθεση H7: Οι έμμεσοι φόροι έχουν αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.*

Ο Gurta (2007) υποστηρίζει πως η έμμεση φορολογία μειώνει την φορολογική βάση και έχει τελικά, αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα. Λόγω του ότι η έμμεση φορολόγηση (η φορολόγηση αγαθών και υπηρεσιών)

δεν είναι προοδευτική οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης, άρα υποχώρηση της αθροιστικής ζήτησης. Έτσι, μειώνεται τελικά η κατανάλωση, άρα και τα έσοδα της έμμεσης φορολογίας, καθώς και το φορολογητέο εισόδημα. Λόγω της μείωσης της αθροιστικής ζήτησης, μειώνεται το εισόδημα των παραγωγικών συντελεστών και αυτοί μετατοπίζονται σε χαμηλότερες φορολογικές κλίμακες, οπότε διαβρώνονται και τα έσοδα από την άμεση φορολογία. Ως εκ τούτου, μία αύξηση στην έμμεση φορολογία μειώνει, τελικά, τα συνολικά φορολογικά έσοδα.

Στην επόμενη ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, θα δούμε αναλυτικότερα τα ευρήματα παλαιότερων ερευνών που αφορούν την επίπτωση όλων των άνω παραγόντων στα φορολογικά έσοδα.



## Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Αρχικά οι εμπειρικές μελέτες για τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα εστιάστηκε στις αναπτυσσόμενες χώρες. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν υπάρξει εμπειρικές μελέτες που αναφέρονται και στις αναπτυγμένες χώρες. Ο λόγος που αρχικά εξετάστηκαν οι παράγοντες, που μπορούν να βελτιώσουν τα φορολογικά έσοδα στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι ότι αρχής γενομένης της δεκαετίας του '70 δημιουργήθηκε ανησυχία ότι μια υπερβολική εξάρτηση από τη ξένη χρηματοδότηση στο μακροχρόνιο διάστημα θα επέφερε προβλήματα σχετικά με τη βιωσιμότητα του χρέους. Οι αναπτυσσόμενες χώρες έπρεπε να βασίζονται στην κινητοποίηση των εσωτερικών εσόδων (domestic revenue mobilization). Όπως είδαμε και παραπάνω τα ερωτήματα αυτά προκύπτουν την σημερινή εποχή και στις προηγμένες δυτικές χώρες και ιδιαίτερα στην Ευρωζώνη που θα μελετήσουμε στο εμπειρικό κομμάτι.

Στις πρώτες έρευνες που δημοσιεύτηκαν χρησιμοποιούνταν ο λόγος των φορολογικών εσόδων προς το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (Lotz and Morss, 1970) αλλά μετέπειτα αυτό το μέτρο θεωρήθηκε ακατάλληλο γιατί δεν περικλείει το σύνολο των εθνικών λογαριασμών. Γι' αυτό υιοθετήθηκε το μέτρο των φορολογικών εσόδων προς το ΑΕΠ.

Επίσης μια παρατήρηση για τον όρο tax effort διατύπωσαν οι Tait, Gratz, και Eichengreen (1979) που χρησιμοποιούν τον ουδέτερο σύμφωνα με τους συγγραφείς όρο διεθνής φορολογικής σύγκρισης (international tax comparison) αντί του όρου φορολογική προσπάθεια (tax effort). Σύμφωνα με τους (Tait et al., 1979) η διαδικασία της συλλογής φόρων για μια χώρα είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας μεγιστοποίησης της κοινωνικής ευημερίας, χρησιμοποιώντας τον όρο tax effort υποδηλώνεται ότι οι χώρες με χαμηλούς δείκτες κάνουν ελλιπείς προσπάθειες για να αυξήσουν τα έσοδα. Μια τέτοια προσέγγιση δεν φανερώνει την διαφορετικότητα προτιμήσεων μεταξύ των χωρών αλλά ούτε δείχνει κάποια εξήγηση γιατί χώρες με υψηλό tax effort



συνεχίζουν να έχουν ελλείμματα.

Ας αναλύσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα.

### **Το εισόδημα ως προσδιοριστικός παράγοντας των φορολογικών εσόδων**

Το αρχικό σημείο αναφοράς στην εμπειρική μελέτη των φορολογικών εσόδων είναι η υπόθεση ότι το κατά κεφαλήν εισόδημα επηρεάζει θετικά τα φορολογικά έσοδα. Το κατά κεφαλήν εισόδημα χρησιμοποιήθηκε ήδη από τις παλαιότερες έρευνες σαν ένδειξη ανάπτυξης της εκάστοτε χώρας. Η λογική πίσω από αυτό είναι ότι εάν δυο χώρες έχουν το ίδιο συνολικό εισόδημα αλλά έχουν σημαντική διαφορά στο κατά κεφαλήν, η χώρα με το μεγαλύτερο κατά κεφαλήν έχει και μεγαλύτερη φοροδοτική ικανότητα επειδή ο πολίτης κατέχει μεγαλύτερο πλεόνασμα που μπορεί να φορολογηθεί από το κράτος. Η θετική συσχέτιση έχει επιβεβαιωθεί από το σύνολο των ερευνών πάνω στο ζήτημα των φορολογικών εσόδων. Αρχικά λόγω της συσχέτισης αυτής αιτιολογήθηκε η σημαντική διαφορά στα ποσοστά των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ στις αναπτυγμένες από τις αναπτυσσόμενες χώρες (Oshima ,1957 Martin and Lewis,1956). Αργότερα το συμπέρασμα αυτό εμπλουτίστηκε με παράγοντες που θα εξετάσουμε παρακάτω. Επίσης Οι Lotz and Morss (1970) διερεύνησαν την σχέση του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος και τη βρήκαν θετική. Ο Chelliah (1971) χρησιμοποίησε το κατά κεφαλήν ΑΕΠ αλλά αφαίρεσε από το ΑΕΠ το εισόδημα από τις εξαγωγές γιατί ένας παράγοντας του μοντέλου του είναι η εξωστρέφεια της οικονομίας όπου χρησιμοποιεί το δείκτη των εξαγωγών. Στα ίδια πλαίσια κινήθηκαν και οι Tait , Grätz, Eichengreen (1979). Καμία όμως από τις παλαιότερες μελέτες δεν έδειξαν ότι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ να είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας.

Οι νεότερες μελέτες επιβεβαιώνουν τη χρήση του κατά κεφαλήν εισοδήματος ως παράγοντα των φορολογικών εσόδων. Ο Ebrill (1997) κάνοντας μια panel ανάλυση για 43 χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής για τα

έτη 1990-1995 βρήκε θετική συσχέτιση στα φορολογικά έσοδα ως ποσοστό του ΑΕΠ. Στο ίδιο ο πλαίσιο και ο Ghura (1998) που εξετάζει 39 Υποσαχάριες χώρες για τη περίοδο 1985-1996 και επιβεβαιώνει τη θετική συσχέτιση του εισοδήματος και των φορολογικών εσόδων. Ο Eltony (2002) χρησιμοποιώντας pooled time -series και cross-sectional ανάλυση για 16 Αραβικές χώρες την περίοδο 1994-2000 βρίσκει ισχυρή επίδραση του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στα φορολογικά έσοδα. Οι Bird, Martinez-Vazquez, Torgle (2004) εξετάζουν τους παράγοντες των φορολογικών εσόδων στις χώρες της Λατινικής Αμερικής και καταλήγουν ότι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ σαν δείκτης ανάπτυξης μιας χώρας έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα

Επίσης ο Piacanstelli (2011) κάνοντας panel ανάλυση βρίσκει ότι οι χώρες με υψηλό εισόδημα έχουν υψηλές επιδόσεις στο τομέα των φορολογικών εσόδων. Οι χώρες με μεσαίο εισόδημα έχουν μικρότερη επίδοση και οι χώρες με χαμηλό εισόδημα είχαν καλύτερα αποτελέσματα από τις χώρες μεσαίου εισοδήματος.

Αντίθετα οι Minh, Moreno-Dodson, Bayraktar (2012) βρίσκουν ότι οι χώρες χαμηλού εισοδήματος έχουν το χαμηλότερο δείκτη φόρων προς ΑΕΠ αλλά διαπιστώνουν μια ισχυρή βελτίωση αυτών των χωρών από το 1998 και ειδικότερα τα τελευταία χρόνια.

Όλες οι νεότερες μελέτες χρησιμοποιώντας σύγχρονα μοντέλα οικονομετρίας βρίσκουν ισχυρή θετική συσχέτιση του εισοδήματος και των φορολογικών εσόδων. Παρόλα αυτά στις τελευταίες έρευνες δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα σε επιπλέον παράγοντες που θα εξετάσουμε παρακάτω. Πιο συγκεκριμένα ο Tanzi (1989) παλινδρομώντας το μερίδιο των φόρων προς το ΑΕΠ για 83 αναπτυσσόμενες χώρες για κάποιες χρονιές ξεκινώντας από το 1978 και καταλήγοντας στο 1988 διαπίστωσε ότι με τα χρόνια η σημασία του κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι φθίνουσα. Το συμπέρασμα αυτό μας κάνει να αναζητήσουμε και στους παρακάτω παράγοντες την επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

## **Η εξωστρέφεια της οικονομίας ως προσδιοριστικός παράγοντας των φορολογικών εσόδων**

Η εξωστρέφεια της οικονομίας που μετράται από τον δείκτη του ανοίγματος στο εμπόριο παίζει σημαντικό ρόλο στα φορολογικά έσοδα. Οι εισαγωγές και οι εξαγωγές υπόκεινται σε ειδική φορολογία και γι αυτό προσφέρουν επιπλέον έσοδα στο κράτος. Ιδιαίτερα οι εισαγωγές υπόκεινται σε εισαγωγικούς δασμούς, γενικούς φόρους επί των πωλήσεων και ειδικούς φόρους κατανάλωσης (Tanzi 1989).

Τη δεκαετία του 1990 οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες αναθεώρησαν την νομοθεσία τους γύρω από τους φόρους στο εμπόριο λόγω των αποφάσεων για φιλελευθεροποίηση του εμπορίου που πάρθηκαν στον γύρο της Ουρουγουάης. Υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις για το αν τα αποτελέσματα αυτής της μεταστροφής ήταν θετικά ή αρνητικά για τα φορολογικά έσοδα. Εάν υπάρξει ελευθέρωση του εμπορίου μέσω της μείωσης της δασμολόγησης και μείωσης των τελωνειακών διαδικασιών, κάτι που παραπέμπει σε διευκόλυνση του εμπορίου, αναμένεται ο όγκος των εμπορικών συναλλαγών να αυξηθεί τόσο ώστε να υπάρξει αύξηση των φορολογικών εσόδων (Keen and Simone, 2004). Επίσης από άλλες μελέτες επισημαίνεται ότι υπάρχει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ του ανοίγματος του εμπορίου και το μέγεθος της κυβέρνησης γιατί λόγω του υψηλού εξωτερικού κινδύνου οι κοινωνίες φαίνεται να απαιτούν και τελικά να λαμβάνουν πιο διευρυμένες κοινωνικές παροχές Rodrik (1998) . Στην περίπτωση όμως που δεν επιτευχθεί αρκετή αύξηση της εμπορικής κίνησης τότε οι αναπτυσσόμενες χώρες θα έχουν μειωμένα φορολογικά έσοδα από την φιλελευθεροποίηση του εμπορίου. Οπότε ένα ζήτημα που αντιμετωπίζουν οι κυβερνήσεις των χωρών χαμηλού εισοδήματος είναι πώς θα καταφέρουν να αντισταθμίσουν τα έσοδα που χάνουν από τους δασμούς μέσα από το εσωτερικό σύστημα εσόδων.

Το ζήτημα στο σετ των χωρών που συζητάμε είναι ότι σύμφωνα με τους κανόνες της ενιαίας αγοράς οι εμπορικές συναλλαγές εντός Ευρωζώνης δεν υπόκεινται σε δασμούς. Ως αποτέλεσμα χώρες που έχουν υψηλό ποσοστό

εμπορικών συναλλαγών με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης βρίσκονται σε πιο δυσμενή θέση στα φορολογικά έσοδα.

Ένα άλλο ζήτημα που αποτυπώνει την εξωστρέφεια της οικονομίας και μπορεί να επηρεάσει τα φορολογικά έσοδα είναι ο βαθμός του εξωτερικού χρέους μιας χώρας. Μια χώρα με μεγάλο εξωτερικό έλλειμμα μπορεί να επιλέξει να μειώσει τις εισαγωγές μέσα από τη προσπάθεια της δημιουργίας συναλλάγματος. Ως αποτέλεσμα θα είναι οι φόροι από τις εισαγωγές να μειωθούν. Σε άλλες περιπτώσεις οι χώρες επιλέγουν να αυξήσουν τους εισαγωγικούς δασμούς ώστε να έχουν επιπλέον έσοδα για την εξυπηρέτηση του χρέους (Gupta 2007)

Η διεθνής βοήθεια είναι ένας επιπρόσθετος παράγοντας που επηρεάζει τα φορολογικά έσοδα. Έρευνες έχουν δείξει ότι ενώ τα δάνεια με ευνοϊκούς όρους σχετίζονται θετικά με υψηλότερη κινητοποίηση των εσόδων, οι ξένες επιχορηγήσεις έχουν αρνητική επίπτωση στα κρατικά έσοδα (Gupta et al 2004)

Οι εμπειρικές μελέτες έχουν καταλήξει ότι η εξωστρέφεια είναι θετικά συσχετισμένη με τα φορολογικά έσοδα, αλλά όπως επισημαίνεται από τις πρόσφατες μελέτες, η σημασία αυτού του παράγοντα βαίνει μειούμενη (Minh, Moreno-Dodson, Bayraktar (2008) . Αρχικά η έρευνα του Hinrichs (1965) με βάση ένα σετ αναπτυγμένων και μη αναπτυγμένων χωρών ανέδειξε τη σημασία της εξωστρέφειας (openness) χρησιμοποιώντας ως μέτρο το λόγο των εισαγωγών προς το Ακαθάριστο εθνικό προϊόν. Η μελέτη έδειξε ότι ο δείκτης ανοίγματος εμπορίου είναι μια καλύτερη μέτρηση για τη φοροδοτική ικανότητα των φτωχών χωρών, από ότι το κατά κεφαλήν εισόδημα.

Οι Lotz and Morss (1970) χρησιμοποίησαν τον βαθμό ανοίγματος της οικονομίας  $(M+X)/Y$  για να διαπιστώσουν την επίδραση της εξωστρέφειας στους φόρους. Επίσης ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τη διαφορά μεταξύ πραγματικών και προβλεπόμενων φόρων για να γίνει μια σύγκριση μεταξύ κρατών για την φοροδοτική ικανότητα.

Ο Chelliah (1971) θεωρεί καταλληλότερο ως δείκτη της εξωστρέφειας της οικονομίας τον δείκτη εξαγωγών γιατί συνδέεται με τον φορολογικό δείκτη. Παίρνοντας ένα σετ 50 αναπτυσσόμενων χωρών για το χρονικό διάστημα 1953- 55 και 1966-68. Κάνοντας cross- section ανάλυση διαπιστώνει ότι ο δείκτης εξωστρέφειας σχετίζεται θετικά με τα φορολογικά έσοδα.

Οι Tait, Gratz, και Eichengreen (1979) παλινδρομώντας τον λόγο φορολογικών εσόδων προς ΑΕΠ για το χρονικό διάστημα 1972- 1976, με 47 επιλεγμένες αναπτυσσόμενες χώρες βρίσκουν θετική συσχέτιση μεταξύ των φορολογικών εσόδων και του δείκτη εξαγωγών προς το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν. Για να υπολογίσουν τον δείκτη εξαγωγών έχουν αφαιρέσει τις εξαγωγές ορυκτών.

Ο Leuthold (1991) κάνει μια panel ανάλυση για 8 Αφρικανικές χώρες στο χρονικό διάστημα 1973-81 και βρίσκει θετική συσχέτιση μεταξύ του εμπορίου και των φορολογικών εσόδων. Επίσης κάνει έναν στατιστικό έλεγχο για να διαπιστώσει τις χώρες που έχουν tax effort δείκτη μεγαλύτερο του 1.

Οι WoldeMariam και Slotsky (1997) παλινδρομούν το μερίδιο των φόρων προς το ΑΕΠ για τις χώρες της υποσαχάριας Αφρικής για τη χρονική περίοδο 1990-95. Τα αποτελέσματά τους έχουν υψηλό δείκτη R , από 57% έως 94% και αυτό οφείλεται στο ότι το σετ χωρών που χρησιμοποιούν έχει πολλά κοινά οικονομικά χαρακτηριστικά σε σχέση με άλλα δείγματα αναπτυσσόμενων χωρών. Οι ερευνητές στο μοντέλο που παλινδρομούν προσδιορίζουν το μερίδιο των εξαγωγών ως προς το ΑΕΠ αλλά και το μερίδιο των εισαγωγών προς το ΑΕΠ ως παράγοντες για τα φορολογικά έσοδα. Όπως προκύπτει στατιστικά σημαντικός είναι μόνο το μερίδιο των εξαγωγών ως προς το ΑΕΠ και όπου συσχετίζεται θετικά με τα φορολογικά έσοδα.

Στα ίδια πλαίσια είναι και η έρευνα του Ghura (1998) που βρίσκει ότι η εξωστρέφεια του εμπορίου έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα. Χρησιμοποιεί ένα δείγμα 39 υποσαχάριαων χωρών για το χρονικό διάστημα

1985-96 και προσδιορίζει τους παράγοντες του μεριδίου των φορολογικών εσόδων ως προς το ΑΕΠ.

Ο Piacanstelli (2001) χρησιμοποιεί ένα σετ από 75 χώρες για τη χρονική περίοδο 1985-95. Χρησιμοποιώντας cross section ανάλυση και διαχωρίζοντας τις χώρες ανάλογα με το κατά κεφαλήν εισόδημα σε εκείνες που χαρακτηρίζονται από χαμηλό, μεσαίο και υψηλό εισόδημα. Βρίσκει θετική συσχέτιση στα φορολογικά έσοδα του λόγου εμπορίου προς ΑΕΠ σε όλες τις περιπτώσεις χωρών. Επίσης κάνοντας ανάλυση panel data επιβεβαιώνονται τα παραπάνω αποτελέσματα.

Οι Bird, Martinez-Vazquez, Torgle (2004) έκαναν δύο παλινδρομήσεις προκειμένου να βρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα. Μία είναι η ήδη γνωστή μας, που έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή τους φόρους προς το ΑΕΠ. Η δεύτερη παλινδρόμηση έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή τα έσοδα του κράτους που προέρχονται και από άλλες πηγές όπως πρόστιμα (non-payable receipts), εκτός από επιδοτήσεις, προς το ΑΕΠ. Με τη δεύτερη παλινδρόμηση θέλουν να αποτυπώσουν το revenue effort δηλαδή την προσπάθεια μιας χώρας για έσοδα. Και στις δύο περιπτώσεις η εξωστρέφεια είναι θετικά συσχετισμένη με τα φορολογικά και με τα γενικά έσοδα των χωρών που εξετάστηκαν.

