

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση
Επιχειρήσεων (MBA)**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Ευρωπαϊκή Κρίση και Δαπάνες Υγείας

Καλλιόπη Νικολή

**Επιβλέπων Καθηγητής
Χριστίνα Χρίστου**

Φεβρουάριος 2016

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκησης
*Επιχειρήσεων (MBA)***

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Ευρωπαϊκή Κρίση και Δαπάνες Υγείας

Καλλιόπη Νικολή

**Επιβλέπων Καθηγητής
Χριστίνα Χρίστου**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA) από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Φεβρουάριος 2016

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη σε χώρες του ΟΟΣΑ, του βαθμού επίδρασης της Ευρωπαϊκής κρίσης στις δημόσιες δαπάνες υγείας και ο τρόπος που η μεταβολή αυτή επέδρασε στον πληθυσμό των διαφόρων χωρών. Η έρευνα σε περισσότερο πληγείσες χώρες και η αποτίμηση των επιπτώσεων στον πληθυσμό οικονομικές και κοινωνικές, έδειξε τις ανισότητες που επήλθαν, ποια κοινωνικά στρώματα θίχτηκαν περισσότερο, ποια δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού (γεννήσεις, θάνατοι, μεταναστευτικά ρεύματα) επηρεάστηκαν, και τις μεταβολές που επέφερε (π.χ. αύξηση ή μείωση συγκεκριμένων νοσημάτων), αλλαγή σε συνήθειες (π.χ. διατροφικές, βιοποριστικές) και σε συμπεριφορές σε συγκεκριμένες περιστάσεις (π.χ. προτίμηση ιδιωτικού τομέα υγείας για ταχύτερη εξυπηρέτηση και για παροχή πολυτελών υπηρεσιών υγείας). Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν τον τρόπο με τον οποίο θα έπρεπε να αντιμετωπίζονται οι δημόσιες δαπάνες υγείας.

Η αποδελτίωση των συνεπειών οικονομικών και κοινωνικών που προκλήθηκαν από την μεταβολή των δημόσιων δαπανών αποσαφηνίζει τους παράγοντες και τις λάθος πρακτικές που ακολουθήθηκαν στην προσπάθεια αντιμετώπισης της κρίσης και βοηθάει στην κατανόηση της σημασίας της υγείας ως κοινωνικού αγαθού που η παροχή του πρέπει να ξεφεύγει, εξαιτίας της σπουδαιότητάς του, από τους κανόνες και τον τρόπο που διέπουν την παροχή άλλων λιγότερο ευαίσθητων αγαθών.

Στην έρευνα εξετάστηκε στο επιλεγμένο δείγμα χωρών πως η κρίση επηρέασε: τις συνολικές δαπάνες υγείας, τις δημόσιες δαπάνες υγείας, τις ιδιωτικές δαπάνες υγείας, τον πληθυσμό, το ποσοστό θνησιμότητας κάτω των 5 ετών στα 1000 άτομα, το ποσοστό παιδιών 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση καθώς και το ποσοστό γεννήσεων ανά 1000 ανθρώπους, χρησιμοποιώντας οικονομετρική μέθοδο. Από τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι δεν επηρεάστηκαν όλες οι χώρες με τον ίδιο τρόπο. Σε χώρες με ισχυρότερες οικονομίες η επίδραση αφήνει ανεπηρέαστες τις μεταβλητές 'πληθυσμός', 'ποσοστό θνησιμότητας κάτω των 5 ετών στα 1000 άτομα' και 'ποσοστό παιδιών 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί', ενώ σε άλλες χώρες η οικονομική κρίση και η περικοπή των δημόσιων δαπανών για την υγεία καθώς και η μείωση του εισοδήματος επηρέασε με γραμμική σχέση τις παραπάνω μεταβλητές.

Summary

The aim of the project is to study in OECD countries, the degree of influence of the European crisis in public health spending and how this change affected the population of different countries. It is also to investigate the most affected countries and assess the economic and social impact as well as the inequalities made on the population. It shows what population groups and with what demographic characteristics (births, deaths, migration) were most affected and which changes : increase or decrease of specific diseases or change in habits (for instance in food or livelihood changes) or even changes in behaviors under specific circumstances (e.g. a preference for private health sector for faster and more luxurious health services) have been resulted and to show the way that public health spending should be treated.

The indexing of the economic and social consequences caused by the change in public health spending clarified the factors and the wrong practices that adopted because of the crisis. It also helped in understanding the meaning of Health as a social good that should be provided in a different way without following the rules and the way that other less sensitive good are provided.

This survey examined in the selected sample of countries using econometric method how crisis affected : the Total Health Expenditure, the Public Health Expenditure, the Privet Health Expenditure, the Population, the Mortality Rate under 5 years per thousand births, the percentage of children among 12 and 23 months that have been vaccinated, the life expect at birth and the birthrate per thousand people and conclude that the crisis did not affect all the countries in the same way. In countries with stronger economy variables such as 'population', 'mortality rate under 5 years per thousand births' and 'the percentage of children among 12 and 23 months that have been vaccinated', remained unaffected, while in other countries the crisis and the public Health care expenditure truncation as well as the privet health care expenditure reduction had a linear effect in the above variables.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια Χριστίνα Χρίστου, που επέβλεψε και με βοήθησε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της μεταπτυχιακής διατριβής καθώς και την οικογένειά μου για την στήριξή της.

Περιεχόμενα

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Εισαγωγή | 1 |
| 1.1 | Περιγραφή του Προβλήματος..... | 1 |
| 1.1.1 | Προσδιορισμός του Προβλήματος..... | 1 |
| 1.1.2 | Διεθνής Εμπειρία και Λύση του Προβλήματος | 2 |
| 1.2 | Σκοπός της Μελέτης..... | 2 |
| 1.2.1 | Θέση της Διατριβής..... | 3 |
| 1.2.2 | Περιγραφή της Μεθοδολογίας και Περιορισμοί της Διατριβής..... | 3 |
| 2 | Διεθνής Βιβλιογραφία | 7 |
| 2.1 | Δαπάνες Υγείας & ΑΕΠ | 7 |
| 2.1.1 | Σχέση Δαπανών Υγείας και Εθνικού Εισοδήματος..... | 7 |
| 2.1.2 | Κοινωνικές Δαπάνες..... | 9 |
| 2.2 | Ελλάδα –Δαπάνες Υγείας..... | 9 |
| 2.2.1 | Ελλάδα –Εθνικό Σύστημα Υγείας..... | 9 |
| 2.2.2 | Στροφή στον ιδιωτικό Τομέα..... | 10 |
| 2.3 | Η Ελλάδα στην Κρίσιμη Περίοδο..... | 11 |
| 2.3.1 | Ανεργία..... | 11 |
| 2.3.2 | Ιδιωτικός Τομέας Υγείας..... | 11 |
| 2.3.3 | Άτυπες Πληρωμές..... | 12 |
| 2.4 | Βρετανία –Εθνικό Σύστημα Υγείας..... | 12 |
| 2.4.1 | Αγκυλώσεις του Δημόσιου Τομέα Υγείας..... | 12 |
| 2.4.2 | Ιδιωτική Ασφάλιση Υγείας..... | 13 |
| 2.4.3 | Επιπτώσεις στην Δημόσια Πρόνοια..... | 13 |
| 2.4.4 | Αμεροληψία του Εθνικού Συστήματος Υγείας | 14 |
| 2.5 | Χρόνιοι Ασθενείς στην Ελλάδα..... | 15 |
| 2.5.1 | Κρίσιμα Ζητήματα..... | 15 |
| 2.5.2 | Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας..... | 15 |
| 2.6 | Πορτογαλία Εθνικό Σύστημα Υγείας..... | 16 |
| 2.6.1 | Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας..... | 16 |
| 2.6.2 | Ευάλωτες Ομάδες..... | 17 |
| 2.6.3 | Παχυσαρκία..... | 17 |
| 2.6.4 | Συγκρίσεις Ποσοστών Δαπανών..... | 18 |
| 2.6.5 | Τρόποι Αντιμετώπισης Παχυσαρκίας..... | 18 |
| 2.6.6 | Στρατηγικές..... | 19 |
| 2.7 | Γερμανία –Τιμολόγηση Φαρμάκων..... | 19 |
| 2.7.1 | Φάρμακα με Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας..... | 20 |
| 2.7.2 | Καθιέρωση Κανονιστικού Πλαισίου Τιμολόγησης..... | 20 |
| 3 | Αποτελέσματα | 21 |
| 3.1 | Αυστρία | 21 |
| 3.2 | Γαλλία | 26 |
| 3.3 | Γερμανία..... | 32 |
| 3.4 | Ελλάδα..... | 36 |
| 3.5 | Ιρλανδία..... | 42 |
| 3.6 | Ιταλία..... | 48 |
| 3.7 | Ολλανδία..... | 54 |
| 3.8 | Πορτογαλία..... | 60 |
| 3.9 | Ισπανία..... | 65 |
| 3.10 | Σουηδία..... | 71 |
| 3.11 | Ηνωμένο Βασίλειο..... | 77 |
| 3.12 | Χρησιμοποιώντας διαφορετικό μοντέλο..... | 84 |
| 4 | Συμπεράσματα | 85 |
| 4.1 | Δαπάνες Υγείας..... | 85 |
| 4.2 | Πληθυσμός | 85 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.3 | Ποσοστό Θνησιμότητας Παιδιών κάτω των 5 ετών στις 1000 γεννήσεις | 86 |
| 4.4 | Ποσοστό Παιδιών Ηλικίας 12-23 Μηνών που έχουν Εμβολιαστεί | 87 |
| 4.5 | Προσδόκιμο Ζωής κατά την Γέννηση | 87 |
| 4.6 | Ποσοστό γεννήσεων στα 1000 άτομα..... | 88 |
| 4.7 | Γενικά Συμπεράσματα | 88 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| Βιβλιογραφία | 90 |
|---------------------------|-----------|

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Περιγραφή του Προβλήματος

Η Ευρωπαϊκή κρίση αποτελεί μέρος ενός γενικευμένου προβλήματος και είναι η σοβαρότερη μεταπολεμική κρίση στην Ευρώπη. Η διεθνής χρηματοπιστωτική κρίση του 2007 ξεκίνησε από τις ΗΠΑ και επεκτάθηκε ταχύτατα σαν ντόμινο στην Ευρώπη και σε άλλες αγορές παγκόσμια. Τα επισφαλή στεγαστικά δάνεια είχαν ένα ταχύ ρυθμό εξάπλωσης από 9% των συνολικών στεγαστικών το 2003 σε 24% το 2007. Τον φρενήρη δανεισμό ακολούθησε η υπερτίμηση των ακινήτων. Η φούσκα στις τιμές των ακινήτων οδήγησε σε υπερκατανάλωση. (INE-ΓΣΕΕ, 2008)^[1], ενώ οι άμετρες επενδύσεις οδήγησαν σε υπερθέρμανση της οικονομίας. Οικονομική κρίση είναι η συνεχόμενη μείωση της οικονομικής δραστηριότητας, βασικός δείκτης της οποίας είναι οι επενδύσεις. Η προσφορά προϊόντων ξεπερνούσε τη ζήτηση με συνέπεια η ανισότητα αυτή ανάμεσα στην παραγωγή και την κατανάλωση προϊόντων να οδηγήσει σε μείωση του ποσοστού κέρδους των επιχειρηματιών, οι οποίοι με την σειρά τους προχώρησαν στον περιορισμό των επιχειρήσεων (Μηλιός, Δημούλης & Οικονομάκης, 2005)^[2].

1.1.1 Προσδιορισμός του Προβλήματος

Ο περιορισμός των επιχειρήσεων σε αριθμούς οδήγησε σε αύξηση της ανεργίας, σε μείωση μισθών και σε μεγάλη πτώση της καταναλωτικής ικανότητας. Εφαρμόστηκε δημοσιονομική πολιτική από τις κυβερνήσεις των χωρών. Το τραπεζικό σύστημα χρειάστηκε οικονομική στήριξη η οποία είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του δημοσιονομικού ελλείμματος και του χρέους στις χώρες που δέχτηκαν την χρηματοδότηση.

1.1.2 Διεθνής Εμπειρία και Λύση του Προβλήματος

Οι περισσότερες χώρες μέλη του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης αναγκάστηκαν να μειώσουν τις δημόσιες δαπάνες τους στον τομέα της Υγείας. Το 2012 σημειώθηκε μια μικρή ανάκαμψη στην οικονομία των περισσότερων χωρών μελών του ΟΟΣΑ αλλά παρόλα αυτά οι δαπάνες υγείας, ιδιαίτερα αυτές που αφορούν την φαρμακευτική περίθαλψη παραμένουν ιδιαίτερα χαμηλές. Η Ελλάδα καθώς και χώρες όπως η Ιταλία και η Πορτογαλία, στις οποίες τα σημάδια της οικονομικής κρίσης ήταν εντονότερα εξακολουθούν να εμφανίζουν μείωση των δαπανών Υγείας.

Οι οριζόντιες περικοπές που εφαρμόστηκαν στον κλάδο της Υγείας όπως και σε άλλους κλάδους στην προσπάθεια εξοικονόμησης των δημόσιων δαπανών δεν θα μπορούσαν και δεν έφεραν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Το μόνο που κατάφεραν ήταν να αποδιοργανωθεί και να καταρρακωθεί το ήδη προβληματικό σύστημα Υγείας και να αποθαρρυνθούν οι επενδύσεις στον τομέα Υγείας.

Το πρόβλημα δεν λύνεται αφήνοντας νοσοκομειακά, φαρμακευτικά και ασφαλιστικά ακάλυπτους τους πολίτες, υποβάλλοντάς τους ταυτόχρονα σε δυσβάστακτη φορολογία. Η λύση θα βρεθεί μέσα από τόνωση της επιχειρηματικότητας και ανταγωνιστικότητας στους τομείς της έρευνας για την Υγεία.

1.2 Σκοπός της Μελέτης

Σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει την πορεία που ακολούθησαν οι Δαπάνες Υγείας κατά την περίοδο της κρίσης, πως αυτές επηρεάστηκαν από την δημοσιονομική πολιτική που εφαρμόστηκε σαν απόρροια της Ευρωπαϊκής κρίσης, τι αποτελέσματα έφεραν οι περικοπές στις δαπάνες υγείας.

Η οικονομική κρίση στην Ευρώπη οδήγησε τις κυβερνήσεις σε πολιτικές ελάττωσης των δημόσιων δαπανών για την υγεία. Αυτό σε συνδυασμό με την μείωση των μισθών και την αύξηση της ανεργίας έδρασαν πολλαπλασιαστικά και οδήγησαν σε αύξηση των ανισοτήτων στον πληθυσμό και μείωση του κράτους πρόνοιας.

1.2.1 Θέση της Διατριβής

Σε δείγμα 11 Ευρωπαϊκών χωρών του ΟΟΣΑ και για διάστημα από το 2003 έως το 2014, εξετάζονται οι μεταβολές στις συνολικές, τις δημόσιες και τις ιδιωτικές δαπάνες υγείας, στον πληθυσμό, την παιδική θνησιμότητα, τους εμβολιασμούς βρεφών, στο προσδόκιμο όριο ζωής και στα ποσοστά των γεννήσεων ανά 1000 άτομα του πληθυσμού. Τα δεδομένα είναι παρμένα από στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση δεδομένων δείχνουν ότι σε όλες τις χώρες η οικονομική κρίση επηρέασε τις δημόσιες δαπάνες υγείας. Έδειξαν ακόμη ότι η επίδραση δεν ήταν ομοιόμορφη σε όλες τις χώρες. Σε κάποιες χώρες ήταν εντονότερη και επηρέασε αλυσιδωτά το ποσοστό των παιδιών 12-23 μηνών που εμβολιάζονται καθώς και το ποσοστό θνησιμότητας ενώ σε άλλες ήταν ηπιότερη. Κατέστησε σαφές ότι οι χώρες αυτές εξακολουθούν να είναι λαοί της Ευρώπης, που αντιμετωπίζουν διαφορετικά προβλήματα και δυσκολίες.

1.2.2 Περιγραφή της Μεθοδολογίας και Περιορισμοί της Διατριβής

Ακολουθείται η οικονομετρική μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων. Η ανάλυση σκοπό έχει να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ κάποιων ανεξάρτητων μεταβλητών x και μιας εξαρτημένης μεταβλητής y . Το ζητούμενο είναι ένα μοντέλο που να αντιπροσωπεύει με σχετική ακρίβεια την τυχαιότητα που υπάρχει στις μεταβλητές αυτές (πιθανοθεωρητικό μοντέλο). Ένα τέτοιο μοντέλο είναι το γραμμικό μοντέλο 1ης τάξης ή μοντέλο απλής γραμμικής παλινδρόμησης το οποίο δίνεται από την εξίσωση:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (1)$$

όπου :

y : εξαρτημένη μεταβλητή

x : ανεξάρτητη μεταβλητή

β_0 : ίχνος στον άξονα y

β_1 : κλίση της ευθείας

ε : μεταβλητή σφάλματος

Η εκτίμηση των συντελεστών β_0, β_1 , γίνεται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, η οποία υπολογίζει την ευθεία που έχει την ελάχιστη απόσταση από δύο σημεία που έχουν παρασταθεί σε σύστημα αξόνων x, y , και αποτελούν τιμές ενός τυχαίου δείγματος, δηλαδή οι εκτιμητές b_0, b_1 των συντελεστών β_0, β_1 , υπολογίζονται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2)$$

και είναι οι συντελεστές της αντίστοιχης ευθείας στην γραφική παράσταση του δείγματος.

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x \quad (3)$$

[εξίσωση παλινδρόμησης : (Keller, 2010)].

Στην απλή γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιείται ο έλεγχος της κλίσης για τον καθορισμό ύπαρξης γραμμικής σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Έστω (μηδενική υπόθεση) $H_0 : \beta_1 = 0$

(εναλλακτική υπόθεση) $H_1 : \beta_1 \neq 0$ (4)

Το p-value ορίζεται ως βαθμός υποστήριξης της μηδενικής υπόθεσης:

$$P(|t| \geq |t^*|; H_0 \text{ αληθής}) = \text{p-value} \quad (5)$$

Απόφαση:

Για επίπεδο σημαντικότητας 5% αποδεχόμαστε την H_0 αν $\text{p-value} \geq 0,05$

Για επίπεδο σημαντικότητας 10% αποδεχόμαστε την H_0 αν $\text{p-value} \geq 0,10$

Για επίπεδο σημαντικότητας 1% αποδεχόμαστε την H_0 αν $\text{p-value} \geq 0,01$

Αν η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι δεν υπάρχει καμία γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Για την αξιολόγηση του μοντέλου χρησιμοποιείται ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 , ο οποίος δίνεται από τον τύπο:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{SSE}}{\sum (y_i - \hat{y})^2} \quad (6)$$

ή ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού (adjusted R^2), για τις περιπτώσεις που το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό σε σύγκριση με το πλήθος των ανεξάρτητων μεταβλητών (Keller, 2010)^[3].

