



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ Α.Ε.Π.: ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ 150 ΧΩΡΕΣ**

Διπλωματική εργασία

Του

Καζία Αλέξανδρου Ελευθέριου, eco20019

Θεσσαλονίκη, 02/2024

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ Α.Ε.Π.: ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ 150 ΧΩΡΕΣ

Καζίας Αλέξανδρος Ελευθέριος

Διπλωματική εργασία

Υπεύθυνος Καθηγητής: Φουντάς Στυλιανός

Περίληψη

Η συγκεκριμένη έρευνα γίνεται με σκοπό την διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις μεταβλητές που επηρεάζουν το Α.Ε.Π. μιας κοινωνίας. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήσαμε είναι η OLS για διαστρωματικά δεδομένα κατά την χρονιά 2018 για πάνω από 130 χώρες παγκοσμίως. Τα αποτελέσματα που βγάλαμε ήταν αρκετά μικτά, ερευνήσαμε 5 διαφορετικά υποδείγματα, με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές το καθένα και παρατηρήσαμε πως δεν ήταν όλοι οι συντελεστές μας στατιστικά σημαντικοί, το οποίο είναι σε αντίθεση με τις έρευνες που μελετήσαμε. Ωστόσο, είχαμε ένα ικανοποιητικό R^2 , μικρές αποστάσεις στα κατάλοιπα σχετικά με τις πραγματικές και τις εκτιμημένες τιμές και τα πρόσημα, όπως και η σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών αντανακλάται στο μοντέλο μας. Φυσικά όλες οι σχέσεις των μεταβλητών μας, τεκμηριώνονται μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που γίνεται στο δεύτερο κεφάλαιο της μελέτης μας.

Λέξεις κλειδιά:

Α.Ε.Π., κεφάλαιο, εργατικό δυναμικό, έρευνα και ανάπτυξη, ανθρώπινο κεφάλαιο, εισοδηματική ανισότητα, εξωστρέφεια, γεωγραφική θέση, OLS

Abstract

We made this essay in order to find out specific results when it comes to variables that have the ability to change the way G.D.P. works. The methodology we used is OLS based on cross-sectional data we found for the year 2018 for more than 130 countries. The verdict has a mixed feeling, using the OLS methodology we did 5 different models, with 6 independent variables each and we found that some of our coefficients are not statistically significant which contradicts the findings of the theoretical and empirical essays we found. However, we have a pretty good R^2 , residuals with not as much significance to create a problem in our model and variables that correspond correctly to our model based on the theoretical and practical essays we studied. Of course the relationships we found in between the variables we have are all proven on the essays we found and we will talk about them on the second chapter of our essay.

Keywords:

G.D.P., capital, labor, research and development, human capital, income inequality, openness, geographical location, OLS

Ευχαριστίες

Κάπου εδώ θα ήθελα να ευχαριστήσω τον πατέρα μου Καζία Χαράλαμπο, την μητέρα μου Παπαϊωάννου Μαρία και τον αδερφό μου Καζία Δημήτριο, για την στήριξη που μου έχουν προσφέρει σε όλα αυτά τα χρόνια της ζωής μου και πιο συγκεκριμένα την περίοδο των σπουδών μου. Επίσης, ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής εργασίας κ. Φουντά Στυλιανό, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την συνεργατικότητα του. Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους παλιούς καθηγητές μου, Μπόικο Σπυρίδων και Αναγνωστοπούλου Ευγενία, για πίστη που έδειξαν στις δυνατότητες μου και την βοήθεια που μου προσέφεραν στα χρόνια των σπουδών μου.

Καζίας Αλέξανδρος Ελευθέριος

Θεσσαλονίκη, Ιανουάριου 2024

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	1
1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος	1
1.2 Σκοπός και τα εργαλεία πραγματοποίησης της μελέτης	1
1.3 Συνεισφορά	1
1.4 Διάρθρωση της μελέτης	2
2. Βιβλιογραφική επισκόπηση	2
2.1 Θεωρητικές μελέτες.....	2
2.2 Εμπειρικές μελέτες	8
3. Δεδομένα και μεθοδολογία	16
3.1 Δεδομένα.....	16
3.2 Μεθοδολογία.....	17
4. Εμπειρική ανάλυση	18
4.1 Παγκόσμιο υπόδειγμα	18
4.1.1 Συσχετίσεις.....	19
4.1.2 Διαγράμματα διασποράς.....	20
4.1.3 Μοντέλο OLS	25
4.1.4 Συντελεστής προσδιορισμού	26
4.1.5 Πραγματικές έναντι εκτιμημένες τιμές	27
4.1.6 Ετεροσκεδαστικότητα.....	28
4.1.7 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα	28
4.2 Ευρωπαϊκό υπόδειγμα	28
4.2.1 Συσχετίσεις.....	29
4.2.2 Διαγράμματα διασποράς.....	29
4.2.3 Μοντέλο OLS	31
4.2.4 Συντελεστής προσδιορισμού	32

4.2.5 Ετεροσκεδαστικότητα.....	32
4.3 Αμερικανικό υπόδειγμα	32
4.3.1 Συσχετίσεις.....	32
4.3.2 Διαγράμματα διασποράς.....	33
4.3.3 Μοντέλο OLS	35
4.3.4 Συντελεστής προσδιορισμού	35
4.3.5 Ετεροσκεδαστικότητα.....	35
4.3.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα	36
4.4 Ασιατικό υπόδειγμα.....	36
4.4.1 Συσχετίσεις.....	36
4.4.2 Διαγράμματα διασποράς.....	37
4.4.3 Μοντέλο OLS	38
4.4.4 Συντελεστής προσδιορισμού	39
4.4.5 Ετεροσκεδαστικότητα.....	39
4.4.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα	39
4.5 Αφρικανικό υπόδειγμα	40
4.5.1 Συσχετίσεις.....	40
4.5.2 Διαγράμματα διασποράς.....	41
4.5.3 Μοντέλο OLS	43
4.5.4 Συντελεστής προσδιορισμού	44
4.5.5 Ετεροσκεδαστικότητα.....	44
4.5.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα	44
5. Επίλογος	44
5.1 Σύνοψη και συμπεράσματα	45
5.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας.....	46
5.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις	46

Κατάλογος εικόνων

Figure 1: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_C στο παγκόσμιο υπόδειγμα.....	20
Figure 2: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_L στο παγκόσμιο υπόδειγμα	21
Figure 3: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_RD στο παγκόσμιο υπόδειγμα	22
Figure 4: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο παγκόσμιο υπόδειγμα	23
Figure 5: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο παγκόσμιο υπόδειγμα	24
Figure 6: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_HC στο παγκόσμιο υπόδειγμα	24
Figure 7: Πραγματικές έναντι εκτιμημένων τιμών στο παγκόσμιο υπόδειγμα	27
Figure 8: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα	30
Figure 9: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα	30
Figure 10: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Αμερικανικό υπόδειγμα	34
Figure 11: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Αμερικανικό υπόδειγμα	34
Figure 12: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Ασιατικό υπόδειγμα	37
Figure 13: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Ασιατικό υπόδειγμα	38
Figure 14: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Αφρικανικό υπόδειγμα	41
Figure 15: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Αφρικανικό υπόδειγμα	42
Figure 16: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_HC στο Αφρικανικό υπόδειγμα	42

Κατάλογος πινάκων

Table 1: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο παγκόσμιο υπόδειγμα	19
Table 2: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο παγκόσμιο υπόδειγμα	19
Table 3: Μοντέλο OLS στο παγκόσμιο υπόδειγμα	26
Table 4: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα	28
Table 5: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα	29
Table 6: Μοντέλο OLS στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα.....	31
Table 7: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Αμερικανικό υπόδειγμα	32
Table 8: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Αμερικανικό υπόδειγμα	33
Table 9: Μοντέλο OLS στο Αμερικανικό υπόδειγμα.....	35
Table 10: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Ασιατικό υπόδειγμα	36
Table 11: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Ασιατικό υπόδειγμα	36
Table 12: Μοντέλο OLS στο Ασιατικό υπόδειγμα.....	39
Table 13: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Αφρικανικό υπόδειγμα.....	40
Table 14: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Αφρικανικό υπόδειγμα.....	41
Table 15: Μοντέλο OLS στο Αφρικανικό υπόδειγμα	43
Table 16: Πίνακας δεδομένος με ελλιπής τιμές	53
Table 17: Πίνακας δεδομένων χωρίς ελλιπής τιμές	56

1. Εισαγωγή

1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος

Το Α.Ε.Π., σαν έννοια, έχει μελετηθεί από πολύ γνωστούς ερευνητές της εποχής μας, αλλά και παλαιότερων εποχών, καθώς θεωρείται μια από τις πιο σημαντικές έννοιες στην οικονομική επιστήμη. Η συνεισφορά του φαίνεται επίσης και από το γεγονός πως διδάσκεται στις σχολές οικονομικών επιστημών ως μια από τις βασικότερες μακροοικονομικές μεταβλητές.

Με τον όρο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, εν συντομία Α.Ε.Π., αναφερόμαστε στην αξία της παραγωγής που μπορεί να δημιουργήσει μια χώρα κατά την περίοδο ενός χρονικού έτους. Η συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθεί με τις μεταβλητές που μπορούν να επηρεάσουν ο Α.Ε.Π. ενός συνόλου χωρών σε ένα χρονικό έτος. Οι μεταβλητές της επιλογής μας είναι ποικίλες, με σκοπό να καλύψουν διάφορα επίπεδα με τα οποία αυτές επηρεάζουν την οικονομία.

1.2 Σκοπός και τα εργαλεία πραγματοποίησης της μελέτης

Ο βασικός σκοπός της έρευνας μας είναι η παρατήρηση του τρόπου με τον οποίο οι μεταβλητές επηρεάζουν την παγκόσμια οικονομία και πως μπορούμε να εξηγήσουμε τις μεταβολές αυτές. Τα εργαλεία που μας βοήθησαν να πετύχουμε τον σκοπό μας είναι μια οικονομετρική ανάλυση, μέσω του προγράμματος gretl, με την χρήση της OLS, βασισμένοι σε βιβλιογραφικές αναφορές για την γενικότερη επίγνωση της οικονομικής μεγέθυνσης, αλλά και για τον τρόπο που οι μεταβλητές την επηρεάζουν μέσω εμπειρικών αναλύσεων.

1.3 Συνεισφορά

Η βιβλιογραφική μελέτη αναφέρεται σε όλες τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε κατά την διάρκεια της έρευνας μας, ωστόσο καμία από τις έρευνες δεν τις χρησιμοποιεί όλες μαζί, επομένως σκοπός μας είναι να αποδείξουμε την σημαντικότητά τους μια προς μια. Οι περισσότερες μελέτες γίνονται με βάση χρονοσειρές ή πάνελ, σε αντίθεση με την επιλογή μας που έγινε με διαστρωματικά δεδομένα, με σκοπό να δούμε πως οι μεταβλητές συνολικά ή και η κάθε μια μόνη

της, επηρεάζει το Α.Ε.Π.. Τέλος, η έρευνά μας έχει μια παγκόσμια κλίμακα, καθώς προσπαθούμε να δημιουργήσουμε ένα παγκόσμιο υπόδειγμα.

1.4 Διάρθρωση της μελέτης

Ο τρόπος διαχωρισμού των κεφαλαίων σε αυτή την έρευνα θα γίνει ως εξής: Στο κεφάλαιο 2 θα πραγματοποιήσουμε μια βιβλιογραφική επισκόπηση των θεωρητικών και εμπειρικών πηγών με σκοπό να κατανοήσουμε τον τρόπο που επηρεάζουν οι μεταβλητές το Α.Ε.Π., μέσω της οικονομικής μεγέθυνσης που μπορεί να δημιουργηθεί σε μια κοινωνία. Στην συνέχεια, στο κεφάλαιο 3 θα αναφέρουμε τα δεδομένα μας και την μεθοδολογία που θα χρησιμοποιήσουμε, για να μπορέσουμε να πάμε στο κεφάλαιο 4 όπου θα γίνει η εμπειρική μελέτη των δεδομένων. Τέλος στο κεφάλαιο 5 θα συνοψίσουμε τις παρατηρήσεις μας, θα τις συγκρίνουμε με την βιβλιογραφία μας και θα βγάλουμε τα τελικά συμπεράσματα.

2. Βιβλιογραφική επισκόπηση

Ο βασικός τρόπος διαχωρισμού της επισκόπησης θα γίνει με βάση την βασική ιδέα του άρθρου που μελετάμε. Ξεκινώντας, θα ασχοληθούμε με την εξαρτημένη μας μεταβλητή και στην συνέχεια θα αναφερθούμε στις ανεξάρτητες και τον τρόπο που την επηρεάζουν σε θεωρητικό πλαίσιο. Μετέπειτα σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε και σε εμπειρικές μελέτες.

2.1 Θεωρητικές μελέτες

Ξεκινώντας, θα αναφερθούμε πάνω σε ένα πιο γενικευμένο άρθρο στο οποίο γίνονται αναφορές για πολλές από τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε. Στο άρθρο οι Chirwa και Odhiambo (2016), κάνουν μια αναφορά σε διάφορες μελέτες ανά τα χρόνια για να μπορέσουν να παρατηρήσουν βασικές μακροοικονομικές μεταβλητές που επηρεάζουν την οικονομική μεγέθυνση. Τα αποτελέσματα τους διαφέρουν ανάλογα με το οικονομικό επίπεδο των χωρών καθώς τις χωρίζουν σε αναπτυσσόμενες και αναπτυγμένες. Στα αποτελέσματα που βρήκαν όσον αφορά τις αναπτυσσόμενες χώρες παρατηρήθηκε πως μερικές από τις βασικές μεταβλητές είναι οι ξένες επενδύσεις, το εμπόριο, η ανάπτυξη του ανθρωπίνου κεφαλαίου, τα

δημογραφικά στοιχεία, τοπικοί, πολιτικοί και οικονομικοί παράγοντες κτλ. Από την άλλη στις αναπτυγμένες χώρες παρατηρούνται παρόμοιες ή διαφορετικές μεταβλητές όπως το φυσικό κεφάλαιο, το ανθρώπινο κεφάλαιο, το εμπόριο, τα δημογραφικά στοιχεία, παράγοντες που επηρεάζουν την οικονομική πολιτική μιας χώρας όπως και τεχνολογικοί παράγοντες κτλ. Οι έρευνες που αναφέρουν στο άρθρο τους απαρτίζονται τόσο από θεωρητικές όσο και από εμπειρικές.

i. GDP: Α.Ε.Π.(Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν)

Για την εξαρτημένη μεταβλητή μελετήσαμε το άρθρο του Acemoglu (2012) και το κεφάλαιο του υποδείγματος Solow, Swan από το βιβλίο του Βαρελά (2017). Το άρθρο μας δίνει γενικές πληροφορίες για την οικονομική μεγέθυνση στην βάση της και διάφορες θεωρίες που χρησιμοποιούνται ανά τα χρόνια. Από την άλλη πλευρά, το κεφάλαιο του βιβλίου μας δείχνει το βασικό υπόδειγμα της οικονομικής μεγέθυνσης, των Solow, Swan. Σε αυτό το υπόδειγμα και σε περαιτέρω ανάπτυξη του, βασίζεται και η συγκεκριμένη έρευνα. Οι βασικές μεταβλητές που χρησιμοποιεί για την διεξαγωγή του, σε βασική μορφή, είναι το κεφάλαιο (K ή C) και το εργατικό δυναμικό (L). Μια βασική επιλογή που κάνουν οι Solow και Swan για την ανάλυση της μεγέθυνσης, είναι η χρήση χρονολογικών σειρών για την καλύτερη απεικόνιση της μεταβολής της ανά τα χρόνια.

ii. Capital: Κεφάλαιο

Εισαγόμενοι λοιπόν, στις ανεξάρτητες μεταβλητές ξεκινάμε με τον κεφάλαιο, δηλαδή τα μηχανήματα που έχει η κάθε χώρα στην διάθεση της για την διεξαγωγή της παραγωγής της. Από το άρθρο των Geert και Campbell (1998), τα δύο βασικά κομμάτια που αξίζουν την προσοχή μας είναι, η σημαντικότητα της χρηματοοικονομικής αγοράς στην οικονομική μεγέθυνση της χώρας με βασικό γνώμονα τον τρόπο που λειτουργούν το δίκαιο. Η βασική ιδέα είναι ότι, με μεγαλύτερη δικαιοσύνη στην αγορά, εταιρίες έχουν ακόμα περισσότερους λόγους να ασχοληθούν με την ανάπτυξη τους και των προϊόντων. Μέσω αυτού του συστήματος ενδέχεται να αναπτυχθεί ο τομέας των εξαγωγών, ο οποίος είναι καθοριστικός για την βελτίωση της οικονομικής μεγέθυνσης.

Σε μια αντιστοιχία το άρθρο του Stiglitz (2000), βρίσκει ένα παρόμοιο συμπέρασμα για τις χώρες και δηλώνει ότι όσο πιο ανοιχτή είναι μια οικονομία, δηλαδή όσο περισσότερες εξαγωγές έχει, τόσο πιο μεγάλη ανάπτυξη μπορεί να παρατηρήσει στην μεγέθυνσή της.

iii. Labor: Εργατικό δυναμικό

Η επόμενη μεταβλητή μας είναι το εργατικό δυναμικό. Στο άρθρο του Topel (1999), γίνεται αναφορά του εργατικού δυναμικού. Η σύνδεση που κάνει ο συγγραφέας βρίσκεται ανάμεσα στο ανθρώπινο κεφάλαιο, δηλαδή τις γνώσεις που κατέχει καθένας από εμάς στην καθημερινή του ζωή, είτε αυτό έρχεται από τα χρόνια εκπαίδευσης, είτε από την καθημερινότητα και τα μαθήματα ζωής, με την οικονομική μεγέθυνση. Ασχολείται λοιπόν με τον τρόπο που το ανθρώπινο κεφάλαιο επηρεάζει το εργατικό δυναμικό. Μέσω της σύνδεσης αυτής, δείχνει πως σε ένα βασικό κομμάτι η εργασία επηρεάζει θετικά την μεγέθυνση της αντίστοιχης χώρας.

iv. R&D: Έρευνα και Ανάπτυξη

Όσον αναφορά το R&D ασχοληθήκαμε με δυο άρθρα. Στο άρθρο του Segerstrom (2000) υπάρχει διαχωρισμός στον R&D σε δυο υποκατηγορίες, α) το οριζόντιο R&D, που αναφέρεται σε μεταβολές ενός τομέα ικανές να δημιουργήσουν ένα καινούριο προϊόν. β) Το κάθετο R&D όπου η τεχνολογική πρόοδος είναι αρκετά ικανή να βελτιώσει ένα ήδη υπάρχον προϊόν μέσα σε ένα κλάδο. Στην συνέχεια, αναφέρει πως ο τομέας του R&D που θα αποφασίσει να προωθήσει η κοινωνία, επηρεάζει το αν θα υπάρξει οικονομική μεγέθυνση σε μακροχρόνιες καταστάσεις. Επιπλέον, αναφέρει πως ο ρυθμός μεγέθυνσης του R&D σε έναν τομέα παίζει ρόλο στη μείωση ή αύξηση των δυο υποκατηγοριών του R&D. Τέλος, δηλώνει πως σε βραχυχρόνιες αναλύσεις μια επένδυση του R&D βοηθάει την οικονομική μεγέθυνση.