Οι Minh, Moreno-Dodson, Bayraktar (2012) κάνουν μια cross country ανάλυση από ένα δείγμα 110 αναπτυσσόμενων και αναπτυγμένων χωρών κατά την περίοδο 1994-1999. Χωρίζουν το δείγμα σε υποπεριόδους (1994-2001 και 2002-2009) προκειμένου να διαπιστώσουν τις αλλαγές που έγιναν στους παράγοντες των φορολογικών εσόδων στη διάρκεια του χρόνου. Την εξωστρέφεια της οικονομίας την υπολογίζουν με τον δείκτη του ανοίγματος εμπορίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που βρίσκουν, η εξωστρέφεια της οικονομίας έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα σε όλες τις περιόδους και υποπεριόδους που μελετήθηκαν.



Οι Fenochietto and Pessino (2013) σε ένα από τα πιο πρόσφατα άρθρα του IMF για το ζήτημα του tax effort και tax capacity κάνουν μια panel ανάλυση για 113 χώρες για τη χρονική περίοδο από το 1991 έως το 2012. Το διαφορετικό από τις προηγούμενες μελέτες είναι ότι συμπεριλαμβάνουν στο δείγμα τους και 17 χώρες που έχουν ισχυρή εξάρτηση από φυσικούς πόρους (resource-dependent economies), επίσης περιλαμβάνονται πολλές αναπτυγμένες οικονομίες αλλά και το σύνολο των Ευρωπαϊκών Χωρών. Εξετάζοντας τον βαθμό εξωστρέφειας της οικονομίας βρίσκουν θετική συσχέτιση με τα φορολογικά έσοδα αλλά η έρευνα δίνει σημασία σε άλλους παράγοντες που θεωρούνται πιο επεξηγηματικοί για την οικονομία.

### **Οι διαφορετικοί τομείς της οικονομίας ως προσδιοριστικός παράγοντας των φορολογικών εσόδων**

Ένας παράγοντας που συσχετίζεται με τα φορολογικά έσοδα στα περισσότερα άρθρα είναι το ποσοστό του εισοδήματος που δημιουργείται από τον αγροτικό τομέα. Αυτό το μέτρο θεωρείται ότι φανερώνει τον βαθμό ανάπτυξης της οικονομίας. Γενικά ένας διευρυμένος αγροτικός τομέας σε μια οικονομία συσχετίζεται με χαμηλότερο κατά κεφαλήν εισόδημα, ένα χαμηλότερο επίπεδο διαβίωσης και ένα χαμηλότερο επίπεδο βιομηχανίας. Όλα τα προηγούμενα συντελούν στην χαμηλή φοροδοτική ικανότητα της οικονομίας (Fenochietto and Pessino, 2013). Επιπρόσθετα οι επιχειρήσεις του αγροτικού τομέα είναι δύσκολο να φορολογηθούν. Ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες που ο αγροτικός τομέας αποτελείται από μικρές επιχειρήσεις που διαθέτουν τα προϊόντα τους, στις τοπικές αγορές.

Από τα παραπάνω αναμένουμε το ποσοστό του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ να έχει αρνητική συσχέτιση με το λόγο των φορολογικών εισφορών προς το ΑΕΠ. Ουσιαστικά αύξηση της προστιθέμενης αξίας του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ, σημαίνει ότι όλο και μεγαλύτερο μέρος της συνολικής οικονομικής παραγωγής μετατοπίζεται προς τον αγροτικό τομέα ή ότι αυτός ο τομέας αυξάνεται ταχύτερα από τους υπόλοιπους τομείς. Έτσι, τα φορολογικά έσοδα αυξάνουν λιγότερο από την μεγέθυνση του ΑΕΠ καθώς αυξάνεται το

μερίδιο του αγροτικού τομέα το οποίο δεν δίνει τόσα φορολογικά έσοδα όσα η υπόλοιπη οικονομία. Συνεπώς, ο λόγος των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ μειώνεται. Τα εμπειρικά αποτελέσματα, παρακάτω, που προκύπτουν από τη βιβλιογραφία συνηγορούν προς αυτή τη κατεύθυνση.

Οι Adelman and Morris (1965) αρχικά μελέτησαν 74 αναπτυσσόμενες χώρες και βρήκαν ότι το μέγεθος του αγροτικού τομέα συσχετίζεται αρνητικά με το κατά κεφαλήν εισόδημα και με άλλους αναπτυξιακούς παράγοντες όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και η έκταση των Μέσων Μαζική Επικοινωνίας.

Χρησιμοποιώντας ως βάση αυτά τα αποτελέσματα ο Chelliah (1971) προσθέτει τον παράγοντα του μεριδίου του αγροτικού τομέα στο μοντέλο που παλινδρομεί και βρίσκει ισχυρή αρνητική συσχέτιση. Ουσιαστικά ως προς αυτό τον παράγοντα πάει ένα βήμα μπροστά από τους Lotz and Morss (1967) που δεν εξέτασαν αυτή τη παράμετρο. Μερικά χρόνια αργότερα οι Chelliah, Baas and Kelly (1975) μελέτησαν το ίδιο μοντέλο για τη χρονική περίοδο 1969-71 για 47 αναπτυσσόμενες χώρες και διαπίστωσαν ξανά αρνητική συσχέτιση των φορολογικών εσόδων με τον αγροτικό τομέα.

Ο Leuthold (1991) κάνοντας μια έρευνα για τους παράγοντες των φορολογικών εσόδων παίρνοντας ως σετ χωρών, 8 χώρες της υποσαχάριας Αφρικής βρίσκει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του μεριδίου του αγροτικού τομέα και του tax effort. Επίσης οι Tait, Grätz and Eichengreen (1979) εξέτασαν την επίδραση του αγροτικού τομέα στα φορολογικά έσοδα, όμως ο εκτιμητής για την αγροτική οικονομία δεν ήταν στατιστικά σημαντικός.

Επίσης συχνά εξετάζεται και η συμβολή του εξορυκτικού τομέα στα φορολογικά έσοδα του κράτους. Στις περισσότερες εμπειρικές μελέτες αναμένουμε θετική επίδραση του εξορυκτικού τομέα στα φορολογικά έσοδα (Chelliah, 1971), (Chelliah, Baas and Kelly, 1975), (Tait, Grätz and Eichengreen, 1979).

Ο Chelliah (1971) επίσης παρατήρησε το “κενό” που υπήρχε στη



μελέτη των Lotz and Morss (1967) επειδή δεν διαχώριζαν μεταξύ τους τις χώρες με το αν έχουν ή όχι ισχυρό τομέα εξόρυξης φυσικών πόρων, αυτό είχε σαν αποτέλεσμα οι χώρες με ισχυρό τομέα εξόρυξης να παρουσιάζουν υψηλή επίδοση στον δείκτη φορολογικής δυνατότητας. Με αυτό το σκεπτικό και με παρατήρηση ότι στο δείγμα των 50 χωρών υπάρχουν 10 χώρες με μεγάλη οικονομική δραστηριότητα γύρω από τον εξορυκτικό τομέα ( αναφερόμαστε κυρίως σε πετρελαιοπαραγωγές χώρες) ο Chelliah (1971) εισάγει στο μοντέλο του το ποσοστό της εξορυκτικής δραστηριότητας της οικονομίας και βρίσκει θετική συσχέτιση με τα φορολογικά έσοδα. Το αποτέλεσμα αιτιολογείται από την τάση συγκέντρωσης των εξορυκτικών δραστηριοτήτων σε λίγες εταιρίες, που σε συνδυασμό με την υψηλή κερδοφορία που έχουν, υπάρχει η δυνατότητα της ύπαρξης υψηλών φορολογικών εσόδων για το κράτος.

Μερικά χρόνια αργότερα οι Chelliah, Baas and Kelly (1975) μελέτησαν το ίδιο μοντέλο για τη χρονική περίοδο 1969-71 για 47 αναπτυσσόμενες χώρες και διαπίστωσαν ξανά θετική συσχέτιση με το μερίδιο του εξορυκτικού τομέα της οικονομίας. Όμως το πιο σημαντικό από αυτή τη μελέτη είναι ότι οι εκτιμητές των ερμηνευτικών μεταβλητών στις εξισώσεις που εξετάστηκαν στη δεύτερη έρευνα δεν διαφέρουν σημαντικά από τους εκτιμητές της προηγούμενης έρευνας που αναφέρεται σε παλαιότερα στοιχεία. Επίσης η κατάταξη των χωρών όσον αφορά τη φορολογική δυνατότητα στις δύο περιόδους δεν διαφέρει σημαντικά. Αυτό μας δίνει αυτοπεποίθηση για τα αποτελέσματά της έρευνας.

Ακολουθώντας ένα μοντέλο παρόμοιο με αυτό των προηγούμενων ερευνητών οι Tait, Grätz and Eichengreen (1979) του μεριδίου του εξορυκτικού τομέα της οικονομίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια θετική συσχέτιση των φορολογικών εσόδων με την εξορυκτική δραστηριότητα της οικονομίας.

Ο Leuthold (1991) κάνοντας μια έρευνα για τους παράγοντες των φορολογικών εσόδων παίρνοντας ως σετ χωρών, 8 χώρες της υποσαχάριας Αφρικής δεν διαφοροποιεί τα μέχρι τώρα αποτελέσματα. Η μελέτη βρίσκει ότι

τα φορολογικά έσοδα έχουν θετική συσχέτιση με το μερίδιο των εξορύξεων.

Όμως οι Stotsky and WoldeMariam (1997) στην έρευνα που έκαναν για τους παράγοντες των φορολογικών εσόδων χρησιμοποιώντας ένα σετ 46 χωρών από την υποσαχάρια Αφρική βρίσκουν για το χρονικό διάστημα από το 1990 έως το 1995, βρίσκουν μερικώς διαφοροποιημένα αποτελέσματα από τις προηγούμενες έρευνες. Τα αποτελέσματα αυτά αιτιολογούνται από τη διαπίστωση των ερευνητών ότι οι χώρες της υποσαχάριας Αφρικής βασίζονται κυρίως στον αγροτικό τομέα, όπου είναι δύσκολο να φορολογηθεί με εξαίρεση κάποιες μεγάλες φάρμες που παράγουν εξαγωγικά προϊόντα. Επίσης δυνατότητες για φορολόγηση υπάρχουν στον βιομηχανικό τομέα ιδιαίτερα στις εταιρίες που υπόκεινται σε οικονομίες κλίμακας και παράγουν μεταλλεύματα, πετρέλαιο, καπνό αλλά και άλλα εμπορεύματα. Βλέποντας τις δυνατότητες της φορολόγησης στον βιομηχανικό τομέα οι Stotsky and WoldeMariam (1997) υπολογίζουν ως παράγοντα των φορολογικών εσόδων, εκτός από το κατά κεφαλήν εισόδημα και το μερίδιο των εισαγωγών και εξαγωγών που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες, και το μερίδιο του βιομηχανικού τομέα, το μερίδιο του εξορυκτικού τομέα και το μερίδιο του αγροτικού τομέα. Τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα δείχνουν ότι ο αγροτικός τομέα έχει ισχυρή αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα, ο βιομηχανικός τομέας έχει αδύναμη αλλά θετική επίδραση και ο εξορυκτικός τομέας έχει αδύναμη αρνητική επίδραση, πράγμα που διαφοροποιεί αυτά τα αποτελέσματα από τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών. Βέβαια όπως σημειώνουν οι ερευνητές πολλές από τις χώρες που εξετάζουν δεν έχουν εξορυκτικό τομέα, οπότε το δείγμα μειώνεται κατά πολύ.

Ο Ghura (1998) επίσης αναλύει τα φορολογικά έσοδα 39 χωρών της υποσαχάριας Αφρικής τη χρονική περίοδο 1985-96. Μεταξύ άλλων ερμηνευτικών μεταβλητών το μερίδιο του αγροτικού τομέα, το μερίδιο των εξορύξεων του πετρελαίου και το μερίδιο άλλων εξορύξεων εκτός πετρελαίου. Επειδή ο αγροτικός τομέας των αφρικανικών χωρών είναι δύσκολο να φορολογηθεί καθώς το κόστος της οργάνωσης ενός συστήματος φορολόγησης και εποπτείας είναι μεγαλύτερο των αναμενόμενων κερδών η μεταβλητή αυτή

έχει αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα. Από την άλλη μεριά οι εξορυκτικές διαδικασίες είναι πιο εύκολο να φορολογηθούν οπότε έχουν θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

Ο Piancastelli (2001) αναλύει ένα δείγμα 75 χωρών και συμπεριλαμβάνει σαν μεταβλητές στο μοντέλο που εξετάζει το μερίδιο του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ και το μερίδιο των εξορυκτικών δραστηριοτήτων στο ΑΕΠ. Τα αποτελέσματα που βρίσκει είναι ότι το μερίδιο του αγροτικού τομέα έχει ισχυρά αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα αλλά το μερίδιο του εξορυκτικού τομέα δεν είναι στατιστικά σημαντικό.

Οι Bird, Martinez-Vasquez and Torgler (2004) εξετάζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα σε 110 αναπτυσσόμενες και μεταβατικές οικονομίες για το χρονικό διάστημα από το 1990 έως 1999 και αναπτύσσουν δύο μοντέλα, το συμβατικό και το διευρυμένο, που προσθέτουν επιπλέον μεταβλητές που δεν έχουν μελετηθεί. Στο βασικό μοντέλο μελετούν τη μεταβλητή που αναφέρεται στο μη αγροτικό μερίδιο της οικονομίας. Βρίσκουν ότι η ύπαρξη ενός υψηλού μεριδίου μη-αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

Οι Pessino and Fenochietto (2010) ανάλυσαν τους παράγοντες που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα στην προστιθέμενη αξία του αγροτικού τομέα. Τα αποτελέσματα ήταν σε συνέπεια με τους προηγούμενους αναλυτές διότι βρήκαν ότι το ποσοστό του αγροτικού τομέα έχει αρνητικό ρόλο στο λόγο των φορολογικών εσόδων. Δηλαδή η αύξηση της συνεισφοράς του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ οδηγεί σε μείωση τα φορολογικά έσοδα. Στις αιτίες αυτού του αποτελέσματος εκτός από αυτές που έχουν ήδη αναφερθεί πρόσθεσαν ότι ένας ακόμα παράγοντας που επηρεάζει τα φορολογικά έσοδα είναι ότι για λόγους πολιτικής, μερικές χώρες εξαιρούν τα αγροτικά προϊόντα από τον ΦΠΑ αλλά και τους αγρότες από τον φόρο εισοδήματος.

Λίγα χρόνια αργότερα οι Pessino and Fenochietto (2013) έκαναν την ίδια ανάλυση βελτιώνοντας μερικά στοιχεία. Μία από τις βελτιώσεις ήταν ότι στην πρότερη ανάλυση δεν είχαν συμπεριλάβει χώρες που τα φορολογικά

έσοδά τους από φυσικές πηγές ξεπερνούν περισσότερο από 30% των συνολικών εσόδων. Στην νέα μελέτη συμπεριέλαβαν 17 από τις 113 χώρες που τα φορολογικά τους έσοδα προέρχονται πάνω από 25% από φυσικές πηγές. Μια ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι τα δύο μοντέλα με ή χωρίς αυτές τις χώρες δεν διαφέρουν τόσο πολύ. Οι Pessino and Fenochetto (2013) αντιμετώπισαν την επίδραση του αγροτικού τομέα με τον ίδιο τρόπο όπως και στην προηγούμενη μελέτη τους και βρήκαν το ίδιο πρόσημο.

Οι Tuan, Moreno-Dodson and Bayraktar (2012) ανέπτυξαν δύο μοντέλα, για 110 αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες το χρονικό διάστημα από 1994 έως 2009, το πρώτο μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή τα φορολογικά έσοδα ως προς το ΑΕΠ και το δεύτερο μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή τα κρατικά έσοδα ως προς το ΑΕΠ. Στο σύνολο των μοντέλων, ένας παράγοντας είναι η προστιθέμενη αξία του αγροτικού τομέα στο ΑΕΠ. Όπως οι παραπάνω μελέτες, το πρόσημο αυτής της μεταβλητής είναι αρνητικό.

Οι Sandhya et al (2014) ερευνούν τις μεταβλητές που επηρεάζουν τα φορολογικά έσοδα στα ινδικά κρατίδια για τη χρονική περίοδο 1992- 2011. Εξετάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του κάθε κρατιδίου από δύο απόψεις . Πρώτον μέσα από έναν δείκτη που αναφέρεται στη συγκέντρωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα. Δεύτερον μέσα από ένα δείκτη μόρφωσης του πληθυσμού σε κάθε κρατίδιο. Βρίσκουν ότι η αστικοποίηση έχει θετική συσχέτιση με τα φορολογικά έσοδα. Γιατί σχετίζεται με την ανάπτυξη του κρατιδίου που συνεπάγεται ότι το κρατίδιο έχει μεγαλύτερο μερίδιο από αυτό του βιομηχανικού τομέα και από τον τομέα των υπηρεσιών. Επίσης η μόρφωση του πληθυσμού έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα του κάθε κρατιδίου.

### **Η αποτελεσματικότητα των λειτουργιών του κράτους ως προσδιοριστικός παράγοντας των φορολογικών εσόδων**

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε τη βιβλιογραφική επισκόπηση για τις έρευνες που συμπεριλαμβάνουν μεταβλητές όπως είναι η γραφειοκρατία, η διαφθορά, η παραοικονομία, οι δομικές αλλαγές του φορολογικού συστήματος και ο ρόλος των θεσμικών οργάνων. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι πιο πρόσφατες έρευνες τείνουν να χρησιμοποιούν μεταβλητές όπως οι παραπάνω που αναφέραμε, ενώ παλιότερα δεν συνηθίζονταν να λαμβάνονται υπ' όψιν μεταβλητές που αφορούν τη λειτουργία του κράτους και των θεσμικών οργάνων.

Την αρχή στην εισαγωγή αυτών των μεταβλητών έκανε ο Ghura (1998) όπου μελετώντας 39 χώρες της υποσαχάριας Αφρικής για τη χρονική περίοδο 1885-96, διαπίστωσε ότι ενώ είναι δύσκολο να αυξηθούν τα φορολογικά έσοδα μέσα από δομικές αλλαγές όπως είναι η διαμόρφωση του ΦΠΑ, είναι πιο δόκιμο η ενεργοποίηση των εσόδων να γίνει μέσα από άλλους παράγοντες όπως είναι η μείωση της διαφθοράς και η ποιότητα της διοίκησης της φορολογίας. Τη διαφθορά την ορίζει σαν την κατάχρηση της δημόσιας εξουσίας για ιδιωτικό όφελος και μετριέται με έναν δείκτη που την υπολογίζει.