Ερμηνεία των συντελεστών: Ο συντελεστής b_0 ερμηνεύεται ως η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής αν όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι ίσες με μηδέν. Οι συντελεστές ερμηνεύονται ως η μεταβολή που προκαλείται στην εξαρτημένη μεταβλητή αν αυξηθεί κατά μία μονάδα η τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Οι προσδιοριστικοί παράγοντες ενός φαινομένου είναι περισσότεροι από ένας. (Χάλκος, 2011)^[4]. Ένα μοντέλο καλό είναι να περιλαμβάνει όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές που πιστεύεται ότι επηρεάζουν την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής, οπότε σ' αυτήν την περίπτωση υποθέτουμε ότι οι μεταβλητές συνδέονται με μια σχέση της μορφής:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (7)$$

με $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ είναι οι συντελεστές και ε : μεταβλητή σφάλματος

Η γραφική απεικόνιση είναι μια πολυδιάστατη επιφάνεια που λέγεται επιφάνεια απόκρισης. Στην ανάλυση παλινδρόμησης σημαντικό μέρος είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή των μεθόδων.

Προϋποθέσεις για την μεταβλητή σφάλματος

Η κατανομή πιθανοτήτων της μεταβλητής σφάλματος ε πρέπει να είναι κανονική.

Ο μέσος της κατανομής πρέπει να είναι μηδέν. Δηλαδή:

$$E(\varepsilon)=0 \quad (8)$$

Η τυπική απόκλιση σ της μεταβλητής σφάλματος πρέπει να είναι σταθερή για κάθε τιμή του x .

Οι τιμές του σφάλματος είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

Στην πολλαπλή παλινδρόμηση η εξίσωση παλινδρόμησης για k ανεξάρτητες μεταβλητές είναι:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k \quad (9)$$

όπου $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ είναι οι εκτιμητές των αντίστοιχων συντελεστών $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ οι οποίοι υπολογίζονται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Για τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου χρησιμοποιείται η ανάλυση διασποράς. Εδώ η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση είναι:

$$\text{Έστω (μηδενική υπόθεση)} \quad H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$\text{(εναλλακτική υπόθεση)} \quad H_1 : \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0 \quad (10)$$

Έλεγχος των συντελεστών γίνεται με την τιμή p -value. Όταν στον έλεγχο κάποιων συντελεστών η τιμή $-p$ είναι μεγάλη και δεν βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης υπέρ της εναλλακτικής, αυτό μπορεί να σημαίνει ή ότι δεν υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη και την συγκεκριμένη ανεξάρτητη μεταβλητή ή μπορεί να υπάρχει γραμμική σχέση η οποία να συγκαλύπτεται από ένα φαινόμενο που ονομάζεται *πολυσυγγραμμικότητα*. Δημιουργείται πρόβλημα όταν υπάρχει ισχυρή γραμμική σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων από τις ανεξάρτητες μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε στο μοντέλο. Την ύπαρξη ή όχι γραμμικής σχέσης την βρίσκουμε εκτελώντας έναν έλεγχο του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ της εξαρτημένης και κάθε μίας από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρόλο που δεν υπάρχει κρίσιμη τιμή του συντελεστή συσχέτισης για την ανίχνευση της πολυσυγγραμμικότητας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν πρακτικό κανόνα. Αν ο έλεγχος F έχει υψηλή τιμή, ενώ οι έλεγχοι t ; έχουν χαμηλές τιμές, είναι πιθανό να

υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα (Keller, 2010α)^[5]. Όταν τα δεδομένα δεν έχουν ληφθεί ταυτόχρονα αλλά αποτελούν χρονολογική σειρά, πρέπει να ελέγξουμε για αυτοσυσχέτιση των τιμών της μεταβλητής σφάλματος. Ο έλεγχος Durbin-Watson επιτρέπει την ανίχνευση αυτοσυσχέτισης 1^{ης} τάξης και συνοψίζεται στον πίνακα:

| Διάστημα τιμών | Συμπέρασμα |
|-------------------------|--------------------------------|
| $0 < d < d_L$ | Υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση |
| $d_L < d < d_U$ | Αβεβαιότητα |
| $d_U < d < 4 - d_U$ | Δεν υπάρχει αυτοσυσχέτιση |
| $4 - d_U < d < 4 - d_L$ | Αβεβαιότητα |
| $4 - d_L < d < 4$ | Υπάρχει αρνητική αυτοσυσχέτιση |

Πίνακας 1 (Keller, 2010)

Κεφάλαιο 2

Διεθνής βιβλιογραφία

2.1 Δαπάνες Υγείας & ΑΕΠ

Είναι γνωστή η ισχυρή θετική σχέση μεταξύ των κατά κεφαλήν δαπανών για την υγεία και του κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Ο Newhouse (1977) ο οποίος στηρίχθηκε στην εφαρμογή των καμπυλών Engel, για την υγειονομική περίθαλψη επέστησε την προσοχή ότι πάνω από το 90% της μεταβολής που παρατηρήθηκε μεταξύ των χωρών του δείγματος στις κατά κεφαλήν δαπάνες για την ιατρική περίθαλψη θα μπορούσε να εξηγηθεί από τις διακυμάνσεις του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, με εισοδηματική ελαστικότητα [1,15-1,31]. Ένα συμπέρασμά του είναι ότι αν υποθεθεί ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τις ιατρικές δαπάνες περίθαλψης (όπως για παράδειγμα: οι τιμές, η μέθοδος της επιστροφής των αμοιβών των γιατρών και άλλα χαρακτηριστικά του συστήματος παροχής υγειονομικής περίθαλψης) αυτοί είναι άνευ σημασίας από ποσοτικής πλευράς (Newhouse, 1977)^[6].

Ακολούθησε η μελέτη του (Leu, 1986)^[7], με τη σημείωση αν οι ισχυρισμοί αυτοί είναι βιώσιμοι στο χρόνο. Τα αποτελέσματά του δεν αντέκρουσαν αποτελέσματα προηγούμενων, απέδειξαν ότι δύο ακόμα παράγοντες είναι σημαντικοί: το μερίδιο της δημόσιας δαπάνης στο σύνολο των δαπανών για την υγεία, καθώς και η παρουσία ενός κεντρικού εθνικού συστήματος υγείας. Επίσης αναφέρεται η επίδραση της δημογραφικής δομής [συνάρτηση με την ηλικία (π.χ. κάτω των 15 ετών)].

2.1.1 Σχέση Δαπανών Υγείας και Εθνικού Εισοδήματος

Το 1987 εξετάζεται η σχέση μεταξύ των δαπανών υγείας και του εθνικού εισοδήματος και κατά πόσο μπορεί να θεωρηθεί η υγεία σαν αγαθό πολυτελείας; (Parkin, McGuire and Yule, 1987)^[8]. Επισημαίνουν ότι σε όλες τις μελέτες οι οποίες διεξήχθησαν σε διαφορετικές χώρες και διαφορετικά έτη η συσχέτιση ανάμεσα στο εισόδημα και τις

δαπάνες για την υγεία παραμένει αξιοσημείωτα σταθερή και υπολογίστηκε η ελαστικότητα εισοδήματος να είναι μεγαλύτερη από τη μονάδα. Αυτό το συμπέρασμα θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι ίσως "η υγειονομική περίθαλψη ... είναι αγαθό πολυτελείας"; Είναι επιφυλακτικοί ως προς το εάν η χρήση των συναλλαγματικών ισοτιμιών αντανakλά αξιόπιστα την σχετική αγοραστική δύναμη μεταξύ των διαφορετικών χωρών.

Η κριτική για την χρήση των συναλλαγματικών ισοτιμιών ενισχύεται περισσότερο όταν πρόκειται για μη εμπορεύσιμα αγαθά όπως η υγεία, στα οποία η χρήση τους αποδίδει ελάχιστη βαρύτητα. Τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί ένας θεσμός που προσπαθεί να καθιερώσει συγκρίσεις που να βασίζονται σε μέτρα πραγματικού όγκου. Αυτή η διαφορετική προσέγγιση είναι γνωστή ως προσέγγιση με βάση την 'Ισοτιμία Αγοραστικής Δύναμης (ΙΑΔ)' ή 'Purchasing Power Parity (PPP)' και δεν παρουσιάζει κανένα από τα προβλήματα των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Υπάρχει όμως σειρά άλλων πρακτικών προβλημάτων με τις μετρήσεις με βάση την προσέγγιση PPP τα οποία επιδεινώνονται όταν οι ομάδες των βασικών προϊόντων που υπόκεινται σε έλεγχο δεν διατίθενται στην αγορά αγαθών ή υπηρεσιών (όπως στην περίπτωση της υγειονομικής περίθαλψης). Παρ' όλα αυτά τα αποτελέσματά τους δείχνουν επίσης τη σημασία της λειτουργικής μορφής των καμπυλών Engel για οποιαδήποτε μελλοντική εργασία καθώς και ότι χρησιμοποιώντας συγκεντρωτικά δεδομένα φαίνεται να υποστηρίζεται η άποψη ότι η ιατρική περίθαλψη είναι, αν μη τι άλλο 'μία αναγκαιότητα και όχι πολυτέλεια σε οικονομικούς όρους'. Οι προβληματισμοί αυτοί οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η υγειονομική περίθαλψη δεν είναι ούτε μόνο αγαθό αναγκαιότητας ούτε μόνο πολυτέλειας. Είναι και τα δύο εφόσον η εισοδηματική ελαστικότητα ποικίλει ανάλογα με το επίπεδο της ανάλυσης.

Ένα ακόμα ερώτημα που απασχόλησε τους προηγούμενους μελετητές είναι εάν η Υγειονομική Περίθαλψη είναι αγαθό πολυτελείας είτε είναι η εισοδηματική ελαστικότητα των δαπανών πάνω είτε κάτω από το 1,0. Η ύπαρξη σύγχυσης και τα αντικρουόμενα εμπειρικά αποτελέσματα έχουν προέλθει κυρίως από τον λάθος καθορισμό της μονάδας της παρατήρησης. Είναι αναμενόμενο οι μετρήσεις της ελαστικότητας εισοδήματος να διαφοροποιούνται μεταξύ μεμονωμένων μετρήσεων, μετρήσεων σε ομάδα κινδύνου και μετρήσεων του Εθνικού Συστήματος Υγείας όπως διαφέρουν και οι τιμές ελαστικότητας μεταξύ ατομικής ζήτησης, σταθερής ζήτησης και

ζήτησης της αγοράς. Η αντίθεση μεταξύ της μέσης συμπεριφοράς των ατόμων και της μέσης συμπεριφοράς των ομάδων απεικονίζεται σε ικανοποιητικό βαθμό από την ασφάλιση, καταδεικνύοντας τον καίριο ρόλο της κοινωνικής και ιδιωτικής ασφάλισης στη σύνδεση της μικροοικονομικής και μακροοικονομικής ανάλυσης των Δαπανών για την Υγεία (Getzen, 2000)^[9].

2.1.2 Κοινωνικές Δαπάνες

Ένα ακόμα στοιχείο που απασχόλησε μελετητές σχετικό με τις δημόσιες δαπάνες Υγείας, είναι ότι ενώ μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1980 οι κυβερνήσεις αύξαναν τις συνολικές κοινωνικές δαπάνες, την δεκαετία 1990 αναδύεται μια αξιολογη προσπάθεια εστίασης σε υποκατηγορίες όπως οι Δαπάνες για την Υγεία ώστε να προσδιοριστούν τα αντισταθμιστικά οφέλη. Οι δαπάνες για την Υγεία αυξάνονται σταθερά στις χώρες του ΟΟΣΑ, χωρίς να είναι πολύ ξεκάθαρος ο λόγος. Ο Niklas Potrafke αξιολογεί εμπειρικά κατά πόσο οι πολιτικές δυνάμεις, ιδεολογίες και τα εκλογικά κίνητρα επηρεάζουν την αύξηση των Δημόσιων Δαπανών για την Υγεία σε 18 χώρες του ΟΟΣΑ κατά την διάρκεια της περιόδου 1974 -2004. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι κατεστημένοι φορείς αυξάνουν τις δαπάνες δημόσιας υγειονομικής περίθαλψης σε περιόδους εκλογών, ανεξαρτήτως πολιτικής ιδεολογίας. Καταδεικνύουν επίσης την σημασία που θα πρέπει να δίνεται στις εξαγγελίες και τις πολιτικές συζητήσεις πριν από τις εκλογές σε θέματα σχετικά με τον τομέα της Δημόσιας Υγείας καθώς και την πολιτική πίεση για αναδιάρθρωση του συστήματος Υγείας ειδικά σε περιόδους δημογραφικών αλλαγών (Niklas, 2010)^[10].

2.2 Ελλάδα – Δαπάνες Υγείας

Στην Ελλάδα οι δαπάνες Υγείας σαν ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκαν σταδιακά από το 1,9% το 1960 στο 3,7% το 1980, εξακολουθώντας να είναι το χαμηλότερο ποσοστό ανάμεσα στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης (Ιρλανδία: 7,3 – Ιταλία:5,3 – Πορτογαλία: 4,5 και Ισπανία:4,5).

2.2.1 Ελλάδα -Εθνικό Σύστημα Υγείας

Το Εθνικό Σύστημα Υγείας (ΕΣΥ), θεσπίστηκε το 1983 και βρισκόταν συνεχώς σε ένα καθεστώς συνεχιζόμενης κρίσης η οποία οφειλόταν στην προβληματική διοίκηση, την χαμηλή παραγωγικότητα και την ανεπαρκή Πρωτοβάθμια Υγειονομική Περίθαλψη. Το

2000 στην Ελλάδα, σ' έναν πληθυσμό που αριθμούσε 10.516.366 άτομα η βρεφική θνησιμότητα ήταν 6,4 ‰ (6.4 θάνατοι στις 1000 γεννήσεις). Το προσδόκιμο όριο ζωής για τους άνδρες ήταν τα 76 χρόνια ενώ για τις γυναίκες τα 81 χρόνια. Αυτοί οι πολύ ικανοποιητικοί δείκτες, οι οποίοι κατέτασσαν την Ελλάδα σε μία από τις καλύτερες θέσεις ανάμεσα στις χώρες της Ευρώπης, αποδίδονται στο σχετικά υψηλό βιοτικό επίπεδο, το καλό κλίμα και την υγιεινή διατροφή και όχι στη συνεισφορά των Υπηρεσιών Υγείας (Tountas, Karnaki & Pavi, 2002)^[11].

Στην Ελλάδα τη δεκαετία του 1980, ταυτόχρονα με την εφαρμογή του Εθνικού Συστήματος Υγείας, έγινε μια προσπάθεια να αλλάξει η εικόνα που την κατέτασσε μεταξύ των χωρών του ΟΟΣΑ που δαπανούν το χαμηλότερο ποσοστό του ΑΕΠ για Δημόσιες Δαπάνες Υγείας με αποτέλεσμα οι συνολικές δαπάνες για την Υγεία να ανέλθουν στο 5,5% του ΑΕΠ το 1990. με το ποσοστό των ιδιωτικών δαπανών για την υγεία να είναι πολύ μικρό σε σχέση με τις δημόσιες δαπάνες για την υγεία. Το ίδιο διάστημα οι περισσότερες χώρες στην Ευρώπη εφάρμοσαν αντίθετες πολιτικές περιορίζοντας τις δαπάνες τους.

Η μεγάλη αύξηση των δαπανών για την υγεία συνοδεύτηκε από λανθασμένες πολιτικές όπως: α. περιορισμός του ιδιωτικού τομέα δημιουργώντας εμπόδια για επενδύσεις σ' αυτόν και β. η πολιτική διατήρησης σε όσο το δυνατόν χαμηλά επίπεδα της ημερήσιας νοσοκομειακής χρέωσης είχε σαν αποτέλεσμα να χρειαστεί να δοθούν μεγάλες κρατικές επιδοτήσεις. Παρά τις επιδοτήσεις οι συνθήκες στα μεγάλα νοσοκομεία επιδεινώθηκαν. Η κακή κατάσταση των κλινών και οι μεγάλες αναμονές για εξυπηρέτηση, οδήγησαν σε μία παραοικονομία με πληρωμές κάτω από το τραπέζι και σε ενδυνάμωση του ιδιωτικού τομέα Υγείας. Παράλληλα αυξήθηκε ραγδαία η ζήτηση για ιδιωτική ασφάλιση σε θέματα υγείας με παροχή ασφαλιστικής κάλυψης στις ιδιωτικές κλινικές και τα διαγνωστικά κέντρα (Liaropoulos, 1995)^[12].

2.2.2 Στροφή στον Ιδιωτικό Τομέα Υγείας

Την δεκαετία 1990 παρατηρήθηκε στροφή και αύξηση των δαπανών στον ιδιωτικό τομέα με παράλληλη αύξηση τόσο των ιδιωτών γιατρών όσο και των διαγνωστικών κέντρων. Αυτό οφείλεται στις άσχημες συνθήκες των νοσοκομείων αλλά και στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του πληθυσμού.

2.3 Η Ελλάδα στην Κρίσιμη Περίοδο

Η Ελλάδα επηρεάστηκε περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη Ευρωπαϊκή χώρα από την οικονομική κρίση. Η αύξηση της ανεργίας, η εργασιακή ανασφάλεια, η μείωση του εισοδήματος, η φτώχεια και η αύξηση των ψυχικών διαταραχών αποτελούν κάποιες από τις σοβαρές συνέπειες της οικονομικής κρίσης στην κοινωνικό –οικονομική ζωή. Προκειμένου να διατηρηθεί η δημοσιονομική ισορροπία, και η οικονομική βιωσιμότητα, εφαρμόστηκαν αυστηρά μέτρα λιτότητας. Το σύστημα Υγείας επηρεάστηκε ιδιαίτερα από αυτά τα μέτρα λιτότητας. Οι δραστικές περικοπές στις δημόσιες δαπάνες υγείας επηρέασαν σημαντικά τη δομή και τη λειτουργία των δημόσιων νοσοκομείων, τα οποία ήρθαν αντιμέτωπα με υπό -στελέχωση προσωπικού, ελλείμματα, ελλείψεις φαρμάκων και βασικών ιατρικών ειδών.