Με το δεύτερο άρθρο οι συγγραφείς Bilbao-Osorio και Rodriguez-Pose (2004), αναφέρονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση και παρατηρούν πως επενδύσεις στον τομέα του R&D, μπορούν να βοηθήσουν στην δημιουργία καινοτομιών και γενικότερα

νεοτερισμού. Μετέπειτα, συνδέουν τον νεοτερισμό με την οικονομική μεγέθυνση και με αυτόν τον τρόπο, δείχνουν μια θετική σχέση ανάμεσα στην ανάπτυξη του R&D και τη μεγέθυνση της Ευρώπης.

v. Geographical location: Γεωγραφική θέση

Η επόμενη μεταβλητή είναι η γεωγραφική θέση των χωρών της επιλογής μας. Για την ανάλυσή της, το άρθρο του North (1955), θέτει το ερώτημα αν μια χώρα είναι απαραίτητο να εκβιομηχανιστεί για να καταφέρει να επιτύχει ανάπτυξη. Συμπεραίνει πως με αυτή την μεταβολή επιτυγχάνεται μια βιώσιμη μεγέθυνση, και αναφέρει πως από την στιγμή που το εισόδημα αυξάνεται, η οικονομική άνεση που τείνει να δημιουργηθεί, μπορεί να μετατραπεί σε περαιτέρω εργασία.

Από την άλλη, το άρθρο του Rossi-Hansberg (2019), αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο διανέμονται τα προϊόντα, οι υπηρεσίες και οι καταναλωτές μέσα σε ένα γεωγραφικό τοπίο. Μια βασική ιδέα, είναι πως η καινοτομία εμφανίζεται κατά κύριο λόγο σε αγορές όπου υπάρχει μεγάλη ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες, η οποία με την σειρά της επηρεάζεται από τον αριθμό των καταναλωτών που έχει. Ουσιαστικά, παρά το γεγονός πως το άρθρο δεν αναφέρεται σε κάποιου είδους μεγέθυνση, κατανοούμε πως από την στιγμή που το μέγεθος της αγοράς επηρεάζει την καινοτομία της, με τον ίδιο τρόπο μέσω του νεοτερισμού επηρεάζει και την οικονομική μεγέθυνση.

Στο άρθρο του Rodrick (2002), γίνεται αναφορά σε κάποιες, όπως θεωρεί, βασικές παραμέτρους με τις οποίες αναπτύσσεται μια χώρα και μετέπειτα αναφέρεται στο γεγονός ότι η γεωγραφική θέση μια χώρας επηρεάζει τον τρόπο που θα αναπτυχθεί στην αγορά προϊόντων, και μη, καθώς μπορεί να υπάρχουν διαφορές όσον αναφορά τις εισαγωγές προϊόντων μιας χώρας, μηχανημάτων ή ακόμα και εργατικού δυναμικού. Κάποιοι από αυτούς τους παράγοντες μπορεί να είναι το υψόμετρο ή/και το κλίμα.

Τέλος, το άρθρο του Krugman (1999), αναφέρεται σε δυο διαφορετικά είδη οικονομιών, τις οικονομίες βασισμένες σε μεταφορές αγαθών και σε αυτές που έχουν την γη να τα παράγουν. Τονίζει το γεγονός της μετακίνησης ανθρώπων

ανάμεσα στις χώρες, με σκοπό την προσωπική τους ευημερία και την ύπαρξη πυκνοκατοικημένων πόλεων αλλά ταυτόχρονα και την άλλη πλευρά, δηλαδή τα άτομα που δεν ενδιαφέρονται να μετακινηθούν σε μια μεγαλύτερη πόλη με περισσότερες ευκαιρίες και ανάπτυξη. Καταλήγει στην σημασία της γεωγραφικής θέσης όσον αναφορά την ανάπτυξη των χωρών και θεωρεί πως το θέμα απαιτεί περαιτέρω έρευνα.

vi. Human capital: Ανθρώπινο κεφάλαιο

Η επόμενη μεταβλητή στην οποία θα αναφερθούμε είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο, δηλαδή, οι γνώσεις που αποκτάει ένας άνθρωπος κατά την διάρκεια της ζωής του. Το πρώτο άρθρο που θα αναφέρουμε είναι του Osioibe (2019) στο οποίο γίνεται μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά τις μεταβλητές του ανθρώπινου δυναμικού και της οικονομικής μεγέθυνσης, καθώς γίνεται αναφορά σε γνωστές θεωρίες περί του θέματος της οικονομικής μεγέθυνσης και τον τρόπο που το ανθρώπινο κεφάλαιο την επηρεάζει. Δίνεται έμφαση στον τρόπο με τον οποίο η γνώση επηρεάζει τους νεοτερισμούς αλλά και την τεχνολογική εξέλιξη, καθώς και την σημασία που έχει στην βελτίωση της ποιότητας του εργατικού δυναμικού, έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες στην ανάπτυξη της οικονομίας.

Οι Galor και Tsiddon (1997), αναφέρουν στο άρθρο τους την σημασία που έχει ο τρόπος λειτουργίας του ανθρώπινου δυναμικού μέσα σε μια οικονομία για να μπορέσει να παρατηρηθεί ο τρόπος ανάπτυξης μια οικονομίας. Γίνεται αναφορά στην διανομή του εισοδήματος και τον ρόλο που μπορεί να παίξει ανάλογα με τον τρόπο που θα προσπαθήσει να την αντιμετωπίσει η κάθε οικονομία. Παρατηρούν λοιπόν, διάφορες πιθανές εκδοχές στον τρόπο ανάπτυξης μιας οικονομίας σε σχέση με την βαρύτητα που θα δώσουν στις συγκεκριμένες μεταβλητές, σε βραχυχρόνιο αλλά και μακροχρόνιο επίπεδο.

vii. Income Inequality: Εισοδηματική ανισότητα

Με τον όρο εισοδηματική ανισότητα αναφερόμαστε στην διαφορά του μισθού που έχουν τα πλούσια με τα φτωχά μέλη μιας οικονομίας. Η πρώτη βιβλιογραφική ανάλυση που βρήκαμε ήταν από το «Quality of life in Ireland, social indicators

research series» του 2007 και συγκεκριμένα από το κεφάλαιο 3 των Nolan και Maitre. Ουσιαστικά χρησιμοποίησαν τον συντελεστή Gini και παρατήρησαν πως η οικονομική μεγέθυνση της χώρας δεν επηρέασε την εισοδηματική ανισότητα τα τελευταία χρόνια, παραμένοντας στις χαμηλότερες στην Ευρώπη όπως και η Γερμανία, η Γαλλία, η Ολλανδία και τέλος το Βέλγιο. Μπορούμε να παρατηρήσουμε πως όλες οι παραπάνω χώρες που αναφέρθηκαν είναι από τις πιο αναπτυγμένες στην Ευρώπη και αντίστοιχα η μικρή εισοδηματική ανισότητα μπορεί να παίζει κάποιο ρόλο.

Το επόμενο άρθρο του Kuznets (1955) ασχολείται διεξοδικά, αλλά και αρκετά θεωρητικά, με την έννοια της εισοδηματικής ανισότητας αναφέροντας διάφορα παραδείγματα για τον τρόπο που επηρεάζει τις οικονομίες. Η βασική του σύνοψη, όπως αναφέρει και ο ίδιος είναι: «Το συγκεκριμένο άρθρο έχει πιθανότατα 5% εμπειρική πληροφορία και άλλο 95% εικασίες». Φυσικά βασισμένοι στην χρονιά που βγήκε το άρθρο είναι απόλυτα φυσιολογικό συμπέρασμα, από την στιγμή που εκείνη την περίοδο ήταν πολύ δύσκολο να βρεθούν δεδομένα προς ανάλυση αλλά και αντίστοιχοι τρόποι ανάλυσής τους.

Τέλος, το άρθρο του Shin (2012) αναφέρει πως η βιβλιογραφία δεν έχει καταφέρει να βρει ένα συγκεκριμένο τρόπο με τον οποίο, η εισοδηματική ανισότητα επηρεάζει τις οικονομίες και θεωρεί πως ανάλογα με το στάδιο που βρίσκεται η οικονομία μπορεί να την συμφέρει αυτή η ανισότητα. Δίνει 2 παραδείγματα. Στο πρώτο θεωρεί μια αναπτυγμένη οικονομία και παρατηρεί πως η εισοδηματική ανισότητα μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στην οικονομία μιας και οι πλούσιοι αποταμιεύουν και μετέπειτα ενδέχεται να επενδύσουν, το οποίο βοηθάει την ανάπτυξη της οικονομίας σε σχέση με την επιλογή μεταφοράς του πλούτου στα χαμηλότερα οικονομικά στρώματα. Σε αντίθεση με το πρώτο παράδειγμα, στο δεύτερο θέτει μια αναπτυσσόμενη οικονομία και αναφέρει πως η ύπαρξη μεγάλης εισοδηματικής ανισότητας επηρεάζει αρκετά τα χαμηλά στρώματα, τα οποία θα δυσκολεύονται να είναι παραγωγικά λόγω των οικονομικών προβλημάτων τους, όπως και το γεγονός ότι μπορεί να δημιουργηθούν πολιτικές και κοινωνικές ανισοροπίες και ρήξεις. Οπότε σε μια αναπτυσσόμενη χώρα η εισοδηματική ανισότητα επηρεάζει αρνητικά την οικονομική της ανάπτυξη.

viii. Openness: Εξωστρέφεια

Με τον όρο εξωστρέφεια αναφερόμαστε στο πόσο ανοιχτή είναι μια οικονομία στις εξαγωγές τις ή με την έννοια ότι όσο περισσότερες εξαγωγές έχει και όσο λιγότερες εισαγωγές τόσο πιο ανοιχτή θεωρείται. Στην συγκεκριμένη μεταβλητή βρήκαμε το άρθρο των Andersen και Babula (2008). Το άρθρο βασίζεται πάνω σε μια πληθώρα άρθρων, θεωρητικών και εμπειρικών, για να μας πείσει πως υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στην εξωστρέφεια και την οικονομική μεγέθυνση και μάλιστα θετική. Ένα από τα βασικά κριτήρια είναι η παγκοσμιοποίηση της αγοράς, που ανάγκασε τις οικονομίες να εμπορεύονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ωστόσο θεωρούν πως υπάρχουν δυο βασικά προβλήματα. Το πρώτο είναι το γεγονός ότι είναι δύσκολο να καταλάβουμε αν η οικονομική μεγέθυνση επηρεάζει την εξωστρέφεια ή το αντίστροφο, ή αν υπάρχει επιρροή των δύο μεταβλητών ταυτόχρονα η μία στην άλλη. Και το δεύτερο είναι η εύρεση του βασικού παράγοντα, που επηρεάζεται μέσω της εξωστρέφειας και μετέπειτα επηρεάζει και την οικονομική μεγέθυνση, καθώς το πόσο ανοιχτή είναι μια χώρα επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες.

2.2 Εμπειρικές μελέτες

Πέρα από θεωρητικά άρθρα μελετήσαμε και εμπειρικές μελέτες, στις οποίες θα αναφερθούμε ενδελεχώς σε αυτό το υποκεφάλαιο. Η δομή θα είναι παρόμοια με το προηγούμενο, καθώς θα διαχωρίσουμε τις μεταβλητές μας και θα τις συγκρίνουμε μια προς μια με την οικονομική μεγέθυνση. Ωστόσο, προτού ξεκινήσουμε με την κάθε μεταβλητή ξεχωριστά είναι σημαντικό να γίνει αναφορά στο άρθρο του Barro (1996) στο οποίο γίνεται μια λεπτομερής εξέταση μερικών μεταβλητών που μπορεί να επηρεάζουν την οικονομική μεγέθυνση. Η έρευνα διεξήχθη με δεδομένα από 114 χώρες ανά τον κόσμο κατά την περίοδο 1960 με 1990 με την χρήση δεδομένων panel. Παρατηρήθηκε, όπως λέει και ο ίδιος “ο βαθμός ανάπτυξης βελτιώνεται όταν υπάρχει καλύτερης ποιότητας βασική εκπαίδευση και προσδόκιμο ζωής, χαμηλότερη γονιμότητα, λιγότερες κυβερνητικές δαπάνες, καλύτερη διατήρηση του κρατικού δικαίου, μικρότερα επίπεδα πληθωρισμού, και βελτιώσεις στον τομέα του εμπορίου”. Χρησιμοποιώντας ως βασική μεταβλητή το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π., όπως και εμείς, βρίσκει πολλές από τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε να έχουν θετική σχέση με την οικονομική μεγέθυνση.

I. Capital: Κεφάλαιο

Ξεκινάμε με μια από τις βασικότερες μεταβλητές για το υπόδειγμα μας, το κεφάλαιο. Το πρώτο άρθρο στο οποίο θα αναφερθούμε, είναι των Philip, Demetriadis και Luintel (2001). Στο συγκεκριμένο άρθρο οι συγγραφείς χρησιμοποιούν 5 αναπτυγμένες χώρες και χρονοσειρές για να εξετάσουν μια πιθανή σχέση ανάμεσα στο χρηματιστήριο και την οικονομική μεγέθυνση μέσω του τραπεζικού συστήματος και της αστάθειας της χρηματιστηριακής αγοράς. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το χρηματιστήριο επηρεάζει μακροχρόνια την οικονομική μεγέθυνση των χωρών. Παρατηρήθηκε πως μερικές χώρες επηρεάζονταν πιο έντονα από το τραπεζικό σύστημα παρά από την αστάθεια του χρηματιστηρίου, η οποία σε μια συγκεκριμένη χώρα φάνηκε να έχει μηδενική επιρροή στην μεγέθυνσή της. Σε γενικές γραμμές παρατήρησαν πως η σχέση του χρηματιστηρίου με την μεγέθυνση δεν είναι απόλυτα σαφής και θεωρούν πως τα αποτελέσματα μπορούν να αλλάξουν ανά την χώρα.

Η επόμενη έρευνα που θα αναφέρουμε είναι των Ngare, Nyamongo και Misati (2014). Σκοπός της έρευνάς τους είναι να δουν πως το χρηματιστήριο επηρεάζει τις οικονομίες την Αφρικής. Επέλεξαν ένα δείγμα 36 χωρών από τις οποίες οι 18 έχουν χρηματιστηριακή αγορά, με περίοδο εφαρμογής 1980-2010, έχοντας έτσι δεδομένα τύπου πάνελ. Μέσω της έρευνας μπόρεσαν να βγάλουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η ύπαρξη χρηματιστηριακής αγοράς σημαίνει και βελτίωση στην ταχύτητα μεγέθυνσης των αντίστοιχων χωρών σε σχέση με αυτές που δεν είχαν χρηματιστηριακή αγορά.
- Ανάμεσα σε 2 χώρες που έχουν χρηματιστηριακή αγορά, η λιγότερο αναπτυγμένη είναι αυτή που η οικονομία της μεγεθύνεται γρηγορότερα.
- Οι επενδύσεις και η συσσώρευση ανθρώπινου κεφαλαίου είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη μιας χώρας.
- Η μεγέθυνση μιας χώρας γίνεται πιο δύσκολη αν υπάρχει έντονη κρατική κατανάλωση και μακροοικονομικές ανισορροπίες.

- Τέλος, η ποιότητα της μεγέθυνσης της κάθε χώρας επηρεάζεται αρκετά από την ποιότητα των αντίστοιχων θεσμών της.

II. R&D: Έρευνα και Ανάπτυξη

Όσον αφορά την μεταβλητή R&D βρήκαμε 2 εμπειρικές μελέτες. Η πρώτη που θα μελετήσουμε είναι των Pece, Simona και Salisteanu (2015). Στο συγκεκριμένο άρθρο οι συγγραφείς προσπαθούν να παρατηρήσουν αν οι δαπάνες σε έρευνα και ανάπτυξη, η καινοτομία και οι επενδύσεις σε τεχνολογία επηρεάζουν την οικονομική μεγέθυνση των μεγάλων χωρών της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης, δηλαδή Πολωνία, Τσεχία και Ουγγαρία κατά την περίοδο 2000-2013 με βασική μεταβλητή προσδιορισμού της καινοτομίας να είναι οι δαπάνες σε R&D. Τα αποτελέσματα της έρευνας τους δείχνουν πως η καινοτομία επηρεάζει θετικά την οικονομική μεγέθυνση και των τριών χωρών. Πέρα από την καινοτομία παρατήρησαν πως η ανάπτυξη μιας οικονομία επηρεάζεται και από την ποιότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου, την κατανομή των πόρων για έρευνα και ανάπτυξη και το απόθεμα ξένων άμεσων επενδύσεων.

Το δεύτερο άρθρο που θα μας απασχολήσει, είναι της Ulku (2004). Το άρθρο ερευνά κατά πόσο η καινοτομία που δημιουργείτε μέσω του τομέα της έρευνας και ανάπτυξης καταλήγει σε οικονομική μεγέθυνση καθόλα τα επόμενα χρόνια που θα ακολουθήσουν και δεν θα είναι παροδική. Η έρευνα έγινε σε 20 χώρες του OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) και σε 10 χώρες εκτός OECD κατά την περίοδο των ετών 1981-97. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην καινοτομία και στο κατά κεφαλήν ΑΕΠ και για τα δύο δείγματα χωρών που επέλεξε η συγγραφέας. Ωστόσο, παρατηρήθηκε πως μόνο οι μεγάλες αγορές των χωρών μέσα στο OECD χρησιμοποιούν τις καινοτομίες τους για να επενδύσουν στην έρευνα και ανάπτυξη όπως τονίζει και η θεωρία σημαντικότητας του μεγέθους των αγορών.