Επίσης σημαντική συμβολή στα φορολογικά έσοδα δείχνει να έχει και η ανάπτυξη των ανθρώπινων πόρων. Η ανάπτυξη των ανθρώπινων πόρων που εν μέρη αντικατοπτρίζει τη βελτίωση των κρατικών παροχών δείχνει να βελτιώνει τα φορολογικά έσοδα. Για αυτό το λόγο, χρησιμοποιείται ένας δείκτης ανθρωπίνων πόρων για να διαπιστωθούν τα αποτελέσματα των δημόσιων εξόδων στον τομέα της εκπαίδευσης, που αποτελεί προτεραιότητα στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Επίσης υπάρχουν δεδομένα ότι οι δομικές αλλαγές της οργάνωσης του κράτους επηρεάζουν τον λόγο φόρων προς ΑΕΠ γιατί χώρες που έχουν διορθώσει δομικά στοιχεία του συστήματος φορολογίας έχουν βελτιώσει αποτελεσματικά τον λόγο αυτό (Ghura, 1998)

Οι Chaudhry and Munir (2010) χρησιμοποιούν την ανάλυση μιας χρονοσειράς από το 1973 έως το 2009, προκειμένου να διαπιστώσουν τους παράγοντες της χαμηλής επίδοσης των φορολογικών εσόδων στο Πακιστάν.

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

Διαπίστωσαν ότι η πολιτική σταθερότητα έχει θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα αλλά και το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, που έχει μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού επιδρά αρνητικά στη συλλογή των φορολογικών εσόδων.

Οι Attiya Y. Javid, Umaima Arif (2012) κάνουν μια μελέτη προκειμένου να διαπιστώσουν για τους παράγοντες που παρακινούν τα φορολογικά έσοδα στις αναπτυσσόμενες ασιατικές χώρες για τη περίοδο από το 1984 έως το 2010. Χρησιμοποιούν ως δείγμα τις παρακάτω αναπτυσσόμενες ασιατικές χώρες, που έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό τα υψηλά και επίμονα ελλείμματα: Πακιστάν, Μπαγκλαντές, Ινδία, Σρι Λάνκα, Ινδονησία, Μαλαισία, Ταϊλάνδη, Κίνα, Φιλιππίνες, Σιγκαπούρη και Βιετνάμ . Με βάση τη μελέτη, που κάνουν παρατηρούν ότι οι χώρες που ανήκουν στην Ένωση Χωρών της Νοτιοανατολικής Ασίας (ASEAN) έχουν καλύτερη φοροεισπρακτική επίδοση από τις δυνατότητές τους από ότι οι χώρες της Νότιας Ασίας που έχουν χαμηλότερη από τις δυνατότητές τους. Επίσης παρατήρησαν ότι η επίδοση των χωρών διακυμαίνεται με τον χρόνο. Τη δεκαετία του έτους 2000 έχει υπάρξει μια σημαντική βελτίωση. Τα αποτελέσματα και αυτής της έρευνας δίνουν έμφαση στη βελτίωση των κατάλληλων φοροεισπρακτικών θεσμών. Επίσης προτείνουν ότι η δομή του φορολογικού συστήματος πρέπει να εστιάσει ξεχωριστά στην κάθε χώρα, κάτι που απαιτεί περαιτέρω μελέτη για τις εισοδηματικές δυνατότητες της χώρας, την εισοδηματική επίδοση και τους θεσμούς της χώρας.

Προκειμένου να βγάλουν τη συσχέτιση της ποιότητας των θεσμών με τα φορολογικά έσοδα αναφέρονται σε τρεις δείκτες, στον δείκτη του ελέγχου της διαφθοράς, στον δείκτη της ποιότητας της γραφειοκρατίας και στον δείκτη που αντικατοπτρίζει το νόμο και την τάξη. Ο δείκτης της μέτρησης του ελέγχου της διαφθοράς κυμαίνεται από το 1 έως το 6. Όσο πιο μεγάλος είναι ο δείκτης τόσο χαμηλότερη διαφθορά υπάρχει. Παρόμοια ο δείκτης που αναφέρεται στον νόμο και στη τάξη κυμαίνεται από το 1 έως το 6. Τέλος ο δείκτης για τη ποιότητα της γραφειοκρατίας κυμαίνεται από το 1 έως το 4. Μια μεγαλύτερη συνοχή και αποτελεσματικότητα των θεσμών έχει



ως αποτέλεσμα την θετική επίδοση των δεικτών άρα και τη θετική συσχέτιση των δεικτών με τα φορολογικά έσοδα.

Τα εμπειρικά αποτελέσματα των Attiya Y. Javid, Umaima Arif(2012) πράγματι επιβεβαιώνουν την θετική συσχέτιση των παραπάνω δεικτών με τα φορολογικά έσοδα και στα τρία μοντέλα που παλινδρομούνται. Επισημαίνουν ότι οι θεσμοί έχουν δύο ειδών επιδράσεις στα φορολογικά έσοδα, πρώτον η ποιότητα των θεσμικών οργάνων αυξάνει άμεσα τα φορολογικά έσοδα και δεύτερον τα θεσμικά όργανα λειτουργούν αποτρεπτικά στην δράση της παραοικονομίας, κάτι που αποτελεί την έμμεση επίδραση τους.

Ακολουθώντας την ίδια λογική όσο αφορά το ρόλο του κράτους με τους παραπάνω ερευνητές Οι Bird and Vazquez (2008) εστιάζουν στο ότι το να μειώσεις τη διαφθορά και να βελτιώσεις την υπευθυνότητα του κράτους είναι πιο θεμιτό από τη προσπάθεια για την συνεχή επιβολή νέων φόρων. Εξετάζουν την επίδραση στα φορολογικά έσοδα της διαφθοράς και της υπευθυνότητας του κράτους σε δύο ομάδες χωρών μία ομάδα με υψηλό κατά κεφαλήν ΑΕΠ και μια ομάδα με χαμηλό κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Ακολουθώντας αυτή τη λογική δίνουν έμφαση στη μεριά της ζήτησης των φορολογικών εσόδων και όχι της προσφοράς.

Παρόλο που δεν απορρίπτουν τη θετική επίδραση της εύρεσης εύκολων πηγών προς φορολόγηση, όπως είναι οι δραστηριότητες εξορύξεων και το εμπόριο, τις εξετάζουν ως μεταβλητές στο μοντέλο τους. Επισημαίνουν ότι το να συμβουλευείς μια χώρα, που θέλει να αυξήσει τα φορολογικά της έσοδα, να βρει φορολογικές πηγές δεν είναι ιδιαίτερα βοηθητική συμβουλή οικονομικής πολιτικής.

Πριν την κατασκευή του μοντέλου κάνουν δύο βασικές υποθέσεις. Πρώτον ότι εάν οι φορολογούμενοι πιστεύουν ότι τα συμφέροντά τους και οι προτιμήσεις τους εκπροσωπούνται ικανοποιητικά και ότι έχουν μια “φωνή”. Στους κρατικούς θεσμούς έχουν αυξημένη θέληση για να πληρώσουν φόρους (willingness to pay) και να συνδράμουν στο κράτος. Δεύτερον ότι η διαφθορά

έχει σημασία για τα φορολογικά έσοδα γιατί εάν οι φορολογούμενοι πιστεύουν ότι ζουν σε ένα κράτος χαμηλής αξιοπιστίας τότε η θέλησή τους να ψηφίσουν προτάσεις για υψηλότερα επίπεδα φορολογίας και η προθυμία τους να συμμορφώνονται με τις φορολογικές ρυθμίσεις θα μειωθεί.

Βεβαίως οι παραπάνω υποθέσεις δεν είναι αυθαίρετες αλλά προκύπτουν σύμφωνα με τους συγγραφείς από την εμπειρία των χωρών της Λατινικής Αμερικής, που ενώ τα τελευταία σαράντα χρόνια έχουν γίνει προσπάθειες για την προσαρμογή των φορολογικών συντελεστών προκειμένου να αυξηθούν τα φορολογικά έσοδα έχει υπάρξει, μόνο, μια μικρή βελτίωση. Η “κακή” εμπειρία των χωρών αυτών στηρίζεται στα ευρήματα επιστημόνων που υποστηρίζουν ότι οι χώρες της Λατινικής Αμερικής δεν έχουν ένα κοινωνικό συμβόλαιο μεταξύ των κυβερνήσεων και των πολιτών, σχετικά με την φορολογία και τις αρχές δημοσιονομικής πολιτικής, κάτι που συναντάται σε χώρες με πολιτική σταθερότητα (Martinez-Vazquez ,2001), (Bird and Vazquez,2008)

Οι Bird and Vazquez (2008) για να δείξουν τις πιο πάνω υποθέσεις χρησιμοποιούν ένα σετ από 110 αναπτυσσόμενες και μεταβατικές οικονομίες κατά τη χρονική περίοδο, (1990-1999) και πράγματι βρίσκουν ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση των φορολογικών εσόδων με την παραοικονομία, την ανισότητα και θετική με την ανάπτυξη των θεσμών.

Σε ένα πρόσφατο άρθρο που χρησιμοποιούνται εκλεπτυσμένα οικονομετρικά μοντέλα των Pessino and Fenochietto (2013) χρησιμοποιούνται ως προσδιοριστικές μεταβλητές τα έξοδα που γίνονται από τη κάθε χώρα που εξετάζεται για την εκπαίδευση και ο λογάριθμος ενός δείκτη διαφθοράς. Η μεταβλητή των εξόδων για την εκπαίδευση είναι θετική ενώ η μεταβλητή που αναφέρεται στη διαφθορά αρνητική.

Οι Muthui et al (2015) μελετώντας το φορολογικό σύστημα της Κένυας και της Νιγηρίας για τη χρονική περίοδο 2002 έως 2012 διαπίστωσαν ότι η ποιότητα των αρχών και των θεσμών και η φορολογική δομή επηρεάζουν άμεσα τα φορολογικά έσοδα



Οι Karlanoglou and Rapanos (2011) παίρνοντας ως αφετηρία τα προβλήματα που δημιουργούνται λόγω των υψηλών δημοσίων χρεών στην Ελλάδα αλλά και στις άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναφέρουν ότι εάν η Ελλάδα θέλει να αλλάξει πορεία και να έχει έναν βιώσιμο προϋπολογισμό θα πρέπει να κάνει μια ριζική αλλαγή στο φορολογικό της σύστημα.

Παρόλο, που δεν φτιάχνουν ένα συγκεκριμένο μοντέλο ώστε να βρουν με ακρίβεια τους παράγοντες που μεταβάλλουν τα φορολογικά έσοδα παραθέτοντας στοιχεία από τη συνολικότερη εικόνα του ελληνικού κράτους. Όσον αφορά τα δημόσια έσοδα και τα έξοδα και παραθέτοντας βιβλιογραφία γύρω από το ζήτημα των κρατικών μεταρρυθμίσεων καταλήγουν σε κάποιες προτάσεις για την φορολογική μεταρρύθμιση, που πρέπει να γίνει.

Καταρχήν προτείνουν την οργάνωση των γραφείων της εφορίας με τη στελέχωσή τους μέσω αξιοκρατικών διαδικασιών και χωρίς να είναι κριτήριο η κομματική ταυτότητα. Επίσης προτείνουν να δοθεί μεγαλύτερη αυτονομία στους υπεύθυνους για τη φορολογική πολιτική. Για παράδειγμα, ο διορισμός ενός υφυπουργού αρμόδιου για το ζήτημα της φορολογίας, όπου η θητεία του θα ξεπερνά τον εκλογικό κύκλο.

Επίσης προτείνουν την απλοποίηση του φορολογικού συστήματος. Οι πολυάριθμες νομοθετικές ρυθμίσεις του φορολογικού συστήματος δημιουργούν επιπλέον κίνητρα για φοροδιαφυγή. Γι' αυτό προτείνεται οι φορολογικές διατάξεις να ενοποιηθούν σε ένα σώμα όπου θα δημοσιοποιείται στο διαδίκτυο (ίντερνετ) και θα ανανεώνεται συνεχώς.

Κρίνεται αναγκαία η δραστική αλλαγή του συστήματος φορολογικού ελέγχου. Οι φορολογικοί έλεγχοι πρέπει να γίνονται κεντρικά γιατί η προσωπική διαμεσολάβηση των υπαλλήλων της εφορίας δημιουργεί κίνητρα για διαφθορά. Επίσης πρέπει να υπάρξει ευθυγράμμιση του φορολογικού συστήματος ελέγχου με το αντίστοιχο των χωρών του ΟΟΣΑ. Με αυτό τον τρόπο θα αντιμετωπίζεται η φοροδιαφυγή στο παγκοσμιοποιημένο επίπεδο.

Στην θεωρία η φορολογική αμνηστία μπορεί να είναι αποτελεσματική εάν δοθεί προκειμένου να διαγραφεί ένα παλιό αδίκημα και από εκεί και πέρα να ξεκινήσει μια νέα εποχή σκληρών φορολογικών μέτρων. (Rapanos and Karlanoglou, 2011). Όμως επανειλημμένες φορολογικές αμνηστίες σηματοδοτούν στους φορολογούμενους ότι οι κυβερνήσεις δεν είναι σε θέση να εφαρμόσουν αποτελεσματικά το φορολογικό νομοθετικό πλαίσιο. Η πολιτική των φορολογικών αμνηστιών έχει γίνει κοινή πρακτική στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα τα έσοδα να υπολείπονται από τους στόχους. Σε αυτές τις περιπτώσεις το όφελος το παίρνουν οι πολίτες, που αποφεύγουν να πληρώσουν τους φόρους και έτσι δημιουργούνται ισχυρά κίνητρα για φοροδιαφυγή. Σε αυτό το πλαίσιο από τους Rapanos and Karlanoglou (2011) προτείνεται η εξάλειψη των φορολογικών αμνηστιών.

Επίσης προτείνουν τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού επίλυσης διαφορών ώστε οι υποθέσεις που αναφέρονται στα δικαστήρια να είναι λιγότερες. Επιπλέον, στην αποτελεσματικότητα του κρατικού μηχανισμού εστιάζουν, με την πρόταση ότι πρέπει να λαμβάνονται γρηγορότερα οι αποφάσεις. Η καθυστέρηση των αποφάσεων έχει ως αποτέλεσμα να παραμένουν δεσμευμένα έσοδα του δημοσίου επειδή δεν έχουν βγει οι αποφάσεις.

### **Η μεγέθυνση του πληθυσμού ως προσδιοριστικός παράγοντας των φορολογικών εσόδων**

Στα πρόσφατα άρθρα, που αναφέρονται στους παράγοντες των φορολογικών εσόδων συμπεριλαμβάνονται και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά ως ένας σημαντικός προσδιοριστικός παράγοντας. Η θεωρία πίσω από αυτή την επιλογή είναι ότι τα φορολογικά συστήματα των χωρών με μεγαλύτερη αύξηση του πληθυσμού δεν θα μπορούν να αναπτύσσονται με τον ίδιο ρυθμό, ώστε να λαμβάνουν φόρους από τις νέες κατηγορίες φορολογούμενων, που δημιουργούνται Bird and Vazquez (2008). Στην ουσία οι ερευνητές αντιλαμβάνονται την αύξηση του πληθυσμού ως μια δυναμική διαδικασία που κρύβει και αλλαγή σε κάποια χαρακτηριστικά της κοινωνίας,

που δεν είναι δύσκολο να συμπεριληφθούν σε εύλογο χρονικό διάστημα από το φορολογικό σύστημα. Με βάση αυτή τη λογική αναμένουμε ότι ο ρυθμός μεγέθυνσης του πληθυσμού συσχετίζεται αρνητικά στο επίπεδο των φορολογικών εσόδων.

Οι Attiya Y. Javid, Umaima Arif (2012) στη μελέτη τους, παίρνουν ως σκετ χωρών τις βασικές ασιατικές αναπτυσσόμενες οικονομίες. Ως ένας παράγοντας, που προσδιορίζει τα φορολογικά έσοδα, στο μοντέλο τους είναι και μια δημογραφική μεταβλητή. Λόγω του ότι ο κρατικός μηχανισμός είναι δύσκολο να συλλέξει τα φορολογικά έσοδα με την αύξηση του πληθυσμού βρίσκουν αρνητική συσχέτιση της αυξητικής τάσης του πληθυσμού με τα φορολογικά έσοδα.

### **Ο ρόλος των ψευδομεταβλητών στις έρευνες για tax effort**

Οι Stotsky and WoldeMariam (1997) εξετάζοντας το δείγμα των χωρών της υποσαχάριας Αφρικής, οι οποίες έχουν εξαγωγικό τομέα και προσθέτουν και μια ψευδομεταβλητή fund, που αναφέρεται στα προγράμματα κεφαλαίων τα οποία δίνονται στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αν και η δομή και οι στόχοι τους παρουσιάζουν ποικιλία, σε πολλές περιπτώσεις έχουν στόχευση την αύξηση των φορολογικών εσόδων. Παρόλο που η ψευδομεταβλητή προσπαθεί να μετρήσει την επίδραση των προγραμμάτων στα φορολογικά έσοδα, παρά το γεγονός της ανομοιογένειας αυτών των προγραμμάτων. Υπάρχουν πολλές διακρίσεις που μπορεί να κάνει κάποιος για να μελετήσει τις επιδράσεις αυτών των προγραμμάτων. Η πιο απλή είναι να εισάγεις μια ψευδομεταβλητή 1 και 0 για την περίπτωση που η χώρα έχει ή όχι fund, αυτό όμως το μέτρο δεν είναι αντιπροσωπευτικό της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων στα φορολογικά έσοδα γιατί πολλά προγράμματα δεν έχουν τέτοιο στόχο ή είναι βραχυπρόθεσμα. Μια άλλη περίπτωση θα ήταν να εισάγουμε μια μεταβλητή στο μοντέλο μας, που να εξετάζει τους στόχους των προγραμμάτων που αναφέρονται στα φορολογικά έσοδα και είτε εκφράζονται επίσημα στο πρόγραμμα είτε προέρχονται από τους γενικότερους δημοσιονομικούς στόχους του προγράμματος. Η μεταβλητή αυτή συνδυάζεται

με ψευδομεταβλητές του χρόνου (time variables) που μπορούν να δείξουν την πρόοδο του προγράμματος κατά τη διάρκεια των ετών. Η μεταβλητή αυτή FUND προσδοκούμε βάση οικονομικής θεωρίας να έχει θετικό πρόσημο. Και σε αυτή την περίπτωση τα αποτελέσματα της μεταβλητής που αναφέρονται στα αποτελέσματα του προγράμματος δεν είναι τα ιδανικά .

Οι Stotsky and WoldeMariam (1997) εφάρμοσαν στο δείγμα τους και τις δύο πιο πάνω μεθόδους. Η ψευδομεταβλητή FUND όπως υπολογίστηκε με την πρώτη μέθοδος δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Εφαρμόζοντας τη δεύτερη μέθοδο και εισάγοντας μια νέα μεταβλητή στο μοντέλο, τα αποτελέσματα που λαμβάνουν ελάχιστα διαφοροποιούνται από αυτά χωρίς την εισαγωγή της μεταβλητής. Παρόλο που το πρόσημο της μεταβλητής είναι το αναμενόμενο. Ίσως για καλύτερα αποτελέσματα θα έπρεπε να διαχωριστούν οι χώρες των οποίων τα προγράμματα δίνουν έμφαση στα φορολογικά έσοδα.