2.3.1 Ανεργία

Η αύξηση της ανεργίας συνδέεται με σημαντική αύξηση των θανάτων που οφείλονται σε εσκεμμένη βία. Πρόσφατη μελέτη σε 26 χώρες της Ευρώπης αναφέρει ότι 1% αύξηση της ανεργίας οδηγεί σε αύξηση των αυτοκτονιών κατά 0,79% σε ηλικιακές ομάδες πληθυσμού < 65 ετών, σε αύξηση ψυχικών διαταραχών όπως το άγχος και η κατάθλιψη, αύξηση του καπνίσματος και του αλκοολισμού καθώς και αύξηση της κατανάλωσης τροφών χαμηλής ποιότητας, ενώ η χρόνια ανεργία μπορεί να προκαλέσει κοινωνική απομόνωση και ένδεια, αυξάνοντας τον κίνδυνο νοσηρότητας και τα ποσοστά πρόωρης θνησιμότητας από ισχαιμικά καρδιακά επεισόδια ή εγκεφαλικά νοσήματα, ιδίως στους μετανάστες και στις ευάλωτες ομάδες (Ifanti, Argyriou, Kalofonou & Kalofonos, 2013)^[13].

2.3.2 Ιδιωτικός Τομέας Υγείας

Στην Ελλάδα η κάλυψη των πολιτών με δημόσια ασφάλεια υγείας είναι σχεδόν καθολική, εντούτοις παραμένει η χώρα με το πιο ιδιωτικοποιημένο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης ανάμεσα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τα προβληματικά οργανωτικά χαρακτηριστικά του συστήματος υγείας, η ανεπαρκής δημόσια χρηματοδότηση και οι αντίστοιχες ελλείψεις των υπηρεσιών πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας κατά κάποιο τρόπο σπρώχνουν τα νοικοκυριά να αναζητήσουν ιατρική φροντίδα στον ιδιωτικό τομέα. Στις αγροτικές περιοχές η συχνότητα επίσκεψης

σε ιδιώτη γιατρό είναι αυξημένη σε σχέση με την συχνότητα στις αστικές περιοχές, παρόλο που θα περίμενε κανείς το αντίθετο εξαιτίας της υψηλότερης μόρφωσης και εισοδήματος. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στις σοβαρές ελλείψεις των αγροτικών κέντρων υγείας σε γιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων. Οικογένειες με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο τείνουν να επισκέπτονται ιδιώτες χειρουργούς γιατρούς πιο συχνά και αυτό εξηγείται αφενός γιατί η δημόσια ασφάλιση με την οποία καλύπτονται παρέχει ιατρικές υπηρεσίες οι οποίες δεν ικανοποιούν όσο θα ήθελαν αυτούς που τις λαμβάνουν και αφετέρου γιατί οι δουλειές τους είναι μεγαλύτερης επικινδυνότητας από την άποψη των ατυχημάτων ή άλλων προβλημάτων που απαιτούν άμεση φροντίδα η οποία συνήθως δεν παρέχεται από τις δημόσιες υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας (Siskou, Kaitelidou, Papakonstantinou & Liaropoulos, 2008)^[14].

2.3.3 Άτυπες Πληρωμές

Στα Ελληνικά δημόσια νοσοκομεία, οι άτυπες πληρωμές μπορεί να αφορούν στο προσωπικό των νοσοκομείων που μπορεί να διευκολύνει την πρόσβαση στις υπηρεσίες και στους προτιμώμενους γιατρούς για να τους παρέχουν τις υπηρεσίες αυτές (με παράκαμψη λιστών αναμονής ή μείωση του χρόνου αναμονής). Πολλές φορές γίνεται από φόβο ότι θα λάμβαναν υποδεέστερη φροντίδα αν δεν το έκαναν, ενώ άλλες φορές γιατί ο γιατρός απαίτησε πληρωμή με αυτόν τον τρόπο.· Ενώ άλλοι το κάνουν γιατί το θεωρούν αναγκαία έκφραση ευγνωμοσύνης στο τέλος της παραμονής τους στο νοσοκομείο. (Lycourgos Liaropoulos, Olga Siskou, Daphne Kaitelidou, Mamas Theodorou και Theofanis Katostaras, 2008)^[15].

2.4 Βρετανία –Εθνικό Σύστημα Υγείας

Στην Βρετανία η Εθνική Υπηρεσία Υγείας απέτυχε να περιορίσει τον ιδιωτικό τομέα επειδή το εθνικό σύστημα Υγείας πάσχει από κάποιες δυσκαμψίες. Παρά τις μεγάλες επιδοτήσεις και σε πολλές περιπτώσεις δωρεάν δημόσιες παροχές, ο ιδιωτικός τομέας εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική δύναμη. γιατί οι κυβερνητικές παροχές, έρχονται με ένα κόστος.

2.4.1 Αγκυλώσεις του Δημόσιου Τομέα Υγείας

Στον Δημόσιο Τομέα Υγείας ακόμα και άτομα για τα οποία δεν απαιτείται επείγουσα ιατρική παρέμβαση συχνά τοποθετούνται σε λίστα αναμονής πριν εξεταστούν από

κάποιον εξειδικευμένο γιατρό. Αυτές οι καθυστερήσεις οδηγούν ορισμένα άτομα στην απόφαση να πληρώσουν για επιπλέον παροχές στην υγειονομική περίθαλψη προκειμένου να απολαύσουν την πιο πολυτελή μεταχείριση κατά τη θεραπεία τους. Το μεγαλύτερο μέρος, αυτών των ατόμων καταφεύγουν στην ιδιωτική ασφάλιση για την ομαλή διεξαγωγή των πληρωμών των επαυξημένων ιατρικών πακέτων που επιλέγουν. Αποδείχθηκε ότι όσο αυξάνονται σε διάρκεια οι λίστες αναμονής στο ΕΣΥ σε σχέση και με το πόσο επαρκείς είναι οι ζητούμενες παροχές υπηρεσιών του ΕΣΥ στο Ηνωμένο Βασίλειο τόσο αυξάνεται η αγορά στον τομέα της ζήτησης ιδιωτικής ασφάλισης για την υγεία.

2.4.2 Ιδιωτική Ασφάλιση Υγείας

Η ζήτηση για ιδιωτική ασφάλεια υγειονομικής περίθαλψης αυξάνεται με την ηλικία, ενώ υφίσταται μια ελάττωση στις ηλικίες άνω των 65 ετών, η οποία συνδέεται με το γεγονός ότι σε αυτήν την ηλικιακή κατηγορία τα ασφάλιστρα τείνουν να είναι υψηλότερα. Ανασταλτικά δρα το μέγεθος της οικογένειας αφού η αγοραστική ζήτηση για ιδιωτική υγειονομική ασφάλεια μειώνεται όσο μεγαλώνει το μέγεθος του νοικοκυριού σαν αντανάκλαση της επίπτωσης του χαμηλότερου ισοδύναμου εισοδήματος στο βιοτικό επίπεδο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η παροχή της ιδιωτικής ασφάλειας Υγείας από τους εργοδότες των εργαζομένων. Η αύξηση του ενδιαφέροντος είναι ενδεικτική ότι κάποιοι λόγοι παρακινούν τους εργοδότες να προβούν σε μη μισθολογικά κίνητρα προς τους εργαζόμενους όπως να μετριάσουν τυχόν δυσαρέσκεια των εργαζομένων με ένα τρόπο λιγότερο αυστηρό και δεσμευτικό γι' αυτούς μακροπρόθεσμα καθώς και με λιγότερο κόστος. (Timothy Besley, John Hall και Ian Preston, 1999)^[16].

2.4.3 Επιπτώσεις στην Δημόσια Πρόνοια

Η αύξηση του ιδιωτικού τομέα υγειονομικής περίθαλψης—μπορεί να επηρεάσει την δημόσια πρόνοια (the NHS) στο Ηνωμένο Βασίλειο με αρκετούς τρόπους όπως μείωση της διαθέσιμης δωρεάν περίθαλψης και να επηρεάσουν τους στόχους περί ισότητας του ΕΣΥ. Άλλωστε παρά τις πολιτικές δεσμεύσεις για δωρεάν νοσοκομειακή περίθαλψη η οποία θα χρηματοδοτείται από εισπραχθέντες φόρους, υπάρχει μια διαφοροποίηση στην σχετική με θέματα υγείας πολιτική, η οποία εμφανίζεται με μείωση των επιλέξιμων θεραπευτικών σχημάτων που μπορούν να παρασχεθούν από τον δημόσιο τομέα υγειονομικής περίθαλψης, με αύξηση της πληρωτέας από τον ασθενή συμμετοχής για

οδοντιατρικές και οφθαλμολογικές υπηρεσίες και για φάρμακα, καθώς και με μείωση των πληρωμών προς ανεξάρτητους συμβαλλόμενους οδοντιάτρους οι οποίοι παρέχουν χρηματοδοτούμενη από το κράτος οδοντιατρική περίθαλψη. Οι αλλαγές αυτές συνοδεύτηκαν από αύξηση στη συνείδηση των ασθενών της σπουδαιότητας του ρόλου του ιδιωτικού τομέα στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης στο Ηνωμένο βασίλειο. οι χρήστες ιδιωτικών παροχών υγειονομικής περίθαλψης είναι περισσότερο ευκατάστατοι, υποστηρίζουν λιγότερο τους στόχους του ΕΣΥ, και είναι περισσότερο πιθανό να έχουν χρησιμοποιήσει την ιδιωτική υγειονομική περίθαλψη και στο παρελθόν από ότι ο υπόλοιπος πληθυσμός. Υπάρχει ισχυρή σχέση ανάμεσα σε παρελθούσα και παρούσα χρήση της ιδιωτικής υγειονομικής περίθαλψης και μεταξύ παρελθούσας και παρούσας χρήσης της δημόσιας υγειονομικής περίθαλψης. Και στις δύο περιπτώσεις η σχέση είναι θετική. Ωστόσο παρατηρήθηκε ότι υπάρχει και διατομεακή ροή. παρόλη την πρόσφατη αύξηση της χρήσης ιδιωτικής υγειονομικής περίθαλψης δεν υπάρχει αναγνωρίσιμη ομάδα χρηστών ιδιωτικών υπηρεσιών οι οποίοι να έχουν αποχωρήσει τελείως από το ΕΣΥ. Αντιθέτως, η χρήση των ιδιωτικών υπηρεσιών υγείας φαίνεται να είναι συμπληρωματική της χρήσης υπηρεσιών υγείας του δημόσιου τομέα (Carol Propper, 2000)^[17].

2.4.4 Αμεροληψία του Εθνικού Συστήματος Υγείας

Το να επιτευχθεί αμεροληψία σ' ένα σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, με την έννοια του να παρέχεται ίση υπηρεσία για ίση ανάγκη, είναι ένας στόχος πολλών συστημάτων υγείας. Η εκτίμηση της αμεροληψίας απαιτεί αξιολογήσεις και κριτική ανάλυση των δεδομένων.

Στην Αγγλία, εξετάστηκε την περίοδο 1998-2000, μόλις πριν από την εισαγωγή μιας σειράς μεταρρυθμίσεων από την Εθνική Υπηρεσία Υγείας(NHS), αν υπάρχει ανισότητα και αδικία όσον αφορά στην χρήση γενικών γιατρών, σε ημερήσιες επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία, σε επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία με εισαγωγή για διαμονή και νοσηλεία. Τα ευρήματα έδειξαν ανισότητες στην παροχή υπηρεσιών του συστήματος υγείας οι οποίες σχετίζονταν με το εισόδημα, την εθνικότητα, το καθεστώς απασχόλησης και την εκπαίδευση. Άτομα χαμηλού εισοδήματος ή που εντάσσονται σε μειονότητα φάνηκε να έχουν χαμηλότερη χρήση της δευτεροβάθμιας φροντίδας παρά το γεγονός της μεγαλύτερης χρήσης της πρωτοβάθμιας περίθαλψης σε σχέση με άτομα με υψηλότερα επίπεδα τυπικών προσόντων εκπαίδευσης τα οποία είναι γενικά

λιγότερο πιθανό να συμβουλευτούν τον οικογενειακό τους γιατρό και να κάνουν επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία. Τα αποτελέσματα παρέχουν μια βασική γραμμή ώστε να μπορέσουν να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις των νέων μέτρων του ΕΣΥ. Φαίνεται όμως με δεδομένη την έκταση της ανισότητας η οποία ποικίλλει τόσο ανά πληθυσμιακή ομάδα όσο και από τα στάδια της διαδικασίας της υγειονομικής περίθαλψης, ότι η χάραξη πολιτικών για να διορθωθεί ή έστω να αμβλυθεί αυτή η αδικία δεν θα είναι εύκολη υπόθεση (Morris, Sutton & Gravelle, 2005)^[18].

2.5 Χρόνιοι Ασθενείς στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η οικονομική επηρέασε την πρόσβαση των ασθενών με χρόνια νοσήματα στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης. Ασθένειες όπως Διαβήτης Τύπου 2, Υπέρταση, Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια COPD και Αλτσχάιμερ παρουσιάζουν αυξανόμενο ρυθμό στην ελληνική κοινωνία και ασκούν έντονη κοινωνικοοικονομική επιρροή στο Ελληνικό Σύστημα Υγείας.

2.5.1 Κρίσιμα ζητήματα

Τα κρίσιμα ζητήματα στην διαχείριση χρόνιων ασθενειών είναι η χαμηλή ποιότητα των Υπηρεσιών Υγείας, το κατακερματισμένο Σύστημα Πρωτοβάθμιας Φροντίδας και η έλλειψη εξειδικευμένων κέντρων για την αντιμετώπιση των χρόνιων ασθενειών. Τα προβλήματα αυτά οξύνθηκαν εξαιτίας της ύφεσης, και οδήγησαν σε μεγαλύτερη υποβάθμιση την ποιότητα των παρεχόμενων Υπηρεσιών. Η εκπαίδευση των ασθενών στο κομμάτι της αυτοεξυπηρέτησης, η συμμετοχή και η παροχή συμβουλών από Υπηρεσίες που βοηθούν στη λήψη αποφάσεων από τους ασθενείς, αποτελούν κρίσιμα ζητήματα για την βελτίωση της αντιμετώπισης των χρόνιων ασθενειών. Το κλειδί για την βελτίωση της κατάστασης στον τρόπο αντιμετώπισης των χρόνιων ασθενειών φαίνεται να είναι η επένδυση στην εκπαίδευση τόσο των ασθενών όσο και των θεραπειών (Tsiantou V., Mylona K., Boubouchairoroulou N., Pavi E., Kyriopoulos J., 2014)^[19].

2.5.2 Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας

Ένα κρίσιμο ερώτημα είναι το κατά πόσο οι χρόνιοι ασθενείς αντιμετωπίζουν με ιδιωτικές δαπάνες το πρόβλημα υγείας και σε τι ποσοστό τα νοικοκυριά με τουλάχιστον ένα χρόνια ασθενή υπόκεινται σε καταστροφικές δαπάνες υγείας, κατά την διάρκεια

της οικονομικής κρίσης. Καταστροφικές χαρακτηρίζονται οι Δαπάνες Υγειονομικής Περίθαλψης οι οποίες ξεπερνάνε το 20% του συνολικού εισοδήματος του κάθε νοικοκυριού. Σε έρευνα που διενεργήθηκε σε 1600 νοικοκυριά, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 2013, το 7,8% αυτών υποβλήθηκαν σε θεραπείες με Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας ενώ συγκριτικά το αντίστοιχο ποσοστό για το 2010 ήταν στο 3,6%. Οι φαρμακευτικές δαπάνες από μόνες τους κρίθηκαν καταστροφικές σ' ένα ποσοστό 4,6% για το σύνολο των χρόνιων ασθενών για το 2013 έναντι ποσοστού 1,6% το 2010 πριν από την εφαρμογή των μέτρων λιτότητας και της μεταρρύθμισης στην υγειονομική περίθαλψη. Η εφαρμογή των μέτρων λιτότητας στην δημόσια ιατρο-φαρμακευτική περίθαλψη στην Ελλάδα, οδήγησε σε σημαντική αύξηση του ποσοστού των νοικοκυριών με τουλάχιστον ένα χρόνια ασθενή που ήρθαν αντιμέτωπα με Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας. Επομένως, η εφαρμογή εναλλακτικού πολιτικού σχεδίου προκειμένου να μειωθεί αυτή η καταστροφική επίδραση της οικονομικής κρίσης είναι επιτακτική (Skroumpelos, Pavi, Pasaloglou & Kyriopoulos, 2014)^[20].

2.6 Πορτογαλία Εθνικό Σύστημα Υγείας

Στην περίπτωση της Πορτογαλίας, παρόλο που υπάρχει Εθνικό Σύστημα Υγείας, τα νοικοκυριά είναι αναγκασμένα να πληρώνουν τόσο μεγάλο μερίδιο από το εισόδημά τους για υγειονομική περίθαλψη που οδηγούνται στην εξαθλίωση.

2.6.1 Καταστροφικές Δαπάνες Υγείας

Η εκτίμηση είναι ότι το Εθνικό Σύστημα Υγείας από μόνο του δεν είναι αρκετό ώστε να αποφευχθούν οι 'καταστροφικές ιδιωτικές δαπάνες' για την υγεία. Τα τελευταία δέκα χρόνια, η ένδεια ως αποτέλεσμα των ιδιωτικών πληρωμών για δαπάνες υγείας, έχει γίνει αντικείμενο μελέτης σε έρευνες στις οποίες δίνεται έμφαση στο δυνητικό αντιστάθμισμα των ιδιωτικών πληρωμών σαν μέσο για τον έλεγχο της ζήτησης αφενός και αφετέρου σαν οδηγό εξαθλίωσης των νοικοκυριών. Στις χώρες με εθνική ασφαλιστική κάλυψη που καλύπτει το σύνολο του πληθυσμού, η παρουσία συμπληρωματικών ιδιωτικών πληρωμών εμφανίζεται σαν διαχείριση της πίεσης λόγω αυξημένης ζήτησης των παροχών υγείας. Οι πληρωμές αυτές θα έπρεπε να συνεπάγονται ένα διαφορετικό αποτέλεσμα στις χώρες με εθνικό σύστημα υγείας και να μην δρουν σαν 'Καταστροφικές δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης' όπως δρουν

δηλαδή σε χώρες όπου δεν υπάρχει ασφαλιστική κάλυψη και ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού είναι ανασφάλιστο.