III. Geographical location: Γεωγραφική θέση

Το πρώτο άρθρο που θα μελετήσουμε όσον αφορά την γεωγραφική θέση είναι των Ketterer και Rodriguez-Pose (2018). Η μελέτη συγκρίνει Ευρωπαϊκές χώρες διαφόρων γεωγραφικών και οικονομικών επιπέδων με σκοπό να παρατηρήσει κατά πόσο η οικονομική μεγέθυνση επηρεάζεται από την ιδρυματική δύναμη των χωρών και κατά πόσο από τα χαρακτηριστικά της γεωγραφικής τοποθεσίας της, δηλαδή το κλίμα, τα ποτάμια, τα βουνά κτλ. Η περίοδος της έρευνας ήταν από το 1995 μέχρι και το 2009 και οι 2 βασικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η 2SLS και η IV-GMM. Τα αποτελέσματα της μελέτης καταλήγουν που η ιδρυματική δύναμη των Ευρωπαϊκών χωρών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην οικονομική μεγέθυνσή τους. Το ίδιο ισχύει και με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά, παρόλα αυτά η επιρροή φαίνεται μικρή σε σχέση με την ιδρυματική δύναμη που αναφέραμε προηγουμένως.

Η επόμενη μελέτη για την συγκεκριμένη μεταβλητή είναι των Gylfason, Herbertsson και Zoega (1999). Οι συγγραφείς θέλουν να παρατηρήσουν σε ένα δείγμα 125 χωρών κατά την περίοδο 1960-1992 πως επηρεάζει ο πρωτογενής τομέας την οικονομική μεγέθυνση τους. Αποδεικνύουν λοιπόν, πως υπάρχει μια στατιστικά σημαντική αλλά αντίστροφη σχέση ανάμεσα στο μέγεθος του πρωτογενούς τομέα και της οικονομικής ανάπτυξης. Οι παλινδρομήσεις που χρησιμοποίησαν είχαν διαστρωματικά στοιχεία αλλά και πάνελ.

Το τελευταίο εμπειρικό άρθρο που θα μας απασχολήσει στην συγκεκριμένη μεταβλητή είναι των Funke και Niebuhr (2005). Η μελέτη έχει σκοπό να παρατηρήσει με ποιο τρόπο διαχέεται η έρευνα και η ανάπτυξη στην Δυτική Γερμανία κατά τα χρόνια 1976 με 1996. Τα αποτελέσματα που βρίσκουν μας δείχνουν πως υπήρχε διάχυση της γνώσης ανάμεσα στις περιοχές της Δυτικής Γερμανίας. Επίσης, παρατηρήθηκε πως περιοχές που ήταν γεωγραφικά πιο κοντά είχαν μεγαλύτερα επίπεδα διάχυσης σε σχέση με τις πιο απομακρυσμένες περιοχές.

IV. Human capital: Ανθρώπινο κεφάλαιο

Το πρώτο άρθρο στο οποίο θα αναφερθούμε όσον αφορά το ανθρώπινο κεφάλαιο είναι της Yang X. (2019). Στο άρθρο εξετάζεται η σχέση που έχουν οι δαπάνες στον τομέα της υγείας με την οικονομική μεγέθυνση σε σχέση με το επίπεδο του ανθρώπινου δυναμικού. Η έρευνα γίνεται με την χρήση δεδομένων ως panel σε 21 αναπτυσσόμενες χώρες κατά την περίοδο 2000 με 2016. Σύμφωνα με την ερευνήτρια η οικονομική μεγέθυνση επηρεάζεται θετικά από το ανθρώπινο κεφάλαιο, καθώς ανάλογα με το επίπεδό του, η φορά με την οποία μετακινείτε μια οικονομία στον αναπτυξιακό τομέα είναι η ίδια με αυτό, με τις υγειονομικές δαπάνες να επηρεάζουν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Το άρθρο του Wolff E. N. (2000), ερευνά κατά πόσο επηρεάστηκε η παραγωγικότητα του ανθρώπινου δυναμικού σε σχέση με την επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο σε 24 χώρες του ΟΟΣΑ κατά την περίοδο 1950 με 1990 χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικές μεθοδολογίες. Τα αποτελέσματα που βρίσκει μας δείχνουν πως δεν υπάρχουν έντονες ενδείξεις που να υποστηρίζουν την συγκεκριμένη συσχέτιση, παρά το γεγονός πως με βάση τα περιγραφικά στατιστικά περίμενε να υπάρχει θετική σχέση αναμεταξύ τους.

Το επόμενο άρθρο της Pelinescu E. (2015), εξετάζει κατά πόσο το ανθρώπινο κεφάλαιο επηρεάζει την οικονομική μεγέθυνση στις Ευρωπαϊκές χώρες κατά την περίοδο 1990 με 2000 με την χρήση δεδομένων panel. Βρίσκει πως υπάρχει μια θετική σχέση ανάμεσα στο κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. και το ανθρώπινο κεφάλαιο, όπως περίμενε και η ίδια βασισμένη στην οικονομική θεωρία.

Τέλος, θα αναφερθούμε στην μελέτη των Pegkas, Staikouras και Tsamadias (2020). Στο άρθρο εξετάζεται η σημαντικότητα τεσσάρων διαφορετικών μεταβλητών (επένδυση, ανθρώπινο κεφάλαιο, εξωστρέφεια και δημόσιο χρέος) σε σχέση με την οικονομική μεγέθυνση κατά την περίοδο 1995 με 2016 για τις χώρες της Ευρωζώνης. Τα αποτελέσματα που βρίσκουν μας δείχνουν πως υπάρχει μια μακροχρόνια θετική σχέση για τις μεταβλητές της επένδυσης, εξωστρέφειας και ανθρώπινου κεφαλαίου. Ενώ από την άλλη το δημόσιο χρέος έχει μια αρνητική μακροχρόνια σχέση. Θεωρούν λοιπόν, πως βελτιώσεις στον τομέα των εμπορικών συναλλαγών και καλύτερης διαρρύθμισης των κρατικών επενδύσεων, καθώς και

καλύτερης ποιότητας υποδομές σε ανώτερα εκπαιδευτικά συστήματα θα βοηθήσουν στην βελτίωση της οικονομικής ανάπτυξης στην Ευρώπη.

V. Income Inequality: Εισοδηματική ανισότητα

Η επόμενη μεταβλητή που θα ασχοληθούμε είναι η εισοδηματική ανισότητα. Το πρώτο άρθρο που θα μας απασχολήσει είναι του Gyimah-Brempong (2001). Η συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιεί δεδομένα τύπου πάνελ για να βγάλει τα απαραίτητα συμπεράσματα για την επίδραση που έχει η διαφθορά και η εισοδηματική ανισότητα στην οικονομική ανάπτυξη των Αφρικανικών χωρών. Τα αποτελέσματα του μας δείχνουν πως η διαφθορά έχει άμεση αλλά και έμμεση αρνητική επίδραση στην οικονομική μεγέθυνση. Επίσης, παρατηρεί πως όσο μεγαλύτερη διαφθορά έχει μια χώρα, τόσο πιο πιθανό είναι να έχει και μεγάλη εισοδηματική ανισότητα. Τέλος, αναφέρει ότι οι οικονομικά φτωχότερες χώρες της ηπείρου αντιμετωπίζουν πολύ μεγαλύτερα προβλήματα με την ύπαρξη διαφθοράς και εισοδηματικής ανισότητας από ότι οι πιο εύπορες χώρες.

Η επόμενη μελέτη στην οποία θα αναφερθούμε είναι του Pak Hung Mo (2000). Σκοπός της έρευνας είναι να παρατηρήσει την ροή μέσω της οποίας η εισοδηματική ανισότητα επηρεάζει την οικονομική μεγέθυνση, δηλαδή μέσω ποιών μεταβλητών μετακινείται το πρόβλημα της ανισότητας για να φτάσει στην οικονομική μεγέθυνση. Θεωρεί σαν δεδομένο την αρνητική σχέση της οικονομικής ανάπτυξης και της εισοδηματικής ανισότητας, κυρίως λόγω της αδυναμίας που δημιουργείτε στις πιο φτωχές οικονομικά τάξεις να επενδύσουν σε ανθρώπινο κεφάλαιο. Τα δεδομένα που χρησιμοποιεί είναι τύπου πάνελ και είναι βασισμένα στις χρονολογίες από 1970 έως και 1985. Στα αποτελέσματά του δεν κατάφερε να βρει μέσω ποιου οικονομικού μηχανισμού η εισοδηματική ανισότητα επηρεάζει την οικονομική ανάπτυξη, δείχνοντας, όπως αναφέρει ο ίδιος, πόσο περίπλοκο πρόβλημα είναι.

Τέλος, η μελέτη των Rubin και Segal (2015) αναφέρεται στην σχέση της οικονομικής ανάπτυξης και της εισοδηματικής ανισότητας στην μεταπολεμική περίοδο της Αμερικής (1953-2008). Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι το εισόδημα των πλουσιότερων τάξεων μιας οικονομίας αλλάζει πολύ πιο εύκολα σε

σχέση με τις φτωχότερες τάξεις, κυρίως λόγω του τρόπου με τον οποίο οι πλουσιότερες τάξεις λαμβάνουν το εισόδημά τους, καθώς ένα μεγάλο κομμάτι δημιουργείται από τον πλούτο τους και όχι μέσω εργασίας όπως στις φτωχότερες τάξεις.

VI. Openness: Εξωστρέφεια

Φτάνοντας λοιπόν στην τελευταία μεταβλητή μας, θα αναφερθούμε στα εναπομείναντα άρθρα πριν περάσουμε στο επόμενο κεφάλαιο της έρευνάς μας.

Η πρώτη μελέτη που θα μας απασχολήσει είναι των Fetahi-Vehari, Sadiku και Petkovski (2015). Οι ερευνητές ψάχνουν να βρουν κατά πόσο η οικονομική ανάπτυξη των χωρών SEE (South East European) επηρεάζονται από την εξωστρέφεια τους κατά την περίοδο 1996-2012 σε δείγμα 10 χωρών. Η μεθοδολογία GMM (generalized method of moments) χρησιμοποιείται για την εύρεση των αποτελεσμάτων. Το αποτέλεσμα που βρήκαν τους έδειξε πως υπάρχει θετική σχέση ανάμεσα στην εξωστρέφεια και την οικονομική μεγέθυνση με βασικό παράγοντα το κατά κεφαλήν εισόδημα, καθώς η εξωστρέφεια σε αυτές τις χώρες έπαιξε πιο σημαντικό ρόλο.

Το επόμενο άρθρο που θα μας απασχολήσει είναι του Feder (1981). Η συγκεκριμένη έρευνα έχει ως δείγμα της 19 χώρες ημιβιομηχανικές και σε ένα χρονικό διάστημα από το 1964 έως το 1973 προσπαθεί να παρατηρήσει ποιες είναι οι βασικές αιτίες μεταβολής της οικονομική μεγέθυνσης. Ως αποτελέσματα, βρίσκει πως η οικονομική μεγέθυνση μπορεί να δημιουργηθεί μέσω του συνολικού κεφαλαίου και εργασίας αλλά και μέσω της ανακατανομής των ήδη υπάρχων πόρων από τις λιγότερο παραγωγικούς τομείς που δεν συμβάλουν στις εξαγωγές, σε πιο παραγωγικούς με μεγαλύτερη εξαγωγική δύναμη.

Η μελέτη των Huchet-Bourdon, Le Mouel και Vijil (2018) αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο η εξωστρέφεια επηρεάζει την οικονομική μεγέθυνση κατά την διάρκεια των ετών 1988-2014 για 169 χώρες χρησιμοποιώντας μια μέση τιμή για τα δεδομένα ανά 4 χρόνια. Η μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν είναι η GMM (generalized method of moments) για να αντιμετωπίσουν πιθανή προκατάληψη

όσον αφορά την ενδογένεια. Τα αποτελέσματα της έρευνας βρήκαν πως οι χώρες που έχουν μεγαλύτερες εξαγωγές και είναι πιο ανοικτές στην ιδέα της ανταλλαγής προϊόντων πετυχαίνουν μεγαλύτερα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξης. Επίσης, αναφέρουν πως όσο περισσότερα αγαθά ενδιαφέρονται να εξαγάγουν τόσο πιο πολλές θετικές επιπτώσεις θα έχουν στην οικονομική τους ανάπτυξη.

Η επόμενη έρευνα που θα ασχοληθούμε είναι του Yanikkaya (2003) μελετάει τον τρόπο με τον οποίο η ελεγχόμενη από το κράτος εξωστρέφεια επηρεάζει την οικονομική μεγέθυνση κατά τα έτη 1970-1997 για 100 διαφορετικές χώρες αναπτυγμένες αλλά και αναπτυσσόμενες χρησιμοποιώντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το κατά κεφαλήν Α.Ε.Π. χωρισμένο σε 3 περιόδους: 1970-1979, 1980-1989 και 1990-1997. Τα αποτελέσματα που βρήκε δεν συνάδουν απαραίτητα με την βιβλιογραφία καθώς βρήκαν πως η ελεγχόμενη εξωστρέφεια κατά κύριο λόγο βοηθάει τις χώρες να πετύχουν καλύτερα επίπεδα οικονομικής μεγέθυνσης. Ωστόσο, ένας από τους μεγαλύτερους παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα της μεγέθυνσης είναι το μέγεθος της αντίστοιχης χώρας, καθώς όσο μεγαλύτερη είναι τόσο πιο εύκολα πετυχαίνει μεγαλύτερη αύξηση της οικονομικής της ανάπτυξης.

Το τελευταίο άρθρο με το οποίο θα ασχοληθούμε είναι των Gries και Redlin (2014). Στην συγκεκριμένη έρευνα γίνεται η μελέτη της σχέσης που έχει η εξωστρέφεια με την κατά κεφαλήν οικονομική μεγέθυνση, σε βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο επίπεδο. Χρησιμοποιούν δεδομένα τύπου πάνελ για ένα δείγμα 158 χωρών κατά την χρονική περίοδο 1970-2009. Οι μεθοδολογίες που επέλεξαν είναι οι ECM (error-correction models) και GMM (generalized method of moments). Τα αποτελέσματα που βρήκαν τα χώρισαν σε σχέση με το χρονικό τους επίπεδο. Όσον αφορά την μακροχρόνια περίοδο φάνηκε ότι υπάρχει θετική σχέση από την πλευρά της εξωστρέφειας στην κατά κεφαλήν οικονομική μεγέθυνση αλλά και το αντίστροφο. Από την άλλη στην βραχυχρόνια περίοδο παρατήρησαν πως υπάρχει αρνητική σχέση ανάμεσα στις 2 μεταβλητές, ωστόσο, επηρεάζεται από την εισοδηματική δύναμη της αντίστοιχης χώρας. Για παράδειγμα μια χώρα υψηλότερων εισοδημάτων ενδέχεται να έχει θετικό αντίκτυπο σε πιθανή αύξηση της εξωστρέφειάς της σε βραχυχρόνιο επίπεδο σε σχέση με μια εισοδηματικά αδύναμη χώρα.

3. Δεδομένα και μεθοδολογία

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στον τρόπο συλλογής των δεδομένων μας, τα προβλήματα που αντιμετωπίσαμε αλλά και στην μεθοδολογία που θα χρησιμοποιήσουμε για την εμπειρική μας ανάλυση.

3.1 Δεδομένα

Τα δεδομένα μας κατατάσσονται ως διαστρωματικά, δηλαδή τιμές μεταβλητών για ένα χρονικό σημείο, και η χρονολογία επιλογής μας ήταν το 2018 για να αποφύγουμε τυχόν αναταραχές των οικονομιών κατά την περίοδο της πανδημίας. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε έχουν πέντε διαφορετικούς τρόπους μέτρησης. Στις μεταβλητές GDP (Α.Ε.Π.) και C, που αντιπροσωπεύει το κεφάλαιο (Capital), γίνεται με χρηματική τιμή και έχει ως χρονολογική βάση το 2015. Στις μεταβλητές R&D (έρευνα και ανάπτυξη) και O (εξωστρέφεια), από το openness, έχει γίνει μέτρηση ως ποσοστό του Α.Ε.Π.. Η μεταβλητή L (εργατικό δυναμικό), από το labor, μετριέται σε συνολική ποσότητα ανθρώπων που μπορούν να εργαστούν, το human capital μετριέται μέσω του συντελεστή HCI, με πιθανές τιμές από το μηδέν μέχρι και το ένα, και τέλος, στην μεταβλητή II (εισοδηματική ανισότητα), από το income inequality, μετράμε την ποσότητα με τον συντελεστή Gini, οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι ανάμεσα στο μηδέν και το εκατό και όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του, τόσο πιο άνισα διανέμεται το εισόδημα στα άτομα της οικονομίας.

Οι βάσεις δεδομένων από τις οποίες πήραμε τις τιμές για κάνουμε την έρευνα μας είναι οι εξής:

- ❖ Από την Βάση The World Bank Data Bank και συγκεκριμένα από τους World Development Indicators (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>) πήραμε τις τιμές για τις μεταβλητές Gross Domestic Product (GDP), Capital (C), Labor (L), Human Capital (HC) και Research and Development (R&D).
- ❖ Από την βάση Our World in Data(<https://ourworldindata.org/>): πήραμε τις τιμές για την μεταβλητή Trade Openness (O).

- ❖ Και από την βάση δεδομένων World Inequality Indicators (<https://wid.world/>) πήραμε τις τιμές για την μεταβλητή Income Inequality (II).

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τις βάσεις δεδομένων υπήρχαν ελλιπή στοιχεία, τα οποία αντικαταστήσαμε κάνοντας χρήση μέσου όρου της μεταβλητής στην αντίστοιχη ήπειρο που έλειπαν οι τιμές μας. Τους πίνακες με τις ελλιπείς τιμές και με τις τιμές που χρησιμοποιήσαμε στην θέση τους μπορείτε να τους δείτε στο παράρτημα της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Οι πίνακες εμπεριέχουν 150 χώρες, εκ των οποίων έχουμε:

- 40 Ευρωπαϊκές.
- 26 Αμερικανικές (Βόρειας και Νότιας).
- 38 Ασιατικές.
- Και 46 Αφρικανικές.