Στο γκρούπ των χωρών που μελετάμε, τα προγράμματα δημοσιονομικής εξυγίανσης έχουν την κοινή μορφή ενός μνημονίου που έχουν υπογράψει μερικές από τις χώρες. Ως εκ τούτου ακολουθώντας την βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσουμε τη ψευδομεταβλητή «Μνημόνιο» ή όχι και επίσης μια ψευδομεταβλητή που αναφέρεται στην περίοδο 2009 ή αργότερα.

## Εμπειρική Μεθοδολογία

Βασισμένοι κυρίως στους Le et al. (2012), θα εκτιμήσουμε, τους προσδιοριστικούς παράγοντες των φορολογικών εσόδων, ξεχωριστά για την Ελληνική Οικονομία, για την περιφέρεια της Ευρωζώνης και για τις υπόλοιπες χώρες της ζώνης του Ευρώ και για την περίοδο από το 2000 έως το 2014, το εξής υπόδειγμα:

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = & a_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + a_1 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it} + a_2 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it-1} + a_3 g_{N,it} + a_4 g_{N,it-1} \\
 & + a_5 AGR_{it} + a_6 AGR_{it-1} + a_7 GOV_{it} + a_8 GOV_{it-1} + a_9 \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it} \\
 & + a_{10} \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it-1} + a_{11} \left(\frac{Dtr.T.}{GDP}\right)_{it} + a_{12} \left(\frac{Dtr.T.}{GDP}\right)_{it-1} \\
 & + a_{13} TRADE_{it} + a_{14} TRADE_{it-1} + MOU_{it} + (pre - crisisdummy) \\
 & + u_i + \epsilon_{it}, \quad (I)
 \end{aligned}$$

όπου  $N$  ο πληθυσμός,

$\frac{TAX}{GDP}$ : τα συνολικά εισπραχθέντα/πραγματοποιηθέντα φορολογικά έσοδα ως ποσοστό του ΑΕΠ (πηγή δεδομένων: Eurostat).

$\left(\frac{GDP}{N}\right)_{it}$ : κατά κεφαλή ΑΕΠ (πηγή δεδομένων: Eurostat).

$g_{N,it}$ : η μεγέθυνση του πληθυσμού ως  $\log \frac{N_{it}}{N_{it-1}}$  (πηγή δεδομένων: Eurostat).

$AGR_{it}$ : το ποσοστό της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ (πηγή δεδομένων: Eurostat).

$GOV_{it}$ : η αποτελεσματικότητα της γραφειοκρατίας με συνεχείς τιμές από 0 για την λιγότερο αποτελεσματική, έως 1 την πλέον αποτελεσματική (πηγή δεδομένων: Political Risk Services International Country Risk Guide (PRS)).

**Ind.T:** οι έμμεσοι φόροι, δηλαδή φορολόγηση των δαπανών (πηγή δεδομένων: Eurostat).

**Dtr.T:** οι άμεσοι φόροι, δηλαδή η φορολόγηση των εισοδημάτων (πηγή δεδομένων: Eurostat).

**TRADE<sub>it</sub>:** η εξωστρέφεια ως το άθροισμα των εισαγωγών συν τις εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ (πηγή δεδομένων: Eurostat).

**MOU<sub>it</sub>:** μία ψευδομεταβλητή για χώρες σε καθεστώς «Μνημονίου» ή όχι (πηγή δεδομένων: Ευρωπαϊκή Επιτροπή).

**pre – crisisdummy:** μία ψευδομεταβλητή για την περίοδο πριν το 2009.

Δεδομένου ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά, οι κρατικοί και κοινωνικοί θεσμοί και οι προτιμήσεις των οικονομικών δρώντων τόσο σε μικρό, όσο και σε μακρο, επίπεδο παρουσιάζουν ακαμψίες σε βραχυχρόνιο ορίζοντα, κρίναμε σκόπιμο να συμπεριλάβουμε και όλες τις μεταβλητές με υστέρηση μίας περιόδου (Hsiao, 2014). Αν και κάθε μεταβλητή μπορεί να έχει διαφορετική διάρκεια στην επίδραση, λόγω του περιορισμένου χρονικού ορίζοντα στα δεδομένα μας, επιλέξαμε μόνο μια υστέρηση. Αυτό σημαίνει ότι η επίδραση των ερμηνευτικών μας μεταβλητών στα φορολογικά έσοδα δεν διαρκεί μία περίοδο, την τρέχουσα ή το παρόν, αλλά επιδρά και σε επόμενη περίοδο, αφού οι διασυνδέσεις μεταξύ των μεγεθών παρουσιάζουν αυτές τις βραχυχρόνιες διαχρονικές διασυνδέσεις. Ως εκ τούτου, η προσθήκη και με υστέρηση μίας περιόδου των ερμηνευτικών μεταβλητών θα λάβει υπόψιν της και αυτές τις κάπως διαχρονικές αλληλεπιδράσεις. Ταυτόχρονα, η προσθήκη της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση όχι μόνο λύνει το πρόβλημα της χρονικής αυτοσυσχέτισης στα σφάλματα  $\epsilon_{it}$  (Hsiao, 2014), αλλά δείχνει και τον βαθμό κατά τον οποίο τα φορολογικά έσοδα παρουσιάζουν μια αυτοπαλίνδρομη δυναμική. Με άλλα λόγια, είναι λογικό να αναμένουμε ότι τα φορολογικά έσοδα κάθε περιόδου να μην απέχουν δραματικά από αυτά της

προηγούμενης, οπότε υπάρχει ένας βαθμός χρονικής αυτοσυσχέτισης. Τα παραπάνω ισχύουν τόσο για τα πάνελ δεδομένα των δύο ομάδων χωρών (κεντρική Ευρωζώνη και περιφέρεια) όσο και για την χρονοσειρά που είναι η Ελληνική οικονομία.

Ομοίως, τόσο για τα πάνελ όσο και για την χρονοσειρά της Ελλάδας, η μήτρα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων των συντελεστών του υποδείγματος (I) είναι εκτιμημένη με την μέθοδο του White (1980) ώστε η στατιστική συμπερασματολογία να μην είναι μεροληπτική λόγω της ύπαρξης ετεροσκεδαστικότητας και πιθανών σφαλμάτων εξειδίκευσης. Θα συμπεριλάβουμε και εκτιμήσεις για την (I), και για τα πάνελ αλλά και για την Ελλάδα, με την εξαρτημένη μεταβλητή μας ως προς τις ερμηνευτικές μεταβλητές ξεχωριστά την κάθε μία, ώστε να απομονώσουμε τις αλληλεπιδράσεις που τυχόν υπάρχουν μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών.

Επίσης, για τα πάνελ δεδομένα (εκτίμηση της (I) για τις χώρες εκτός της περιφέρειας και για αυτές της περιφέρειας της Ευρωζώνης) το  $u_i$  της (I) είναι ο όρος που διαχωρίζει τα Fixed Effects από τα Random Effects, στις εκτιμήσεις των panel δεδομένων. Αν υποθέσουμε ότι ο  $u_i$  είναι απλή σταθερά, τότε έχουμε Fixed Effects, και ο σταθερός όρος της (I) για κάθε χώρα  $i=1, \dots, 19$  είναι  $\alpha_i^0 = \alpha_0 + u_i$ . Από την άλλη, αν ο  $u_i$  είναι τυχαία μεταβλητή τότε έχουμε Random Effects, η σταθερά της (I) είναι ίδια για κάθε χώρα, ενώ οι διαφορές τους ως προς τη μέση τιμή των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ οφείλονται σε τυχαίο παράγοντα τον  $u_i$ . Για λόγους πληρότητας θα συμπεριλάβουμε και εκτιμήσεις με Random Effects (RE) αλλά και με Fixed Effects (FE) (Le et al, 2012 και Gupta, 2007). Επιπλέον, οι εκτιμήσεις με (FE) λύνουν και το πρόβλημα της ενδογένειας καθώς επιτρέπουν το σφάλμα  $u_i + \varepsilon_{it}$  να συσχετίζεται με τις ερμηνευτικές μεταβλητές.

Για την περίπτωση της Ελλάδας, θα ελέγξουμε την στασιμότητα της εξαρτημένης μεταβλητής και των ερμηνευτικών μας μεταβλητών με



επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller (ADF). Ο έλεγχος ADF μίας μεταβλητής  $y_t$  έχει την γενική μορφή:

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^{i_{\max}} \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (ADF)$$

όπου  $t$  είναι ο χρόνος (τάση), και  $\Delta y_{t-1}$  οι πρώτες διαφορές της κάθε μεταβλητής. Με τον ADF ελέγχουμε την υπόθεση:

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma < 0$$

με βάση τις κρίσιμες τιμές των στατιστικών  $\tau_{ADF}$  (πίνακες του Fuller, 1996) τις οποίες μας τις δίνει το στατιστικό πρόγραμμα Stata, που θα χρησιμοποιήσουμε. Αν αποδεχτούμε την  $H_0$  τότε λέμε ότι η μεταβλητή  $y_t$  έχει μοναδιαία ρίζα και δεν είναι στάσιμη. Πράγματι για  $\gamma = 0$ :

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} = a_0 + a_2 t + \sum_{i=1}^{i_{\max}} \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$y_t = a_0 + 1 * y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^{i_{\max}} \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

ενώ για στασιμότητα πρέπει ο συντελεστής της  $y_{t-1}$  να είναι  $< 1$ .

Για κάποιες μεταβλητές θα συμπεριλάβουμε στον έλεγχο και τάση και σταθερό όρο, καθώς εξετάζουμε μεγέθη τα οποία περιμένουμε να έχουν και τάση. Ο μέγιστος βαθμός υστερήσεων θα είναι 2, γιατί οι παρατηρήσεις στη διάσταση του χρόνου είναι μόλις 15 και δεν θέλουμε να θυσιάσουμε πολλούς βαθμούς ελευθερίας.

Εκτός από την μεταβλητή,  $GOV_{it}$  όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές



προήλθαν από την Eurostat<sup>1</sup> και καλύπτουν τις 19 χώρες της Ευρωζώνης για το χρονικό διάστημα από 2000 έως και 2014. Η συχνότητα όλων των δεδομένων είναι ετήσια. Η μεταβλητή,  $GOV_{it}$  προήλθε από την βάση «Political Risk Services International Country Risk Guide (PRS)<sup>2</sup>» (Le et al., 2012) και είναι η μεταβλητή «Bureaucratic quality» για την οποία έχουμε, επίσης, δεδομένα από το 2000 έως και το 2014, χωρίς το 2001. Για το 2001, για τη μεταβλητή  $GOV_{it}$  πήραμε το σταθμικό μέσο μεταξύ 2000 και 2002, ήτοι:

$$GOV_{i2001} = \frac{GOV_{i2000} + GOV_{i2002}}{2}$$

Ο υπολογισμός αυτός για να καλύψουμε την έλλειψη παρατηρήσεων για τον δείκτη της ποιότητας της γραφειοκρατίας το έτος 2001, ίσως είναι λίγο αμφίβολη ως προς την ορθότητά της, αλλά καθώς πρόκειται για μία χρονιά και αφορά το σύνολο των χωρών πιστεύουμε ότι δεν θα στρεβλώσει πολύ τα δεδομένα μας.

Ο Πίνακας 1 συνοψίζει την εμπειρική μεθοδολογία μας.

---

<sup>1</sup> URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>

<sup>2</sup> URL: [www.prsgroup.com](http://www.prsgroup.com)

**Πίνακας 1: Ανακεφαλαίωση Εμπειρικής Μεθοδολογίας**

<b>Δείγμα</b>
19 χώρες τις Ευρωζώνης για την περίοδο από 2000 έως 2014.
<b>Υπόδειγμα (I)</b>
$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \alpha_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \alpha_1 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it} + \alpha_2 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it-1} + \alpha_3 g_{N,it} + \alpha_4 g_{N,it-1} +$ $\alpha_5 AGR_{it} + \alpha_6 AGR_{it-1} + \alpha_7 GOV_{it} + \alpha_8 GOV_{it-1} + \alpha_9 \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it} + \alpha_{10} \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it-1} +$ $\alpha_{11} \left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it} + \alpha_{12} \left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it-1} + \alpha_{13} TRADE_{it} + \alpha_{14} TRADE_{it-1} + MOU_{it} +$ $(pre - crisisdummy) + u_i + \epsilon_{it}$
<b>Εκτιμήσεις τις (I)</b>
<p>1. Πάνελ fixed και random effects για τις χώρες της «περιφέρειας της Ευρωζώνης»: Πορτογαλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία και Κύπρος</p> <p>2. Πάνελ fixed και random effects για τις χώρες της «μη περιφέρειας της Ευρωζώνης»: Αυστρία, Βέλγιο, Εσθονία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ολλανδία, Σλοβακία, Σλοβενία</p> <p>3. Χρονοσειρά μόνο για την Ελλάδα α: έλεγχος στασιμότητας μεταβλητών με επαυξημένο έλεγχο Dickey-Fuller</p> <p>Και στις 3 περιπτώσεις, η μήτρα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων θα είναι η εκτίμηση του White, ώστε να ξεπεραστούν τυχόντα προβλήματα μεροληψίας των σφαλμάτων. Θα συμπεριλάβουμε και εκτιμήσεις για την (I) με την εξαρτημένη μεταβλητή μας ως προς τις ερμηνευτικές μεταβλητές ξεχωριστά την κάθε μία, ώστε να απομονώσουμε τις αλληλεπιδράσεις που τυχόν υπάρχουν μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών.</p>

**Πίνακας 1 (συνέχεια) : Ανακεφαλαίωση Εμπειρικής Μεθοδολογίας**

Μεταβλητές	Σημασία	Πηγή
$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it}$	Εισπραχθέντα/Πραγματοποιηθέντα Φορολογικά έσοδα κεντρικής Κυβέρνησης ως ποσοστό του ΑΕΠ	Eurostat
$\left(\frac{GDP}{N}\right)_{it}$	Κατά κεφαλή ΑΕΠ	
$g_{N,it}$	Μεγέθυνση του πληθυσμού ως $\log \frac{N_{it}}{N_{it-1}}$	
$AGR_{it}$	Το ποσοστό της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ	
$\left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it}$	Οι έμμεσοι φόροι, δηλαδή φορολόγηση των δαπανών (φορολόγηση κατανάλωσης, καυσίμων, κλπ) ως ποσοστό του ΑΕΠ	
$\left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it}$	Οι άμεσοι φόροι, δηλαδή η φορολόγηση των εισοδημάτων ως ποσοστό του ΑΕΠ	
$TRADE_{it}$	Η εξωστρέφεια ως το άθροισμα των εισαγωγών συν τις εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ	
$GOV_{it}$	Ποιότητα Γραφειοκρατίας	Political Risk Services International Country Risk Guide (PRS)
$MOU_{it}$	Ψευδομεταβλητή για χώρες σε καθεστώς «Μνημονίου» ή όχι, =1 αν ήταν σε καθεστώς μνημονίου/ =0 αλλού	Ευρωπαϊκή Επιτροπή
pre-crisis dummy	Ψευδομεταβλητή για την περίοδο πριν το 2009, =1 αν το έτος ήταν πριν το 2009/ =0 αλλού	-

## Εμπειρικά Αποτελέσματα

### Η Περιφέρεια της Ευρωζώνης

Οι Πίνακες 2.Ι, 2.ΙΙ και 2.ΙΙΙ, παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εμπειρικής εκτίμησης της σχέσης (Ι), με τα πάνελ δεδομένα για την πρώτη ομάδα χωρών της «περιφέρειας της Ευρωζώνης». Περιλαμβάνει τις εκτιμήσεις τόσο με fixed effects (στήλες “FE”) όσο και με random effects (στήλες “RE”). Ο Πίνακας 2.Ι έχει τις εκτιμήσεις για το πλήρες υπόδειγμα (αυτό με όλους τους προσδιοριστικούς παράγοντες μαζί στο ίδιο υπόδειγμα), ενώ οι 2.ΙΙ και 2.ΙΙΙ περιλαμβάνουν τις εκτιμήσεις της εξαρτημένης ως προς έναν προς έναν, ξεχωριστά, τους προσδιοριστικούς παράγοντες μαζί με τον αυτοπαλίνδρομο όρο (ήτοι, η εξαρτημένη μεταβλητή με υστέρηση μίας περιόδου που έχει συμπεριληφθεί ως ερμηνευτική).

Για λόγους υπενθύμισης παραθέτουμε εκ νέου το «πλήρες υπόδειγμα» που εκτιμήθηκε:

$$\begin{aligned} \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = & a_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + a_1 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it} + a_2 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it-1} + a_3 g_{N,it} + a_4 g_{N,it-1} \\ & + a_5 AGR_{it} + a_6 AGR_{it} + a_7 GOV_{it} + a_8 GOV_{it-1} + a_9 \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it} \\ & + a_{10} \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it-1} + a_{11} \left(\frac{Dtr.T.}{GDP}\right)_{it} + a_{12} \left(\frac{Dtr.T.}{GDP}\right)_{it-1} \\ & + a_{13} TRADE_{it} + a_{14} TRADE_{it-1} + MOU_{it} + (pre-crisisdummy) \\ & + u_i + \epsilon_{it}, \quad (I) \end{aligned}$$

Ενώ θα εκτιμήσουμε, επίσης, και:

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = v_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + v_1 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it} + v_2 \left(\frac{GDP}{N}\right)_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \beta_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \beta_1 g_{N,it} + \beta_2 g_{N,it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \gamma_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \gamma_1 AGR_{it} + \gamma_2 AGR_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \delta_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \delta_1 GOV_{it} + \delta_2 GOV_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \zeta_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \zeta_1 \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it} + \zeta_2 \left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \eta_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \eta_1 \left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it} + \eta_2 \left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

$$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it} = \mu_0 + \rho \left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1} + \mu_1 TRADE_{it} + \mu_2 TRADE_{it-1} + u_i + \epsilon_{it}$$

Από τις εκτιμήσεις στους πίνακες 2.I, 2.II και 2.III, αρχικά, παρατηρούμε ότι σε όλα τα υποδείγματα ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης της εξαρτημένης  $\rho$  (ήτοι ο συντελεστής του αυτοπαλίνδρομου όρου  $(TAX/GDP)_{it-1}$ ) είναι μικρότερος στις (FE) από ότι στις (RE) εκτιμήσεις. Παραμένει, όμως, σε όλες τις εκτιμήσεις και σε όλες τις εξειδικεύσεις των υποδειγμάτων, θετικός, στατιστικά σημαντικός (σε επίπεδο 1%). Με εξαίρεση το πλήρες υπόδειγμα, η αυτοσυσχέτιση  $\rho$  (ο συντελεστής του αυτοπαλίνδρομου όρου  $(TAX/GDP)_{it-1}$ ) των φορολογικών εσόδων είναι πολύ μεγάλη  $>0.75$ , δηλαδή σημαίνει ότι υπάρχει μεγάλη επιμονή των φορολογικών εσόδων όπως είναι λογικό. Έτσι, μία αύξηση των φορολογικών εσόδων ως προς το ΑΕΠ μία περίοδο, συνεπάγεται αρκετά σημαντική αύξηση αυτών και την επόμενη περίοδο. Επίσης, ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης  $\rho$  είναι αρκετά μικρότερος της μονάδας στα (FE) υπονοώντας μη εκρηκτική (στασιμότητα) συμπεριφορά των φορολογικών εσόδων, ενώ για τα (RE) είναι αρκετά κοντά στην μονάδα.