2.6.2 Ευάλωτες Ομάδες

Έρευνα που διεξάχθηκε από το 2000 έως το 2005, σε Πορτογαλικά Νοικοκυριά, απέδειξε ότι και σε χώρες με Εθνικό Σύστημα Υγειονομικής Περίθαλψης υπάρχει ο κίνδυνος των ‘καταστροφικών ιδιωτικών δαπανών για την υγεία’. Επίσης επέτρεψε την ταυτοποίηση των περισσότερων ευάλωτων ομάδων του πληθυσμού εφιστώντας την προσοχή της πολιτικής μέριμνας γι’ αυτές τις ομάδες. Από την ανάλυση επιβεβαιώθηκε ότι οι ηλικιωμένοι αποτελούν ομάδα που χρειάζεται προστασία γιατί είναι ομάδα πληθυσμού πιο επιρρεπής σε δαπανηρές ασθένειες. Υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ ένδειας και ηλικιωμένων παρόλο που δεν είναι εντελώς ξεκάθαρο αν οι ηλικιωμένοι οδηγούνται στην εξαθλίωση εξαιτίας των καταστροφικών ιδιωτικών δαπανών ή αν έχουν μεγαλύτερη τάση προς την εξαθλίωση από τις καταστροφικές ιδιωτικές δαπάνες επειδή υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να είναι φτωχοί (Kronenberg & Barros, 2014)^[21].

2.6.3 Παχυσαρκία

Ένα άλλο πρόβλημα υγείας που εμφανίζεται αυξημένο στην Πορτογαλία τις τελευταίες δεκαετίες είναι η παχυσαρκία, η εξάπλωση της οποίας έχει αυξηθεί δραματικά.

Οι οικονομικές συνέπειες τόσο για τις οικογένειες όσο και για το επιχορηγούμενο από το δημόσιο Πορτογαλικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης είναι θέμα πολιτικού ενδιαφέροντος. Άλλωστε η παχυσαρκία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση πολλών διαταραχών της υγείας, οι οποίες με την σειρά τους αυξάνουν τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης.

Αποτελέσματα δείχνουν ότι η παχυσαρκία και η υπερβαρότητα αυτές καθ’ αυτές είναι περισσότερο πιθανό να αντιμετωπίζονται με ιδιωτικές δαπάνες, όχι όμως και οι διαταραχές που προκαλούν. Οι ιδιωτικές δαπάνες είναι ένα μέρος μόνο των συνολικών δαπανών, αφού το δημόσιο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης πληρώνει ένα σημαντικό μερίδιο των συνολικών δαπανών. Υπολογισμός του ποσοστού των ιδιωτικών δαπανών υγειονομικής περίθαλψης που οφείλονται στο υπερβολικό βάρος

και την παχυσαρκία στο σύνολο των ολικών δαπανών Υγείας μεταξύ των ενήλικων Πορτογάλων έχει αυξηθεί απότομα (Paula Veiga, 2008α)^[22].

2.6.4 Συγκρίσεις Ποσοστών Δαπανών

Από μετρήσεις της Εθνικής Έρευνας Υγείας στην Πορτογαλία (NHS), που διεξήχθησαν τα έτη: 1995/1996 και 1998/1999, εκτιμάται ότι το ποσοστό των ιδιωτικών δαπανών που σχετίζονται με την παχυσαρκία ή το υπερβολικό βάρος ήταν 3,8% το 1995/1996 και 6,9% το 1998/1999 των συνολικών δαπανών. Μπορεί οι κατά κεφαλήν δαπάνες που οφείλονται στην παχυσαρκία ή το υπερβολικό βάρος να είναι μικρές κατά μέσο όρο σε απόλυτους όρους αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν αποτελούν ένα σημαντικό κόστος για τις οικογένειες με χαμηλό εισόδημα.

Αντίστοιχα σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως για παράδειγμα στην Ολλανδία τα κόστη από ασθένειες που συνδέονται με την παχυσαρκία κυμάνθηκαν περίπου στο 4% των συνολικών δαπανών, ενώ στην Γαλλία γύρω στο 2% των συνολικών δαπανών υγείας.

2.6.5 Τρόποι Αντιμετώπισης

Στο θέμα της παχυσαρκίας/υπερβαρότητας εκείνο που πρέπει να τονιστεί είναι η ατομική συμπεριφορά. Το ατομικό ή οικογενειακό μερίδιο από την ανθυγιεινή συμπεριφορά είναι μεγάλο και πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν στον σχεδιασμό κινήτρων και δημόσιων δράσεων για τον περιορισμό της παχυσαρκίας.

Η οικονομική θεωρία υποστηρίζει ότι οι ιδιώτες μπορούν λογικά να αποφασίσουν να γίνουν (ή να παραμείνουν) παχύσαρκοι/υπέρβαροι αν η χρησιμότητα που παίρνουν από τις συμπεριφορές που οδηγούν στην παχυσαρκία/υπερβολικό βάρος είναι υψηλότερη από το κόστος που πρέπει να αντέξουν σύμφωνα πάντα με τις πληροφορίες που έχουν στη διάθεσή τους. Άλλωστε, σε χώρες με απουσία κυβερνητικής πολιτικής σε θέματα υγείας, οι αποφάσεις σχετικά με το σωματικό βάρος μπορούν να χαρακτηριστούν ως οι καλύτερες (από την ματιά της κλινικής θεώρησης), εάν τα άτομα γνωρίζουν και αντιμετωπίζουν τις δαπάνες των αποφάσεών τους εξ' ολοκλήρου (Bhattacharya and Sood, 2007)^[23] και είναι σε θέση να προεξοφλήσουν σωστά τις μελλοντικές επιβλαβείς συνέπειές τους. Στην Πορτογαλία όμως, που η πλειοψηφία των εξόδων για υγειονομική περίθαλψη περνά στην κοινωνία μέσα από την δημόσια ασφάλιση, δεν ισχύει αυτή η περίπτωση. Οι δημόσιες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης

που συνδέονται με την παχυσαρκία/υπερβαρότητα είναι σημαντικές και μείωση της υπερβαρότητας θα συντελούσε σε αξιοσημείωτη εξοικονόμηση των δαπανών υγειονομικής περίθαλψης. Επομένως υπάρχουν και οικονομικά κίνητρα για να υιοθετηθούν στρατηγικές που θα στοχεύουν στη μείωση της εξάπλωσης της παχυσαρκίας/υπερβαρότητας.

2.6.6 Στρατηγικές

Μικρές μεταβολές στις ιδιωτικές συμμετοχές για τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης είναι πιθανό να είναι αναποτελεσματικές στην μείωση του κόστους που επωμίζεται η κοινωνία για την θεραπεία ασθενειών που σχετίζονται με την παχυσαρκία/υπερβαρότητα. Είναι δύσκολο να μετρηθεί σωστά ο ρόλος της παχυσαρκίας/υπερβαρότητας σε ασθένειες που συνδέονται μ' αυτήν. Ίσως μια σημαντική αύξηση του ατομικού μεριδίου συμμετοχής στα κόστη υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζονται με την παχυσαρκία/υπερβαρότητα να συμβάλει (ασκώντας ατομική οικονομική πίεση) σε αλλαγή της συμπεριφοράς του πληθυσμού γύρω από αυτά τα θέματα, όμως μια σημαντική αύξηση της ιδιωτικής συμμετοχής των παχύσαρκων/υπέρβαρων στις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης θα μπορούσε να εγείρει ηθικές ανησυχίες και να προκαλέσει ανεπιθύμητες κοινωνικά διανεμητικές συνέπειες (Paula Veiga, 2008 β)^[24].

Ο σχεδιασμός εναλλακτικής δημόσιας πολιτικής είναι ένα δύσκολο έργο. Μία πολιτική που συστήνεται συχνά είναι η προώθηση της ενημέρωσης για τα πλεονεκτήματα της υγιεινής διατροφής και της άσκησης. Εν τούτοις, τα στοιχεία δείχνουν ότι παρότι έχει αυξηθεί η ενημέρωση έχει αυξηθεί επίσης και η παχυσαρκία. Εκείνο που φαίνεται να σχετίζεται θετικά με την παχυσαρκία είναι ο τρόπος ζωής και τα κίνητρα για σωματική δραστηριότητα όπως η προώθηση του σχολικού αθλητισμού.

2.7 Γερμανία –Τιμολόγηση φαρμάκων

Ένα άλλο κρίσιμο ζήτημα είναι η τιμολόγηση των πατενταρισμένων φαρμακευτικών προϊόντων. Στο παρελθόν οι μηχανισμοί ελεύθερης αγοράς στη Γερμανία είχαν οδηγήσει σε μεγάλη αύξηση των τιμών αυτών των φαρμάκων και σε αντίστοιχη αύξηση των δαπανών στον Φαρμακευτικό τομέα (δημόσιων και ιδιωτικών).

2.7.1 Φάρμακα με Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας

Από το 2011 και μετά οι παρασκευαστές των φαρμακευτικών προϊόντων πρέπει να αποδείξουν το πρόσθετο θεραπευτικό όφελος του πρόσφατα εγκεκριμένου σκευάσματος συγκρίνοντάς το με το ανάλογο σκεύασμα που έχει οριστεί σαν μέτρο σύγκρισης. Στην περίπτωση μη πρόσθετου οφέλους τα σκευάσματα θα εντάσσονται σε μια τιμή αναφοράς. Οι φαρμακευτικές δαπάνες από 21,8 δισεκατομμύρια το 2000 αυξήθηκαν σε 33,8 δισεκατομμύρια το 2010. Τα 14,5 δισεκατομμύρια δαπανήθηκαν σε φάρμακα με κατοχυρωμένο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (αύξηση μεριδίου από το 11,2% το 1993 στο 47,8% το 2010) ενώ τα 3,5 δισεκατομμύρια από αυτά διατέθηκαν σε πατενταρισμένα φαρμακευτικά σκευάσματα χωρίς αποδεδειγμένο πρόσθετο θεραπευτικό όφελος.

2.7.2 Καθιέρωση Κανονιστικού Πλαισίου Τιμολόγησης

Πολλές Ευρωπαϊκές χώρες θέλησαν να αντιμετωπίσουν την αύξηση των φαρμακευτικών δαπανών με την καθιέρωση ενός κανονιστικού πλαισίου και κανονιστικών πράξεων για την τιμολόγηση των σκευασμάτων. Η πρόωρη αξιολόγηση του οφέλους και οι διαπραγματεύσεις τιμών που ακολουθούν για την εξεύρεση της σωστής τιμολόγησης του φαρμάκου είναι ένα πρώτο βήμα που θα μπορούσε να βελτιώσει την χρήση των πόρων υγειονομικής περίθαλψης, μειώνοντας τις δημόσιες δαπάνες υγείας αλλά με τρόπο αποδεκτό και από τις φαρμακευτικές εταιρείες. Ωστόσο, οι τιμές διαπραγμάτευσης για τις επιστροφές στα διάφορα σκευάσματα θα πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψιν τους το γεγονός ότι διεξάγεται περαιτέρω έρευνα (Cornelia Henschke, Leonie Sundmacher, Reinhard Busse, 2013)^[25].

Κεφάλαιο 3

Αποτελέσματα

Μεταβλητές

Θα ορίσουμε τις μεταβλητές για τις οποίες θα εξετάσουμε πως επηρεάζονται ή επηρεάζουν ό τις μεταβολές κάποιων άλλων μεταβλητών.

1. EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US (Δημόσιο Χρέος προς ΑΕΠ)
2. TOTAL_H_EXPEND (Συνολικές Δαπάνες Υγείας)
3. PUB_H_EXPEND (Δημόσιες Δαπάνες Υγείας)
4. PRIV_H_EXPEND (Ιδιωτικές Δαπάνες Υγείας)
5. POPULATION (Πληθυσμός)
6. MORTALRATE_U_5PTHB (Ποσοστό θνησιμότητας παιδιών κάτω των 5 ετών)
7. PC_CH12_23M_VAC... (Ποσοστό παιδιών από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί)
8. LIFE_EXPECT_ATBIR (Προσδόκιμο Ζωής κατά την γέννηση)
9. BIRTHRATEPTH (Ποσοστό γεννήσεων ανά 1000 ανθρώπους)
10. DEATHRATEPTH (Ποσοστό θανάτων ανά 1000 ανθρώπους)
11. INCREASERATEPTH (Ποσοστό φυσικής αύξησης ανά 1000 ανθρώπους)
12. ANNPOPULGROWTH (Ετήσια αύξηση του πληθυσμού %)

Με δεδομένα από την παγκόσμια τράπεζα τρέχουμε στο EViews τις ακόλουθες παλινδρομήσεις για τις χώρες του δείγματος.

3.1 Αυστρία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND

Method: Least Squares Sample: 2003 2012 Observations 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|---------------|--------|
| C | | 1.12E+10 | 0.0927 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 9.54E+09 | 0.0042 |
| R-squared | 0.661997 | Durbin-Watson | |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Adjusted R ² - | 0.619747 | | |
| F-statistic | 15.66846 | Prob(F-statistic) | 0.004187 |

Πίνακας 1

$$\widehat{Aus}_y = [0] + [9,54E + 09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές_δαπάνες_Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 66,20% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 33,80% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Το $b_1 \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7.86E+09 | 0.1038 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 7.45E+09 | 0,0029 |
| R-squared | 0.691006 | Durbin-Watson | |
| Adjusted R ² - | 0.652382 | | |
| F-statistic | 17.89050 | Prob(F-statistic) | 0.002877 |

Πίνακας 2

$$\widehat{Aus}_y = [0] + [7.45E + 09] x_1$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας' αποδίδεται κατά 69,10% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 30,9% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = 7.45E + 09 \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 4.54E+08 | 0.3636 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 6.34E+08 | 0.0648 |
| PUB_H_EXPEND | | 0.367043 | 0.0000 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| R-squared | 0.977078 | Durbin-Watson | 2.308462 |
| Adjusted R ² - | 0.970528 | | |
| F-statistic | 149.1898 | Prob(F-statistic) | 0.002877 |

Πίνακας 3

$$\widehat{Aus}_y = [0] + [0] x_1 + [0,367043] x_2$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 97,71% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ παρατηρούμε ότι $b_2=0,367043$, επομένως υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7700432. | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 60174.86 | 0.0190 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.78E-05 | 0.0001 |
| R-squared | 0.981483 | Durbin-Watson | 1.419092 |
| Adjusted R ² - | 0.976193 | | |
| F-statistic | 185.5178 | Prob(F-statistic) | 0.000001 |

Πίνακας 4.

$$\widehat{Aus}_y = [7700432] + [60174.86]x_1 + [1.78E - 05]x_2$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'population' αποδίδεται κατά 98,15% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'. Επειδή $b_1=60174$ και $b_2=1.78E-05$ υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 10.05287 | 0.0037 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.024813 | 0.7881 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| PUB_H_EXPEND | | -9.04E-11 | 0.0001 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.037942 | 0.1818 |
| R-squared | 0.975120 | Durbin-Watson | 1.844505 |
| Adjusted R ² - | 0.962679 | | |
| F-statistic | 78.38441 | Prob(F-statistic) | 0.000033 |

Πίνακας 5.

$$\widehat{Aus}_y = [10.05287] + [0]x_1 + [9.04E - 11]x_2 + [-0.037942]x_3$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 97,51% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’, και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ τα $b_2=9.04E-11$ και $b_3=-0.03794$ δείχνουν ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και των ανεξάρτητων μεταβλητών ‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’, και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 86.67253 | 0,0000 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.20E-10 | 0,1590 |
| R-squared | 0.231699 | Durbin-Watson | 3.251491 |
| Adjusted R ² - | 0.135662 | | |
| F-statistic | 2.412587 | Prob(F-statistic) | 0.158968 |

Πίνακας 6

$$\widehat{Aus}_y = [86.67253] + [0] x_1 + [0]$$

μόνο το 23,17% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής “PC_CH12_23M_VAC” εξηγείται από την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’, ενώ το υπόλοιπο 76,83% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_παιδιών_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’ στο

συγκεκριμένο μοντέλο. Η τιμή -p για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Επομένως το μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 94.32434 | 0.0006 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.244968 | 0.3387 |
| PUB_H_EXPEND | | -5.52E-11 | 0.6043 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.444728 | 0.0700 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.058943 | 0.4783 |
| R-squared | 0.970252 | Durbin-Watson | 2.793503 |
| Adjusted R ² - | 0.946454 | | |
| F-statistic | 40.77000 | Prob(F-statistic) | 0.000523 |

Πίνακας 7

$$\widehat{Aus}_y = [94.32434] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 97,03% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή -p=[0.000523]<0,05 για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Από τον έλεγχο F το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές x_1, x_2, x_3, x_4 , δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y στο συγκεκριμένο μοντέλο. Αυτό έρχεται σε αντίφαση με τον έλεγχο F. Χρειάζεται να γίνει έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson stat=2.793503 (n=15, k=3, α=0,05 βρίσκουμε $d_L=0,82, d_U=1,75$) και

$(4-d_U=2,03)<d=2,79<(4-d_L=3,31)$ (αβεβαιότητα- επομένως δεν μπορούμε να συμπεράνουμε ούτε την ύπαρξη ούτε την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης 1ης τάξης).