Από τις μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε υπήρχαν ορισμένες ελλιπείς τιμές τις οποίες καλύψαμε με την χρήση μέσου όρου ανά ήπειρο, όπως αναφέραμε και προηγουμένως.

3.2 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιήσουμε για την εμπειρική μας ανάλυση είναι η OLS (Ordinary Least Squares) και η συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσουμε είναι:

$$\ln(\text{GDP}_i) = \text{const} + a_1 * \ln(C_i) + a_2 * \ln(L_i) + a_3 * \ln(R\&D_i) + a_4 * II_i + a_5 * O_i + a_6 * \ln(HC_i) + u_i$$

Η χρήση των λογαρίθμων στις τιμές έγινε για την διευκόλυνση της εκτίμησή τους, καθώς συμπιέζει τις μεγάλες τιμές, που βοηθάει στην ομοσκεδαστικότητα των κατάλοιπων όπως θα δούμε και στο επόμενο κεφάλαιο. Όπως μπορείτε να παρατηρήσετε στην συνάρτηση μας λείπει η μεταβλητή που θα μας χρησιμεύσει για την μέτρηση της σημαντικότητας της γεωγραφικής θέσης. Ο τρόπος με τον οποίο θα μετρήσουμε αυτή την μεταβλητή θα γίνει με την χρήση πολλαπλών αναλύσεων OLS. Ουσιαστικά θα βγάλουμε τα αποτελέσματα μας με το αρχικό υπόδειγμα με την χρήση όλων των δεδομένων από όλες τις χώρες παγκοσμίως και μετέπειτα θα επαναλάβουμε την ανάλυσή μας αλλά σε κάθε μία από τις τέσσερις υποομάδες

ξεχωριστά (Ευρώπη, Αμερική, Ασία και Αφρική), με σκοπό να παρατηρήσουμε πως επηρεάζει η γεωγραφική τοποθεσία την οικονομική μεγέθυνση.

Με βάση την βιβλιογραφική ανασκόπηση μπορούμε να θεωρήσουμε πως οι περισσότεροι συντελεστές θα έχουν συγκεκριμένο πρόσημο, περιμένουμε:

- $a_1 > 0$, από την στιγμή που η ύπαρξη περισσότερου κεφαλαίου βοηθάει στην παραγωγή και μετέπειτα ανάπτυξη της οικονομίας.
- $a_2 > 0$, έχουμε την ίδια λογική με τον προηγούμενο συντελεστή, θεωρούμε με περισσότερα άτομα που είναι διατεθειμένα να εργαστούν μια οικονομία έχει περισσότερες πιθανότητες να ακμάσει.
- $a_3 > 0$, περισσότερη επένδυση σε έρευνα και ανάπτυξη μπορεί να δημιουργήσει καινούργιες τεχνικές σε μια οικονομία που μπορούν να φανούν πιο κερδοφόρες, άρα να δημιουργήσουν καλύτερο έδαφος για ανάπτυξη.
- Στις a_4 και a_5 δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε το πρόσημο που θα μπορούσαν να πάρουν, μιας και οι μελέτες βρίσκουν διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με τον τύπο της οικονομίας που παρατηρούμε, δηλαδή αν μιλάμε για μια αναπτυσσόμενη ή αναπτυσσόμενη χώρα.
- $a_6 > 0$, καθώς όπως παρατηρήθηκε στις περισσότερες θεωρητικές αλλά και εμπειρικές έρευνες το ανθρώπινο κεφάλαιο επηρεάζει θετικά την οικονομική μεγέθυνση κυρίως μέσω της βελτίωσης της βασικής εκπαίδευσης.

4. Εμπειρική ανάλυση

Η απόσπαση των απαραίτητων στοιχείων έγινε μέσω της εφαρμογής “gretl”.

4.1 Παγκόσμιο υπόδειγμα

Αρχικά, αναφορικά και μόνο, θα δείξουμε τα βασικά περιληπτικά στοιχεία των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσουμε:

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
--	------	--------	------	-----	-----

I_GDP	24.96	24.79	1.999	20.79	30.60
I_C	23.62	23.44	2.113	17.49	29.39
I_L	15.39	15.37	1.651	12.06	20.47
I_RD	-0.6821	-0.7920	1.002	-4.570	1.568
II	45.86	42.60	13.54	24.60	74.60
O	90.06	76.81	59.32	21.87	376.9
I_HC	-0.5707	-0.5416	0.2563	-1.207	-0.1198

Table 1: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο παγκόσμιο υπόδειγμα

4.1.1 Συσχετίσεις

Το πρώτο σημαντικό κομμάτι του υποδείματός μας που αξίζει να αναλύσουμε είναι οι συσχετίσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις μεταβλητές μας, τις οποίες μπορούμε να παρατηρήσουμε στον πίνακα παρακάτω:

	I_GDP	I_C	I_L	I_RD	II	O	I_HC
I_GDP	1	0.9480	0.7641	0.5002	-0.2988	-0.0941	0.4741
I_C		1	0.7272	0.4275	-0.2684	-0.0855	0.4694
I_L			1	0.1960	-0.1141	-0.4097	-0.0593
I_RD				1	-0.4169	0.2049	0.5585
II					1	-0.1614	-0.4228
O						1	0.3988
I_HC							1

Table 2: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο παγκόσμιο υπόδειγμα

Μπορούμε να δούμε πως οι περισσότερες συσχετίσεις ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές μας, βρίσκονται σε επιτρεπτά όρια και δεν μπορούν να βλάψουν το υπόδειμά μας, πέρα από την ισχυρή θετική συσχέτιση του Α.Ε.Π. και του κεφαλαίου, με τιμή 0,9480 αρκετά κοντά στο 1 δηλαδή την τέλεια θετική συσχέτιση. Ωστόσο, αυτό δεν μας αρκεί για να θεωρήσουμε πως υπάρχει πρόβλημα πολυσυγγραμμικότητας.

4.1.2 Διαγράμματα διασποράς

Σημαντικό είναι επίσης να παρατηρήσουμε και τα διαγράμματα διασποράς, προτού δούμε το τελικό μας υπόδειγμα OLS, με σκοπό την διεξαγωγή των αρχικών συμπερασμάτων:

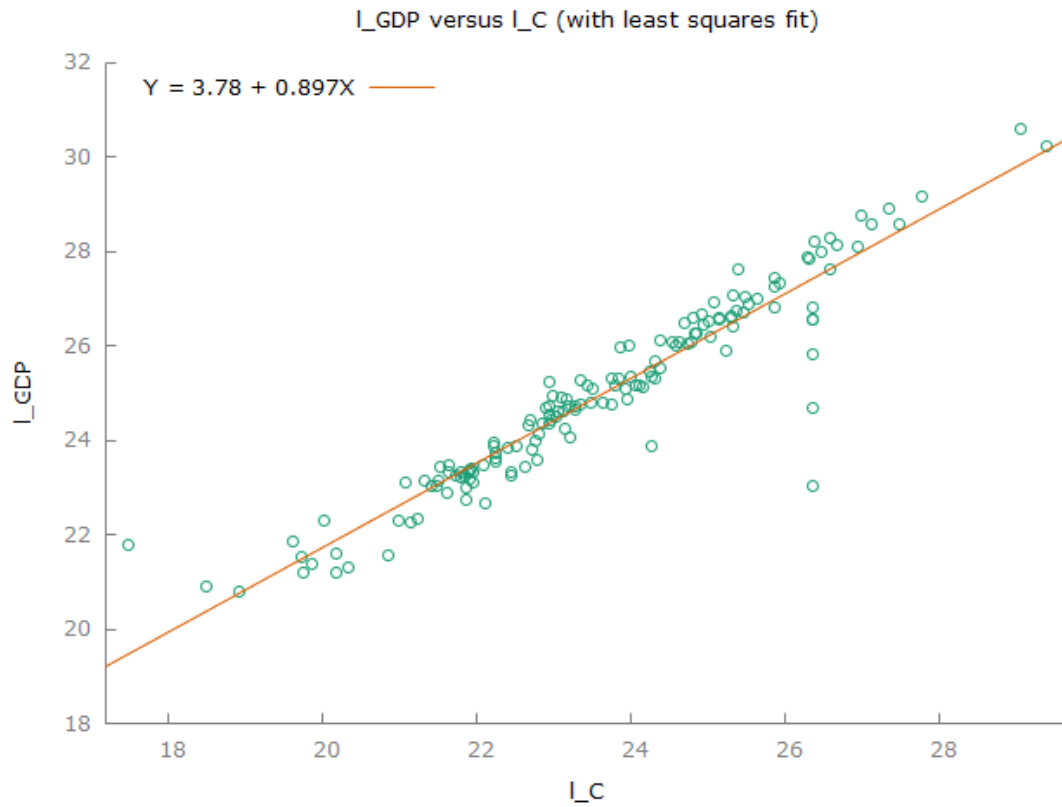


Figure 1: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_C στο παγκόσμιο υπόδειγμα

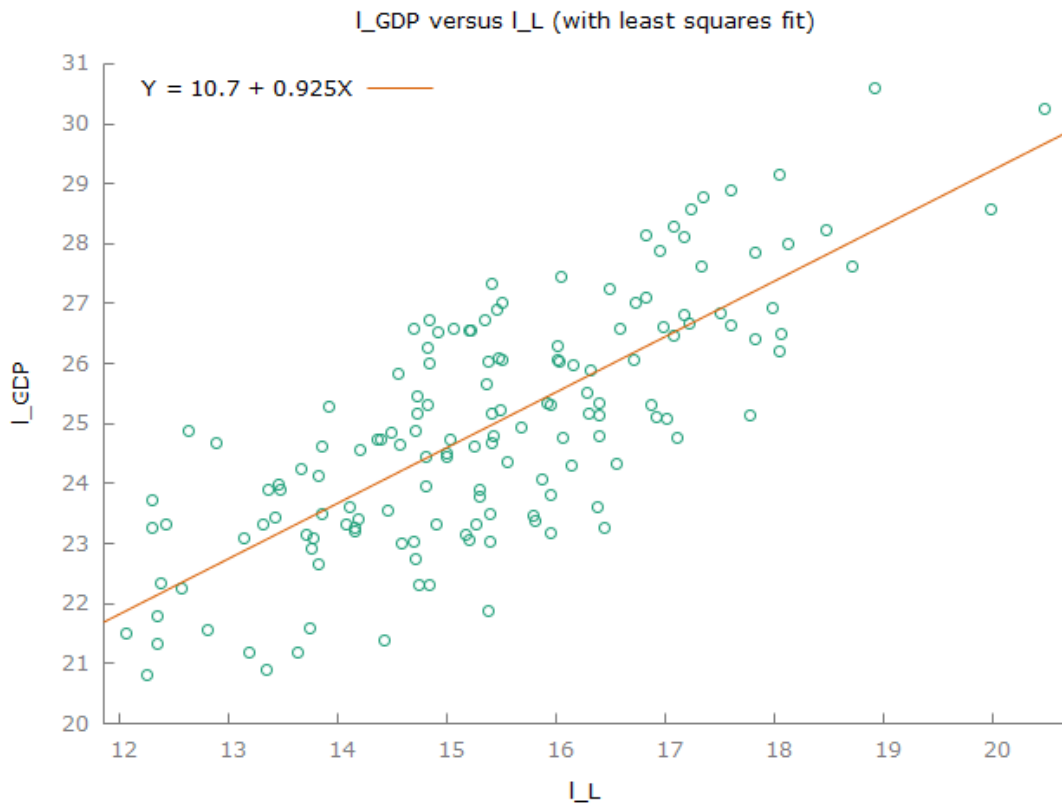


Figure 2: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_L στο παγκόσμιο υπόδειγμα

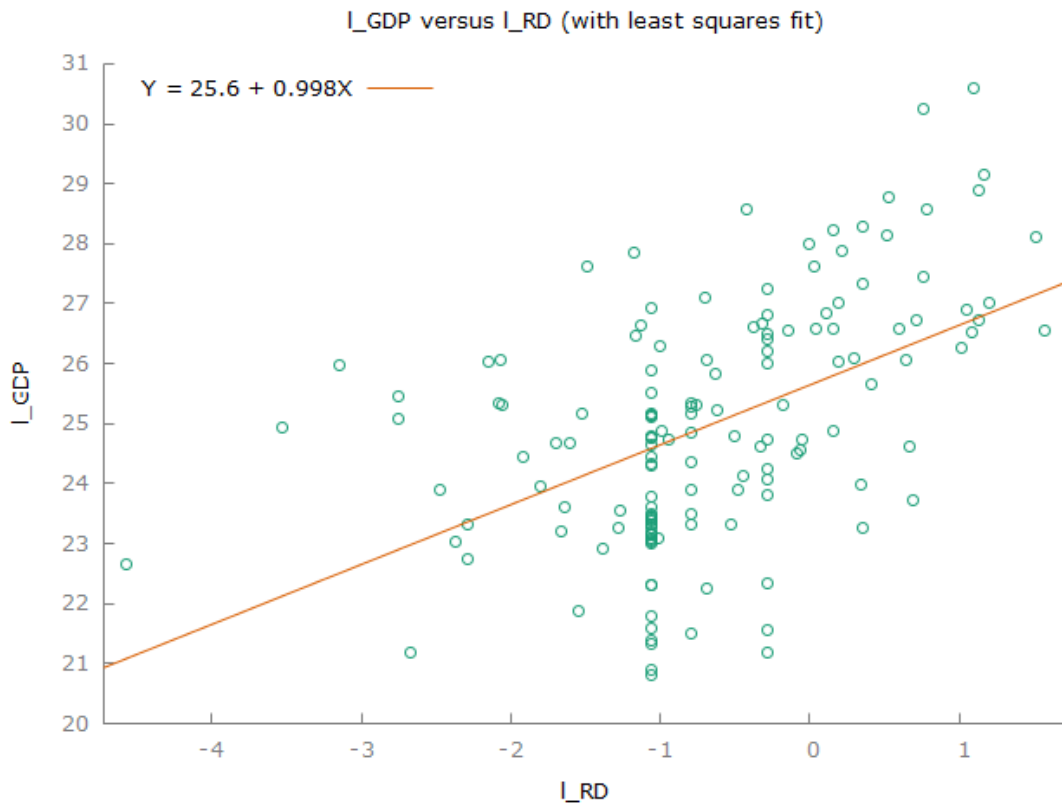


Figure 3: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_RD στο παγκόσμιο υπόδειγμα

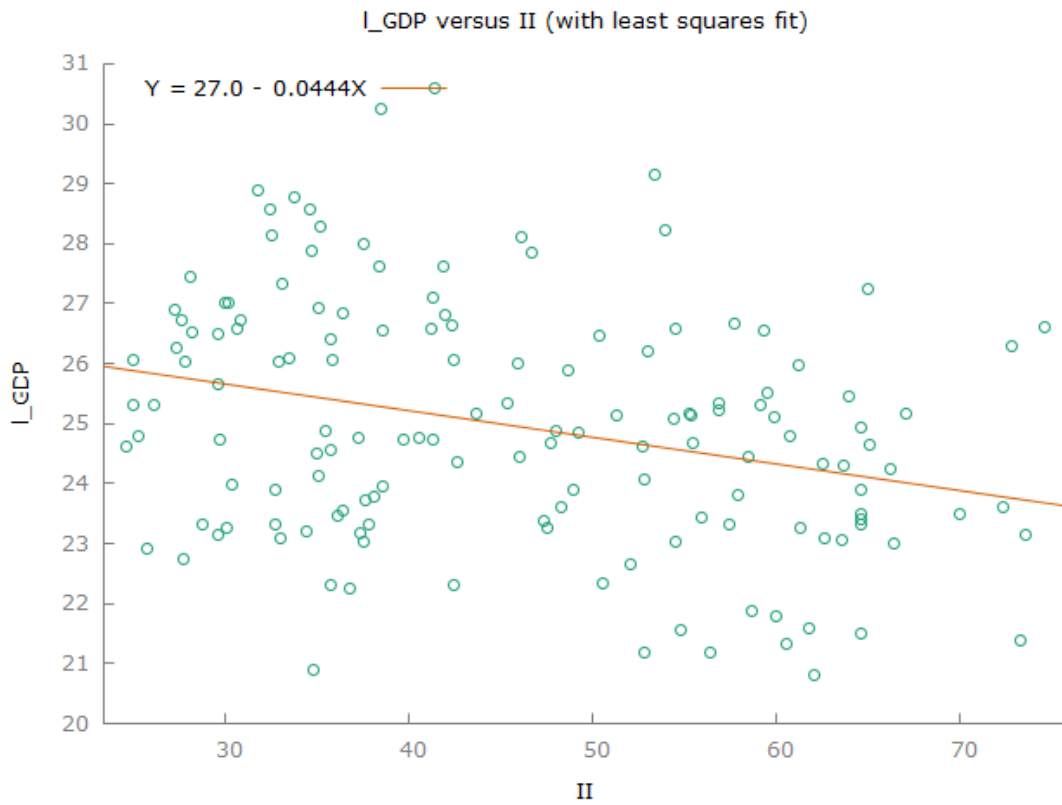


Figure 4: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο παγκόσμιο υπόδειγμα