Επεκτείνοντας ακόμα λίγο την ανάλυσή μας για την επιμονή των φορολογικών εσόδων, στο Παράρτημα, στην Εικόνα Α.1 έχουμε το κορελόγραμμα των πραγματοποιηθέντων φορολογικών εσόδων της κυβέρνησης για κάθε μία από τις 19 χώρες της Ευρωζώνης που

συμπεριλήφθηκε στο δείγμα. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι από τις χώρες της Περιφέρειας, σχεδόν όλες οι οικονομίες, πλην της Ιρλανδίας, παρουσιάζουν μεγάλη επιμονή στα φορολογικά έσοδα. Αυτό το συμπεραίνουμε γιατί ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης (στήλη «AC») με μια υστέρηση (στήλη «LAG») σε όλες τις οικονομίες της περιφέρειας, εκτός της Ιρλανδίας είναι  $>0.6$ . Για την Ιρλανδία μόνο ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης είναι σχεδόν  $0.45$ . Η διαφορά μεταξύ των συντελεστών αυτόσυσχέτισης μεταξύ του Πίνακα A.1 και των εκτιμήσεων του Πίνακα 2 (I, II και III) οφείλεται στην μεθοδολογία εκτίμησης: από την μία έχουμε την μεταβλητή ξεχωριστά για κάθε χώρα, δηλαδή χρονοσειρά, ενώ στον Πίνακα 2 έχουμε πάνελ δεδομένα με διαφορετικές εκτιμήτριες.

Από τις εκτιμήσεις του Πίνακα 2 (I, II και III) για τις οικονομίες της περιφέρειας της ευρωζώνης, μόνο οι άμεσοι και οι έμμεσοι φόροι φαίνεται να επιδρούν στα φορολογικά έσοδα – οι συντελεστές τους παραμένουν στατιστικά σημαντικοί, διαφορετικοί από το 0, για επίπεδο σημαντικότητας 1%. Μόνο στην περίπτωση των (FE) και στο πλήρες υπόδειγμα, φαίνεται ότι οι άμεσοι και έμμεσοι φόροι με υστέρηση δεν επιδρούν στα φορολογικά έσοδα.

Επιπλέον, η επίδραση των δύο μεταβλητών στα φορολογικά έσοδα έχει αντίθετη κατεύθυνση στην τρέχουσα περίοδο από ότι στην επόμενη. Έτσι, σε τρέχοντα χρόνο φαίνονται να επιδρούν θετικά, με τον συντελεστή των έμμεσων φόρων να είναι μεγαλύτερος από ότι των άμεσων, όπερ σημαίνει ότι μία αύξηση στην έμμεση φορολογία επιφέρει μεγαλύτερη από ένα προς ένα αύξηση, στα φορολογικά έσοδα της τρέχουσας χρονιάς. Από την άλλη, με υστέρηση μίας περιόδου το πρόσημο του συντελεστή και των έμμεσων και των άμεσων φόρων γίνεται αρνητικό. Αυτό σημαίνει ότι η αύξηση της φορολογίας, τόσο της άμεσης, όσο και της έμμεσης, δείχνει να έχει θετικά αποτελέσματα σε τρέχοντα χρόνο, αλλά το αποτέλεσμα αυτό ακυρώνεται την ερχόμενη περίοδο καθώς η αύξηση της έμμεσης και της άμεσης φορολογίας επιδρά αρνητικά στα φορολογικά έσοδα της ερχόμενης περιόδου. Η διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο εκτιμημένων υποδειγμάτων στους πίνακες 2.I και 2.II ή 2.III, αντίστοιχα, και μεταξύ των δύο μεθόδων εκτίμησης FE και RE

ουσιαστικά σημαίνει ότι τα αποτελέσματα αυτά είναι ευαίσθητα τόσο στην εξειδίκευση του υποδείγματος όσο και στην μέθοδο εκτίμησης.

Συνεπώς, αν και έχουμε ενδείξεις για την ισχύ των Ερευνητικών Υποθέσεων 6 και 7, αυτές δεν επαρκούν για να αποδεχτούμε, για την περίπτωση των χωρών της περιφέρειας, τις δύο ερευνητικές αυτές υποθέσεις.

Σε ότι αφορά τις υπόλοιπες ερμηνευτικές μεταβλητές, δεν φαίνεται καμία τους να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση, για κανένα επίπεδο σημαντικότητας στα φορολογικά έσοδα, τόσο στο υπόδειγμα με όλους τους προσδιοριστικούς παράγοντες μαζί όσο στις εκτιμήσεις όπου ο κάθε προσδιοριστικός παράγοντας είναι η μόνη ερμηνευτική μεταβλητή των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ. Το ίδιο ισχύει και για τις ψευδομεταβλητές. Για την ομάδα των χωρών της περιφέρειας της Ευρωζώνης τόσο η κρίση χρέους που ξεκίνησε στην Ελλάδα το 2009, όσο και η συμμετοχή τους στα μνημόνια συνεργασίας λαμβάνοντας οικονομική βοήθεια, φαίνεται να μην έχουν στατιστικά σημαντική (5%) επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

Ως εκ τούτου, για την περιφέρεια της Ευρωζώνης δεν μπορούμε να επιβεβαιώσουμε καμία από τις ερευνητικές υποθέσεις 1, 2, 3, 4 και 5.

Όμως, αξιοσημείωτη είναι και η ερμηνευτική δύναμη των υποδειγμάτων, με βάση τους συντελεστές προσδιορισμού «R-sq between» και «R-sq within». Διαισθητικά, ο πρώτος, ο «R-sq between», εκφράζει το ποσοστό των διαστρωματικών διαφορών της εξαρτημένης μεταβλητής, οι οποίες αναπαράγονται ή ερμηνεύονται από το κάθε υπόδειγμα. Ο δεύτερος συντελεστής, ο «R-sq within», εκφράζει το ποσοστό της διαχρονικής εξέλιξης ή των διαχρονικών διακυμάνσεων (δηλαδή οι διακυμάνσεις ως προς τη διάσταση του χρόνου) της εξαρτημένης μεταβλητής, οι οποίες αναπαράγονται ή ερμηνεύονται από το κάθε υπόδειγμα. Τα υποδείγματά μας φαίνεται να εξηγούν μεγάλο μέρος της διαχρονικής μεταβλητότητας των φορολογικών εσόδων (R-sq within) καθώς και της διαστρωματικής μεταβλητότητας (R-sq between). Με άλλα λόγια, όλα τα υποδείγματα εξηγούν πάνω από το 60% της διαχρονικής εξέλιξης των φορολογικών εσόδων ( $R-sq\ within > 0.6$  για όλα τα



υποδείγματα και για τις δύο μεθόδους εκτίμησης), ενώ σε διαστρωματικό επίπεδο (διαφορές ανάμεσα στα κράτη)  $R-sq$  between  $>0.9$ , με εξαίρεση την FE εκτίμηση του πλήρους υποδείγματος (στήλη (1)) και την FE εκτίμηση του υποδείγματος μόνο με το κατά κεφαλή ΑΕΠ (στήλη (3)). Σε κάθε περίπτωση, αυτό που πιστεύουμε είναι ότι η προσθήκη του αυτοπαλίνδρομου όρου  $\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it-1}$  είναι αυτή που δίνει τόσο μεγάλη ερμηνευτική δύναμη. Αυτό το συμπεραίνουμε γιατί η ερμηνευτική ικανότητα των υποδειγμάτων παραμένει μεγάλη ακόμα και στις εξειδικεύσεις όπου η ερμηνευτική μεταβλητή δεν έχει στατιστικά σημαντική επίδραση.

**Πίνακας 2.1: Εκτίμηση της (1) με FE και RE, «Περιφέρεια της Ευρωζώνης»**  
 **$(TAX/GDP)_{it}$**

VARIABLES	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.427*** (0.0876)	0.781*** (0.0979)
$(GDP/N)_{it}$	-0.000193 (7.88e-05)	-0.000168*** (5.53e-05)
$(GDP/N)_{it-1}$	9.29e-05 (5.55e-05)	0.000170*** (5.58e-05)
$GN_{it}$	0.0762 (0.0734)	0.0122 (0.0670)
$GN_{it-1}$	0.0189 (0.0856)	-0.149 (0.167)
$AGR_{it}$	-0.252 (0.306)	0.0652 (0.269)
$AGR_{it-1}$	-0.390 (0.280)	-0.0678 (0.302)
$GOV_{it}$	0.858 (1.030)	-0.357 (1.029)
$GOV_{it-1}$	0.285 (0.946)	-1.072 (0.685)

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»



$(\text{Ind. T./GDP})_{it}$	0.890*** (0.175)	0.841*** (0.111)
$(\text{Ind. T./GDP})_{it-1}$	-0.217 (0.150)	-0.602*** (0.192)
$(\text{Dir. T./GDP})_{it}$	0.666*** (0.141)	0.621*** (0.182)
$(\text{Dir. T./GDP})_{it-1}$	-0.286 (0.179)	-0.585*** (0.185)
$\text{TRADE}_{it}$	0.0309 (0.0235)	0.0238 (0.0227)
$\text{TRADE}_{it-1}$	-0.0215 (0.0245)	-0.0346 (0.0287)
$\text{MOU}_{it}$	0.849 (0.535)	0.840 (0.531)
$(\text{pre} - \text{crisisdummy})$	0.0799 (0.363)	0.220 (0.145)
Constant	14.43 (9.634)	7.080 (3.804)
Παρατηρήσεις	83	83
Πλήθος χωρών	6	6
R-sq within	0.919	0.900
R-sq between	0.290	0.999

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05

Πίνακας 2.Π: Εκτίμηση της (I) με Fixed και Random Effects, «Περιφέρεια της Ευρωζώνης»						
$(TAX/GDP)_{it}$						
VARIABLES	FE	RE	FE	RE	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.808*** (0.0500)	0.960*** (0.0369)	0.835*** (0.0725)	0.986*** (0.0276)	0.770*** (0.0671)	0.977*** (0.0288)
$(GDP/N)_{it}$	-0.000164 (0.000111)	-0.000133 (9.77e-05)				
$(GDP/N)_{it-1}$	0.000108 (0.000104)	0.000134 (9.73e-05)				
$g_{N,it}$			-0.0586 (0.0697)	-0.0119 (0.0618)		
$g_{N,it-1}$			-0.245 (0.341)	-0.0849 (0.129)		
$AGR_{it}$					-0.0224 (0.713)	0.398 (0.690)
$AGR_{it-1}$					-0.685 (0.691)	-0.437 (0.683)
Constant	10.43** (3.469)	1.792 (1.483)	6.702 (2.851)	0.761 (1.129)	11.04** (2.755)	1.291 (1.305)
Παρατηρήσεις	84	84	83	83	84	84
Πλήθος χωρών	6	6	6	6	6	6
R-sq within	0.647	0.642	0.653	0.650	0.667	0.640
R-sq between	0.140	0.997	0.995	0.998	0.955	0.997

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05

Πίνακας 2.ΙΙΙ: Εκτίμηση της (I) με Fixed και Random Effects, «Περιφέρεια της Ευρωζώνης»

VARIABLES	$(TAX/GDP)_{it}$							
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.838*** (0.0739)	0.920*** (0.0302)	0.811*** (0.0598)	0.969*** (0.0181)	0.849*** (0.0735)	0.976*** (0.0314)	0.813*** (0.0731)	0.921*** (0.0545)
$GOV_{it}$	-1.706 (1.699)	-1.927 (1.677)						
$GOV_{it-1}$	1.163 (2.207)	-0.141 (1.856)						
$(Ind. T./GDP)_{it}$			1.287*** (0.0877)	1.254*** (0.102)				
$(Ind. T./GDP)_{it-1}$			-0.935*** (0.106)	-1.145*** (0.108)				
$(Dir. T./GDP)_{it}$					0.915** (0.231)	0.917*** (0.192)		
$(Dir. T./GDP)_{it-1}$					-0.974*** (0.150)	-0.986*** (0.193)		
$TRADE_{it-1}$							0.0679 (0.0492)	0.0556 (0.0412)
$TRADE_{it-1}$							-0.0650 (0.0367)	-0.0627 (0.0390)
Constant	7.058** (2.732)	5.089*** (1.630)	3.053 (1.218)	-0.0451 (0.739)	6.787** (2.442)	1.891 (1.624)	7.308 (3.564)	3.930 (2.484)
Παρατηρήσεις	84	84	84	84	84	84	84	84
Πλήθος χωρών	6	6	6	6	6	6	6	6
R-sq within	0.633	0.633	0.807	0.801	0.762	0.761	0.665	0.662
R-sq between	0.996	0.995	0.989	1.000	0.998	0.998	0.993	0.994

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

Έτσι δεν βρήκαμε επαρκή εμπειρικά ευρήματα για να επιβεβαιώσουμε τις υποθέσεις μας για τις χώρες της περιφέρειας της Ευρωζώνης. Ακόμα και στην περίπτωση των άμεσων και έμμεσων φόρων, το πρόσημο της επίδρασης δείχνει να είναι διαφορετικό σε τρέχοντα χρόνο από ότι με υστέρηση μίας περιόδου. Σε καμία από τις εξειδικεύσεις και για καμία από την μέθοδο εκτίμησης (FE και RE) δεν αποδεχτήκαμε τη στατιστική σημαντικότητα της επίδρασης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, της μεγέθυνσης του πληθυσμού, του ποσοστού της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ, της αποτελεσματικότητας της γραφειοκρατίας, της εξωστρέφειας, του Μνημονίου, και της ψευδομεταβλητής για την περίοδο πριν το 2009 ή αργότερα. Γενικά όμως, τα αποτελέσματα είναι ευαίσθητα και ως προς τις ερμηνευτικές μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται και ως προς την μέθοδο εκτίμησης: υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος της επίδρασης (συντελεστής) και στους συντελεστές προσδιορισμού (R-sq within και R-sq between), τόσο ανάμεσα σε (FE) και (RE) όσο κι ανάμεσα στο πλήρες υπόδειγμα με τα υπόλοιπα.

### **Οι υπόλοιπες οικονομίες της Ευρωζώνης**

Οι Πίνακες 3.I, 3.II και 3.III, παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εμπειρικής εκτίμησης της σχέσης (I), με τα πάνελ δεδομένα για την πρώτη ομάδα χωρών του «της μη περιφέρειας της Ευρωζώνης». Περιλαμβάνουν τις εκτιμήσεις τόσο με fixed effects (στήλες “FE ”) όσο και με random effects (στήλες “RE ”). Ο Πίνακας 3.I έχει τις εκτιμήσεις για το πλήρες υπόδειγμα (αυτό με όλους τους προσδιοριστικούς παράγοντες μαζί στο ίδιο υπόδειγμα), ενώ οι 3.II και 3.III περιλαμβάνουν τις εκτιμήσεις της εξαρτημένης ως προς έναν προς έναν, ξεχωριστά, τους προσδιοριστικούς παράγοντες μαζί με τον αυτοπαλίνδρομο όρο (δηλαδή, η εξαρτημένη μεταβλητή με υστέρηση μίας περιόδου που έχει συμπεριληφθεί ως ερμηνευτική).

Σε αντιστοιχία με κάποια αποτελέσματα για τις χώρες της ευρωπαϊκής περιφέρειας που ανήκουν στο Ευρώ, παρατηρούμε διαφορές στις εκτιμήσεις των συντελεστών ανάμεσα σε fixed και random effects εκτιμήσεις. Επιπλέον, ο αυτοπαλίνδρομος όρος των φορολογικών εσόδων είναι στατιστικά σημαντικός σε όλες τις εκτιμήσεις και παραμένει πολύ κοντά στην μονάδα για τα RE μοντέλα. Στα FE, η συμπεριφορά δείχνει να μην είναι

εκρηκτική, καθώς οι εκτιμήσεις του συντελεστή αυτοσυσχέτισης (δηλαδή, ο συντελεστής της εξαρτημένης μεταβλητής με υστέρηση μίας περιόδου που έχει συμπεριληφθεί ως ερμηνευτική) είναι όλες μικρότερες της μονάδας και με πολύ χαμηλό σφάλμα. Όπως είναι φυσικό η ψευδομεταβλητή για το καθεστώς Μνημονίου Συνεργασίας και οικονομικής βοήθειας έχει αφαιρεθεί, αφού καμία από τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης δεν έχει τεθεί ποτέ υπό τέτοιο καθεστώς.

Για να δούμε τον συντελεστή αυτοσυσχέτισης των φορολογικών εσόδων λίγο πιο αναλυτικά, έχουμε στο Παράρτημα, στην Εικόνα Α.1, τα αποτελέσματα από το κορελόγραμμα της μεταβλητής για κάθε μία από τις χώρες της Ευρωζώνης ξεχωριστά. Για τις υπόλοιπες χώρες εκτός της περιφέρειας, παρατηρούμε ότι αρκετές παρουσιάζουν επιμονή στα φορολογικά έσοδα με συντελεστή αυτοσυσχέτισης  $>0.6$ . Αυτές είναι το Βέλγιο, η Κύπρος, η Φινλανδία, η Γαλλία, η Λετονία, η Μάλτα και η Σλοβενία. Αντίθετα, το Λουξεμβούργο έχει την χαμηλότερη επιμονή στα φορολογικά έσοδα με συντελεστή αυτοσυσχέτισης 0.2. Με βάση και τα αποτελέσματα από το κορελόγραμμα που είδαμε στην προηγούμενη υποενότητα με τις χώρες της περιφέρειας, δεν μπορούμε να πούμε ότι τουλάχιστον για την επιμονή των φορολογικών εσόδων υπάρχει κάποια συστηματική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων χωρών, αλλά η αυτοσυσχέτιση αυτή διαφέρει από χώρα σε χώρα (κι όχι από ομάδα σε ομάδα).

Στους Πίνακες 3.Ι, 3.ΙΙ και 3.ΙΙΙ παρατηρούμε ότι το κατά κεφαλή ΑΕΠ επιδρά θετικά, και στατιστικά σημαντικά για επίπεδο 1%, στα φορολογικά έσοδα μόνο με υστέρηση μίας περιόδου και μόνο στις εξειδικεύσεις των υποδειγμάτων όπου δεν έχουν συμπεριληφθεί οι άλλες ερμηνευτικές μεταβλητές. Σε τρέχοντα χρόνο όμως, η επίδραση του κατά κεφαλή ΑΕΠ δεν είναι στατιστικά σημαντική στην εκτίμηση της πλήρους εξειδίκευσης του υποδείγματος, επιδρά αρνητικά (επίπεδο σημαντικότητας 1%) μόνο στο (RE) και στο υπόδειγμα όπου δεν υπάρχουν άλλοι παλινδρομητές ενώ για το FE χωρίς άλλους παλινδρομητές είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 10%. Με άλλα λόγια, το κατά κεφαλή ΑΕΠ επιδρά στα

φορολογικά έσοδα των χωρών εκτός της περιφέρειας της ευρωζώνης μόνο με μία υστέρηση, αλλά το αποτέλεσμα αυτό είναι ευαίσθητο και στην εξειδίκευση του υποδείγματος. Σε τρέχοντα χρόνο, η επίδραση του κατά κεφαλή ΑΕΠ είναι ευαίσθητη και στην μέθοδο εκτίμησης και στην εξειδίκευση.