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH Sample: 2003 2012 Observations 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 9.399183 | 0.0520 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.401232 | 0.0336 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.31E-11 | 0.6706 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.075069 | 0.9002 |
| R-squared | 0.677934 | Durbin-Watson | 3.221574 |
| Adjusted R ² - | 0.516901 | | |
| F-statistic | 4.209906 | Prob(F-statistic) | 0.063590 |

Πίνακας 8

$$\widehat{Aus}_y = [0] + [-0.401232]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3$$

το 67,78% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_γεννήσεων_ανά_1000_ανθρώπους' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας' και 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' ενώ το υπόλοιπο 32,22% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή -p για τον έλεγχο F- βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Αυτό σημαίνει ύπαρξη σφάλματος τύπου I (ανίχνευση γραμμικής σχέσης με την ανεξάρτητη μεταβλητή $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, $b_1 = [-0.401232] \neq 0$ ενώ στην πραγματικότητα δεν υπάρχει. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

3.2 Γαλλία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2002 2012 observations 11

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.19E+11 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 5.41E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.904320 | Durbin-Watson | |
| Adjusted R ² - | 0.893689 | | |
| F-statistic | 85.06321 | Prob(F-statistic) | 0.000007 |

Πίνακας 9.

$$\widehat{Fr}_y = [1.19E + 11] + [5.41E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας' αποδίδεται κατά 90.43% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 9.57% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[5.41E+10]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 9.71E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 3.95E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.890223 | Durbin-Watson | |
| Adjusted R ² - | 0.878026 | | |
| F-statistic | 72.98439 | Prob(F-statistic) | 0.000013 |

Πίνακας 10.

$$\widehat{Fr}_y = [9.71E + 10] + [3.95E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 89,02% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 10,98% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1= 3,95*10^9$, βγαίνει το συμπέρασμα ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 2.22E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.46E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.931584 | Durbin-Watson | |
| Adjusted R ² - | 0.923982 | | |
| F-statistic | 122.5474 | Prob(F-statistic) | 0.000002 |

Πίνακας 11

$$\widehat{Fr}_y = [2.22E + 10] + [1.46E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 93,16% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Επειδή

$b_1=[1.46E+10]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

DependentVariable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 56037181 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 470456.6 | 0.0923 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.87E-05 | 0.0002 |
| R-squared | 0.987722 | Durbin-Watson | 1.262222 |
| Adjusted R ² - | 0.984652 | | |
| F-statistic | 321.7731 | Prob(F-statistic) | 0.000000 |

Πίνακας 12

$$\widehat{Fr}_y = [56037181] + [0] x_1 + [3.87E - 05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘population’ αποδίδεται κατά 98,77% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’. Η τιμή -p για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Επειδή $b_1=[0]$ δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2=[1.78E-05]$, επομένως υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 14.18417 | 0.0056 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.402112 | 0.0027 |
| PUB_H_EXPEND | | 5.06E-14 | 0.9826 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.090452 | 0.0488 |
| R-squared | 0.975240 | Durbin-Watson | 2.361022 |
| Adjusted R ² - | 0.964629 | | |
| F-statistic | 91.90628 | Prob(F-statistic) | 0.000006 |

Πίνακας 13.

$$\widehat{Fr}_y = [14.18417] + [-0.402112] x_1 + [0] x_2 + [-0.090452] x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής: 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' αποδίδεται κατά 97,52% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή -p για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Επειδή

$b_1 = [-0.402112] \neq 0$ και $b_3 = [-0.090452] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί', ενώ για το $b_2 = [0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας' στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 94.45538 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.129034 | 0.8794 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.95E-11 | 0.3516 |
| R-squared | 0.595893 | Durbin-Watson | 1.689611 |
| Adjusted R ² - | 0.494866 | | |
| F-statistic | 5.898367 | Prob(F-statistic) | 0.026668 |

Πίνακας 14

$$\widehat{Fr}_y = [94.45538] + [0] x_1 + [0] x_2$$

μόνο το 59,59% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 40,41% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή -p για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών x_1, x_2 στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 45.67399 | 0.1196 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.126750 | 0.8596 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.98E-11 | 0.0144 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -0.360191 | 0.8151 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.283283 | 0.2051 |
| R-squared | 0.976734 | Durbin-Watson | 1.871539 |
| Adjusted R ² - | 0.961223 | | |
| F-statistic | 62.97195 | Prob(F-statistic) | 0.000049 |

Πίνακας 15

$$\widehat{Fr}_y = [0] + [0]x_1 + [2.98E - 11]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 97,67% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις', και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή $-p$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_2 = [2.98E-11 \neq 0]$, συμπεραίνουμε ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή $x_2 = \text{'δημόσιες δαπάνες υγείας'}$, έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y , ενώ από τα $b_1 = b_3 = b_4 = [0]$ συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της

εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$, $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12 - 23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$. στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|-----------|-------------------|----------|
| C | | 13.94525 | 0.0140 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.231605 | 0.5567 |
| PUB_H_EXPEND | | -6.65E-12 | 0.3484 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.116398 | 0.8873 |
| DEATHRATEPTH | | -0.110266 | 0.6853 |
| R-squared | 0.351380 | Durbin-Watson | 2.679426 |
| Adjusted R ² - | -0.081033 | | |
| F-statistic | 0.812602 | Prob(F-statistic) | 0.560533 |

Πίνακας 16

$$\widehat{Fr}_y = [0.231605] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

Το 35,14% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής "BIRTHRATEPTH" εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό θανάτων ανά 1000 ανθρώπους', ενώ το υπόλοιπο 64,86% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

Επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = x_2 = x_3 = x_4$, δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Η τιμή $-p = 0.560533 > 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

3.3 Γερμανία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2001 2012 observations 12

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.08E+11 | 1.08E+11 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.15E+08 | 1.15E+08 |
| R-squared | 0.868629 | Durbin-Watson | 0.885947 |
| Adjusted R ² - | 0.855492 | | |
| F-statistic | 66.12038 | Prob(F-statistic) | 0.000010 |

Πίνακας 17

$$\widehat{Ger}_y = [1.08E + 11] + [1.15E + 08] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές Δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 86,86% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 13,14% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0.000010 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Επειδή $b_1=[1.15E+08] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 9.37E+10 | 0.0007 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 81963218 | 0.0000 |
| R-squared | 0.844146 | Durbin-Watson | 0.803760 |
| Adjusted R ² - | 0.828561 | | |
| F-statistic | 54.16279 | Prob(F-statistic) | 0.000024 |

Πίνακας 18

$$\widehat{Ger}_y = [9.37E + 10] + [81963218] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 84,41% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 15,59% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από

το μοντέλο. Επειδή $b_1=[81963218]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.40E+10 | 0.0301 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 32638999 | 0.0000 |
| R-squared | 0.912704 | Durbin-Watson | 1.204606 |
| Adjusted R ² - | 0.903975 | | |
| F-statistic | 104.5532 | Prob(F-statistic) | 0.000001 |

Πίνακας 19

$$\widehat{Ger}_y = [1.40E + 10] + [32638999] x_1$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 93,16% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Επειδή $b_1=[32638999 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 85622436 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 771.9928 | 0.3178 |
| PUB_H_EXPEND | | -2.08E-05 | 0.0315 |
| R-squared | 0.653702 | Durbin-Watson | 1.671560 |
| Adjusted R ² - | 0.576747 | | |
| F-statistic | 8.494596 | Prob(F-statistic) | 0.008463 |

Πίνακας 20.

$$\widehat{Ger}_y = [85622436] + [0] x_1 + [-2.08E - 05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 65,37% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 34,63% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να

δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2 = [-2.08E-05 \neq 0]$ υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας'.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7.590280 | 0.0082 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.000210 | 0.2140 |
| PUB_H_EXPEND | | -8.77E-12 | 0.0003 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.006353 | 0.7881 |
| R-squared | 0.983261 | Durbin-Watson | 1.113406 |
| Adjusted R ² - | 0.976984 | | |
| F-statistic | 156.6404 | Prob(F-statistic) | 0.000000 |

Πίνακας 21.

$$\widehat{Ger}_y = [7.590280] + [0] x_1 + [-8.77E - 12] x_2 + [0] x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' αποδίδεται κατά 97,70% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Επειδή $b_1 = b_3 = 0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2 = [-8.77E-12 \neq 0]$, δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας'.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 94.86209 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.004563 | 0.0242 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| PUB_H_EXPEND | | -3.02E-11 | 0.1448 |
| R-squared | 0.579286 | Durbin-Watson | 2.366055 |
| Adjusted R ² - | 0.485794 | | |
| F-statistic | 6.196110 | Prob(F-statistic) | 0.020321 |

Πίνακας 22

$$\widehat{Ger}_y = [94.86209] + [0.004563] x_1 + [0] x_2$$

το 57,93% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές [$\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$] και 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' ενώ το υπόλοιπο 42,07% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0.004563 \neq 0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή και την ανεξάρτητη μεταβλητή $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 91.49421 | 0.0003 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.000614 | 0.4124 |
| PUB_H_EXPEND | | 8.73E-12 | 0.5530 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.529862 | 0.1233 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.043395 | 0.6577 |
| R-squared | 0.966822 | Durbin-Watson | 1.824885 |
| Adjusted R ² - | 0.947863 | | |

| | | | |
|-------------|----------|-------------------|----------|
| F-statistic | 50.99590 | Prob(F-statistic) | 0.000029 |
|-------------|----------|-------------------|----------|

Πίνακας 23

$$\widehat{Ger}_y = [91.49421] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση’ αποδίδεται κατά 96,68% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘δημόσιες δαπάνες υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Η τιμή -p για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης ενώ από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής. Υποδηλώνεται ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $\text{stat}=2.589239$ $[4-d_U=2,03 < d=2.589 < 4-d_L=3,31]$ βρίσκεται σε διάστημα αβεβαιότητας για αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης.

3.4 Ελλάδα

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2003 2012 observations 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 2.34E+10 | 0.0001 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.38E+09 | 0.2065 |
| R-squared | 0.191074 | Durbin-Watson | 0.477114 |
| Adjusted R ² - | 0.089959 | | |
| F-statistic | 1.889660 | Prob(F-statistic) | 0.206511 |

Πίνακας 25

$$\widehat{Hel}_y = [2.34E + 10] + [0] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας’ αποδίδεται μόνο κατά 19,11% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 80,89% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από

το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,20 > 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο. Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.21E+10 | 0.0009 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 3.00E+09 | 0.0377 |
| R-squared | 0.435858 | Durbin-Watson | 0.660773 |
| Adjusted R ² - | 0.365340 | | |
| F-statistic | 6.180829 | Prob(F-statistic) | 0.037749 |

Πίνακας 26

$$\widehat{Hel}_y = [1.21E + 10] + [3.00E + 09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 36,53% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 63,47% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[3.00E+09]$, βγαίνει το συμπέρασμα ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|-----------|-------------------|----------|
| C | | 1.13E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -6.19E+08 | 0.3577 |
| R-squared | 0.106375 | Durbin-Watson | 0.501519 |
| Adjusted R ² - | -0.005328 | | |
| F-statistic | 0.952301 | Prob(F-statistic) | 0.357716 |

Πίνακας 27

$$\widehat{Hel}_y = [1.13E + 10] + [0] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 10,64% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, (ή είναι σχεδόν μηδενική λαμβάνοντας υπ' όψιν το Adjusted R^2) ενώ το υπόλοιπο 89,36% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,36>0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Από τις τρεις αυτές παλινδρομήσεις φαίνεται ότι οι 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας' έχουν γραμμική σχέση με το 'εξωτερικό_δημόσιο_χρέος/ΑΕΠ' όχι όμως και οι ιδιωτικές και κατά συνέπεια και οι συνολικές δαπάνες υγείας.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 10821120 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -9384.373 | 0.5053 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.79E-05 | 0.0005 |
| R-squared | 0.889920 | Durbin-Watson | 1.904983 |
| Adjusted R^2 - | 0.858469 | | |
| F-statistic | 28.29511 | Prob(F-statistic) | 0.000443 |

Πίνακας 28

$$\widehat{Hel}_y = [10821120] + [0] x_1 + [1.79E - 05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 88,99% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 11,01% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,0004<0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής

$\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2=[1.79\text{E-}05\neq 0]$ επομένως υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 29.29566 | 0.0006 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.284109 | 0.0323 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.91E-11 | 0.2368 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.247109 | 0.0024 |
| R-squared | 0.973792 | Durbin-Watson | 1.783436 |
| Adjusted R ² - | 0.960687 | | |
| F-statistic | 74.31145 | Prob(F-statistic) | 0.000039 |

Πίνακας 29

$$\widehat{Hel}_y = [29.29566] + [-0.284109] x_1 + [] x_2 + [-0.247109] x_3$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό θανάτων παιδιών κάτω των 5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 97,38% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ και ‘ποσοστό παιδιών ηλικίας από 12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Επειδή $b_1=[-0.284109\neq 0]$ και $b_3=[-0.247109\neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ και ‘ποσοστό παιδιών ηλικίας από 12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ ενώ για το $b_2=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|----------|--|-------------|--------|
| C | | 89.70283 | 0.0000 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.427562 | 0.0424 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.02E-10 | 0.0484 |
| R-squared | 0.832603 | Durbin-Watson | 1.336605 |
| Adjusted R ² - | 0.784775 | | |
| F-statistic | 17.40835 | Prob(F-statistic) | 0.001919 |

Πίνακας 30

$$\widehat{Hel}_y = [89.70283] + [1.427562] x_1 + [3.02E - 10] x_2$$

το 83,26% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 16,74% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [1.427562 \neq 0]$ και $b_2 = [3.02E-10 \neq 0]$, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή και στις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και $x_2 = \text{'Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας'}$.

Παρατηρούμε ότι οι Δημόσιες δαπάνες υγείας επηρέασαν την περίοδο που εξετάζουμε το ποσοστό των παιδιών από 12- 23 μηνών που εμβολιάστηκαν και το ποσοστό αυτό με την σειρά του όπως είδαμε επηρέασε το ποσοστό της παιδικής θνησιμότητας.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 103.3770 | 0.0037 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.390669 | 0.1716 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| PUB_H_EXPEND | | 2.61E-11 | 0.5408 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -1.099562 | 0.1495 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.221207 | 0.2679 |
| R-squared | 0.944522 | Durbin-Watson | 2.103233 |
| Adjusted R ² - | 0.900139 | | |
| F-statistic | 21.28139 | Prob(F-statistic) | 0.002437 |

Πίνακας 31

$$\widehat{Hel}_y = [103.3770] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

Η τιμή $-p=0,002 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση’ αποδίδεται κατά 94,45% στις ανεξάρτητες μεταβλητές $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ‘δημόσιες δαπάνες υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Από τον έλεγχο των συντελεστών εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και επομένως καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές x_1, x_2, x_3, x_4 , δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y , το οποίο έρχεται σε αντίθεση με τον έλεγχο F. Υποδηλώνεται ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $stat=2.103233$ [$4-d_U=2,03 < d=2,10 < 4-d_L=3,31$] (βρίσκεται σε διάστημα αβεβαιότητας-επομένως δεν μπορούμε να συμπεράνουμε την ύπαρξη ή την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης 1ης τάξης).

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 14.80559 | 0.0079 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.154231 | 0.4916 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.33E-10 | 0.0071 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -0.003038 | 0.9874 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| DEATHRATEPTH | | -0.721105 | 0.0647 |
| R-squared | 0.963450 | Durbin-Watson | 2.154565 |
| Adjusted R ² - | 0.934210 | | |
| F-statistic | 32.94988 | Prob(F-statistic) | 0.000871 |

Πίνακας 32

$$\widehat{Hel}_y = [14.80559] + [0]x_1 + [1.33E - 10]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

το 96,35% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής "BIRTHRATEPTH" εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό θανάτων ανά 1000 ανθρώπους'. Η τιμή $-p=0,0008 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

Επειδή $b_2 = [1.33E-10 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', ενώ για τα $b_1 = b_3 = b_4 = [0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

3.5 Ιρλανδία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample: 2002 2012 observations 11

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 3.84E+09 | 0.0023 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 4.49E+08 | 0.0000 |
| R-squared | 0.941289 | Durbin-Watson | 0.935620 |
| Adjusted R ² - | 0.934765 | | |

| | | | |
|-------------|----------|-------------------|----------|
| F-statistic | 144.2930 | Prob(F-statistic) | 0.000001 |
|-------------|----------|-------------------|----------|

Πίνακας 33

$$\widehat{Ir}_y = [3.84E + 09] + [4.49E + 08] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές Δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 94,13% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Επειδή $b_1=[4.49E+08 \neq 0]$ σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 4.29E+09 | 0.0052 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.63E+08 | 0.0004 |
| R-squared | 0.772088 | Durbin-Watson | 0.530229 |
| Adjusted R ² - | 0.746764 | | |
| F-statistic | 30.48893 | Prob(F-statistic) | 0.000370 |

Πίνακας 34

$$\widehat{Ir}_y = [4.29E + 09] + [2.63E + 08] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 77,21% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Επειδή $b_1=[2.63E+08 \neq 0]$, βγαίνει το συμπέρασμα ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | -4.49E+08 | 0.3115 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.85E+08 | 0.0000 |
| R-squared | 0.929431 | Durbin-Watson | 0.757227 |
| Adjusted R ² - | 0.921590 | | |
| F-statistic | 118.5339 | Prob(F-statistic) | 0.000002 |

Πίνακας 35

$$\widehat{Tr_y} = [0] + [1.85E + 08] x_1$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 92,94% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Επειδή $b_1=[1.85E+08 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 3468527. | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 34509.37 | 0.0000 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.82E-06 | 0.7430 |
| R-squared | 0.983863 | Durbin-Watson | 2.546686 |
| Adjusted R ² - | 0.979829 | | |
| F-statistic | 243.8820 | Prob(F-statistic) | 0.000000 |

Πίνακας 36

$$\widehat{Tr_y} = [3468527] + [34509.37] x_1 + [0] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 98,39% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'. Επειδή το $b_1=[34509.37 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ για το $b_2=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|----------|--|-------------|-------|
|----------|--|-------------|-------|

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 19.49652 | 0.0003 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.041567 | 0.1039 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.30E-12 | 0.9301 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.149922 | 0.0046 |
| R-squared | 0.987666 | Durbin-Watson | 1.886493 |
| Adjusted R ² - | 0.982380 | | |
| F-statistic | 186.8417 | Prob(F-statistic) | 0.000000 |

Πίνακας 37

$$\widehat{Tr}_y = [19.49652] + [0] x_1 + [0] x_2 + [-0.149922] x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 98,77% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Επειδή $b_1 = b_2 = [0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ και ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_3 = [-0.149922 \neq 0]$, δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 78.31764 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.530520 | 0.0010 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.06E-11 | 0.9547 |
| R-squared | 0.934494 | Durbin-Watson | 1.071328 |
| Adjusted R ² - | 0.918118 | | |
| F-statistic | 57.06324 | Prob(F-statistic) | 0.000018 |

Πίνακας 38

$$\widehat{Tr}_y = [78.31764] + [0.530520] x_1 + [0] x_2$$

το 93,45% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’.