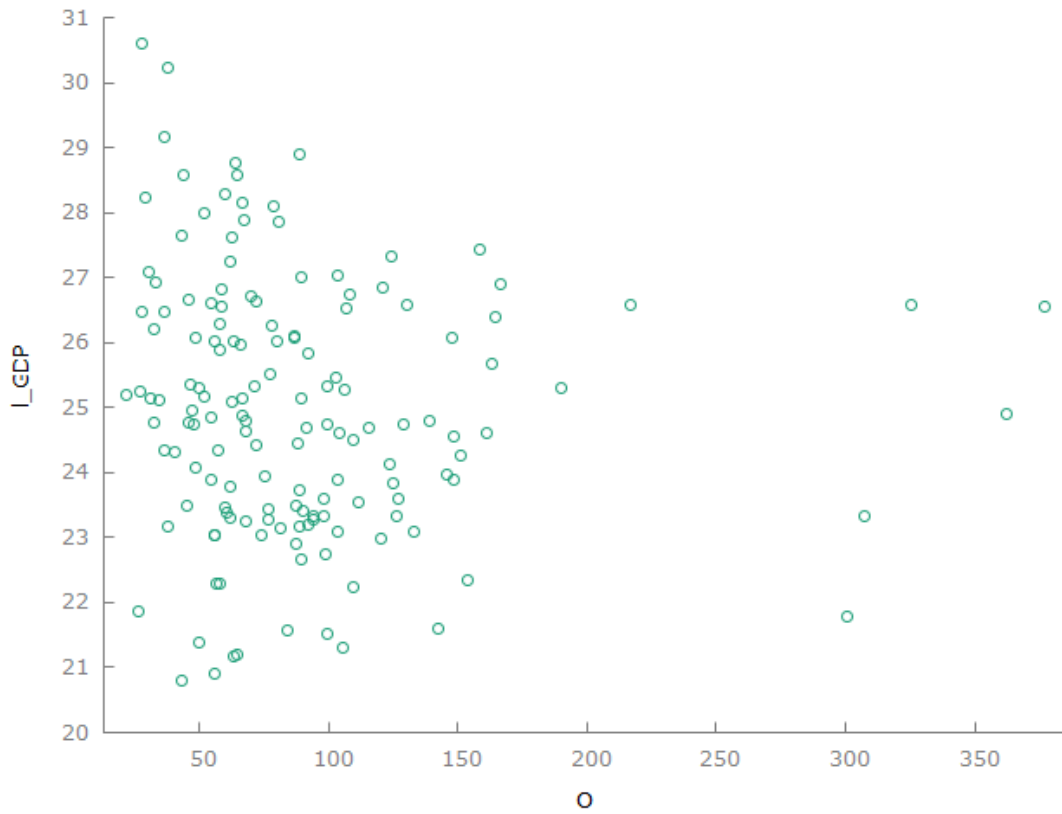


Figure 5: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο παγκόσμιο υπόδειγμα

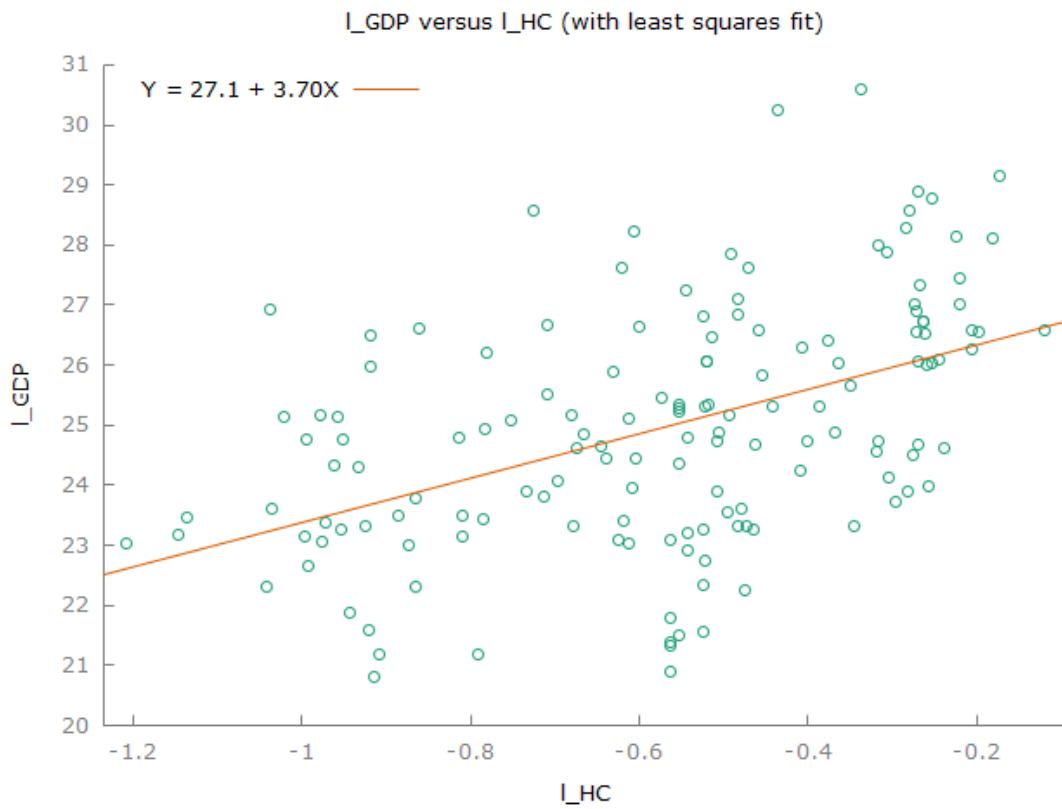


Figure 6: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_HC στο παγκόσμιο υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε από τα παραπάνω διαγράμματα, η σχέση του I_GDP με τις μεταβλητές I_C και I_L είναι περίπου ίδια, με την συνάρτηση να έχει θετική κλίση και με τις τιμές του δείγματος να είναι κοντά στην ευθεία, κατά την διάρκεια όλου του δείγματος που δείχνει μια μη προβληματική σχέση, ανάμεσα στις μεταβλητές και την ανεξάρτητη.

Συνεχίζουμε με την μεταβλητή I_RD όπου παρατηρούμε και εδώ μια θετική σχέση με την εξαρτημένη μας, και παρά την μη σταθερή διακύμανση, το πρόγραμμα μπορεί να δημιουργήσει την αντίστοιχη συνάρτηση.

Στα διαγράμματα των μεταβλητών II και O μπορούμε να δούμε μια αρνητική και μηδενική σχέση αντίστοιχα, με βάση την εξαρτημένη μεταβλητή I_GDP . Μπορούμε να δεχτούμε πλήρως και τις δυο σχέσεις, μιας και από το θεωρητικό υπόβαθρο ήταν δύσκολο και για τις δύο μεταβλητές να προσδιοριστούν τα πρόσημά τους και η επιλογή παγκόσμιου δείγματος, βάζει στην ίδια συνάρτηση αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες οι οποίες λειτουργούν διαφορετικά.

Τέλος, στο διάγραμμα της μεταβλητής I_HC παρατηρούμε μια θετική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή χωρίς την ύπαρξη σταθερής διακύμανσης.

4.1.3 Μοντέλο OLS

Το μοντέλο που έχουμε μέσω της εκτίμησης OLS χωρίς αξιόπιστα τυπικά σφάλματα είναι:

$$\ln(GDP) = 6.18 + 0.576*\ln(C) + 0.386*\ln(L) + 0.183*\ln(RD) + 0.000798*II + 0.000253*O + 1.22*\ln(HC)$$

Πιο συγκεκριμένα μπορούμε να παρατηρήσουμε τα στατιστικά στοιχεία στον παρακάτω πίνακα:

	Coefficient	P-value	Level of significance
Const.	6.18091	1.18e-014	Έως και 1%
I_C	0.576042	1.18e-024	Έως και 1%
I_L	0.385525	9.78e-011	Έως και 1%
I_RD	0.182678	0.0010	Έως και 1%
II	0.000798300	0.8248	-
O	0.000252576	0.7702	-
I_HC	1.21548	6.09e-05	Έως και 1%
R ²	0.937628	Adjusted R ²	0.934955

Table 3: Μοντέλο OLS στο παγκόσμιο υπόδειγμα

Από τον πίνακα μπορούμε να παρατηρήσουμε πως οι περισσότεροι από τους συντελεστές μας είναι στατιστικά σημαντικοί σε ποσοστό σημαντικότητας (α) 1% για I_C, I_L, I_RD και I_HC. Οι υπόλοιποι συντελεστές μας είναι στατιστικά ασήμαντοι και δεν μπορούμε να τους ερμηνεύσουμε. Για να δώσουμε μερικά παραδείγματα ερμηνειών, μπορούμε να πούμε ότι:

- Μια αύξηση του C κατά 1% θα δημιουργήσει μια αντίστοιχη αύξηση στο GDP κατά 0,576042% με $\alpha = 1\%$.
- Μια αύξηση του L κατά 1% θα αυξήσει αντίστοιχα και το GDP κατά 0,385525% με $\alpha = 1\%$.
- Μια αύξηση του R&D κατά 1% θα αυξήσει και το GDP κατά 0.182678% με $\alpha = 1\%$.
- Μια αύξηση του HC κατά 1% θα αυξήσει και το GDP κατά 1.21548% με $\alpha = 1\%$.

4.1.4 Συντελεστής προσδιορισμού

Το επόμενο στοιχείο που αξίζει να αναφέρουμε, είναι ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2) ο οποίος είναι ίσος με 0.937628 και μας δείχνει ότι το 93.7628% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μας μεταβλητής, εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές μας. Το υπόλοιπο παραμένει ανεξηγήτο (εξηγείτε από

τον τυχαίο όρο). Το ποσοστό που βρήκαμε είναι αρκετά ικανοποιητικό για την συνάρτησή μας.

4.1.5 Πραγματικές έναντι εκτιμημένες τιμές

Παρακάτω μπορούμε να δούμε το διάγραμμα πραγματικών έναντι εκτιμημένων τιμών για την συνάρτηση μας.

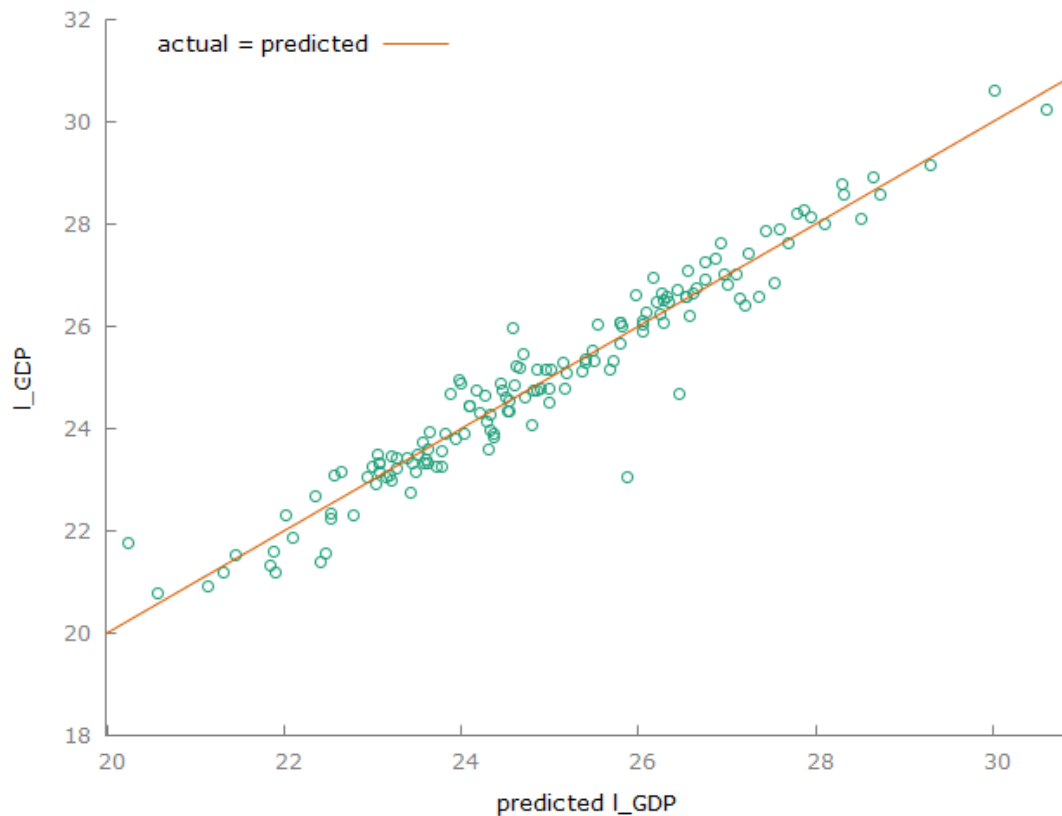


Figure 7: Πραγματικές έναντι εκτιμημένων τιμών στο παγκόσμιο υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε οι πραγματικές τιμές είναι αρκετά κοντά στην εκτιμημένη συνάρτηση, δείχνοντας μας πως έχει γίνει σωστή μέτρηση της εξαρτημένης μεταβλητής μας, με μικρή τιμή στα κατάλοιπα, δηλαδή στην διαφορά των πραγματικών με τις εκτιμημένες τιμές.

Το συγκεκριμένο διάγραμμα δεν θα παρουσιαστεί στα υπόλοιπα υποδείγματα, καθώς οι τιμές τους παρουσιάζονται και στο παραπάνω διάγραμμα από την στιγμή που θα αποτελούν υποσύνολο του τωρινού πίνακα δεδομένων.

4.1.6 Ετεροσκεδαστικότητα

Με τον όρο ετεροσκεδαστικότητα αναφερόμαστε στην μη σταθερή διακύμανση των καταλοίπων στο διάγραμμα της συνάρτησης. Η ύπαρξη της κάνει τους εκτιμητές μας αναποτελεσματικούς ενώ παραμένουν αμερόληπτοι και συνεπείς. Ο έλεγχος της επιλογής μας είναι ο White, με την χρήση μόνο των τετραγώνων, καθώς και ο έλεγχος Breusch – Pagan. Ο τρόπος με τον οποίο θα παρατηρήσουμε αν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα είναι μέσω της τιμής p-value η οποία μας δείχνει πόσο πιθανό είναι να ισχύει η μηδενική υπόθεση (H_0) η οποία στην περίπτωση μας είναι οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών να είναι μηδέν, δηλαδή να μην υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα. Το p-value που βρήκαμε για τον έλεγχο White είναι 0.000023, ενώ για Breusch – Pagan είναι μηδέν. Παρατηρούμε λοιπόν πως υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στο υπόδειγμά μας, την οποία ωστόσο μπορούμε να αντιμετωπίσουμε με την χρήση αξιόπιστων τυπικών σφαλμάτων.

4.1.7 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα

Η ύπαρξη τους δεν διαφοροποιεί αρκετά το υπόδειγμα, καθώς η μόνη διαφορά είναι το επίπεδο σημαντικότητας του συντελεστή της μεταβλητής I_RD το οποίο αυξήθηκε από 1% σε 5%.

4.2 Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

Για το συγκεκριμένο υπόδειγμα και για τα υπόλοιπα που θα ασχοληθούμε στην συνέχεια, θα ακολουθήσουμε την ίδια δομή όπως και προηγουμένως. Ξεκινώντας, θα παρουσιάσουμε τα βασικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών, τα οποία είναι:

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
I_GDP	25.65	25.85	1.759	22.25	28.90
I_C	24.17	24.14	1.687	21.15	27.35
I_L	15.02	15.01	1.434	12.29	17.60
I_RD	0.1422	0.2053	0.6972	-1.636	1.200
II	31.90	31.30	5.052	24.60	48.30
O	123.8	107.4	62.12	60.30	362.4
I_HC	-0.3352	-0.2902	0.1066	-0.6248	-0.2052

Table 4: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

Μπορούμε να παρατηρήσουμε μερικές διαφορές σε σχέση με τις στατιστικές τιμές στο παγκόσμιο υπόδειγμα στην μεταβλητή την έρευνας και ανάπτυξης, καθώς οι τιμές την μέσης τιμής αλλά και της διάμεσου έχουν γίνει θετικές.

4.2.1 Συσχετίσεις

Ο πίνακας των συσχετίσεων για τις μεταβλητές της Ευρώπης είναι:

	I_GDP	I_C	I_L	I_RD	II	O	I_HC
I_GDP	1	0.9927	0.8569	0.6402	-0.0732	-0.3067	0.5161
I_C		1	0.8453	0.6500	-0.1138	-0.3128	0.5240
I_L			1	0.3270	-0.0315	-0.5160	0.1711
I_RD				1	-0.3341	-0.1102	0.7635
II					1	-0.1737	-0.2298
O						1	0.0279
I_HC							1

Table 5: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε η μόνη αρκετά έντονη συσχέτιση που μπορεί να παρατηρηθεί είναι ανάμεσα στο Α.Ε.Π. και το κεφάλαιο, κάτι που παρατηρήθηκε και στο παγκόσμιο υπόδειγμα, με τιμή 0,9927. Όχι αρκετά ισχυρή ένδειξη για ύπαρξη πολυσυγγραμικότητας.

4.2.2 Διαγράμματα διασποράς

Όσον αφορά τα διαγράμματα διασποράς δεν θα γίνει παρουσίαση όλων των διαγραμμάτων όπως έγινε στο παγκόσμιο υπόδειγμα, αλλά μόνο αυτών που διαφοροποιούνται από αυτό. Με αυτόν τον τρόπο θα γίνει η παρουσίαση και στα υπόλοιπα υποδείγματα.