Συνεπώς, για τις υπόλοιπες χώρες του Ευρώ, εκτός της περιφέρειας, δεν μπορούμε να επιβεβαιώσουμε την Ερευνητική Υπόθεση 1.

Η μεγέθυνση του πληθυσμού, έχει στατιστικά σημαντική επίδραση (επίπεδο σημαντικότητας 5%) στα φορολογικά έσοδα μόνο της επόμενης περιόδου και μόνο για την εκτίμηση (FE) στο υπόδειγμα, που δεν υπάρχουν άλλοι παλινδρομητές. Για την ποιότητα της δημόσιας διοίκησης, όπως αυτή μετράται από τον δείκτη PRS, αυτή φαίνεται να έχει στατιστικά σημαντική, 5%, και αρνητική επίδραση την τρέχουσα περίοδο, αλλά θετική την επόμενη (δηλαδή, όταν εκτιμηθεί ο συντελεστής όταν η μεταβλητή είναι σε υστέρηση) και μόνο στο υπόδειγμα με την πλήρη εξειδίκευση και με εκτίμηση με RE. Αν και το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε πλήρη αντίθεση με την οικονομική μας διαίσθηση και την τρίτη ερευνητική υπόθεση, ισχύει μόνο για το ένα υπόδειγμα και μόνο για την εκτίμηση (RE). Συνεπώς, τόσο η επίδραση της πληθυσμιακής μεγέθυνσης όσο και ο δείκτης ποιότητας της δημόσιας διοίκησης πάνω στα φορολογικά έσοδα των χωρών εκτός της περιφέρειας της ευρωζώνης είναι ευαίσθητοι στην μέθοδο εκτίμησης του υποδείγματος και στην εξειδίκευση αυτού.

Με βάση αυτά, για τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωζώνης (εκτός περιφέρειας) δεν έχουμε επαρκή στοιχεία για να επιβεβαιώσουμε πλήρως τις Ερευνητικές Υποθέσεις 2 και 5.

Πίνακας 3.1 : Εκτίμηση της (I) με Fixed και Random Effects, «Υπόλοιπες Οικονομίες της Ευρωζώνης»

VARIABLES	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.547*** (0.107)	0.882*** (0.0556)
$(GDP/N)_{it}$	-1.43e-05 (9.62e-06)	-9.82e-06 (8.75e-06)
$(GDP/N)_{it-1}$	8.06e-06 (9.82e-06)	7.72e-06 (8.93e-06)
$g_{N,it}$	-0.0178 (0.0479)	-0.00825 (0.0467)
$g_{N,it-1}$	-0.0538 (0.0249)	-0.0658 (0.0461)
$AGR_{it}$	-0.395 (0.457)	-0.322 (0.490)
$AGR_{it-1}$	-0.441** (0.199)	-0.113 (0.364)
$GOV_{it}$	4.217 (6.793)	-4.483** (1.981)
$GOV_{it-1}$	-0.763 (3.102)	4.593** (2.003)
$(Ind. T./GDP)_{it}$	1.322*** (0.112)	1.307*** (0.145)
$(Ind. T./GDP)_{it-1}$	-1.029*** (0.148)	-1.197*** (0.183)
$(Dir. T./GDP)_{it}$	0.747*** (0.175)	0.699*** (0.169)
$(Dir. T./GDP)_{it-1}$	-0.463** (0.169)	-0.589*** (0.189)
$TRADE_{it}$	-0.0172 (0.00813)	-0.0239*** (0.00809)
$TRADE_{it-1}$	0.00894 (0.00894)	0.0172** (0.00856)
$(pre - crisisdummy)$	-0.699** (0.250)	-0.392*** (0.0838)
Constant	13.84*** (4.234)	4.870*** (1.766)
Παρατηρήσεις	176	176
Πλήθος χωρών	13	13
R-sq within	0.781	0.736
R-sq between	0.967	0.999

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

**Πίνακας 3.Π : Εκτίμηση της (I) με Fixed και Random Effects, «Υπόλοιπες Οικονομίες της Ευρωζώνης»**

VARIABLES	$(TAX/GDP)_{it}$					
	FE	RE	FE	RE	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.619*** (0.0558)	0.982*** (0.0114)	0.625*** (0.0635)	0.989*** (0.0112)	0.599*** (0.0721)	0.965*** (0.0188)
$(GDP/N)_{it}$	-2.36e-05 (1.31e-05)	-3.23e-05*** (8.14e-06)				
$(GDP/N)_{it-1}$	4.63e-05*** (8.18e-06)	3.32e-05*** (8.29e-06)				
$g_{it}$			-0.00683 (0.0770)	0.0183 (0.0718)		
$g_{it-1}$			-0.129** (0.0459)	-0.106 (0.0601)		
$AGR_{it}$					-0.535 (0.479)	-0.395 (0.560)
$AGR_{it-1}$					-0.319 (0.272)	0.175 (0.506)
Constant	14.23*** (2.550)	0.805 (0.486)	16.10*** (2.701)	0.625 (0.480)	19.02*** (3.488)	2.060** (0.985)
Παρατηρήσεις	182	182	176	176	182	182
Πλήθος χωρών	13	13	13	13	13	13
R-sq within	0.434	0.410	0.404	0.400	0.460	0.417
R-sq between	0.828	0.999	0.999	0.999	0.973	0.999

Robust standard errors in parentheses

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



Πίνακας 3.III : Εκτίμηση της (I) με Fixed και Random Effects, «Υπόλοιπες Οικονομίες της Ευρωζώνης»

VARIABLES	(TAX/GDP) <sub>it</sub>							
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.639*** (0.0671)	0.978*** (0.0206)	0.690*** (0.0589)	0.983*** (0.00726)	0.659*** (0.0627)	0.973*** (0.0214)	0.652*** (0.0501)	0.989*** (0.00865)
$GOV_{it}$	6.290 (7.667)	-4.108 (5.222)						
$GOV_{it-1}$	-2.075 (4.467)	4.593 (5.804)						
$(Ind. T./GDP)_{it}$			1.332*** (0.241)	1.448*** (0.234)				
$(Ind. T./GDP)_{it-1}$			-1.312*** (0.191)	-1.409*** (0.241)				
$(Dir. T./GDP)_{it}$					0.398 (0.201)	0.515*** (0.179)		
$(Dir. T./GDP)_{it-1}$					-0.344 (0.220)	-0.468** (0.186)		
$TRADE_{it}$							-0.0183 (0.0121)	-0.0319** (0.0148)
$TRADE_{it-1}$							0.0270** (0.0114)	0.0332** (0.0149)
Constant	11.99 (7.765)	0.626 (0.431)	13.07*** (2.705)	0.304 (0.357)	14.09*** (2.523)	0.752 (0.552)	13.79*** (1.965)	0.463 (0.404)
Παρατηρήσεις	182	182	182	182	182	182	182	182
Πλήθος χωρών	13	13	13	13	13	13	13	13
R-sq within	0.401	0.399	0.608	0.597	0.431	0.430	0.453	0.438
R-sq between	0.986	0.999	1.000	1.000	0.999	1.000	0.980	1.000

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

Οι έμμεσοι φόροι, με βάση τους Πίνακες 3.I και 3.III, έχουν διαφορετική επίδραση, ανάλογα με την υστέρηση. Η επίδρασή τους είναι στατιστικά σημαντική (επίπεδο σημαντικότητας 1%) και για τις δύο εξειδικεύσεις (πλήρες υπόδειγμα και χωρίς άλλους παλινδρομητές) και για τις δύο μεθόδους εκτίμησης (FE και RE), αλλά το πρόσημο αυτής είναι διαφορετικό σε τρέχοντα χρόνο (θετικό), από ότι σε επόμενη περίοδο (αρνητικό). Με λίγα λόγια, οι έμμεσοι φόροι επιδρούν θετικά την ίδια περίοδο, αλλά αρνητικά και σχεδόν ισόποσα, κατά απόλυτη τιμή, την επόμενη περίοδο. Επιπλέον, η επίδρασή τους στις χώρες που δεν ανήκουν στην περιφέρεια της Ευρωζώνης είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που έχουν στις οικονομίες της περιφέρειας, και στις δύο εξειδικεύσεις και στις δύο μεθόδους εκτίμησης.

Συνεπώς, για την περίπτωση των υπόλοιπων χωρών της Ευρωζώνης (εκτός περιφέρειας) δεν μπορούμε να επιβεβαιώσουμε πλήρως την Ερευνητική Υπόθεση 7.

Η επίδραση των άμεσων φόρων είναι, επίσης, διαφορετική σε παρόντα χρόνο – θετική – από αυτή σε επόμενη περίοδο – αρνητική – και στις δύο εξειδικεύσεις και στις δύο μεθόδους εκτίμησης. Επίσης, η επιρροή τους είναι στατιστικά σημαντική (ε.σ. 1%, εκτός της FE εκτίμησης στη μεταβλητή με υστέρηση όπου είναι 5%) στο πλήρες υπόδειγμα και για τις δύο μεθόδους εκτίμησης, ενώ στο υπόδειγμα χωρίς άλλες ερμηνευτικές μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντική (ε.σ. 1%) μόνο στην εκτίμηση με (RE). Συνεπώς, η επίδραση των άμεσων φόρων είναι ευαίσθητη στην μέθοδο εκτίμησης και στο χρόνο που αυτή συμβαίνει σε σχέση με το αποτέλεσμά της. Σε σύγκριση με το μέγεθος της επίδρασης (εκτιμώμενη τιμή του συντελεστή) αυτή φαίνεται να είναι ελαφρώς χαμηλότερη από την επίδραση των άμεσων φόρων στα φορολογικά έσοδα των χωρών της περιφέρειας. Δηλαδή, όσον αφορά τις δύο μορφές φορολόγησης οι χώρες της περιφέρειας φαίνεται να βασίζονται λιγότερο στους άμεσους φόρους από ότι οι χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης. Ακόμα, για τις χώρες που δεν ανήκουν στην περιφέρεια, μία αύξηση των εσόδων από άμεση φορολογία κατά 1% οδηγεί σε

ταυτόχρονη αύξηση των φορολογικών εσόδων πάνω από 1% του ΑΕΠ, ενώ στην ερχόμενη περίοδο τα συρρικνώνει, σχεδόν ισόποσα.

Έτσι, για την περίπτωση των υπόλοιπων χωρών της Ευρωζώνης (εκτός περιφέρειας) δεν μπορούμε να επιβεβαιώσουμε πλήρως την Ερευνητική Υπόθεση 7.

Παρόμοια αποτελέσματα έχει και η εξωστρέφεια. Η εξωστρέφεια είναι το άθροισμα των εξαγωγών και των εισαγωγών ως προς το ΑΕΠ. Το πρόσημο είναι αντίθετο την τρέχουσα χρονική περίοδο από ότι την επόμενη χρονική περίοδο, αρνητικό και θετικό, κατ' αντιστοιχία. Οι επιδράσεις αυτές όμως είναι στατιστικά σημαντικές (ε.σ. 1%) μόνο για τις εκτιμήσεις με (RE), αλλά και στις δύο εξειδικεύσεις του υποδείγματος (1% ε.σ. για τα RE χωρίς υστέρηση και στο υπόδειγμα με όλους τους παλινδρομητές. Για τα (FE), η επίδραση θα είναι στατιστικά σημαντική μόνο με υστέρηση και μόνο για το υπόδειγμα, χωρίς άλλες ερμηνευτικές μεταβλητές. Ουσιαστικά, τα αποτελέσματα είναι ευαίσθητα στην εμπειρική μεθοδολογία που ακολουθείται.

Συνεπώς, δεν βρήκαμε επαρκή στοιχεία για να αποδεχτούμε την Ερευνητική Υπόθεση 4, για τις χώρες που δεν ανήκουν στην περιφέρεια της Ευρωζώνης.

Από το 2009 και ύστερα τα φορολογικά έσοδα των χωρών εκτός της περιφέρειας της ζώνης του Ευρώ, αυξήθηκαν μόνιμα, κατά μέσο όρο, όπως δείχνει ο αρνητικός συντελεστής της ψευδομεταβλητής. Υπενθυμίζουμε ότι η ψευδομεταβλητή αυτή παίρνει την τιμή μηδέν για τα έτη πριν το 2009. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι καθώς οι οικονομίες αυτές άρχισαν να ανακάμπτουν από το 2009 και λόγω του προηγούμενου δημοσιονομικού εκτροχιασμού, οι χώρες αυτές προσπάθησαν με επιτυχία να καλύψουν τις αυξημένες φορολογικές τους δαπάνες. Τέλος, σε αυτές τις οικονομίες το ποσοστό συμμετοχής της αγροτικής παραγωγής στο συνολικό ΑΕΠ δεν είχε καμία επίδραση στα φορολογικά έσοδα.

Και για αυτή την ομάδα χωρών, η ερμηνευτική δύναμη των υποδειγμάτων με βάση τους συντελεστές προσδιορισμού “R-sq between” και “R-sq within” είναι αξιόλογη. Ο “R-sq between”, εκφράζει το ποσοστό των διαστρωματικών διαφορών της εξαρτημένης μεταβλητής οι οποίες αναπαράγονται ή ερμηνεύονται από το κάθε υπόδειγμα. Ο “R-sq within”, εκφράζει το ποσοστό της διαχρονικής εξέλιξης ή των διαχρονικών διακυμάνσεων (δηλαδή οι διακυμάνσεις ως προς τη διάσταση του χρόνου) της εξαρτημένης μεταβλητής, οι οποίες αναπαράγονται ή ερμηνεύονται από το κάθε υπόδειγμα. Τα υποδείγματά μας φαίνεται να εξηγούν σχεδόν το 1/2 της διαχρονικής μεταβλητότητας των φορολογικών εσόδων (“R-sq within” > 0.45 σε όλες τις εξειδικεύσεις και με όλες τις μεθόδους εκτίμησης) καθώς και σχεδόν πλήρως τη διαστρωματική μεταβλητότητα (“R-sq between” > 0.98 σε όλες τις εξειδικεύσεις και μεθόδους εκτίμησης). Μόνο στο πλήρες υπόδειγμα, οι διαχρονικές μεταβολές εξηγούνται κατά πάνω από 70% και στις δύο εκτιμήσεις.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 3, δεν βρήκαμε επαρκή εμπειρικά ευρήματα για να τεκμηριώσουμε χωρίς αμφιβολία τις υποθέσεις μας, για τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης. Στις περισσότερες μεταβλητές, η στατιστική σημαντικότητα της επίδρασης είναι ευαίσθητη σε μεγάλο βαθμό από την εξειδίκευση του υποδείγματος και την μέθοδο εκτίμησης. Γενικά, τα αποτελέσματα είναι ευαίσθητα και ως προς τις ερμηνευτικές μεταβλητές που συμπεριλαμβάνονται και ως προς την μέθοδο εκτίμησης. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος της επίδρασης (συντελεστής) και στους συντελεστές προσδιορισμού (R-sq within και R-sq between), τόσο ανάμεσα σε (FE) και (RE) όσο κι ανάμεσα στο πλήρες υπόδειγμα με τα υπόλοιπα. Μόνο ο συντελεστής της ψευδομεταβλητής για την περίοδο πριν το 2009 είναι στατιστικά σημαντικός και στις (FE) και (RE) εκτιμήσεις, αλλά η τιμή του είναι πολύ διαφορετική για τις δύο αυτές μεθόδους.

## Η Ελληνική Οικονομία

Στο πρώτο κομμάτι της ανάλυσης των εμπειρικών αποτελεσμάτων για την περίπτωση της Ελλάδας, θα εξετάσουμε την στασιμότητα. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι η ασθενής στασιμότητα των μεταβλητών μας, δηλαδή, για κάθε μία από τις μεταβλητές μας, η μέση τιμή τους, η διακύμανσή τους και η αυτοσυσχέτισή τους να είναι σταθερές ως προς τον χρόνο ή χρονικά αμετάβλητες. (Enders, 2014)

Έστω για παράδειγμα μία σειρά  $y_t$  μη στάσιμη της οποίας η γενεσιουργός διαδικασία είναι:

$$y_t = \mu + \varepsilon_t$$

όπου  $t$  ο χρόνος ή, αλλιώς, η σειρά έχει τάση,  $\mu \in \mathbb{R}$  (για παράδειγμα,  $\mu$  η μέση τιμή μιας άλλης στάσιμης διαδικασίας). Τότε για  $t \neq s$ :

$$\mathbb{E}(y_t) = \mathbb{E}(\mu + \varepsilon_t) = \mu + \varepsilon_t$$

$$\mathbb{E}\left((y_t - \mathbb{E}(y_t))^2\right) = \mathbb{E}\left((\mu + \varepsilon_t - (\mu + \varepsilon_t))^2\right) = (\mu + \varepsilon_t - (\mu + \varepsilon_t))^2$$

$$\mathbb{E}\left((y_t - \mathbb{E}(y_t))(y_s - \mathbb{E}(y_s))\right) = \mathbb{E}\left((\mu + \varepsilon_t - \mu - \varepsilon_t)(\mu + \varepsilon_s - \mu - \varepsilon_s)\right) = 0$$

άρα, παρατηρούμε ότι ούτε η διακύμανση ούτε ο μέσος είναι σταθερές ως προς τον χρόνο, αλλά, αντίθετα είναι συναρτήσεις του χρόνου.

Και για να δούμε γιατί θέλουμε στασιμότητα, θα παραθέσουμε ένα ακόμα απλό παράδειγμα. Έστω,  $y_t$  μη στάσιμη όπως παραπάνω και  $x_t = z + \varepsilon_t$  μια άλλη μη στάσιμη σειρά, όπου πάλι  $z \in \mathbb{R}$  η μέση τιμή μιας άλλης στάσιμης διαδικασίας. Τότε, υποθέτουμε μία σχέση γραμμική μεταξύ  $x_t$  και  $y_t$ , ήτοι:

$$y_t = b_0 + b_1 x_t + \varepsilon_{2t} \quad (*)$$

όπου  $\varepsilon_{2t}$  τυχούσες διαταραχές που δημιουργούν αποκλίσεις στην  $y_t = b_0 + b_1 x_t$ , και οι οποίες πρέπει να είναι μηδενικές κατά μέσο όρο, αλλιώς

δεν υπάρχει σταθερή γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών μας. Δηλαδή, μακροχρόνια:

$$E[y_t] = b_0 + b_1 E[x_t]$$

$$\mu + t = b_0 + b_1 (z + t)$$

που, δείχνει, ότι ο χρόνος υπεισέρχεται μέσα στην σχέση (\*), άρα η γραμμική αυτή σχέση δεν υποδεικνύει μία αλληλεξάρτηση, αλλά μάλλον, το γεγονός ότι οι δύο σειρές κινούνται ομαλά ως προς τον χρόνο – έχουν κοινή τάση. (Enders, 2014)

Αν τώρα πάρουμε πρώτες διαφορές στις  $y_t$  και  $x_t$ , παρατηρούμε ότι:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} = \mu + t - \mu - t + 1 = 1$$

$$\Delta x_t = x_t - x_{t-1} = z + t - z - t + 1 = 1$$

οπότε τώρα οι σειρές είναι στάσιμες. (Enders, 2014)

Με λίγα λόγια, ο κυριότερος λόγος για τον οποίο χρειαζόμαστε τη στασιμότητα είναι για να αποκλείσουμε την περίπτωση της νόθας αλληλεξάρτησης.