από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0.530520 \neq 0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή y και στην ανεξάρτητη μεταβλητή $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_1 = \text{‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|--------------------|----------|
| C | | 83.11847 | 0.0024 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.061274 | 0.3218 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.15E-10 | 0.1792 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -1.189813 | 0.1817 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.003713 | 0.9798 |
| R-squared | 0.977906 | Durbin-Watson stat | 2.566262 |
| Adjusted R ² - | 0.963177 | | |
| F-statistic | 66.39309 | Prob(F-statistic) | 0.000042 |

Πίνακας 39

$$\widehat{Tr-y} = [83.11847] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση’ αποδίδεται κατά 97,79% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘δημόσιες δαπάνες υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Η τιμή $-p=0,00004 < 0,05$ για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής

υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου (των συντελεστών):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$ και

η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και επομένως καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές x_1, x_2, x_3, x_4 , δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y , που έρχεται σε αντίθεση με τον έλεγχο F. (Υποδηλώνεται ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας).

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 3.671664 | 0.6349 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.205645 | 0.0131 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.15E-10 | 0.0845 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 1.945544 | 0.0242 |
| DEATHRATEPTH | | -0.677162 | 0.5938 |
| R-squared | 0.915297 | Durbin-Watson | 2.041226 |
| Adjusted R ² - | 0.858828 | | |
| F-statistic | 16.20883 | Prob(F-statistic) | 0.002276 |

Πίνακας 40

$$\widehat{Tr}_y = [0] + [0.205645]x_1 + [0]x_2 + [1.945544]x_3 + [0]x_4$$

το 91,53% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_γεννήσεων_ανά_1000_ανθρώπους' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες_υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'. Η τιμή $-p=0,002 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου(των συντελεστών):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0.205645 \neq 0]$ και $b_3 = [1.945544 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$, ενώ για τα $b_2 = b_4 = 0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_2 = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

3.6 Ιταλία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2002 2012 observ 11

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7.27E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 6.72E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.916232 | Durbin-Watson | 2.214308 |
| Adjusted R ² - | 0.906925 | | |
| F-statistic | 98.43995 | Prob(F-statistic) | 0.000004 |

Πίνακας 41

$$\widehat{It_y} = [7.27E + 10] + [6.72E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας' αποδίδεται κατά 91,62% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 8,38% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [6.72E+10 \neq 0]$, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 5.17E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 5.63E+10 | 0.0000 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| R-squared | 0.922984 | Durbin-Watson | 2.418707 |
| Adjusted R ² - | 0.914427 | | |
| F-statistic | 107.8595 | Prob(F-statistic) | 0.000003 |

Πίνακας 42

$$\widehat{It_y} = [5.17E + 10] + [5.63E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 92,30% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$. Επειδή $b_1=[5.17E+10 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Variable | | Coefficient | Prob. |
| C | | 2.11E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.09E+10 | 0.0001 |
| R-squared | 0.838476 | Durbin-Watson | 1.272134 |
| Adjusted R ² - | 0.820529 | | |
| F-statistic | 46.71931 | Prob(F-statistic) | 0.000076 |

Πίνακας 43

$$\widehat{It_y} = [2.11E + 10] + [1.09E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 83,85% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ενώ το υπόλοιπο 16,15% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[1.09E+10 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| | | | |
|----------|--|-------------|--------|
| Variable | | Coefficient | Prob. |
| C | | 52867258 | 0.0000 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 192026.3 | 0.8005 |
| PUB_H_EXPEND | | 4.30E-05 | 0.0089 |
| R-squared | 0.956590 | Durbin-Watson | 0.803538 |
| Adjusted R ² - | 0.945738 | | |
| F-statistic | 88.14529 | Prob(F-statistic) | 0.000004 |

Πίνακας 44

$$\widehat{It}_y = [52867258] + [0]x_1 + [4.30E-05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘πληθυσμός’ αποδίδεται κατά 95,66% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’. Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2= [1.79E-05 \neq 0]$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 12.03018 | 0.1065 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.160613 | 0.8224 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.37E-11 | 0.2029 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.061408 | 0.3968 |
| R-squared | 0.905656 | Durbin-Watson | 0.877104 |
| Adjusted R ² - | 0.865223 | | |
| F-statistic | 22.39887 | Prob(F-statistic) | 0.000578 |

Πίνακας 45

$$\widehat{It}_y = [0] + [0]x_1 + [0] x_2 + [0] x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 90,57% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Η τιμή

$p=0,00057 < 0,05$ για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Προχωράμε σε έλεγχο συντελεστών - έλεγχος εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$$

H_1 : για τουλάχιστον ένα συντελεστή είναι $b_i \neq 0$

Επειδή $b_1 = b_2 = b_3 = 0$, η μηδενική υπόθεση είναι αληθής επομένως καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$, $x_3 = \text{'ποσοστό παιδιών ηλικίας από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί'}$, δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τον έλεγχο F. Χρειάζεται να γίνει έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $\text{stat} = 0.877104$ για $[(n=15, k=3, \alpha=0,05), d_L=0,82, d_U=1,75]$ $d_L \leq d \leq d_U$ (βρίσκεται σε διάστημα αβεβαιότητας, επομένως δεν μπορούμε να συμπεράνουμε ούτε την ύπαρξη ούτε την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης 1ης τάξης).

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 95.22888 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 6.968621 | 0.0279 |
| PUB_H_EXPEND | | -6.87E-11 | 0.1599 |
| R-squared | 0.722768 | Durbin-Watson | 2.991188 |
| Adjusted R ² - | 0.653460 | | |
| F-statistic | 10.42834 | Prob(F-statistic) | 0.005907 |

Πίνακας 46

$$\widehat{It}_y = [95.22888] + [6.968621] x_1 + [0] x_2$$

το 72,28% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό παιδιών ηλικίας από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 27,72% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,0059 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή

απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Ο έλεγχος εγκυρότητας του μοντέλου των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [6.968621 \neq 0]$ και $b_2 = [0]$, οπότε συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή y και την ανεξάρτητη μεταβλητή: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να αποδεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή y και την ανεξάρτητη μεταβλητή x_2 = 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 103.5747 | 0.0009 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.365580 | 0.8148 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.12E-11 | 0.2374 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.153014 | 0.0386 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.198883 | 0.2473 |
| R-squared | 0.956806 | Durbin-Watson | 1.102173 |
| Adjusted R ² - | 0.928009 | | |
| F-statistic | 33.22669 | Prob(F-statistic) | 0.000312 |

Πίνακας 47

$$\widehat{It}_y = [103.3770] + [0]x_1 + [0]x_2 + [-2.153014]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 95,68% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή $p=0,0003 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου για τους συντελεστές:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

Επειδή $b_3 = [-2.153014] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$, ενώ από τα

$b_1 = b_2 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'δημόσιες δαπάνες υγείας'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12 - 23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 11.77302 | 0.0331 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.864950 | 0.2457 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.00E-11 | 0.4182 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.464786 | 0.3695 |
| DEATHRATEPTH | | -0.432968 | 0.0879 |
| R-squared | 0.659547 | Durbin-Watson | 1.838350 |
| Adjusted R ² - | 0.432579 | | |
| F-statistic | 2.905900 | Prob(F-statistic) | 0.117541 |

Πίνακας 48

$$\widehat{It}_y = [11.77302] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

το 65,95% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000 άτομα' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις', και 'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους' ενώ το υπόλοιπο 34,05% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $p = 0,117 > 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

3.7 Ολλανδία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2003 2012 observ 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | -4.28E+09 | 0.7691 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.19E+10 | 0.0006 |
| R-squared | 0.790544 | Durbin-Watson | 1.482939 |
| Adjusted R ² - | 0.764362 | | |
| F-statistic | 30.19422 | Prob(F-statistic) | 0.000577 |

Πίνακας 49

$$\widehat{Net}_y = [0] + [2.19E + 10] x_1$$

R- squared=0.790544, σημαίνει ότι η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας’ αποδίδεται μόνο κατά 79,05% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 20,95% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[2.19E+10] \neq 0$, σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | -3.32E+10 | 0.0372 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.51E+10 | 0.0002 |
| R-squared | 0.847063 | Durbin-Watson | 1.878532 |
| Adjusted R ² - | 0.827946 | | |
| F-statistic | 44.30916 | Prob(F-statistic) | 0.000160 |

Πίνακας 50

$$\widehat{Net}_y = [-3.32E + 10] + [2.51E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ αποδίδεται κατά 84,71% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το

υπόλοιπο 15,29% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[3.00E+09 \neq 0]$, βγαίνει το συμπέρασμα ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 2.89E+10 | 0.0001 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -3.15E+09 | 0.0242 |
| R-squared | 0.490073 | Durbin-Watson | 2.006596 |
| Adjusted R ² - | 0.426332 | | |
| F-statistic | 7.688513 | Prob(F-statistic) | 0.024191 |

Πίνακας 51

$$\widehat{Net}_y = [2.89E + 10] + [-3.15E + 09] x_1$$

Η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 49,01% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 50,99% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[-3.15E+09 \neq 0]$, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 16122575 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -157174.8 | 0.2199 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.63E-05 | 0.0067 |
| R-squared | 0.864721 | Durbin-Watson | 1.225177 |
| Adjusted R ² - | 0.826070 | | |
| F-statistic | 22.37246 | Prob(F-statistic) | 0.000911 |

Πίνακας 52

$$\widehat{Net}_y = [16122575] + [0]x_1 + [1.63E-05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 86,47% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ το υπόλοιπο 13,53% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο.

Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ για το $b_2=[1.63\text{E-}05\neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 25.18161 | 0.0065 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.082857 | 0.6369 |
| PUB_H_EXPEND | | -3.79E-11 | 0.0003 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.184440 | 0.0230 |
| R-squared | 0.984203 | Durbin-Watson | 1.437811 |
| Adjusted R ² - | 0.976304 | | |
| F-statistic | 124.6029 | Prob(F-statistic) | 0.000009 |

Πίνακας 53

$$\text{Net}_{\hat{y}} = [25.18161] + [0]x_1 + [-3.79\text{E-}11]x_2 + [-0.184440]x_3$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' αποδίδεται κατά 98,42% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο. Τα $b_2=[-3.79\text{E-}11\neq 0]$ και $b_3=[-0.184440\neq 0]$ δείχνουν ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 101.5518 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -1.728189 | 0.0689 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.92E-11 | 0.3558 |
| R-squared | 0.610905 | Durbin-Watson | 1.922458 |
| Adjusted R ² - | 0.499736 | | |
| F-statistic | 5.495243 | Prob(F-statistic) | 0.036745 |

Πίνακας 54

$$\widehat{Net}_y = [101.5518] + [0] x_1 + [0] x_2$$

το 61,10% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές [$\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' ενώ το υπόλοιπο 38,90% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,036 < 0,05$ για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δηλαδή καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$ δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y . Υποδηλώνεται ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 87.70463 | 0.0353 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.368788 | 0.4349 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| PUB_H_EXPEND | | -1.24E-11 | 0.7779 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -1.898273 | 0.1285 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.009888 | 0.9697 |
| R-squared | 0.976708 | Durbin-Watson | 2.057622 |
| Adjusted R ² - | 0.958074 | | |
| F-statistic | 52.41605 | Prob(F-statistic) | 0.000285 |

Πίνακας 55

$$\widehat{Net_y} = [87.70463] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 97,67% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή $-p=0,0002 < 0,05$ για τον έλεγχο F βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι

η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και επομένως καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$, $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$, $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$, δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y . Το γραμμικό μοντέλο δεν είναι έγκυρο. Αυτό έρχεται σε αντίφαση με τον έλεγχο F, επομένως χρειάζεται να ελεγχθεί η ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $\text{stat} = [2.057622]$ (για $n=15, k=4, \alpha=0,05, d_L=0,69, d_U=1,97$)

$(4-d_U=2,03) < d=2,057 < (4-d_L=3,31)$ βρίσκεται σε διάστημα αβεβαιότητας για αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης). Επομένως δεν μπορούμε να συμπεράνουμε ούτε την ύπαρξη ούτε την μη ύπαρξη αυτοσυσχέτισης 1ης τάξης).

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 14.33167 | 0.1799 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.350108 | 0.5127 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.49E-11 | 0.6835 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.207135 | 0.7903 |
| DEATHRATEPTH | | -0.244318 | 0.7634 |
| R-squared | 0.879765 | Durbin-Watson | 1.059468 |
| Adjusted R ² - | 0.783577 | | |
| F-statistic | 9.146329 | Prob(F-statistic) | 0.016038 |

Πίνακας 56

$$\widehat{Net}_y = [0] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

το 87,98% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000 άτομα’ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ‘δημόσιες δαπάνες υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό θανάτων ανά 1000 ανθρώπους’, ενώ το υπόλοιπο 12,02% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $p=0,01 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο φαίνεται να είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών (έλεγχος εγκυρότητας του μοντέλου):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι

η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και επομένως καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές

$$x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right], \quad x_2 = \text{‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’}, \quad x_3 = \text{‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’},$$

$$x_4 = \text{‘ποσοστό θανάτων ανά 1000 ανθρώπους’},$$

δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y . Αυτό έρχεται σε αντίφαση με τον έλεγχο F, επομένως χρειάζεται να ελεγχθεί η ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $stat = [1.059468]$ (για $n=15, k=4, \alpha=0,05$ $d_L=0,69 < d=1.059468 < d_U=1,97$ βρίσκεται σε διάστημα αβεβαιότητας για αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης)

3.8 Πορτογαλία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample: 2003 2012 observ 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.36E+10 | 0.0003 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 4.70E+09 | 0.0007 |
| R-squared | 0.779616 | Durbin-Watson | 1.607108 |
| Adjusted R ² - | 0.752068 | | |
| F-statistic | 28.30032 | Prob(F-statistic) | 0.000711 |

Πίνακας 57

$$\widehat{Por}_y = [1.36E + 10] + [4.70E + 09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές Δαπάνες Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 77,96% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 22,04% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[4.70E+09 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.04E+10 | 0.0003 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.55E+09 | 0.0053 |
| R-squared | 0.642081 | Durbin-Watson | 1.310347 |
| Adjusted R ² - | 0.597342 | | |
| F-statistic | 14.35145 | Prob(F-statistic) | 0.005324 |

Πίνακας 58

$$\widehat{Por}_y = [-3.32E + 10] + [2.55E + 09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 64,21% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το

υπόλοιπο 35,79% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[2.55E+09 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 3.21E+09 | 0.0015 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.15E+09 | 0.0000 |
| R-squared | 0.887883 | Durbin-Watson | 2.396642 |
| Adjusted R ² - | 0.873869 | | |
| F-statistic | 63.35433 | Prob(F-statistic) | 0.000045 |

Πίνακας 59

$$\widehat{Por}_y = [3.21E + 09] + [2.15E+09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 88,79% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ενώ το υπόλοιπο 11,21% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[2.15E+09 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 10203196 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 8110.111 | 0.2923 |
| PUB_H_EXPEND | | 1.83E-05 | 0.0001 |
| R-squared | 0.970792 | Durbin-Watson | 2.008592 |
| Adjusted R ² - | 0.962447 | | |
| F-statistic | 116.3317 | Prob(F-statistic) | 0.000004 |

Πίνακας 60

$$\widehat{Por}_y = [10203196] + [0]x_1 + [1.83E-05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘πληθυσμός’ αποδίδεται κατά 97,08% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’. Επειδή $b_1=[0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ για το $b_2=[1.83\text{E}-05 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’.

Variable:MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 3.127361 | 0.5956 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.822629 | 0.0255 |
| PUB_H_EXPEND | | -6.81E-11 | 0.4399 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.045292 | 0.4457 |
| R-squared | 0.877634 | Durbin-Watson | 1.450907 |
| Adjusted R ² - | 0.816451 | | |
| F-statistic | 14.34443 | Prob(F-statistic) | 0.003819 |

Πίνακας 61

$$\widehat{Por}_y = [0] + [-0.082857] x_1 + [0] x_2 + [0] x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 87,76% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’, και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’, ενώ το υπόλοιπο 12,24% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[-0.082857 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ τα $b_2 = b_3 = 0$ δείχνουν ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|-----------|-------------------|----------|
| C | | 99.27661 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.298142 | 0.2149 |
| PUB_H_EXPEND | | -4.87E-10 | 0.3884 |
| R-squared | 0.217297 | Durbin-Watson | 1.925671 |
| Adjusted R ² - | -0.006332 | | |
| F-statistic | 0.971685 | Prob(F-statistic) | 0.424218 |

Πίνακας 62

$$\widehat{Por}_y = [99.27661] + [0] x_1 + [0] x_2$$

μόνο το 21,73% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής “PC_CH12_23M_VAC” εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’, ενώ το υπόλοιπο 78,27% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,42 > 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Επίσης από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δηλαδή καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, και $x_2 = \text{‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’}$ δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή y. Το γραμμικό μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 80.17524 | 0.0010 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.210621 | 0.8231 |
| PUB_H_EXPEND | | -2.69E-10 | 0.1914 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.401302 | 0.0350 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.112290 | 0.3919 |
| R-squared | 0.868894 | Durbin-Watson | 1.084495 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Adjusted R ² - | 0.764010 | | |
| F-statistic | 8.284303 | Prob(F-statistic) | 0.019743 |

Πίνακας 63

$$\widehat{Por}_y = [80.17524] + [0]x_1 + [0]x_2 + [-2.401302]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση’ αποδίδεται κατά 86,89% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘δημόσιες δαπάνες υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ ενώ το υπόλοιπο 13,11% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,019 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου(για τους συντελεστές):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’}$ και $x_4 = \text{‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο. Το $b_3 = [-2.401302 \neq 0]$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_3 = \text{‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’}$.