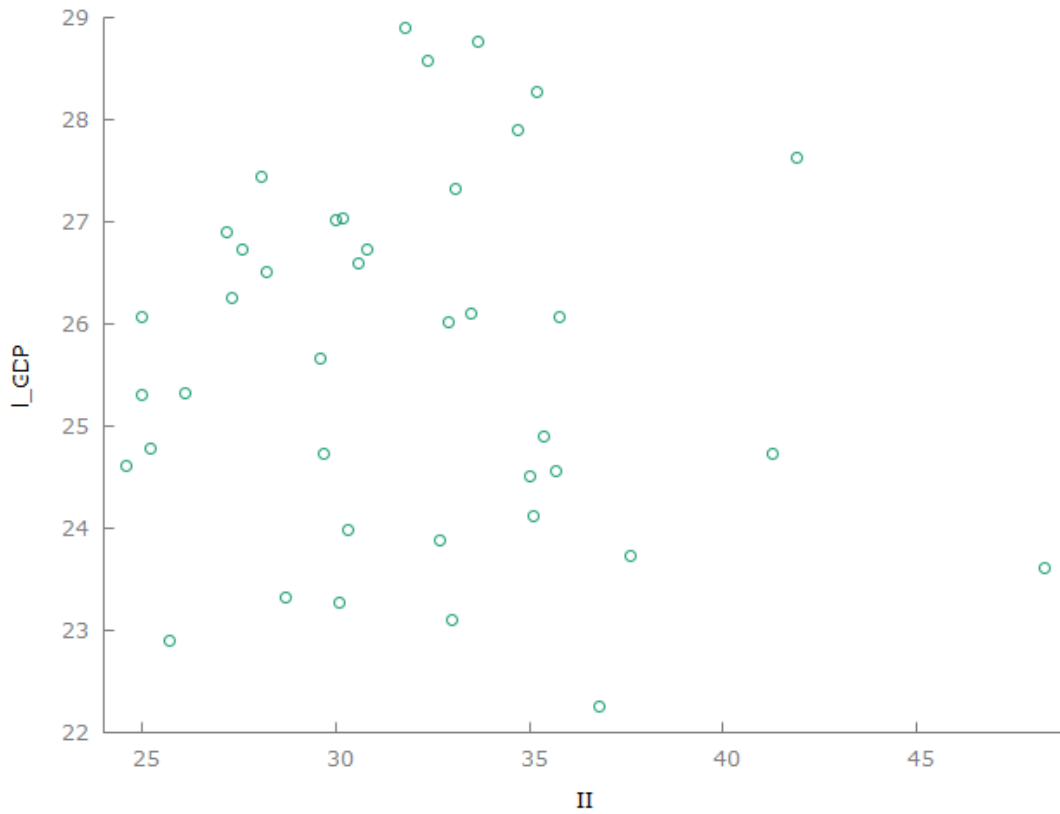


Figure 8: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

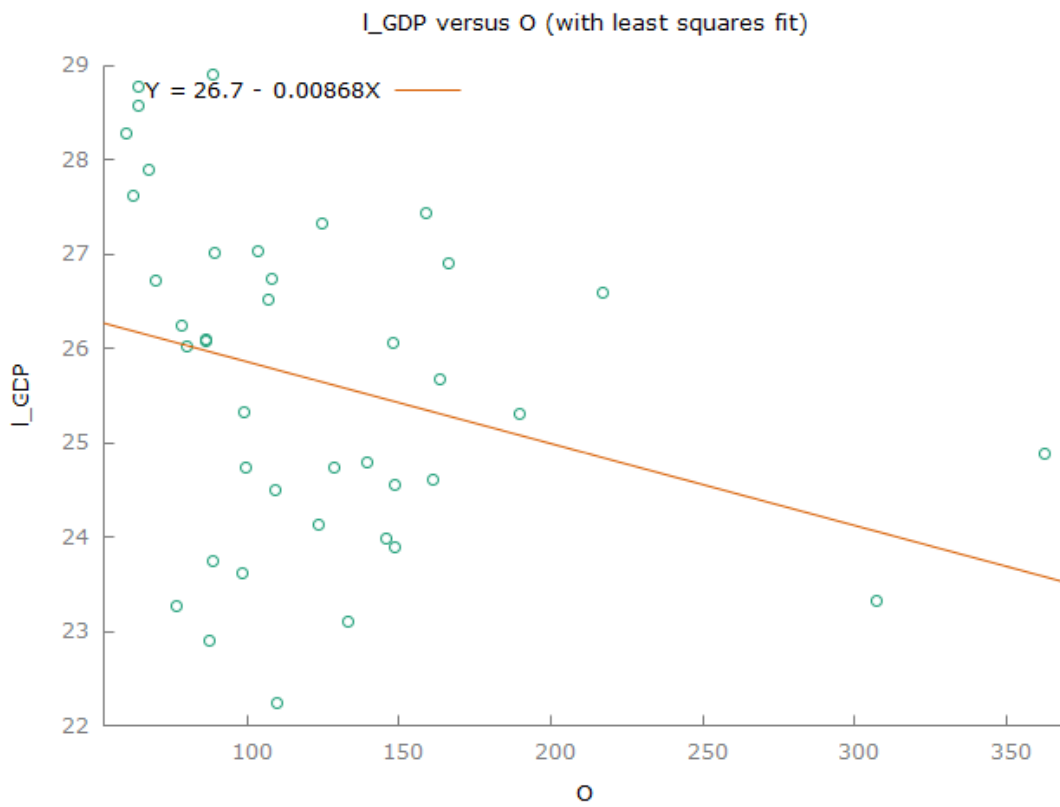


Figure 9: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

Στην Ευρώπη παρατηρούμε διαφορά στα διαγράμματα της εισοδηματικής ανισότητας και εξωστρέφειας, καθώς ενώ παραμένει η συσχέτιση των τιμών τους μπορούμε να παρατηρήσουμε πως στο διάγραμμα με την εξωστρέφεια υπάρχει μια συνάρτηση αρνητικής σχέσης που δεν υπήρχε στο παγκόσμιο υπόδειγμα. Το αντίθετο συνέβη με την εισοδηματική ανισότητα, από την στιγμή που η αρνητική συνάρτηση δεν φαίνεται να υπάρχει στο διάγραμμα.

4.2.3 Μοντέλο OLS

Η συνάρτηση που δημιουργείται κάνοντας χρήση OLS είναι η εξής:

$$\ln(\text{GDP}) = 0.964 + 0.871 \cdot \ln(C) + 0.193 \cdot \ln(L) + 0.136 \cdot \ln(\text{RD}) + 0.0205 \cdot \text{II} + 0.00146 \cdot \text{O} + 0.368 \cdot \ln(\text{HC})$$

Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα για το ευρωπαϊκό υπόδειγμα μπορούμε να τα παρατηρήσουμε στο επερχόμενο πίνακα:

	Coefficient	P-value	Level of significance
Const.	0.964319	0.2118	-
I_C	0.871041	1.48e-016	Έως και 1%
I_L	0.193249	0.0024	Έως και 1%
I_RD	0.135660	0.1151	-
II	0.0205215	0.0040	Έως και 1%
O	0.00145880	0.0248	Έως και 5%
I_HC	0.368462	0.4398	-
R ²	0.99	Adjusted R ²	0.988

Table 6: Μοντέλο OLS στο Ευρωπαϊκό υπόδειγμα

Μπορούμε να παρατηρήσουμε αρκετές διαφορές σε σχέση με το παγκόσμιο υπόδειγμα. Αρχικά οι συντελεστές των μεταβλητών της έρευνας και ανάπτυξης αλλά και ανθρώπινου κεφαλαίου είναι στατιστικά ασήμαντοι. Επίσης οι συντελεστές της εισοδηματικής ανισότητας και της εξωστρέφειας είναι στατιστικά σημαντικές σε ποσοστά 1% και 5% αντίστοιχα. Οι λόγοι για τους οποίους μπορεί να

υπάρχουν αυτές οι διαφορές θα εξεταστούν στο τελευταίο κεφάλαιο αυτής της έρευνας.

4.2.4 Συντελεστής προσδιορισμού

Ο συντελεστής προσδιορισμού για το υπόδειγμα είναι στην τιμή 0.99, η οποία είναι αρκετά ικανοποιητική, καθώς μας δείχνει πως ένα ποσοστό ίσο με 99% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής εξηγείται από την συνάρτηση.

4.2.5 Ετεροσκεδαστικότητα

Στο κομμάτι της ετεροσκεδαστικότητας μπορούμε να παρατηρήσουμε τα p-value για τους ελέγχους White Και Breusch – Pagan τα οποία είναι ίσα με 0.792 και 0.228 αντίστοιχα. Μπορούμε λοιπόν να παρατηρήσουμε ότι δεν υπάρχει ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας στο υπόδειγμά μας, καθώς τα p-values είναι αρκετά υψηλά.

4.3 Αμερικανικό υπόδειγμα

Θα ξεκινήσουμε, όπως σε κάθε υπόδειγμα, με την αναφορά στα περιληπτικά στατιστικά των τιμών.

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
I_GDP	25.38	25.05	1.872	21.51	30.60
I_C	23.88	23.58	1.881	19.74	29.07
I_L	15.59	15.45	1.546	12.06	18.92
I_RD	-0.9680	-0.7920	0.9759	-3.526	1.099
II	49.80	48.00	11.62	24.60	72.80
O	63.84	55.85	30.41	27.08	161.1
I_HC	-0.5468	-0.5533	0.1420	-0.8102	-0.2230

Table 7: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Αμερικανικό υπόδειγμα

Οι τιμές που παρατηρούμε στον πίνακα είναι αρκετά παρόμοιες με αυτές που παγκόσμιου υποδείγματος με μικρές διαφορές στις τιμές τους.

4.3.1 Συσχετίσεις

Παρακάτω, θα εξετάσουμε τις τιμές στον πίνακα συσχετίσεων ανάμεσα στις μεταβλητές μας, όπως και στα προηγούμενα υποδείγματα, για να δούμε κατά πόσο υπάρχει ένδειξη πολυσυγγραμμικότητας.

	I_GDP	I_C	I_L	I_RD	II	O	I_HC
I_GDP	1	0.9672	0.8777	0.4209	-0.3278	-0.4358	0.5049
I_C		1	0.8279	0.3571	-0.2930	-0.4214	0.5240
I_L			1	0.2482	-0.1703	-0.5443	0.1885
I_RD				1	-0.4411	0.1236	0.5375
II					1	-0.2264	-0.5083
O						1	0.1779
I_HC							1

Table 8: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Αμερικανικό υπόδειγμα

Όπως παρατηρήσαμε και στα προηγούμενα υποδείγματα, έτσι και σε αυτό υπάρχει μια ισχυρή θετική συσχέτιση ανάμεσα στην μεταβλητή του κεφαλαίου και του Α.Ε.Π., κάτι το οποίο περιμένουμε να ισχύει και στα υπόλοιπα υποδείγματα. Ωστόσο, δεν μπορούμε να θεωρήσουμε πως το υπόδειγμα αντιμετωπίζει πρόβλημα πολυσυγγραμικότητας.

4.3.2 Διαγράμματα διασποράς

Τα διαγράμματα διασποράς είναι παρόμοια με αυτά την Ευρώπης, καθώς υπάρχει μια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην εξωστρέφεια και το Α.Ε.Π. με τις τιμές να είναι αρκετά διάσπαρτες, ενώ ταυτόχρονα δεν υπάρχει συσχέτιση με την εισοδηματική ανισότητα. Φυσικά, οι σχέσεις των μεταβλητών μπορούν να αλλάξουν στο μοντέλο OLS.

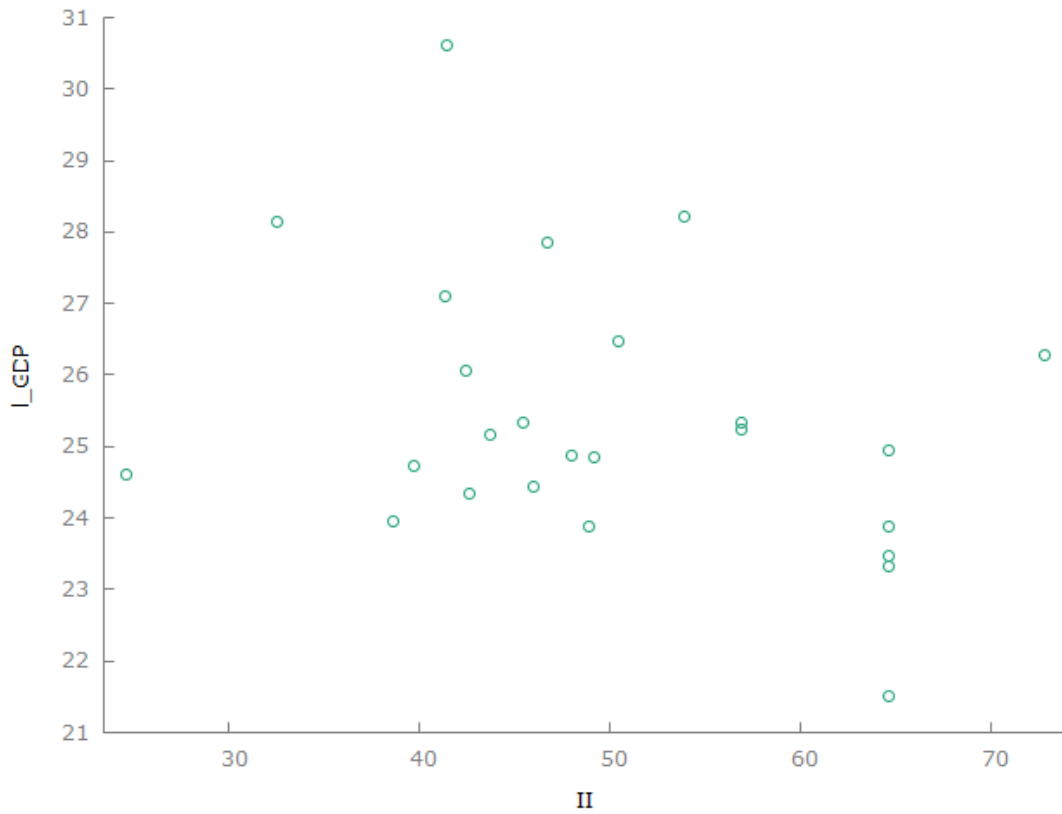


Figure 10: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Αμερικανικό υπόδειγμα

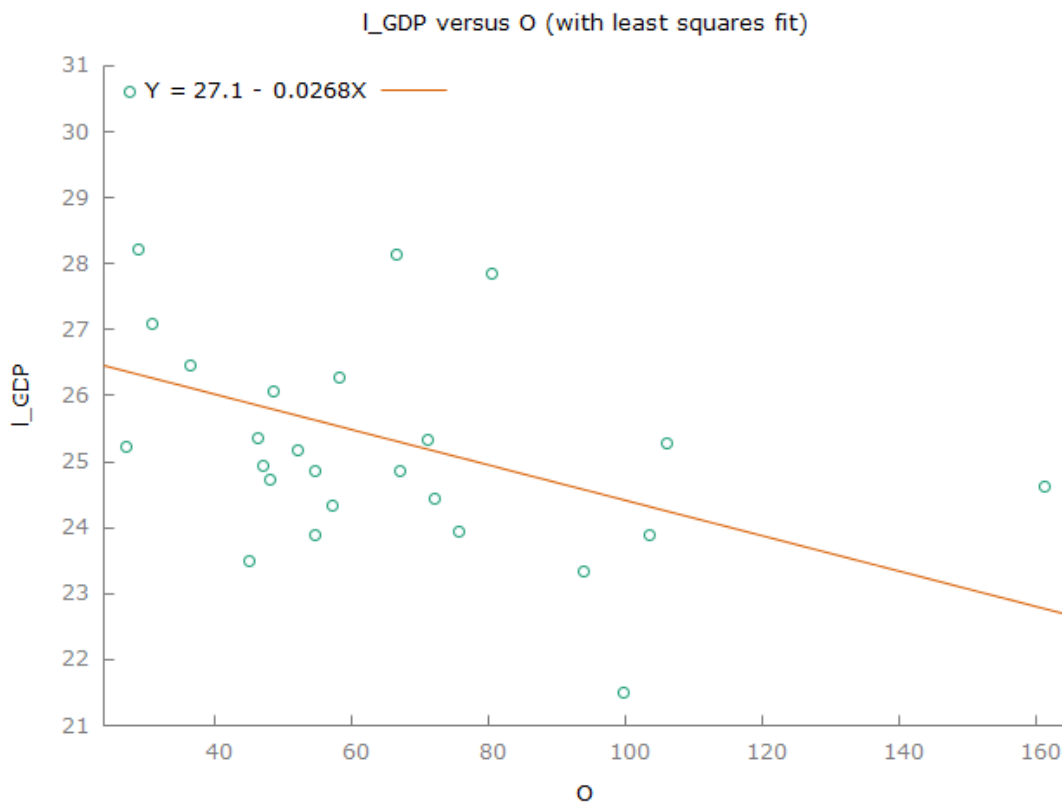


Figure 11: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Αμερικανικό υπόδειγμα

4.3.3 Μοντέλο OLS

Η συνάρτηση που βρίσκουμε για αυτό το υπόδειγμα είναι:

$$\ln(\text{GDP}) = 6.98 + 0.540 \cdot \ln(C) + 0.449 \cdot \ln(L) + 0.120 \cdot \ln(\text{RD}) - 0.00652 \cdot \text{II} - 0.00465 \cdot \text{O} + 1.47 \cdot \ln(\text{HC})$$

	Coefficient	P-value	Level of significance
Const.	6.98161	0.0010	Έως και 1%
I_C	0.539969	1.62e-05	Έως και 1%
I_L	0.449108	0.0002	Έως και 1%
I_RD	0.120010	0.1743	-
II	-0.00651809	0.3715	-
O	-0.00465205	0.1449	-
I_HC	1.46837	0.0854	Έως και 10%
R ²	0.977	Adjusted R ²	0.97

Table 9: Μοντέλο OLS στο Αμερικανικό υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε υπάρχουν αρκετές διαφορές σε σχέση με το παγκόσμιο υπόδειγμα. Αρχικά, το ποσοστό σημαντικότητας για τον συντελεστή του ανθρώπινου κεφαλαίου αυξήθηκε στο 10%. Επίσης, ο συντελεστής της έρευνας και ανάπτυξης είναι στατιστικά ασήμαντος.

4.3.4 Συντελεστής προσδιορισμού

Η τιμή του συντελεστή είναι ίση με 0.977, δείχνοντάς μας την ποιότητα του υποδείματος.

4.3.5 Ετεροσκεδαστικότητα

Στην ετεροσκεδαστικότητα οι τιμές των p-value είναι αρκετά ενδιαφέρουσες, καθώς στον έλεγχο White είναι 0.096 ενώ στους Breusch – Pagan είναι ίση με 0.0949. Μπορούμε λοιπόν, να αναφέρουμε πως το ποσοστό στο οποίο το υπόδειγμα δεν έχει ετεροσκεδαστικότητα είναι ελαφρός κάτω από το 10%, οπότε μπορούμε να θεωρήσουμε πως το υπόδειγμα έχει ετεροσκεδαστικότητα αλλά όχι σε έντονο βαθμό.