Έστω, τώρα μία διαδικασία  $y_t$

$$y_t = a + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$$

οπότε:

$$y_t = a + \rho(a + \rho y_{t-2} + \varepsilon_{t-1}) + \varepsilon_t = a + \rho a + \rho^2 y_{t-2} + \rho \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$y_t = a + \rho a + \rho^2(a + \rho y_{t-3} + \varepsilon_{t-2}) + \rho \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \\ = a + \rho a + \rho^2 a + \rho^3 y_{t-3} + \rho^2 \varepsilon_{t-2} + \rho \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

⋮

$$y_t = a \sum_{i=0}^t \rho^i + \sum_{i=1}^t \rho^i s_{t-i} + \rho^t y_0$$

κι έτσι βλέπουμε ότι καθώς  $t \uparrow +\infty$  μόνο αν  $\rho < 1$  σειρά συγκλίνει και δεν εκρήγνυται. Παρατηρούμε επίσης ότι μόνο για  $\rho < 1$  η σειρά θα έχει σταθερό μέσο και διακύμανση αφού  $\rho^t$  συγκλίνει στο μηδέν καθώς  $t \uparrow +\infty$ ,  $E[\sum_{i=1}^t \rho^i s_{t-i}] = \sum_{i=1}^t \rho^i E[s_{t-i}] = 0$  και  $\sum_{i=0}^t \rho^i$  επίσης είναι πεπερασμένο. (Enders, 2014)

Με άλλα λόγια είδαμε πως συνδέεται η στασιμότητα με τον συντελεστή αυτοσυσχέτισης  $\rho$ , όπου αν  $\rho \geq 1$  έχουμε ουσιαστικά ή μοναδιαία ρίζα,  $\rho = 1$ , ή έκρηξη για  $\rho > 1$ . Και στην μοναδιαία ρίζα πάλι δεν έχουμε στασιμότητα καθώς τόσο ο μέσος όσο και η διακύμανση εξαρτώνται από τον χρόνο.

Για να ελέγξουμε την στασιμότητα μίας μεταβλητής  $y_t$  ο έλεγχος Dickey-Fuller με τάση και με σταθερό όρο είναι:

$$y_t = a + \rho y_{t-1} + \gamma t + s_t$$

$$y_t - y_{t-1} = a_0 + (\rho - 1)y_{t-1} + a_2 t + s_t$$

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + s_t$$

όπου  $\gamma = \rho - 1$ , άρα αν  $\gamma = 0 \Rightarrow \rho = 1$  έχουμε μοναδιαία ρίζα και αν  $\gamma < 0 \Rightarrow \rho < 1$  έχουμε στασιμότητα. Ο ελαυξημένος Dickey-Fuller, ουσιαστικά, προσθέτει στην παραπάνω σχέση την εξαρτημένη μεταβλητή του ελέγχου  $\Delta y_t$  με υστερήσεις ως ερμηνευτική για να βελτιώσει την συμπεριφορά των σφαλμάτων  $s_t$  ως προς την ομοσκεδαστικότητά τους και την αυτοσυσχέτισή τους. Έτσι:

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^{l_{\max}} \beta_i \Delta y_{t-i} + s_t, \quad (ADF)$$

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

και ελέγχουμε:

$$H_0: \gamma = 0 \Rightarrow \rho = 1$$

$$H_1: \gamma < 0 \Rightarrow \rho < 1$$

(Enders, 2014)

Αντίστοιχα, για να ελέγξουμε αν οι πρώτες διαφορές είναι στάσιμες:

$$\Delta^2 y_t = a_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^{i_{\max}} \beta_i \Delta^2 y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (\Delta - ADF)$$

και ελέγχουμε πάλι:

$$H_0: \gamma = 0 \Rightarrow \rho = 1$$

$$H_1: \gamma < 0 \Rightarrow \rho < 1$$

(Enders, 2014)

Όταν μία σειρά είναι  $I(1)$  σημαίνει ότι είναι στάσιμη στις πρώτες διαφορές της, δηλαδή η  $\Delta y_t$  είναι στάσιμη. Από την άλλη, αν μία σειρά είναι  $I(0)$  σημαίνει ότι είναι στάσιμη στα levels, δηλαδή η  $y_t$  είναι στάσιμη.

Οι Πίνακες 4.I και 4.II, παραθέτουν τα αποτελέσματα των επαυξημένων ελέγχων Dickey-Fuller για τις μεταβλητές μας και για την περίπτωση της Ελλάδας. Τα αποτελέσματα αυτά εξάχθηκαν άμεσα από την Stata.

Παρατηρούμε ότι, για επίπεδο σημαντικότητας 10%, τα εισπραχθέντα φορολογικά έσοδα, το κατά κεφαλή ΑΕΠ και το μερίδιο της αγροτικής προστιθέμενης αξίας είναι  $I(1)$ , καθώς δεν απορρίψαμε την  $H_0: \gamma = 0 \Rightarrow \rho = 1$  για τα levels, ενώ την απορρίψαμε για τις πρώτες διαφορές.

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»



Από την άλλη, για επίπεδο σημαντικότητας 5%, οι έμμεσοι φόροι ως ποσοστό του ΑΕΠ, οι άμεσοι φόροι ως ποσοστό του ΑΕΠ και η εξωστρέφεια είναι I(1) καθώς, επίσης, δεν απορρίψαμε την  $H_0: \gamma = 0 \Rightarrow \rho = 1$  για τα levels, ενώ την απορρίψαμε για τις πρώτες διαφορές. Μόνο η μεγέθυνση του πληθυσμού είναι στάσιμη στα επίπεδα, καθώς απορρίψαμε την  $H_0: \gamma = 0$ .

**Πίνακας 4.1: Έλεγχοι Μοναδιαίας Ρίζας, Επαυξημένοι Έλεγχοι DF - Levels**

Μεταβλητές	Levels	$t_\gamma$ στατιστική	Κρίσιμη Τιμή, 5%	$H_0: \gamma = 0$
$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-1.153	-1.86	Δεν απορ.
$\left(\frac{GDP}{N}\right)_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-2.260	-3.600	Δεν απορ.
$g_{N,it}$	$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-2.442	-1.950	Απορ.
$AGR_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-1.079	-1.86	Δεν απορ.
$\left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	0.914	-1.86	Δεν απορ.
$\left(\frac{Dir.T.}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-1.657	-1.86	Δεν απορ.
$TRADE_{it}$	$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta y_{t-i}$	-0.247	-1.86	Δεν απορ.

**Πίνακας 4.Π: Έλεγχοι Μοναδιαίας Ρίζας, Επανξιημένοι Έλεγχοι DF – Πρώτες Διαφορές**

Μεταβλητές	Πρώτες διαφορές	$\tau_\gamma$ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Κρίσιμη Τιμή, 5%	$H_0: \gamma = 0$
$\left(\frac{TAX}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-1.891	-1.415 (για 10%)	Απορ. για 10%
$\left(\frac{GDP}{N}\right)_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-1.625	-1.415 (για 10%)	Απορ. για 10%
$g_{N,it}$	I(0)			
$AGR_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-1.818	-1.415 (για 10%)	Απορ. για 10%
$\left(\frac{Ind.T.}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-4.606	-3.6	Απορ.
$\left(\frac{Dtr.T.}{GDP}\right)_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-1.918	-1.895	Απορ.
$TRADE_{it}$	$\Delta^2 y_t = \alpha_0 + \gamma \Delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \beta_i \Delta^2 y_{t-i}$	-2.202	-1.895	Απορ.

Πίνακας 5: Εκτίμηση της (I) για την Ελλάδα

VARIABLES	$(TAX/GDP)_{it}$						
$(TAX/GDP)_{it-1}$	0.960*** (0.194)	0.773*** (0.191)	0.888*** (0.219)	0.851*** (0.200)	0.756 (0.604)	1.151*** (0.272)	0.803** (0.331)
$(GDP/N)_{it}$		-0.001*** (0.000235)					
$(GDP/N)_{it-1}$		0.0008** (0.000287)					
$GN_{it}$			-3.571 (6.276)				
$GN_{it-1}$			0.377 (3.818)				
$AGR_{it}$				0.703 (0.600)			
$AGR_{it-1}$				-1.601 (0.756)			
$(Ind. T./GDP)_{it}$					1.460 (0.932)		
$(Ind. T./GDP)_{it-1}$					-1.190 (1.505)		
$(Dir. T./GDP)_{it}$						-1.140 (1.258)	
$(Dir. T./GDP)_{it-1}$						-1.241 (0.801)	
$TRADE_{it}$							0.264*** (0.0708)
$TRADE_{it-1}$							-0.198 (0.109)
Constant	1.979 (7.809)	13.45 (13.26)	5.389 (8.787)	10.01 (8.610)	6.758 (9.765)	12.31 (10.46)	4.711 (8.882)
Observations	14	14	14	14	14	14	14
R-squared							
Adjusted	0.729	0.810	0.767	0.780	0.747	0.729	0.811

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05

Ο Πίνακας 5 περιλαμβάνει όλες τις εκτιμήσεις για την περίπτωση της Ελλάδας. Το πλήρες υπόδειγμα ήταν αδύνατο να εκτιμηθεί καθώς οι

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

παλινδρομητές ξεπερνούσαν σε πλήθος το πλήθος των παρατηρήσεων και άρα τη μήτρα των παρατηρήσεων. Επιπλέον, η μεταβλητή της ποιότητας της Δημόσιας Διοίκησης παραλείφθηκε καθώς παραμένει σταθερή στο (0.75) σε όλη τη διάρκεια του δείγματος (2000-2014) για την Ελλάδα. Ως εκ τούτου συμπεριλάβαμε στην ανάλυσή μας μόνο τα υποδείγματα με τις ερμηνευτικές μεταβλητές ξεχωριστά, καθώς και ένα μόνο με τον αυτοπαλίνδρομο όρο  $(TAX/GDP)_{it-1}$ .

Στην περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας, ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης  $\rho$  του αυτοπαλίνδρομου όρου  $(TAX/GDP)_{it-1}$  είναι στατιστικά σημαντικός και θετικός για επίπεδο 1% και είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στην εξειδίκευση του υποδείγματος καθώς κυμαίνεται από 0.756 έως 1.151, με το τελευταίο να υποδεικνύει εκρηκτική συμπεριφορά, πράγμα το οποίο είναι αδύνατο, δεδομένης της μεταβλητής κι ότι αυτή φράσσεται μεταξύ 0 και 1. Από το κορελόγραμμα του Πίνακα Α.1 (Παράρτημα), βλέπουμε ότι ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης των φορολογικών εσόδων για την ελληνική οικονομία είναι 0.8, γεγονός που υποδεικνύει μία επιμονή στα φορολογικά έσοδα, αλλά δεν είναι η μεγαλύτερη της Ευρωζώνης καθώς το Βέλγιο κι η Ιταλία έχουν συντελεστή αυτοσυσχέτισης 0.82 και 0.83, κατ' αντιστοιχία.

Το κατά κεφαλή ΑΕΠ έχει θετική και στατιστικά σημαντική (ε.σ. 1%) επίδραση αλλά στα φορολογικά έσοδα της επόμενης περιόδου, αλλά επιδρά αρνητικά (ε.σ. 5%) στα φορολογικά έσοδα της τρέχουσας περιόδου. Η εξωστρέφεια δείχνει να έχει θετική και στατιστικά σημαντική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα μόνο σε τρέχοντα χρόνο για επίπεδο σημαντικότητας 1%. Σε σχέση με τις δύο ομάδες χωρών, η Ελλάδα φαίνεται να διαφέρει πολύ, τόσο ως προς τις επιδράσεις των ερμηνευτικών μεταβλητών όσο και στον συντελεστή αυτοσυσχέτισης  $\rho$  του αυτοπαλίνδρομου όρου  $(TAX/GDP)_{it-1}$ .

Στην περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας, το αυτοπαλίνδρομο σχήμα φαίνεται ότι ερμηνεύει πάνω από το 70% της μεταβλητότητας των φορολογικών εσόδων, με βάση τον προσαρμοσμένο συντελεστή προσδιορισμού “R-squared Adjusted”, και μόνο η προσθήκη του κατά κεφαλή

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΠΜΣ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

ΑΕΠ και της εξωστρέφειας βελτιώνει την ερμηνευτική ικανότητα του υποδείγματος.

Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες χωρών, από τις εκτιμήσεις στους Πίνακες 2, 3 και 5 παρατηρούμε ότι η Ελλάδα, όπως και οι δύο άλλες ομάδες, παρουσιάζουν υψηλή επιμονή στα φορολογικά έσοδα (με κάποιες ξεραίσεις που είδαμε στο κορελόγραμμα), όπως δείχνουν οι εκτιμήσεις των συντελεστών αυτοσυσχέτισης  $\rho$  από τις εκτιμημένες παλινδρομήσεις. Επιπλέον, για την Ελλάδα φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική (1%) επίδραση του κατά κεφαλή ΑΕΠ (με αντίθετα πρόσημα, ανάλογα την υστέρηση) αλλά δεν διαπιστώσαμε το ίδιο για τις άλλες δύο ομάδες χωρών, για κάθε εξειδίκευση και με κάθε μέθοδο εκτίμησης. Επιπλέον, αντίθετα με τις άλλες δύο ομάδες χωρών, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση ούτε των άμεσων ούτε των έμμεσων φόρων. Τέλος, η εξωστρέφεια επιδρά στα φορολογικά έσοδα της ελληνικής κυβέρνησης αλλά δεν φαίνεται να συμβάίνει το ίδιο και για τις άλλες δύο ομάδες χωρών σε όλες τις εξειδικεύσεις του υποδείγματος και με όλες τις μεθόδους εκτίμησης.

### **Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων**

Ο Πίνακας 6 συνοψίζει τα εμπειρικά αποτελέσματα και κατά πόσο μπορέσαμε να τεκμηριώσουμε τις ερευνητικές μας υποθέσεις.

**Πίνακας 6: Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων**

<b>Υπόθεση</b>	<b>Εμπειρικό Αποτέλεσμα</b>
H1: Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ έχει θετική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.	<p><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ) και την Ελλάδα: <u>αρνητική επίδραση</u> και στατιστικά σημαντική σε τρέχοντα χρόνο και <u>θετική</u> και στατιστικά σημαντική την επόμενη περίοδο.</p> <p>Κατ' απόλυτη τιμή ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας.</p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p>

<p>H2: Η μεγέθυνση του πληθυσμού έχει αρνητική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης, μόνο με υστέρηση και μόνο στην FE εκτίμηση και μόνο στο υπόδειγμα χωρίς άλλες μεταβλητές. Για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p>
<p>H3: Το υψηλότερο μερίδιο αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ επηρεάζει αρνητικά τα φορολογικά έσοδα.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης, μόνο με υστέρηση, στην FE εκτίμηση, στο πλήρες υπόδειγμα. Για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p>

**Πίνακας 6 (Συνέχεια): Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων**

Υπόθεση	Εμπειρικό Αποτέλεσμα
<p>H4: Η εξωστρέφεια έχει θετική επίπτωση στα φορολογικά έσοδα.</p>	<p><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για την περιφέρεια, καμία επιβεβαίωση.</p> <p>Για τις χώρες εκτός της περιφέρειας <u>αρνητική</u> σε τρέχοντα χρόνο και <u>θετική</u> σε επόμενη περίοδο, μόνο στις (RE) εκτιμήσεις αλλά και στις δύο εξειδικεύσεις.</p> <p>Για την Ελλάδα, η επίδραση είναι <u>θετική</u> μόνο σε τρέχοντα χρόνο σε υστέρηση μίας περιόδου, ενώ στον ίδιο χρόνο είναι <u>αρνητική</u>.</p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p>
<p>H5: Η υψηλότερη γραφειοκρατία στη δημόσια διοίκηση επηρεάζει αρνητικά τα φορολογικά έσοδα.</p>	<p><u>Χωρίς Επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για την Ελλάδα, δεν μπορέσαμε να το εκτιμήσουμε.</p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), δεν υπήρξε στατιστικά σημαντικός συντελεστής.</p>
<p>H6: Οι άμεσοι φόροι έχουν θετική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.</p>	<p><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης, <u>θετική</u> σε τρέχοντα χρόνο και <u>αρνητική</u> σε επόμενη περίοδο και στις δύο εξειδικεύσεις και με τις δύο μεθόδους εκτίμησης.</p> <p>Για την Ελλάδα, καμία επιβεβαίωση</p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το μέγεθος της επίδρασης είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p> <p>Το μέγεθος της επίδρασης είναι μεγαλύτερο, κατά απόλυτη τιμή, για τις χώρες εκτός της περιφέρειας του Ευρώ.</p>

**Πίνακας 6 (Συνέχεια): Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων**

Υπόθεση	Εμπειρικό Αποτέλεσμα
<p>H7: Οι έμμεσοι φόροι έχουν αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα.</p>	<p><u>Χωρίς πλήρη επιβεβαίωση.</u></p> <p>Για την περιφέρεια και τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωζώνης, <u>θετική</u> σε τρέχοντα χρόνο και <u>αρνητική</u> σε επόμενη περίοδο και στις δύο εξειδικεύσεις και με τις δύο μεθόδους εκτίμησης.</p> <p>Για την Ελλάδα, καμία επιβεβαίωση</p> <p>Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το μέγεθος της επίδρασης είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.</p> <p>Το μέγεθος της επίδρασης είναι παρόμοιο, κατά απόλυτη τιμή, και για τις δύο ομάδες χωρών.</p>



## Τελικά Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία προσπαθήσαμε να εξετάσουμε και να επιβεβαιώσουμε εμπειρικά κάποιους από τους προσδιοριστικούς παράγοντες των φορολογικών εσόδων ως ποσοστό του ΑΕΠ. Χρησιμοποιήσαμε ένα δείγμα και από τις 19 χώρες της Ευρωζώνης για το χρονικό διάστημα από το 2000 έως και το 2014. Οι μεταβλητές των οποίων την επίδραση εξετάσαμε είναι οι παρακάτω:

1. Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ.
2. Η μεγέθυνση του πληθυσμού.
3. Το ποσοστό της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο ΑΕΠ.
4. Η αποτελεσματικότητα της γραφειοκρατίας (τιμές από 0: λιγότερο αποτελεσματική, έως 1: πλέον αποτελεσματική).
5. Οι έμμεσοι φόροι.
6. Οι άμεσοι φόροι.
7. Η εξωστρέφεια ως το άθροισμα των εισαγωγών συν τις εξαγωγές ως ποσοστό του ΑΕΠ.
8. Μία ψευδομεταβλητή για χώρες σε καθεστώς «Μνημονίου» ή όχι.
9. Μία ψευδομεταβλητή για την περίοδο πριν το 2009 ή αργότερα.