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 4.605756 | 0.1948 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.758046 | 0.0344 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.48E-10 | 0.0081 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.958444 | 0.0172 |
| DEATHRATEPTH | | -0.126770 | 0.6541 |
| R-squared | 0.962576 | Durbin-Watson | 1.802281 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Adjusted R ² - | 0.932637 | | |
| F-statistic | 32.15135 | Prob(F-statistic) | 0.000923 |

Πίνακας 64

$$\widehat{Por}_y = [0] + [-0.758046]x_1 + [2.48E - 10]x_2 + [0.958444]x_3 + [0]x_4$$

το 96,26% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής y ='ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα' εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: [$\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους', ενώ το υπόλοιπο 3,74% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,0009 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [-0.758046 \neq 0]$, $b_2 = [2.48E - 10 \neq 0]$ και $b_3 = [0.958444 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y ='ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα' και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$ και $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$, ενώ το $b_4 = 0$ δείχνει ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχτούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_4 = \text{'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'}$.

3.9 Ισπανία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample:2002 2012 observations 11

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 2.82E+10 | 0.1385 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 5.14E+10 | 0.0005 |
| R-squared | 0.759969 | Durbin-Watson | 0.907264 |
| Adjusted R ² - | 0.733299 | | |

| | | | |
|-------------|----------|-------------------|----------|
| F-statistic | 28.49512 | Prob(F-statistic) | 0.000470 |
|-------------|----------|-------------------|----------|

Πίνακας 65

$$\widehat{Sp}_y = [0] + [5.14E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 76,00% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ενώ το υπόλοιπο 24,00% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [5.14E + 10] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.56E+10 | 0.2835 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 4.00E+10 | 0.0005 |
| R-squared | 0.754453 | Durbin-Watson | 0.903528 |
| Adjusted R ² - | 0.727170 | | |
| F-statistic | 27.65281 | Prob(F-statistic) | 0.000522 |

Πίνακας 66

$$\widehat{Sp}_y = [0] + [4.00E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 75,45% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, ενώ το υπόλοιπο 24,55% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = 4.00E + 10 \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| C | | 1.25E+10 | 0.0109 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.14E+10 | 0.0006 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| R-squared | 0.751027 | Durbin-Watson | 0.958308 |
| Adjusted R ² - | 0.723364 | | |
| F-statistic | 27.14855 | Prob(F-statistic) | 0.000556 |

Πίνακας 67

$$\widehat{Sp}_y = [1.25E + 10] + [1.14E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 75,10% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 24,90% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1=[1.14E+10] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 36712837 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 130691.1 | 0.7367 |
| PUB_H_EXPEND | | 9.12E-05 | 0.0000 |
| R-squared | 0.985355 | Durbin-Watson | 1.656740 |
| Adjusted R ² - | 0.981694 | | |
| F-statistic | 269.1302 | Prob(F-statistic) | 0.000000 |

Πίνακας 68

$$Sp_{\hat{y}} = [36712837] + [0]x_1 + [9.12E-05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 98,54% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2=[9.12E-05 \neq 0]$, επομένως υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'.

Dependent Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7.357779 | 0.3958 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.470490 | 0.1081 |
| PUB_H_EXPEND | | -4.07E-11 | 0.0001 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.005632 | 0.9474 |
| R-squared | 0.958450 | Durbin-Watson | 1.945301 |
| Adjusted R ² - | 0.940643 | | |
| F-statistic | 53.82389 | Prob(F-statistic) | 0.000033 |

Πίνακας 69

$$Sp_{\hat{y}} = [0] + [0]x_1 + [-4.07E-11]x_2 + [0]x_3$$

η μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' αποδίδεται κατά 95,85% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' ενώ το υπόλοιπο 14,15% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_2 = [-4.07E-11] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας', ενώ τα $b_1 = b_3 = 0$, δείχνουν ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί' στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 98.63940 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -1.180793 | 0.2774 |
| PUB_H_EXPEND | | 4.97E-12 | 0.8269 |
| R-squared | 0.326414 | Durbin-Watson | 3.005509 |
| Adjusted R ² - | 0.158017 | | |

| | | | |
|-------------|----------|-------------------|----------|
| F-statistic | 1.938362 | Prob(F-statistic) | 0.205861 |
|-------------|----------|-------------------|----------|

Πίνακας 70

$$\widehat{Sp_y} = [98.63940] + [0] x_1 + [0] x_2$$

το 32,64% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές [$\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ ενώ το υπόλοιπο 67,36% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,2058 > 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης και όπως φαίνεται και από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$ και $b_2 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δηλαδή καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και $x_2 = \text{‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’}$ δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή $y = (\text{ποσοστό παιδιών ηλικίας 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί})$. Το γραμμικό μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 77.44110 | 0.0001 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.195573 | 0.5069 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.45E-11 | 0.3527 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.064431 | 0.0009 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.125110 | 0.1393 |
| R-squared | 0.990168 | Durbin-Watson | 2.306718 |
| Adjusted R ² - | 0.983614 | | |
| F-statistic | 151.0647 | Prob(F-statistic) | 0.000004 |

Πίνακας 71

$$\widehat{Sp_y} = [77.44110] + [0]x_1 + [0]x_2 + [-2.064431]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 99,02% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις', και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή $-p=0,000004 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο. Το $b_3 = [-2.064431 \neq 0]$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$.

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | -0.747275 | 0.9091 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.752292 | 0.2214 |
| PUB_H_EXPEND | | 3.27E-11 | 0.2491 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 1.494489 | 0.0481 |
| DEATHRATEPTH | | -0.082381 | 0.8870 |
| R-squared | 0.789636 | Durbin-Watson | 2.532567 |
| Adjusted R ² - | 0.649393 | | |
| F-statistic | 5.630497 | Prob(F-statistic) | 0.031362 |

Πίνακας 72

$$\widehat{Sp}_y = [0] + [0]x_1 + [0]x_2 + [1.494489]x_3 + [0]x_4$$

το 78,96% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής $y = \text{'ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα'}$ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$,

‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’, ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους’ ενώ το υπόλοιπο 21,04% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,031 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \text{για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι } \beta_i \neq 0$$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής $y = \text{‘ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα’}$ και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$, $x_2 = \text{‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’}$ και $x_4 = \text{‘ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους’}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_3 = [1.494489 \neq 0]$ σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_3 = \text{‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’}$,

3.10 Σουηδία

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample: 2003 2012 observations 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.59E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 7.30E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.948353 | Durbin-Watson | 1.198510 |
| Adjusted R ² - | 0.941897 | | |
| F-statistic | 146.8984 | Prob(F-statistic) | 0.000002 |

Πίνακας 73

$$\widehat{Sw}_y = [1.59E + 10] + [7.30E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας’ αποδίδεται μόνο κατά 94,83% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$.

Επειδή $b_1=[7.30E+10] \neq 0$, σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.29E+10 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 5.97E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.944843 | Durbin-Watson | 1.188792 |
| Adjusted R ² - | 0.937948 | | |
| F-statistic | 137.0394 | Prob(F-statistic) | 0.000003 |

Πίνακας 74

$$\widehat{Sw}_y = [1.29E + 10] + [5.97E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 94,48% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$. Επειδή $b_1 = [5.97E+10 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 2.99E+09 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 1.33E+10 | 0.0000 |
| R-squared | 0.957067 | Durbin-Watson | 1.196486 |
| Adjusted R ² - | 0.951700 | | |
| F-statistic | 178.3368 | Prob(F-statistic) | 0.000001 |

Πίνακας 75

$$\widehat{Sw}_y = [2.99E + 09] + [1.33E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 95,71% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$. Επειδή

$b_1 = [1.33E+10] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 7914188. | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -78511.69 | 0.9275 |
| PUB_H_EXPEND | | 5.03E-05 | 0.0075 |
| R-squared | 0.971443 | Durbin-Watson | 1.171172 |
| Adjusted R ² - | 0.963284 | | |
| F-statistic | 119.0609 | Prob(F-statistic) | 0.000004 |

Πίνακας 76

$$\widehat{Sw_y} = [7914188] + [0]x_1 + [5.03E - 05]x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 97,08% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, και 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'. Επειδή $b_1=0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2 = [5.03E-05 \neq 0]$, σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'.

Variable: MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | -14.77525 | 0.0290 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -2.817746 | 0.0456 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.73E-11 | 0.3641 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.195274 | 0.0097 |
| R-squared | 0.983580 | Durbin-Watson | 3.057354 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Adjusted R ² - | 0.975369 | | |
| F-statistic | 119.7997 | Prob(F-statistic) | 0.000010 |

Πίνακας 77

$$\widehat{Sw}_y = [-14.77525] + [-2.817746]x_1 + [0]x_2 + [0.195274]x_3$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 98,36% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Επειδή τα

$b_1 = [-0.082857] \neq 0$ και $b_3 = [0.195274] \neq 0$ υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’, ενώ το $b_2 = 0$ δείχνει ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία ώστε να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 98.82467 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -5.900755 | 0.4731 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.59E-11 | 0.8436 |
| R-squared | 0.449296 | Durbin-Watson | 1.355459 |
| Adjusted R ² - | 0.291952 | | |
| F-statistic | 2.855504 | Prob(F-statistic) | 0.123940 |

Πίνακας 78

$$\widehat{Sw}_y = [98.82467] + [0] x_1 + [0] x_2$$

το 44,93% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό παιδιών ηλικίας 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί’ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και ‘Δημόσιες δαπάνες Υγείας’ ενώ το υπόλοιπο 55,07% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή –

$p=0,123>0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο δεν είναι έγκυρο. Όμοια από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$ και $b_2 = [0]$, επομένως η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δηλαδή καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$ δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή $y = \text{'ποσοστό παιδιών ηλικίας 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί'}$.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 55.23334 | 0.0445 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -2.040560 | 0.6464 |
| PUB_H_EXPEND | | 6.68E-11 | 0.2336 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.009616 | 0.1174 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.297118 | 0.2853 |
| R-squared | 0.979890 | Durbin-Watson | 1.244334 |
| Adjusted R ² - | 0.963803 | | |
| F-statistic | 60.90932 | Prob(F-statistic) | 0.000198 |

Πίνακας . 79

$$\widehat{Sw}_y = [55.23334] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση' αποδίδεται κατά 97,99% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό θανάτων παιδιών κάτω των 5 ετών ανά 1000 γεννήσεις' και 'ποσοστό παιδιών ηλικίας από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί'. Η τιμή $p=0,000198<0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών έχουμε:

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής δηλαδή καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$ και $x_2 = \text{'δημόσιες δαπάνες υγείας'}$, $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$ δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή $y = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$. Το γραμμικό μοντέλο δεν είναι έγκυρο, που έρχεται σε αντίθεση με τον έλεγχο F. Υποθέτουμε ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Ο έλεγχος Durbin-Watson $stat=1,244$ (για $n=15$, $k=4$, $\alpha=0,05$, $d_l=0,69$, $d_u=1,97$) $d_l=0,69 < d=1,24 < d_u=1,97$ (αβεβαιότητα για αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης).

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 15.32622 | 0.1102 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 5.814144 | 0.4011 |
| PUB_H_EXPEND | | -8.20E-11 | 0.3364 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -0.998892 | 0.3836 |
| DEATHRATEPTH | | 0.053924 | 0.9486 |
| R-squared | 0.843177 | Durbin-Watson | 2.735807 |
| Adjusted R ² - | 0.717719 | | |
| F-statistic | 6.720780 | Prob(F-statistic) | 0.030269 |

Πίνακας . 80

$$\widehat{S_w y} = [0] + [0]x_1 + [0]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

το 84,32% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $\left[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$, 'δημόσιες δαπάνες υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους', ενώ το υπόλοιπο 15,68% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,030 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο.

Από τον έλεγχο εγκυρότητας του μοντέλου:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

Αν η μηδενική υπόθεση είναι αληθής τότε καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'δημόσιες-δαπάνες-υγείας'}$, $x_3 = \text{'ποσοστό-θανάτων-παιδιών-κάτω-των-5-ετών-ανά-1000-γεννήσεις'}$, $x_4 = \text{'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'}$, δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή $y = \text{'ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα'}$ (Keller, 2010). Στην παλινδρόμηση αυτή βρίσκουμε τους εκτιμητές των συντελεστών $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = [0]$, επομένως η μηδενική υπόθεση είναι αληθής και καμία ανεξάρτητη μεταβλητή δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη κάτι που έρχεται σε αντίφαση με τον έλεγχο F, επομένως πρέπει να ελεγχθεί ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας.

3.11 Ηνωμένο Βασίλειο

Dependent Variable: TOTAL_H_EXPEND - Sample: 2003 2012 observations 10

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 5.65E+10 | 0.1499 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.39E+10 | 0.0054 |
| R-squared | 0.640318 | Durbin-Watson | 1.059143 |
| Adjusted R ² - | 0.595358 | | |
| F-statistic | 14.24186 | Prob(F-statistic) | 0.005436 |

Πίνακας 81

$$\widehat{UK}_y = [0] + [2.39E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Συνολικές Δαπάνες Υγείας' αποδίδεται μόνο κατά 64,03% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 35,97% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [2.39E+10] \neq [0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PUB_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 4.06E+10 | 0.2504 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 2.05E+10 | 0.0079 |
| R-squared | 0.607109 | Durbin-Watson | 0.998500 |
| Adjusted R ² - | 0.557998 | | |
| F-statistic | 12.36188 | Prob(F-statistic) | 0.007893 |

Πίνακας 82

$$\widehat{UK}_y = [0] + [2.05E + 10] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'δημόσιες δαπάνες υγείας' αποδίδεται κατά 60,71% στις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 39,29% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [2.55E+09 \neq 0]$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: PRIV_H_EXPEND

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 1.60E+10 | 0.0035 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 3.36E+09 | 0.0013 |
| R-squared | 0.744855 | Durbin-Watson | 1.736858 |
| Adjusted R ² - | 0.712962 | | |
| F-statistic | 23.35473 | Prob(F-statistic) | 0.001300 |

Πίνακας 83

$$\widehat{UK}_y = [1.60E + 10] + [3.36E + 09] x_1$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'Ιδιωτικές δαπάνες Υγείας' αποδίδεται κατά 74,86% στη μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής: $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ το υπόλοιπο 25,14% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από

το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [3.36E+09] \neq 0$, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Dependent Variable: POPULATION

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 53516872 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -181333.8 | 0.4060 |
| PUB_H_EXPEND | | 5.90E-05 | 0.0001 |
| R-squared | 0.945472 | Durbin-Watson | 1.161506 |
| Adjusted R ² - | 0.929893 | | |
| F-statistic | 60.68722 | Prob(F-statistic) | 0.000038 |

Πίνακας 84

$$\widehat{UK}_y = [53516872] + [0]x_1 + [5.90E-05] x_2$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' αποδίδεται κατά 94,55% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'. Επειδή $b_1 = 0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής: $\left[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}\right]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2 = [5.90E-05] \neq 0$, σημαίνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'.

Variable:MORTALRATE_U_5PTHB

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|--------------------------|----------|---------------|----------|
| C | | 18.34179 | 0.0001 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.040174 | 0.3645 |
| PUB_H_EXPEND | | -1.28E-11 | 0.0013 |
| PC_CH12_23M_VAC | | -0.118280 | 0.0015 |
| R-squared | 0.987232 | Durbin-Watson | 2.951007 |

| | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| Adjusted R ² - | 0.980849 | | |
| F-statistic | 154.6471 | Prob(F-statistic) | 0.000005 |

Πίνακας 85

$$\widehat{UK}_y = [18.34179] + [0]x_1 + [-1.28E-11]x_2 + [-0.118280]x_3$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’ αποδίδεται κατά 98,72% στις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών [$\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ ενώ το υπόλοιπο 1,28% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από το μοντέλο. Επειδή $b_1 = [0]$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής: [$\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$] στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ τα $b_2 = [-1.28E-11 \neq 0]$, $b_3 = [-0.118280 \neq 0]$ δείχνουν ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των ανεξάρτητων μεταβλητών ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’.

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 84.22693 | 0.0000 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | -0.682903 | 0.3465 |
| PUB_H_EXPEND | | 8.08E-11 | 0.0163 |
| R-squared | 0.684334 | Durbin-Watson | 1.034015 |
| Adjusted R ² - | 0.594143 | | |
| F-statistic | 7.587654 | Prob(F-statistic) | 0.017673 |

Πίνακας 86

$$\widehat{UK}_y = [84.22693] + [0]x_1 + [8.08E - 11]x_2$$

το 68,43% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές [$\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ ενώ το υπόλοιπο 31,57% πρέπει να αποδοθεί σε άλλες μεταβλητές που δεν προβλέπονται από

το μοντέλο. Η τιμή $-p=0,0176 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο. Από τον έλεγχο των συντελεστών:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = [0]$, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ στο συγκεκριμένο μοντέλο, ενώ το $b_2 = [8.08E-11] \neq 0$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$.

Dependent Variable: LIFE_EXPECT_ATBIR

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 89.16960 | 0.0004 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.082547 | 0.2303 |
| PUB_H_EXPEND | | -6.90E-12 | 0.4159 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | -2.243858 | 0.0102 |
| PC_CH12_23M_VAC | | 0.018776 | 0.8056 |
| R-squared | 0.995427 | Durbin-Watson | 2.371122 |
| Adjusted R ² - | 0.991768 | | |
| F-statistic | 272.0683 | Prob(F-statistic) | 0.000005 |

Πίνακας 87

$$\widehat{UK}_y = [89.16960] + [0]x_1 + [0]x_2 + [-2.243858]x_3 + [0]x_4$$

η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής 'προσδόκιμο_ζωής_κατά_τη_γέννηση' αποδίδεται κατά 99,54% στις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'. Η τιμή $-p=0,000005 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο.

Από τον έλεγχο των συντελεστών βρίσκουμε:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

επειδή οι εκτιμητές των συντελεστών είναι $b_1 = b_2 = b_4 = 0$, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχθούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = [\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, $x_2 = \text{'Δημόσιες δαπάνες Υγείας'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο. Το $b_3 \neq 0$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$.