4.3.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα

Υπάρχουν δύο βασικές διαφοροποιήσεις στο υπόδειγμα μετά την χρήση αξιόπιστων τυπικών σφαλμάτων. Πρώτον, το επίπεδο σημαντικότητας του συντελεστή του ανθρώπινου κεφαλαίου μειώνεται σε 5% από 10%. Δεύτερον, ο συντελεστής της εξωστρέφειας γίνεται στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

4.4 Ασιατικό υπόδειγμα

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
I_GDP	25.49	25.91	2.090	21.19	30.23
I_C	24.60	24.73	2.115	20.18	29.39
I_L	15.86	15.91	2.038	12.29	20.47
I_RD	-0.8407	-0.2878	1.123	-3.151	1.508
II	47.52	47.70	11.41	27.70	67.10
O	96.23	81.59	70.77	27.63	376.9
I_HC	-0.5063	-0.5218	0.1974	-0.9180	-0.1198

Table 10: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Ασιατικό υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε οι διαφορές στις τιμές δεν είναι μεγάλες σε σχέση με τα στοιχεία του παγκόσμιου υποδείγματος, καθώς δεν υπάρχει κάποια διαφορά στα πρόσημα.

4.4.1 Συσχετίσεις

	I_GDP	I_C	I_L	I_RD	II	O	I_HC
I_GDP	1	0.8976	0.8438	0.4308	-0.1489	-0.1065	0.2800
I_C		1	0.7615	0.3716	-0.1076	-0.0415	0.3184
I_L			1	0.3092	-0.3388	-0.3266	-0.1132
I_RD				1	-0.0415	0.1564	0.3907
II					1	0.1958	-0.0298
O						1	0.4736
I_HC							1

Table 11: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Ασιατικό υπόδειγμα

Οι συσχετίσεις κυμαίνονται σε παρόμοια πλαίσια με τα προηγούμενα υποδείγματα, με την μεγαλύτερη τιμή να είναι ανάμεσα στο Α.Ε.Π. και το κεφάλαιο, ίση με 0.8976 μονάδες. Επομένως, δεν μπορούμε να θεωρήσουμε πως υπάρχει ένδειξη πολυσυγγραμμικότητας.

4.4.2 Διαγράμματα διασποράς

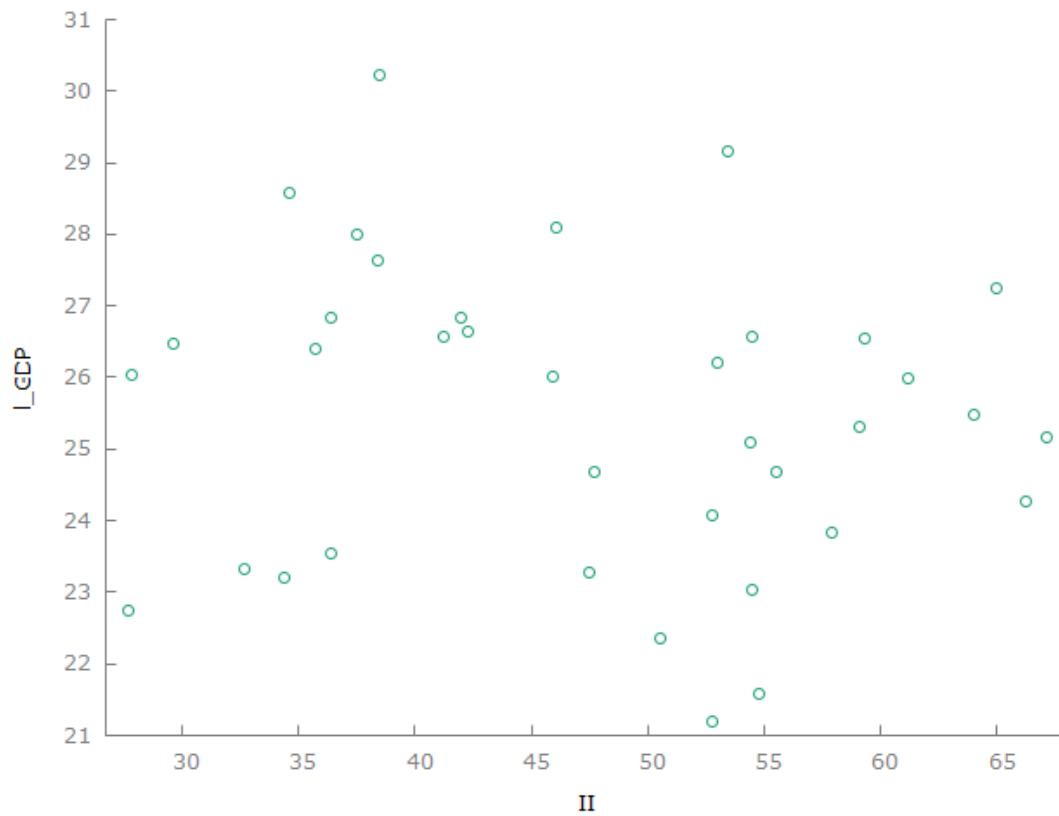


Figure 12: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & II στο Ασιατικό υπόδειγμα

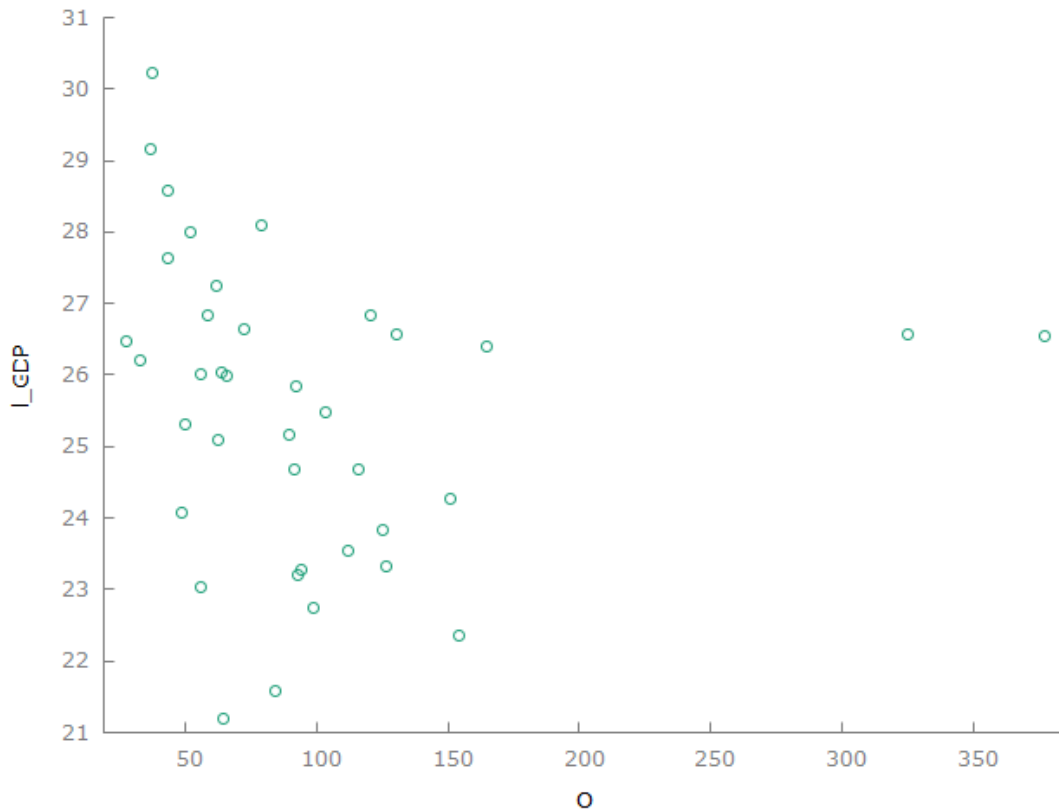


Figure 13: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Ασιατικό υπόδειγμα

Όπως και στα προηγούμενα δύο υποδείγματα έτσι και σε αυτό η διαφορά σε σχέση με το παγκόσμιο υπόδειγμα είναι στις μεταβλητές της εισοδηματικής ανισοροπίας και στην εξωστρέφεια, καθώς δεν μπορούμε μέσω των διαγραμμάτων να παρατηρήσουμε κάποια σχέση ανάμεσα σε αυτές τις μεταβλητές και το Α.Ε.Π., ενώ στο παγκόσμιο υπόδειγμα η μεταβλητή II είχε αρνητική σχέση.

4.4.3 Μοντέλο OLS

Η συνάρτηση που δημιουργείται στο μοντέλο OLS για τις χώρες της Ασίας είναι:

$$\ln(\text{GDP}) = 7.86 + 0.260 \cdot \ln(C) + 0.736 \cdot \ln(L) + 0.0119 \cdot \ln(\text{RD}) + 0.0250 \cdot \text{II} - 0.000723 \cdot O + 3.05 \cdot \ln(\text{HC})$$

Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορούμε να δούμε τον παρακάτω πίνακα:

	Coefficient	P-value	Level of significance
Const.	7.85663	0.0002	Έως και 1%
I_C	0.259568	0.0626	Έως και 10%
I_L	0.735851	2.87e-05	Έως και 1%
I_RD	0.0118528	0.9251	-
II	0.0249741	0.0523	Έως και 10%
O	-0.000723332	0.7179	-
I_HC	3.05212	0.0037	Έως και 1%
R ²	0.908	Adjusted R ²	0.89

Table 12: Μοντέλο OLS στο Ασιατικό υπόδειγμα

Οι διαφορές στο συγκεκριμένο υπόδειγμα και στο παγκόσμιο είναι εμφανής, παρατηρούμε πως ο συντελεστής της εισοδηματικής ανισότητας είναι στατιστικά σημαντικός στο 10% και το επίπεδο σημαντικότητας του συντελεστή του κεφαλαίου έχει αυξηθεί σε 10% από 1% που ήταν στο παγκόσμιο υπόδειγμα.

4.4.4 Συντελεστής προσδιορισμού

Το R² του υποδείματος αυτού είναι το μικρότερο που έχουμε δει έως τώρα, με τιμή ίση της 0.908. Παρόλα αυτά, είναι αρκετά μεγάλο για να θεωρήσουμε πως έχουμε ένα ικανοποιητικό υπόδειγμα.

4.4.5 Ετεροσκεδαστικότητα

Όσον αφορά την ετεροσκεδαστικότητα, ο έλεγχος White μας δίνει ένα p-value ίσο με 0.0214 κάνοντας το υπόδειγμα να έχει ετεροσκεδαστικότητα σε επίπεδο σημαντικότητας α ίσο με 5% ή 10% αλλά όχι σε 1%. Ο έλεγχος Breusch – Pagan από την άλλη έχει τιμή στο p-value ίση με 0.000038. Μπορούμε να θεωρήσουμε λοιπόν, πως το υπόδειμά μας αντιμετωπίζει πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας και να προχωρήσουμε στην πρόσθεση αξιόπιστων τυπικών σφαλμάτων για την αντιμετώπισή της.

4.4.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα

Το υπόδειγμα αλλάζει αρκετά με την χρήση των αξιόπιστων τυπικών σφαλμάτων, καθώς ο συντελεστής του κεφαλαίου παύει να είναι στατιστικά σημαντικός και το

επίπεδο σημαντικότητας των συντελεστών για το εργατικό δυναμικό και το ανθρώπινο κεφάλαιο αυξάνονται από 1% σε 5% και στις δύο.

4.5 Αφρικανικό υπόδειγμα

Μπαίνουμε λοιπόν, στο τελευταίο υπόδειγμα της έρευνας στο οποίο θα εξετάσουμε της χώρες της Αφρικής μεμονωμένα ξεκινώντας με τα περιγραφικά στατιστικά.

	Mean	Median	S.D.	Min	Max
I_GDP	23.69	23.42	1.581	20.79	26.93
I_C	22.17	22.04	1.818	17.49	25.23
I_L	15.17	15.26	1.456	12.25	17.99
I_RD	-1.077	-1.059	0.7239	-4.570	1.568
II	54.05	57.55	12.39	29.60	74.60
O	71.98	61.79	43.96	21.87	300.4
I_HC	-0.8350	-0.8968	0.2023	-1.207	-0.2704

Table 13: Περιληπτικά στατιστικά στοιχεία στο Αφρικανικό υπόδειγμα

Παρατηρούμε πως οι περισσότερες τιμές κυμαίνονται αρκετά κοντά στις αντίστοιχες τιμές του παγκόσμιου υποδείγματος, κάτι το οποίο μας φαίνεται λογικό καθώς το μεγαλύτερο κομμάτι των χωρών που έχουμε στο δείγμα μας είναι από την Αφρική.

4.5.1 Συσχετίσεις

Προχωράμε στον πίνακα των συσχετίσεων.

	I_GDP	I_C	I_L	I_RD	II	O	I_HC
I_GDP	1	0.9511	0.7617	0.4063	-0.0655	-0.3193	0.0597
I_C		1	0.7545	0.2980	-0.0515	-0.4225	-0.0026
I_L			1	0.2127	-0.1892	-0.5311	-0.3797
I_RD				1	-0.0596	-0.0461	0.3641
II					1	0.2324	0.2668
O						1	0.2829
I_HC							1

Table 14: Συσχετίσεις των μεταβλητών στο Αφρικανικό υπόδειγμα

Όπως και στα προηγούμενα υποδείγματα έτσι και σε αυτό, μπορούμε να δούμε πως οι μόνες μεταβλητές που έχουν μια αρκετά μεγάλη τιμή θετικής ισχυρής συσχέτισης είναι το Α.Ε.Π. και το κεφάλαιο. Ωστόσο, από την στιγμή που δεν εμφανίζεται έντονη συσχέτιση ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρούμε πως δεν έχουμε πρόβλημα πολυσυγγραμικότητας.

4.5.2 Διαγράμματα διασποράς

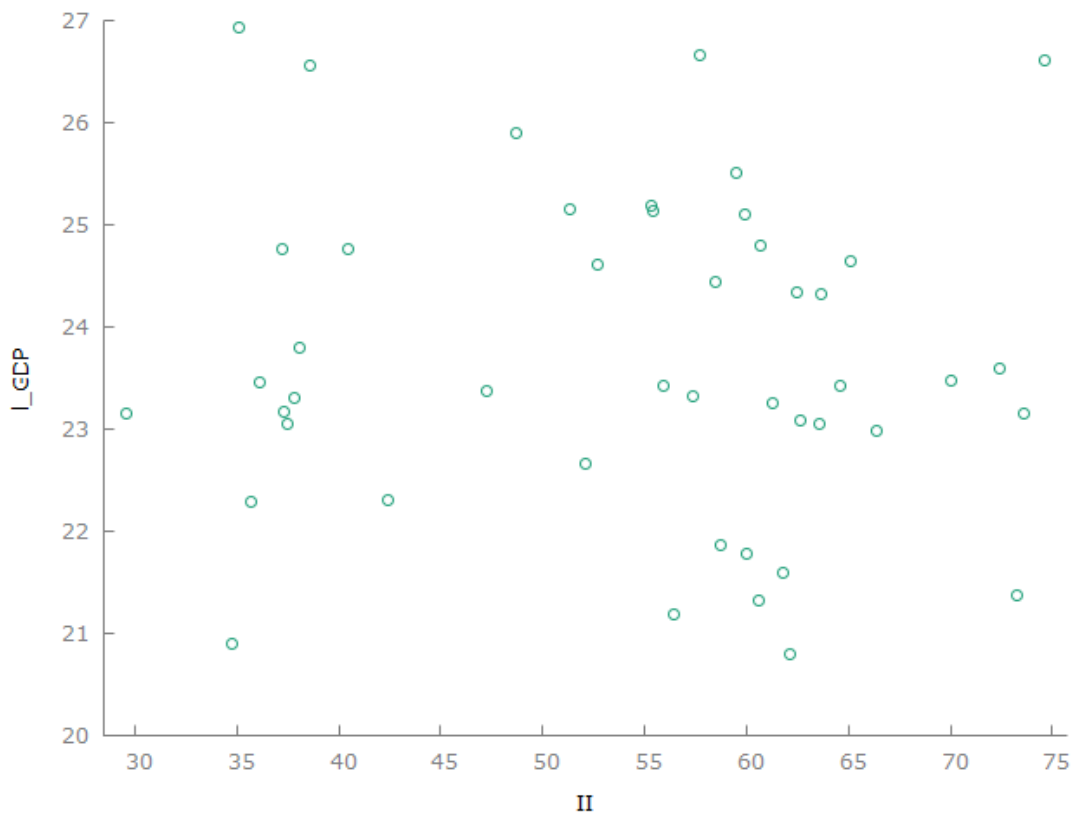


Figure 14: Διάγραμμα διασποράς L_GDP & II στο Αφρικανικό υπόδειγμα

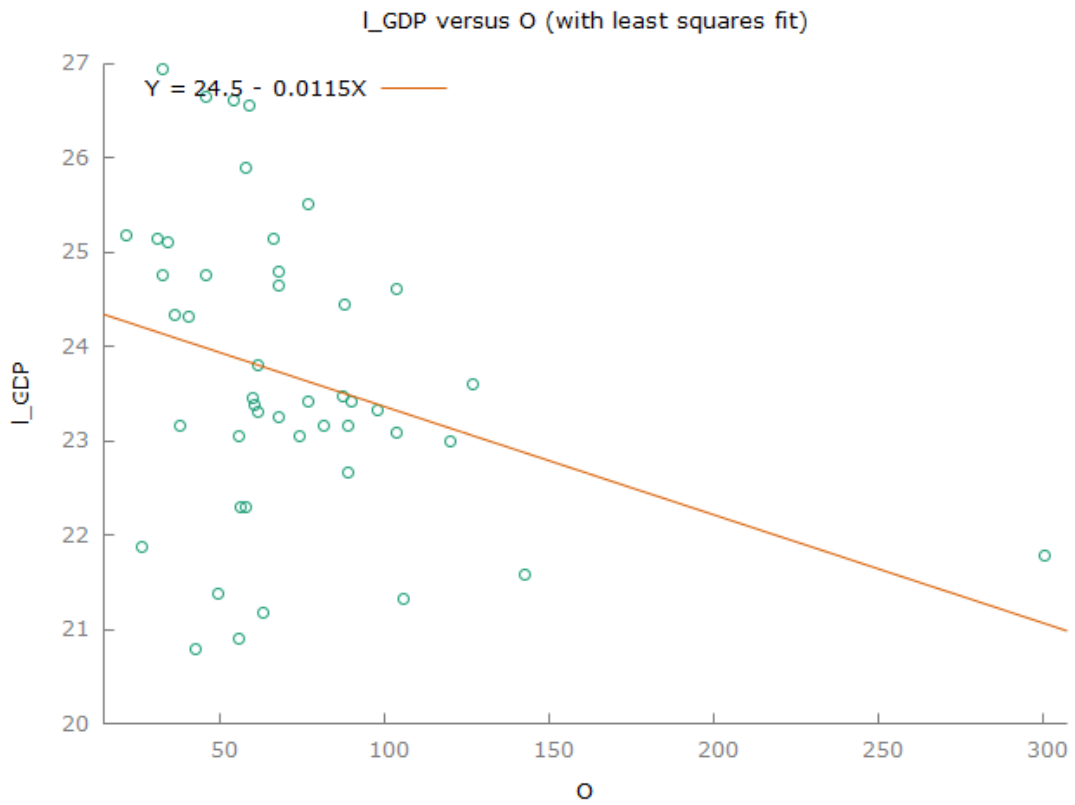


Figure 15: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & O στο Αφρικανικό υπόδειγμα