Η εκτίμηση της γραμμικής σχέσης μεταξύ των φορολογικών εσόδων προς το ΑΕΠ και των παραπάνω ερμηνευτικών μεταβλητών, έγινε, για λόγους πληρότητας, ξεχωριστά για την Ελλάδα και συγκρίναμε τα αποτελέσματά της με αυτά για τις οικονομίες της περιφέρειας (Πορτογαλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία και Κύπρος) και με αυτά για τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωζώνης (κεντρική και βόρεια Ευρώπη). Οι εκτιμήσεις των δύο ομάδων χωρών έγιναν, επίσης, για λόγους πληρότητας και με fixed effects (FE) και με

random effects (RE). Ενώ, σε όλες τις περιπτώσεις, συμπεριλάβαμε και εκτιμήσεις της γραμμικής σχέσης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής μας και τις ερμηνευτικές μεταβλητές ξεχωριστά την κάθε μία, ώστε να απομονώσουμε τις αλληλεπιδράσεις που τυχόν υπάρχουν μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών. Τέλος, για όλες τις εκτιμήσεις, η μήτρα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων ήταν η εκτίμηση του White, ώστε να ξεπεραστούν τυχόντα προβλήματα μεροληψίας των σφαλμάτων.

Τα ευρήματά μας είναι τα εξής:

(1) Για το κατά κεφαλήν ΑΕΠ, για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ) και την Ελλάδα βρήκαμε αρνητική επίδραση και στατιστικά σημαντική σε τρέχοντα χρόνο και θετική και στατιστικά σημαντική την επόμενη περίοδο. Κατ' απόλυτη τιμή ο συντελεστής είναι μεγαλύτερος για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας, από ότι για τις υπόλοιπες χώρες. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.

(2) Για τη μεγέθυνση του πληθυσμού, στις χώρες εκτός της περιφέρειας, αρνητική ήταν η επίδραση της μόνο με υστέρηση και μόνο στην (FE) εκτίμηση και μόνο στο υπόδειγμα χωρίς άλλες μεταβλητές. Για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας δεν βρήκαμε καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.

(3) Το ποσοστό της αγροτικής προστιθέμενης αξίας στο συνολικό ΑΕΠ έχει αρνητική επίδραση στα φορολογικά έσοδα, για τις οικονομίες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης, μόνο με υστέρηση, στην FE εκτίμηση και στο πλήρες υπόδειγμα. Για την Ελλάδα και τις χώρες της περιφέρειας δεν βρήκαμε καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.

(4) Η επίδραση της εξωστρέφειας στα φορολογικά έσοδα, για τις οικονομίες εκτός της περιφέρειας του Ευρώ ήταν αρνητική σε τρέχοντα χρόνο και θετική σε επόμενη περίοδο, μόνο στις (RE) εκτιμήσεις αλλά και στις δύο εξειδικεύσεις. Για την περιφέρεια δεν τεκμηριώθηκε καμία επίδραση. Για την Ελλάδα, η επίδραση είναι θετική μόνο σε τρέχοντα χρόνο σε υστέρηση μίας περιόδου, ενώ στον ίδιο χρόνο είναι αρνητική. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το αποτέλεσμα είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης.

(5) Για την ποιότητα της δημόσιας διοίκησης δεν βρήκαμε καμία στατιστικά σημαντική επίδραση στα φορολογικά έσοδα. Για την Ελλάδα, δεν μπορέσαμε να το εκτιμήσουμε. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), δεν υπήρξε στατιστικά σημαντικός συντελεστής.

(6) Η επίδραση των άμεσων φόρων στα συνολικά φορολογικά έσοδα, για την περιφέρεια και για τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωζώνης, ήταν θετική σε τρέχοντα χρόνο και αρνητική σε επόμενη περίοδο και στις δύο εξειδικεύσεις και με τις δύο μεθόδους εκτίμησης. Για την Ελλάδα, δεν βρήκαμε καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το μέγεθος της επίδρασης είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης, ενώ το μέγεθος της επίδρασης είναι μεγαλύτερο, κατά απόλυτη τιμή, για τις χώρες εκτός της περιφέρειας του Ευρώ.

(7) Η επίδραση των έμμεσων φόρων στα συνολικά φορολογικά έσοδα, για την περιφέρεια και τις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωζώνης, ήταν θετική σε τρέχοντα χρόνο και αρνητική σε επόμενη περίοδο και στις δύο εξειδικεύσεις και με τις δύο μεθόδους εκτίμησης. Για την Ελλάδα, δεν βρήκαμε καμία επίδραση. Για τις δύο ομάδες χωρών (πάνελ), το μέγεθος της επίδρασης είναι ευαίσθητο στην εξειδίκευση του υποδείγματος και τη μέθοδο εκτίμησης. Το μέγεθος της επίδρασης είναι παρόμοιο, κατά απόλυτη τιμή, και για τις δύο ομάδες χωρών.

(8) Η κρίση για την Ελλάδα και η ανάκαμψη της

Ευρωπαϊκής οικονομίας από το 2009 και ύστερα φάνηκε να μετατοπίζει θετικά τα φορολογικά έσοδα στις χώρες εκτός της περιφέρειας της Ευρωπαϊκής ένωσης, ενώ δεν επιδρά στις χώρες της περιφέρειας ούτε την Ελλάδα. Για τις χώρες που ήταν σε καθεστώς μνημονίου, αυτό δεν φαίνεται να ωφέλησε τα φορολογικά έσοδα σημαντικά με βάση τις εκτιμήσεις για τις χώρες της περιφέρειας.

Ξεχωριστά για την περίπτωση της Ελλάδας, τα φορολογικά έσοδα φαίνεται να επηρεάζονται από το κατακεφαλή ΑΕΠ και την εξωστρέφεια, αν και με αντίθετα πρόσημα ανάλογα την υστέρηση, ενώ δεν επηρεάζονται από την άμεση και την έμμεση φορολογία. Αυτά τα ευρήματα για την Ελληνική οικονομία είναι αντίθετα από τα αντίστοιχα για τις δύο ομάδες χωρών, γεγονός που αποδεικνύει το ιδιαίζον του ελληνικού φορολογικού συστήματος.

Επιπλέον, είδαμε ότι η προσθήκη των υστερήσεων δίνει κάπως αντίθετα αποτελέσματα σε σχέση με αυτά των Le et al. (2012) και Gupta (2007) χωρίς τις υστερήσεις τόσο στις εξαρτημένες όσο και στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Συνεπώς, ένα ακόμα κεντρικό συμπέρασμα είναι ότι κάθε μεταβλητή επιδρά στα φορολογικά έσοδα διαφορετικά σε άμεσο χρόνο από ότι σε ύστερη χρονική περίοδο. Ενώ το ίδιο συμπεραίνουμε και για την ευαισθησία των εκτιμήσεων στην μέθοδο εκτίμησης και την εξειδίκευση του υποδείγματος.

Κλείνοντας, πιστεύουμε ότι πρέπει να διερευνηθεί με περισσότερη λεπτομέρεια η ακριβής χρονική εξέλιξη των επιπτώσεων των παραπάνω μεταβλητών. Οι επόμενες έρευνες, δηλαδή, αξίζει να επικεντρωθούν στην χρονική εξέλιξη των επιδράσεων των ερμηνευτικών μεταβλητών στα φορολογικά έσοδα, στο πρόσημό τους και στο μέγεθός τους. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούμε να πούμε αν κάποια βραχυχρόνια επίδραση ακυρώνεται σε μετέπειτα χρόνο, κι αν ακυρώνεται το αποτέλεσμα της γρήγορα ή πολύ αργότερα.

## Βιβλιογραφία

- Adelman, Irma, and Cynthia Taft Morris. "A factor analysis of the interrelationship between social and political variables and per capita gross national product." *The Quarterly Journal of Economics* (1965): 555-578.
- Alison Martin and W. Arthur Lewis, " Patterns of Public Revenue and Expenditure," *Manchester School*, September 1956, pp. 203-44.
- Bird, Richard M., Jorge Martinez-Vazquez, and Benno Torgler. "Tax effort in developing countries and high income countries: The impact of corruption, voice and accountability." *Economic Analysis and Policy* 38.1 (2008): 55-71.
- Bird, Richard M., Jorge Martinez-Vazquez, and Benno Torgler, 2004, "Societal Institutions and Tax Effort in Developing Countries," *International Studies Program Working Paper* 04-06.
- Chaudhry, Imran Sharif, and Farzana Munir. "Determinants of low tax revenue in Pakistan." *Pakistan Journal of Social Sciences* 30.2 (2010): 439-452.
- Chelliah, Raja J. "Trends in Taxation in Developing Countries (Les tendances de la fiscalité dans les pays en voie de développement)(Tendencias tributarias en los países en desarrollo)." *Staff Papers-International Monetary Fund* (1971): 254-331.
- Eichengreen, B., 2015, "Hall of Mirrors: the Great Depression, the great recession, and the uses—and misuses—of history", Oxford University Press.
- Eltony, M. Nagy, 2002, "Determinants of Tax Efforts in Arab Countries," *Arab Planning Institute Working Paper* 207.

- Eltony, M. Nagy. "Measuring tax effort in Arab countries." Economic Research Forum Working Papers. No. 0229. 2002.
- Enders, Walter, 2014, "Applied Econometric Time Series", 4<sup>th</sup>. Wiley.
- Fenochietto, Ricardo, and Carola Pessino. "Understanding countries' tax effort." (2013).
- Fuller, W. A., 1996, "Introduction to Statistical Time Series", 2nd ed. Wiley.
- Garg, Sandhya, Ashima Goyal, and Rupayan Pal. "Why Tax Effort Falls Short of Tax Capacity in Indian States A Stochastic Frontier Approach." Public Finance Review (2016): 1091142115623855.
- Ghura, Dhaneshwar, 1998, "Tax Revenue in Sub Saharan Africa: Effects of Economic Policies and Corruption," IMF Working Paper 98/135 (Washington: International Monetary Fund).
- Harry T. Oshima, " Share of Government in Gross National Product for Various Countries," American Economic Review, June 1957, pp. 381-90.
- Hinrichs, Harley H. "Determinants of government revenue shares among less-developed countries." The Economic Journal 75.299 (1965): 546-556.
- Hsiao, C., 2014, "Analysis of Panel Data", 3<sup>rd</sup> Edition. Cambridge university Press.
- Javid, Attiya Y., and Umaima Arif. "Analysis of revenue potential and revenue effort in developing Asian countries." The Pakistan Development Review (2012): 365-379.
- Kaplanoglou, Georgia, and Vassilis T. Rapanos. "Fiscal governance and budgetary outcomes." Economics Discussion Reports 2011/1 (2011).

- Keen, Michael, and Alejandro Simone. "Tax policy in developing countries: some lessons from the 1990s and some challenges ahead." *Helping countries develop: the role of fiscal policy* (2004): 302-52.
- Le, Tuan Minh, Blanca Moreno-Dodson, and Nihal Bayraktar. "Tax capacity and tax effort: Extended cross-country analysis from 1994 to 2009." *World Bank Policy Research Working Paper 6252* (2012).
- Leuthold, Jane H. "Tax shares in developing economies a panel study." *Journal of development Economics* 35.1 (1991): 173-185.
- Lotz, Joergen R., and Elliott R. Morss. "A theory of tax level determinants for developing countries." *Economic Development and cultural change* 18.3 (1970): 328-341.
- Martin, Alison, and W. Arthur Lewis. "Patterns of Public Revenue and Expenditure<sup>1</sup>." *The Manchester School* 24.3 (1956): 203-244.
- Muthui, John Njenga, et al. "Tax Effort Differentials between Kenya and Nigeria 2002-2012." *International Journal of Business and Social Science* 6.4 (2015).
- Oshima, Harry T. "Share of government in gross national product for various countries." *The American Economic Review* 47.3 (1957): 381-390.
- Pessino, Carola, and Ricardo Fenochietto. "Determining countries' tax effort." *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública* (2010): 65-87.
- Piancastelli, Marcelo. "Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries: Cross Country Panel Data Analysis-1985/95." (2001).
- Rodrik, Dani, 1998, "Why do More Open Economies have Bigger Governments?" *Journal of Political Economy*, Vol. 106, pp. 997-1032

Sen Gupta, Abhijit. "Determinants of tax revenue efforts in developing countries." IMF Working Papers (2007): 1-39.

Tait, Alan A., Wilfrid LM Grätz, and Barry J. Eichengreen. "International Comparisons of Taxation for Selected Developing Countries, 1972-76 (Comparaisons entre les systèmes fiscaux de certains pays en développement, 1972-76)(Comparaciones internacionales de tributación entre determinados países en desarrollo, 1972-76)." Staff Papers-International Monetary Fund (1979): 123-156.

Tanzi, Vito. "The impact of macroeconomic policies on the level of taxation and the fiscal balance in developing countries." Staff Papers-International Monetary Fund (1989): 633-656.

White, Halbert. "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity". *Econometrica* 48.4 (1980): 817-838.

Μπασδέκης, Γ., Χωρίς Χρονολογία, «Οι Αιτίες Εξάπλωσης της Τρέχουσας Οικονομικής Κρίσης στην Ελλάδα». Σημειώσεις.

Τράπεζα της Ελλάδος, 2010, «Νομισματική Πολιτική 2009 – 2010». Τράπεζα της Ελλάδος.



## Παράρτημα

ΕΙΚΟΝΑ Α.1

Country: Austria

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4603	0.6452	4.0683	0.0437						
2	0.2373	0.0006	5.2265	0.0733						
3	-0.0300	-0.2060	5.2465	0.1546						
4	-0.1267	0.0513	5.6319	0.2284						
5	-0.2403	-0.3824	7.1438	0.2102						

Country: Belgium

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.8234	0.9077	13.017	0.0003						
2	0.5403	-0.5091	19.023	0.0001						
3	0.2349	-0.3309	20.245	0.0002						
4	-0.0131	-0.6078	20.249	0.0004						
5	-0.1677	-0.7934	20.985	0.0008						

Country: Cyprus

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.6539	0.7059	9.2097	0.0042						
2	0.3412	-0.0458	10.604	0.0050						
3	0.0849	-0.0580	10.764	0.0131						
4	-0.0856	-0.0615	10.94	0.0273						
5	-0.2819	-0.2241	13.02	0.0232						

Country: Estonia

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4837	0.5196	4.492	0.0341						
2	0.1835	-0.0324	5.1848	0.0748						
3	0.1296	0.1099	5.5571	0.1353						
4	-0.0508	-0.1585	5.619	0.2295						
5	0.0539	0.2742	5.6951	0.3370						

Country: Finland

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.6133	0.7910	7.2221	0.0072						
2	0.4533	0.0342	11.45	0.0033						
3	0.1651	-0.2878	12.054	0.0072						
4	-0.0472	-0.1744	12.107	0.0166						
5	-0.1585	0.0226	12.765	0.0257						

Country: France

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.8078	1.0508	12.527	0.0004						
2	0.5100	-0.7587	17.879	0.0001						
3	0.2157	0.2291	18.909	0.0003						
4	-0.0021	0.2496	18.91	0.0008						
5	-0.0899	1.2109	19.121	0.0018						

Country: Germany

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.3949	0.4151	2.9942	0.0836						
2	0.2167	0.0091	3.9602	0.1381						
3	0.1987	0.0716	4.8348	0.1843						
4	-0.1688	-0.4203	5.5183	0.2381						
5	-0.2151	-0.2202	6.7298	0.2415						

Country: Greece

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.8004	0.9937	12.301	0.0005						
2	0.5905	-0.2013	19.475	0.0001						
3	0.2814	-0.2832	21.23	0.0001						
4	0.0409	-0.1772	21.27	0.0003						
5	-0.0911	0.6246	21.487	0.0007						

Country: Ireland

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4542	0.5100	3.9601	0.0466						
2	0.0227	-0.4767	3.9708	0.1373						
3	-0.3473	-0.4391	6.6423	0.0842						
4	-0.4221	0.2852	10.919	0.0275						
5	-0.3649	-0.0492	14.404	0.0132						

Country: Italy

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.8303	0.9734	13.235	0.0003						
2	0.6164	-0.0791	21.052	0.0000						
3	0.4031	0.1791	24.651	0.0000						
4	0.1863	0.0025	25.484	0.0000						
5	0.0846	0.5338	25.672	0.0001						

Country: Latvia

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.6447	0.6855	7.9799	0.0047						
2	0.4258	0.0741	11.71	0.0029						
3	0.1646	-0.1465	12.31	0.0064						
4	0.1778	0.4606	13.069	0.0109						
5	0.0584	0.0354	13.159	0.0219						

Country: Lithuania

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4538	0.4658	3.9533	0.0468						
2	-0.0061	-0.4650	3.954	0.1385						
3	-0.4018	-0.3422	7.5313	0.0568						
4	-0.4582	-0.1362	12.571	0.0136						
5	-0.2913	-0.1574	14.793	0.0113						

Country: Luxembourg

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.2034	0.2227	.79471	0.3727						
2	-0.0545	-0.1298	.85584	0.6519						
3	-0.2390	-0.2433	2.1214	0.5476						
4	-0.0822	-0.0167	2.2837	0.6837						
5	-0.4236	-0.5736	6.9823	0.2220						

Country: Malta

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.6628	0.8873	8.4358	0.0037						
2	0.3182	-0.4071	10.518	0.0052						
3	0.0894	0.2595	10.695	0.0135						
4	-0.1255	-0.1239	11.073	0.0258						
5	-0.1861	0.3287	11.98	0.0351						

Country: Netherlands

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4926	0.4928	4.6599	0.0309						
2	0.2630	0.0093	6.0823	0.0478						
3	-0.1159	-0.4825	6.3798	0.0945						
4	-0.1213	-0.0949	6.7329	0.1507						
5	-0.0960	0.1751	6.9743	0.2226						

Country: Portugal

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.7414	0.8566	10.553	0.0012						
2	0.4438	-0.0240	14.605	0.0007						
3	0.1861	0.1548	15.372	0.0015						
4	0.0822	0.3115	15.534	0.0037						
5	0.0072	1.0747	15.536	0.0083						

Country: Slovakia

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	0.4820	0.8333	4.4604	0.0347						
2	0.3462	0.1759	6.926	0.0313						
3	0.0589	-0.6210	7.0028	0.0718						
4	-0.0379	-0.3953	7.0372	0.1339						
5	-0.2384	-0.6497	8.5248	0.1296						

Country: Slovenia

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
-----	----	-----	---	--------	----	---	---	----	---	---