Dependent Variable: BIRTHRATEPTH

| Variable | | Coefficient | Prob. |
|---------------------------|----------|-------------------|----------|
| C | | 2.813547 | 0.5592 |
| EXTERNAL_DEBT_USD_GDP_US | | 0.123819 | 0.2641 |
| PUB_H_EXPEND | | 2.34E-11 | 0.0433 |
| MORTALRATE_U_5PTHB | | 0.065260 | 0.8726 |
| DEATHRATEPTH | | 0.534416 | 0.2433 |
| R-squared | 0.942399 | Durbin-Watson | 2.685913 |
| Adjusted R ² - | 0.896319 | | |
| F-statistic | 20.45117 | Prob(F-statistic) | 0.002672 |

Πίνακας 88

$$\widehat{UK}_y = [0] + [0]x_1 + [2.34E - 11]x_2 + [0]x_3 + [0]x_4$$

το 94,23% της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές: $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', 'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις' και 'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'. Η τιμή $-p=0,002672 < 0,05$ για τον έλεγχο F, βρίσκεται στην περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης. Το μοντέλο είναι έγκυρο.

Από τον έλεγχο των συντελεστών

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

H_1 : για ένα τουλάχιστον συντελεστή είναι $\beta_i \neq 0$

Στην παλινδρόμηση αυτή βρίσκουμε τα $b_1 = b_3 = b_4 = [0]$ επομένως δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να δεχτούμε ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής $y = \text{'ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα'}$ και των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1 = \left[\frac{\text{εξωτερικό_δημόσιο_χρέος}}{\text{ΑΕΠ}} \right]$, $x_3 = \text{'ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις'}$ και $x_4 = \text{'ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους'}$ στο συγκεκριμένο μοντέλο. Το $b_2 \neq 0$ δείχνει ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής y και της ανεξάρτητης μεταβλητής $x_2 = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$.

3.12 Ποσοστό Παιδιών Ηλικίας 12-23 Μηνών που έχουν Εμβολιαστεί

Αν χρησιμοποιήσουμε διαφορετικό μοντέλο π.χ. εξετάσουμε την σχέση χρησιμοποιώντας την απλή γραμμική παλινδρόμηση $y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$ τότε έχουμε:

$y = \text{'ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί'}$

$x = \text{'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'}$

Dependent Variable: PC_CH12_23M_VAC

| Variable | Coefficient | Prob. |
|------------------|-------------|--------|
| Aus_PUB_H_EXPEND | -1.20E-10 | 0.1590 |
| Fr_PUB_H_EXPEND | 2.24E-11 | 0.0055 |
| Ger_PUB_H_EXPEND | 1.68E-11 | 0.1084 |
| Hel_PUB_H_EXPEND | 5.10E-10 | 0.0031 |
| Ir_PUB_H_EXPEND | 1.58E-09 | 0.0009 |
| It_PUB_H_EXPEND | 4.55E-11 | 0.0192 |
| Net_PUB_H_EXPEND | -2.92E-11 | 0.0693 |
| Por_PUB_H_EXPEND | 9.17E-11 | 0.7903 |

| | | |
|-----------------|-----------|--------|
| Sp_PUB_H_EXPEND | -1.73E-11 | 0.1541 |
| Sw_PUB_H_EXPEND | -6.74E-11 | 0.0482 |
| UK_PUB_H_EXPEND | 6.06E-11 | 0.0056 |

Κεφάλαιο 4

Συμπεράσματα

4.1 Δαπάνες Υγείας

Παρατηρούμε ότι σε όλες τις χώρες του δείγματος, εκτός από την Ελλάδα, για την χρονική περίοδο (2003 -2013) που εξετάζουμε, υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της μεταβολής στις 'Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας' και της μεταβολής της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, καθώς και της μεταβολής στις 'Ιδιωτικές_Δαπάνες_Υγείας' και της μεταβολής της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Στην Ελλάδα, μια χώρα πληγείσα από την οικονομική κρίση σε μεγαλύτερο βαθμό από τις υπόλοιπες χώρες του δείγματος, στην οποία επιβλήθηκαν αυστηρά μέτρα λιτότητας, αλλά υπάρχει και έντονο το φαινόμενο της φοροδιαφυγής το μοντέλο για τις 'Συνολικές_Δαπάνες_Υγείας' και τις 'Ιδιωτικές_Δαπάνες_Υγείας' δεν είναι έγκυρο. Θα μπορούσε να γίνει έρευνα ποιες άλλες μεταβλητές επηρεάζουν τις μεταβολές των μεταβλητών αυτών.

4.2 Πληθυσμός

Παρατηρούμε ότι για την Αυστρία φαίνεται να υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' και των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'. Στην Ιρλανδία φαίνεται να υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' και της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, αλλά δεν σχετίζεται γραμμικά με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας'. Σε όλες τις υπόλοιπες χώρες υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής 'πληθυσμός' και της ανεξάρτητης μεταβλητής 'δημόσιες_δαπάνες_υγείας', ενώ δεν

σχετίζεται γραμμικά με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικό δημόσιο χρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Δηλαδή στις περισσότερες χώρες οι δημόσιες δαπάνες υγείας είναι καταλυτικές στην αύξηση ή μείωση του πληθυσμού, αλλά η διαφορετική κουλτούρα των χωρών είναι σίγουρα ένας παράγοντας που μπορεί να αμβλύνει ή να οξύνει τις επιδράσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών που εξετάσαμε στις μεταβολές του πληθυσμού.

4.3 Ποσοστό Θνησιμότητας Παιδιών κάτω των 5 ετών στις 1000 γεννήσεις

Σε όλες τις χώρες του δείγματος εκτός από την Γερμανία την Ισπανία και την Πορτογαλία, βρέθηκε ότι η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό θνησιμότητας παιδιών κάτω των 5 ετών στις 1000 γεννήσεις’ έχει γραμμική σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘εμβολιασμοί παιδιών ηλικίας 12-23 μηνών’. Στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ολλανδία, η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής έχει γραμμική σχέση και με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ αλλά όχι με το $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$. Στην Σουηδία, στην Ελλάδα και στην Γαλλία η μεταβολή τη εξαρτημένης μεταβλητής έχει γραμμική σχέση και με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ αλλά όχι με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’.

Στη Γερμανία και στην Ισπανία η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής εξηγείται από τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’, ενώ δεν φαίνεται να επηρεάζεται από τις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’. Στην Πορτογαλία η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής εξηγείται από τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ενώ δεν φαίνεται να επηρεάζεται από τις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’.

4.4 Ποσοστό Παιδιών Ηλικίας 12-23 Μηνών που έχουν Εμβολιαστεί

Παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό παιδιών από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί’ και των δύο ανεξάρτητων μεταβλητών [$\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$] και ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’. Στην Αγγλία υπάρχει γραμμική σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’. Το μοντέλο που χρησιμοποιήσαμε δεν δείχνει σχέση μεταξύ εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ για καμία άλλη χώρα. Για την Γερμανία, Ιρλανδία, Ιταλία υπάρχει γραμμική σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή [$\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], ενώ στην Ολλανδία, Γαλλία, ενδέχεται ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας. Στην Αυστρία, την Πορτογαλία, την Ισπανία και Σουηδία το μοντέλο δεν είναι έγκυρο. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιώντας διαφορετικό μοντέλο, εξετάζοντας τις μεταβολές της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό παιδιών από 12-23 μηνών που έχουν εμβολιαστεί’ σε συνάρτηση μόνο με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’, βρίσκουμε για τις χώρες Γαλλία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Σουηδία και Ηνωμένο Βασίλειο ότι υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και της ανεξάρτητης μεταβλητής ενώ στην Αυστρία, την Γερμανία, την Ολλανδία, την Πορτογαλία και την Ισπανία δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’.

4.5 Προσδόκιμο Ζωής κατά την Γέννηση

Παρατηρούμε ότι στην Ιταλία, Πορτογαλία, Ισπανία και Ηνωμένο Βασίλειο, η εξαρτημένη μεταβλητή y =‘προσδόκιμο_ζωής_κατά_την_γέννηση’ έχει γραμμική σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘ποσοστό_θνησιμότητας_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_στις_1000_γεννήσεις’ αλλά όχι με τις ανεξάρτητες μεταβλητές [$\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}$], ‘Δημόσιες_δαπάνες_Υγείας’ και ‘ποσοστό_παιδιών_ηλικίας_από_12-23_μηνών_που_έχουν_εμβολιαστεί’ ενώ για την Γαλλία βρίσκουμε ότι η εξαρτημένη μεταβλητή έχει γραμμική σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’.

4.6 Ποσοστό γεννήσεων στα 1000 άτομα

Από την έρευνα βρέθηκε ότι σε καμία χώρα δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής ‘ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα’ και της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους’.

Παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα και στο Ηνωμένο Βασίλειο υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής $y = \text{‘ποσοστό_γεννήσεων_στα_1000_άτομα’}$ με τις μεταβολές της ανεξάρτητης μεταβλητής ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ αλλά όχι με τις ανεξάρτητες μεταβλητές $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘ποσοστό_θνησιμότητας_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_στις_1000_γεννήσεις’ και ‘ποσοστό_θανάτων_ανά_1000_ανθρώπους’. Στην Ιρλανδία υπάρχει γραμμική σχέση με τις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, και ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’. Στην Πορτογαλία υπάρχει γραμμική σχέση με τις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών $[\frac{\text{εξωτερικόδημόσιοχρέος}}{\text{ΑΕΠ}}]$, ‘δημόσιες_δαπάνες_υγείας’ και ‘ποσοστό_θανάτων_παιδιών_κάτω_των_5_ετών_ανά_1000_γεννήσεις’.

Στην Γερμανία, την Ολλανδία και την Σουηδία, το μοντέλο είναι έγκυρο, όμως ο έλεγχος των συντελεστών δείχνει ότι καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές δεν έχει γραμμική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή κάτι που υποδηλώνει *φαινόμενο πολυσυγγραμμικότητας*. Στην Αυστρία, τη Γαλλία και την Ιταλία το μοντέλο δεν είναι έγκυρο.

4.7 Γενικά Συμπεράσματα

Παρατηρούμε ότι η οικονομική κρίση επηρέασε τις δημόσιες δαπάνες Υγείας σε όλες τις χώρες του δείγματος. Σε κάποιες χώρες τα μέτρα λιτότητας ήταν περισσότερα από ότι σε άλλες και άγγιξαν μεγάλα ποσοστά του πληθυσμού με άσχημο τρόπο. Κοινωνικές παροχές επηρεάστηκαν από την οικονομική κρίση με αποτέλεσμα κάποιες χώρες να παρουσιάζουν γραμμική σχέση με τις δημόσιες δαπάνες υγείας. Δηλαδή η δραστική μείωση των δημόσιων δαπανών για την υγεία που εφαρμόστηκε στο πλαίσιο της δημοσιονομικής πολιτικής λιτότητας επηρέασε τους εμβολιασμούς σε παιδιά ηλικίας από 12-23 μηνών. Η θνησιμότητα των παιδιών κάτω των πέντε ετών βρέθηκε για αρκετές χώρες του δείγματος ότι επηρεάζεται από τους εμβολιασμούς που γίνονται στα βρέφη ηλικίας 12-23 μηνών. Αυτό δείχνει την μεγάλη σημασία των εμβολιασμών και την αναγκαιότητα να εμβολιάζονται όλα τα παιδιά. Καθιστά σαφές ότι οι εμβολιασμοί

των βρεφών δεν θα πρέπει να περικόπτονται στα πλαίσια εφαρμογής μέτρων λιτότητας καθώς και ότι οι διεθνείς οργανισμοί θα πρέπει να βοηθάνε χώρες που φτάνουν στην έσχατη λύση της περικοπής τους. Η θνησιμότητα των παιδιών ηλικίας κάτω των 5 ετών βρέθηκε επίσης να έχει σε κάποιες χώρες γραμμική σχέση με τις δημόσιες δαπάνες υγείας αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να λαμβάνονται με μεγάλη προσοχή τα μέτρα λιτότητας που αφορούν στις δαπάνες αυτές. Η μείωση των δαπανών αυτών από την πλευρά της πολιτείας δείχνει ότι γίνεται έκπτωση στο πολυτιμότερο αγαθό που μας δωρίζεται και που δεν είναι άλλο από την ίδια τη ζωή. Οι μεταβολές στις δαπάνες υγείας σε κάποιες από τις εξεταζόμενες χώρες έχουν γραμμική σχέση και με τις μεταβολές του πληθυσμού των χωρών αυτών. Στην Ελλάδα δεν βρέθηκε να υπάρχει τέτοια σχέση, γεγονός που μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες όπως η κουλτούρα. Περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να γίνει για να διευκρινιστεί κατά πόσο η κουλτούρα με κύριες συνιστώσες την θρησκεία και την εκπαίδευση επιδρά στην μεταβλητή 'πληθυσμός'. Σε κάποιες χώρες βρέθηκε ότι το προσδόκιμο ζωής κατά την γέννηση έχει γραμμική σχέση με το ποσοστό θνησιμότητας των παιδιών κάτω των 5 ετών. Αυτό μας οδηγεί στο να συμπεράνουμε ότι οι παράγοντες-συνθήκες που μπορούν να επηρεάσουν το ποσοστό θνησιμότητας παιδιών κάτω των 5 ετών είναι ικανές να επηρεάσουν και το προσδόκιμο όριο ζωής κατά την γέννηση. Τέλος το ποσοστό των γεννήσεων στα 1000 άτομα στην Ελλάδα βρέθηκε να έχει γραμμική σχέση με την μεταβλητή δημόσιες δαπάνες υγείας. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβολές στις δημόσιες δαπάνες υγείας στην Ελλάδα λαμβάνονται υπ' όψιν από τα ζευγάρια στην απόφασή τους να φέρουν ένα παιδί στον κόσμο, ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει γραμμική σχέση με την μεταβλητή ποσοστό θνησιμότητας παιδιών κάτω των 5 ετών. Περαιτέρω έρευνα στο σημείο αυτό θα ήταν να ερευνηθεί σε χώρες με μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας παιδιών κάτω των 5 ετών πως επηρεάζεται το ποσοστό των γεννήσεων.

Βιβλιογραφία

1. ΙΝΕ-ΓΣΕΕ, (2008) *Η Ελληνική Οικονομία και η Απασχόληση*, Ετήσια Έκθεση, Αθήνα
2. Μηλιός, Γ., Δημούλης, Δ. & Οικονομάκης, Γ. (2005) *Η θεωρία του Μαρξ για τον Καπιταλισμό: Πλευρές μιας Θεωρητικής και Πολιτικής Ρήξης*. Αθήνα: Νήσος.
3. Keller, G. (2010) (επιμ.) *Στατιστική για Οικονομικά & Διοίκηση Επιχειρήσεων*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
4. Χάλκος, Γ. (2011) *Οικονομετρία*. Αθήνα: Gutenberg.
5. Keller, G. (2010α) (επιμ.) *Στατιστική για Οικονομικά & Διοίκηση Επιχειρήσεων*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
6. Newhouse, J. (1977) Medical Care Expenditure: A Cross-National Survey. *Journal of Human Resources*, 12, 115-125.
7. Leu, R. (1986), The public-private mix and international health care costs in Public and Private Health Services. *Blackwell, England*, 41-63
8. Parkin, D., McGuire A. & Yule B., (1987) Aggregate Health Care Expenditures and National Income: Is Health Care a Luxury Good? *Journal of Health Economics*, 6, 109-127.
9. Getzen, T. (2000) Health Care is an Individual Necessity and a national Luxury: Applying Multilevel Decision Models to the Analysis of Health Care. *Journal of Health Economics*, 19, 259-270.
10. Niklas, P. (2010) The Growth of Public Health Expenditures in OECD Countries: Do Government Ideology and Electoral Motives Matter? *Journal of Health Economics*, 29, 797-810.
11. Tountas, Y., Karnaki, P. & Pavi, E. (2002) Reforming the Reform: The Greek National Health System in Transition. *Health Policy*, 62, 15-29.
12. Liaropoulos, L. (1995) Health Services Financing in Greece: A Role for Private Health Insurance. *Health Policy*, 34, 53-62.
13. Ifanti, A., Argyriou, A., Kalofonou, F. & Kalofonos, H., (2013) Financial Crisis and Austerity Measures in Greece: Their Impact on Health Promotion Policies and Public Health Care. *Health Policy*, 113, 8-12.
14. Siskou, O., Kaitelidou, D., Papakonstantinou, V. & Liaropoulos, L. (2008) Private Health Expenditure in the Greek Health Care System: Where Truth ends and the Myth begins. *Health Policy*, 88, 282-293.
15. Liaropoulos, L., Siskou, O., Kaitelidou, D., Theodorou, M. & Katostaras, T. (2008) Informal Payments in Public Hospitals in Greece. *Health Policy*, 87, 72-81.
16. Besley, T., Hall, J. & Preston, I. (1999) The Demand for Private Health Insurance: Do Waiting Lists Matter? *Journal of Public Economics*, 72, 155-181.

17. Propper, C. (2000) The Demand for Private Health Care in the UK. *Journal of Health Economics*, 19, 855-876.
18. Morris, S., Sutton, M. & Gravelle, H. (2005) Inequity and Inequality in the Use of Health Care in England: an Empirical Investigation. *Social Science & Medicine*, 60, 1251-1266.
19. Tsiantou, V., Mylona, K., Karampli, E., Boubouchairopoulou, N., Pavi, E. & Kyriopoulos, J. (2004) Challenges and Opportunities in the Management of Chronic Diseases During the Economic Crisis in Greece: A Qualitative Approach. *Value in Health*, 17, PCV 165, A323-A686.
20. Skroumpelos A., Pavi E., Pasaloglou S., Kyriopoulos J., (2014) Catastrophic Health Expenditures and Chronic Condition Patients in Greece. *Value in Health*, 17, PCV 166, A323-A686.
21. Kronenberg, C. & Barros, P-P. (2014) Catastrophic Health Care Expenditure – Drivers and Protection: The Portuguese Case. *Health Policy*, 115, 44-51.
22. Veiga, P., (2008 α) Out-of-pocket health care expenditures due to excess of body weight in Portugal. *Economics and Human Biology*, 6, 127-142.
23. Bhattacharya, J. & Sood, N. (2007) Health Insurance and the Obesity Externality. *Advances in Health Economics and Health Services Research*, 17.6, 279-318
24. Veiga, P., (2008 β) Out-of-pocket health care expenditures due to excess of body weight in Portugal. *Economics and Human Biology*, 6, 127-142.
25. Henschke, C., Sundmacher, L. & Busse R. (2013) Structural changes in the German Pharmaceutical market: Price Setting Mechanisms Based on the early Benefit Evaluation. *Health Policy*, 109, 263-269.