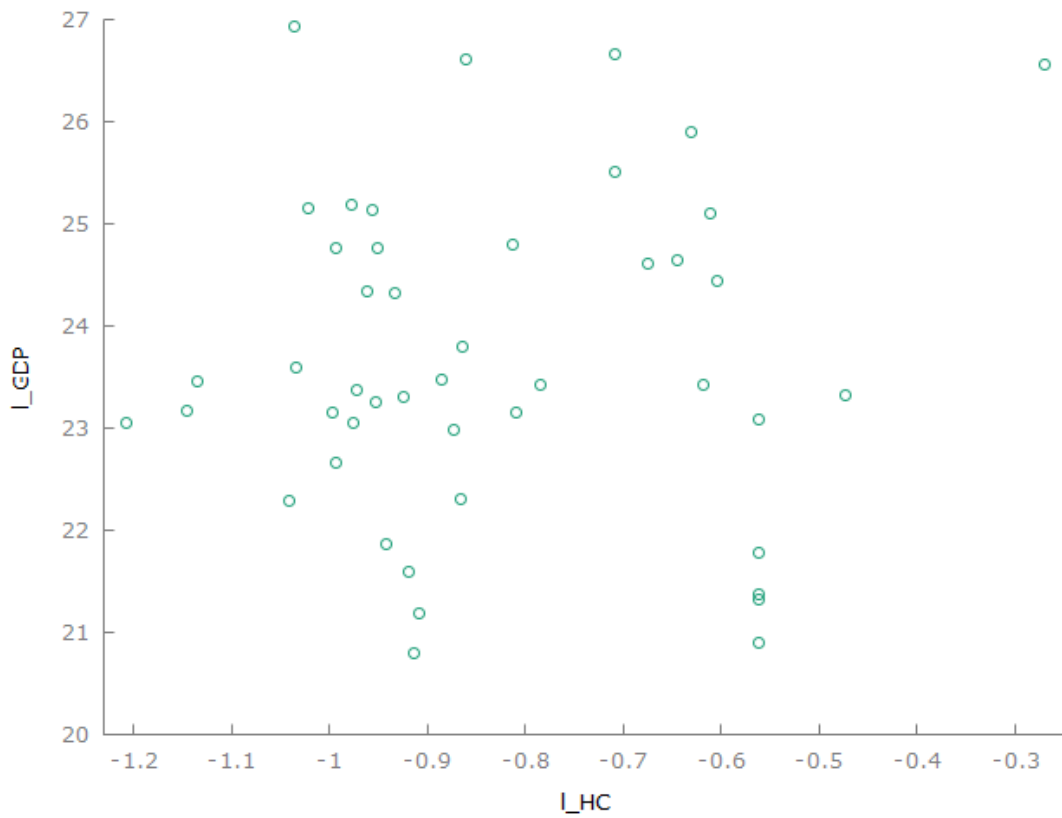


Figure 16: Διάγραμμα διασποράς I_GDP & I_HC στο Αφρικανικό υπόδειγμα

Μπορούμε να παρατηρήσουμε διαφορές σε 3 διαφορετικές σχέσης ανεξάρτητης μεταβλητής με εξαρτημένη στο υπόδειγμα με τις χώρες τις Αφρικής και το παγκόσμιο. Πρώτον, η εισοδηματική ανισότητα δεν έχει αρνητική και αδύναμη σχέση με την μεταβλητή I_GDP αλλά μόνο αδύναμη. Δεύτερον, παρατηρούμε πως η εξωστρέφεια έχει μια αρνητική σχέση την οποία δεν είχε στο αρχικό υπόδειγμα. Τέλος, οι τιμές του ανθρώπινου κεφαλαίου δεν μπορούν να δημιουργήσουν συνάρτηση με την I_GDP σε σχέση με το παγκόσμιο υπόδειγμα, όπου μπορούσαμε να διακρίνουμε εύκολα μια θετική συσχέτιση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές.

4.5.3 Μοντέλο OLS

Η συνάρτηση του τελευταίου μας υποδείγματος είναι η εξής:

$$\ln(\text{GDP}) = 5.04 + 0.694 \cdot \ln(\text{C}) + 0.259 \cdot \ln(\text{L}) + 0.194 \cdot \ln(\text{RD}) - 0.00362 \cdot \text{II} + 0.00466 \cdot \text{O} + 0.711 \cdot \ln(\text{HC})$$

Περισσότερες λεπτομέρειες για την συνάρτηση ακολουθούν στον παρακάτω πίνακα.

	Coefficient	P-value	Level of significance
Const.	5.03625	1.89e-05	Έως και 1%
I_C	0.693724	1.12e-014	Έως και 1%
I_L	0.259213	0.0032	Έως και 1%
I_RD	0.193932	0.0586	Έως και 10%
II	-0.00361666	0.4920	-
O	0.00465809	0.0078	Έως και 1%
I_HC	0.711165	0.0997	Έως και 10%
R ²	0.942	Adjusted R ²	0.934

Table 15: Μοντέλο OLS στο Αφρικανικό υπόδειγμα

Όπως μπορούμε να δούμε και από τον πίνακα το υπόδειγμα που έχουμε διαφέρει με το αρχικό, κυρίως σε δύο βασικά του χαρακτηριστικά. Πρώτον, παρατηρούμε πως ο συντελεστής της εξωστρέφειας είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο έως και 1%, σε αντίθεση με το παγκόσμιο υπόδειγμα όπου δεν ήταν

στατιστικά σημαντικός. Δεύτερον, οι συντελεστές των μεταβλητών “έρευνα και ανάπτυξη” και “ανθρώπινο κεφάλαιο” είναι στατιστικά σημαντικοί, αλλά σε επίπεδο 10% αντί για 1%.

4.5.4 Συντελεστής προσδιορισμού

Ο συντελεστής προσδιορισμού στο υπόδειγμά μας είναι ίσος με 0.942. Έχουμε λοιπόν, μια ικανοποιητική τιμή και για το τελευταίο υπόδειγμα της έρευνας.

4.5.5 Ετεροσκεδαστικότητα

Η τιμή του p-value για τον έλεγχο White είναι ίση με 0.009447, με την τιμή στους Breusch – Pagan να είναι 0.0227. Μπορούμε να κατανοήσουμε λοιπόν πως υπάρχει ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας και από τους δύο ελέγχους, με αυτόν του White να την μετράει και στα τρία επίπεδα σημαντικότητας, ενώ οι Breusch – Pagan να την μετράνε για 5% και 10% από την στιγμή που το p-value είναι μεγαλύτερο του 0.01, δηλαδή 1%.

4.5.6 Υπόδειγμα με αξιόπιστα τυπικά σφάλματα

Εξετάζοντας το υπόδειγμα και με τα αξιόπιστα τυπικά σφάλματα μπορούμε να παρατηρήσουμε μεγάλες αλλαγές σε σχέση με το αρχικό που αναφέραμε στο υποκεφάλαιο 4.5.3. Συγκεκριμένα, παρατηρούμε πως ο συντελεστής της εξωστρέφειας παύει να είναι στατιστικά σημαντικός και ο συντελεστής της έρευνας και ανάπτυξης είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο έως και 1% αντί για 10%.

5. Επίλογος

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα συμπεράσματα που βγάζουμε από την έρευνα μας, θα τα συγκρίνουμε και με την βιβλιογραφία μας για να βρούμε κατά πόσο διαφοροποιούμαστε ή συγκλίνουμε με την έως τώρα σχετική βιβλιογραφία, όπως επίσης θα αναφερθούμε σε περιορισμούς που εντοπίσαμε κατά την έρευνα αλλά και σε προτάσεις για μελλοντική μελέτη σχετικά με το θέμα της.

5.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Ξεκινώντας, θα αναφερθούμε στα αποτελέσματα του μοντέλου και ειδικότερα στις μεταβλητές του υποδείγματος. Σύμφωνα με τις θεωρητικές αλλά και εμπειρικές έρευνες οι περισσότερες μεταβλητές μας περιμένουμε να έχουν θετικό πρόσημο εκτός από την εισοδηματική ανισότητα και την εξωστρέφεια. Παρατηρήσαμε πως σε όλα τα υποδείγματα οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές για τις μεταβλητές μας ήταν όλοι με θετικό πρόσημο, όπως θα έπρεπε να είναι.

Οι συντελεστές προσδιορισμού για όλα τα υποδείγματά μας ήταν σε μια αρκετά ικανοποιητική τιμή, πάνω από 90%, δείχνοντας πως έχει γίνει καλή επιλογή ανεξάρτητων μεταβλητών.

Όσον αφορά της μεταβλητές, υπήρχαν αρκετές διαφορές σε σχέση με την σημαντικότητα των συντελεστών τους ανά το υπόδειγμα. Συγκεκριμένα, οι συντελεστές των μεταβλητών της εισοδηματικής ανισότητας και εξωστρέφειας φάνηκε να είναι στατιστικά ασήμαντοι στο παγκόσμιο και Αφρικανικό υπόδειγμα, με το Αμερικανικό να βρίσκει στατιστικά ασήμαντο μόνο τον συντελεστή της εισοδηματικής ανισότητας, κάτι το οποίο δεν περιμέναμε καθώς οι Gries & Redlin (2012), Gyimah – Brempong (2002) και Rubin & Segal (2015), θεωρούν πως και οι δύο μεταβλητές μπορούν να επηρεάσουν την οικονομική μεγέθυνση. Από την άλλη, ο συντελεστής της έρευνας και ανάπτυξης καταλήξαμε πως είναι στατιστικά ασήμαντος στα υποδείγματα της Ευρώπης, Αμερικής και Ασίας, ωστόσο σύμφωνα με τους Ulku (2004) και Pece, Simona & Salisteanu (2015) η έρευνα και ανάπτυξη επηρεάζει θετικά ή ουδέτερα την οικονομική μεγέθυνση. Επίσης, στην Ευρώπη, σε αντίθεση με όλα τα υπόλοιπα υποδείγματα που εκτιμήσαμε ο συντελεστής του ανθρώπινου κεφαλαίου φάνηκε να είναι στατιστικά ασήμαντος, παρά το γεγονός πως έρευνες όπως των Galor & Tsiddon (1997), Pegkas & Staikouras & Tsamadias (2020) και Wolff (2000) βρίσκουν μια, κατά κύριο λόγο θετική σχέση ανάμεσα στο ανθρώπινο κεφάλαιο και την εξαρτημένη μεταβλητή. Τέλος στην Ασία ο συντελεστής του κεφαλαίου, μια από τις πιο βασικές μεταβλητές στο σύγχρονο μοντέλο οικονομικής μεγέθυνσης όπως είδαμε από τους Βαρελάς (2017), Barro (1996) και Acemoglu (2012), μας βγαίνει στατιστικά ασήμαντος.

Συμπεραίνοντας, μπορούμε να πούμε πως τα αποτελέσματα που βρήκαμε σε όλα τα υποδείγματα, αντικρούουν σε μεγάλο βαθμό την βιβλιογραφία μας. Οι μεταβλητές που επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε στο υπόδειγμα περιμέναμε πως θα είναι όλες στατιστικά σημαντικές και ανάλογα με τον βαθμό που επηρεάζουν το Α.Ε.Π. να δείχναμε ποιες από αυτές είναι οι πιο σημαντικές.

5.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που χρειάστηκε να αντιμετωπίσουμε κατά την διάρκεια της έρευνάς μας, ήταν η έλλειψη δεδομένων για τις χώρες της επιλογής μας. Το πρόβλημα αυτό υπήρχε σε όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείματός μας, πέρα από το εργατικό δυναμικό η οποία έγινε δια χειρός. Ο τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος ήταν η εύρεση του μέσου όρου κάθε μιας από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, ξεχωριστά για κάθε ήπειρο, βγάζοντας έναν μέσο όρο τον οποίο στην συνέχεια χρησιμοποιούσαμε για να καλύψουμε τις τιμές που μας έλειπαν σε κάθε μεταβλητή. Ήταν επίσης μια διαδικασία που έγινε δια χειρός.

5.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Θεωρούμε πως ο καλύτερος τρόπος βελτίωσης του υποδείματος μας, σκεπτόμενοι ότι παραμένουμε σε διαστρωματικά δεδομένα, είναι η χρήση περαιτέρω μεταβλητών στο υπόδειγμα, ώστε να καταφέρουμε να παρατηρήσουμε μια πιο λεπτομερή εικόνα του Α.Ε.Π.. Φυσικά η εύρεση των τιμών που λείπουν από τις μεταβλητές, θα βοηθούσε στην αντιμετώπιση του προβλήματος της ορθότητας των συμπερασμάτων μας. Ωστόσο αυτή η διαδικασία είναι αρκετά δύσκολη, καθώς στις αντίστοιχες χώρες η συγκέντρωση δεδομένων είναι αρκετά σύνθετη.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσσες αναφορές

Βαρελάς Ε. (2017). Εξωγενής οικονομική μεγέθυνση. (2^η έκδοση). Κριτική. Κεφάλαιο 2.

Ξενόγλωσσες αναφορές

Acemoglu D. (2012). Introduction to economic growth. *Journal of Economic Theory*. *Journal of Development Economics*. Τόμος. 147, Αρ. 2, σελ. 545-505.

Andersen L. και Babula R. (2008). The Link Between Openness and Long-Run Economic Growth. *Journal of International Commerce and Economics*.

Barro R. J. (1996). Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study. NBER Working Paper 5698.

Bilbao - Osorio B. και Rodriguez - Pose A. (2004). From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU. *Growth and Change*. Τόμος. 35, Αρ. 4, σελ. 434-455.

Chirwa T. G. και Odhiambo N. M. (2016). Macroeconomic Determinants of Economic Growth: a Review of international Literature. *South East European Journal of Economics and Business*. Τόμος. 11, Αρ. 2, σελ. 33-47.

Feder G. (1981). On Exports and Economic Growth. *Journal of Development Economics*. Τόμος. 2. Αρ. 1-2, σελ. 59-73.

Fetahi – Vehapi M. και Sadiku L. και Petkovski M. (2015). Empirical Analysis of the Effects of Trade Openness on Economic Growth: An Evidence for South East European Countries. *Procedia Economics and Finance*. Τόμος 19, σελ. 17-26.

Funke M. και Niebuhr A. (2010). Regional Geographic Research and Development Spillovers and Economic Growth: Evidence from West Germany. *Regional Studies*. Τόμος. 39. Αρ. 1, σελ. 143-153.

Galor O. και Tsiddon D. (1997). The Distribution of Human Capital and Economic Growth. *Journal of Economic Growth*. Τόμος. 2, Αρ. 1, σελ. 93-124.

Geert B. και Campell R. H. (1998). Capital Markets: An Engine for Economic Growth. *Brown Journal of World Affairs*. Τόμος. 5, Αρ. 1, σελ. 33-53.

Gries T. και Redlin M. (2012). Trade Openness and Economic Growth: A Panel Causality Analysis. University of Paderborn.

Gyimah – Brempong K. (2002). Corruption, economic growth, and income inequality in Africa. *Economics of Governance*. Τόμος. 3, σελ. 183-209.

Gylfason T. και Herbertsson T. και Zoega G. (1999). A Mixed Blessing Natural Resources and Economic Growth. *Macroeconomic Dynamics* Τόμος. 3. Αρ. 2, σελ. 204-225.

Huchet – Bourdon M. και Le Mouel C. και Vijil M. (2018). The relationship between trade openness and economic growth: Some new insights on the openness measurement issue. *The World Economy*. Τόμος. 41. Αρ. 1, σελ. 59-76.

Ketterer T. και Rodriguez – Roze A. (2018). Institutions vs. ‘first-nature’ geography: What drives economic growth in Europe’s regions? *Regional Science*. Τόμος. 97. Αρ. S1, σελ. S25-S62

Krugman P. (1999). The Role of Geography in Development. *International Regional Science Review*. Τόμος. 22. Αρ. 2, σελ. 142-161.

Kuznets S. (1995). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*. Τόμος 45. Αρ. 1, σελ. 1-28.

Ngare E. και Nyamongo E. και Misati R. (2014). Stock market development and economic growth in Africa. *Journal of Economics and Business* Τόμος. 74, σελ. 24-39.

Nolan B. και Maitre B. (2007). Quality of Life in Ireland. *Social Indicators Research Series 32*. Springer. Chapter 3.

North D. C. (1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*. Τόμος. 63, Αρ. 3, σελ. 243-358.

Osiobe E. U. (2019). A Literature Review of Human Capital and Economic Growth. *Business and Economics Research*. Τόμος. 9, Αρ. 4.

Pak Hung Mo (2000). Income Inequality and Economic Growth. *Kyklos*. Τόμος. 53. Αρ. 3, σελ. 293-316.

Pece A. και Simona O. και Salisteanu F. (2015). Innovation and economic growth: An empirical analysis for CEE countries. *Procedia Economics and Finance*. Τόμος. 26, σελ. 461-467.

Pegkas P. και Staikouras C. και Tsamadias C. (2020). On the determinants of economic growth: Empirical evidence from the Eurozone countries. *International Area Studies Review*. Τόμος. 23, Αρ. 2, σελ. 210-229.

Pelinescu E. (2015). The Impact of Human Capital on Economic Growth. *Procedia Economics and Finance*. Τόμος. 22, σελ. 184-190.

Philip A. και Demetriades P. και Luintel Kul B. (2001). Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. *Journal of Money, Credit and Banking*. Τόμος. 33. Αρ. 1, σελ. 16-41.

Rossi - Hansberg E. (2019). Geography of Growth and Development. *Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance*.

Rubin A και Segal D. (2015). The effects of economic growth on income inequality in the US. *Journal of Macroeconomics*. Τόμος. 45, σελ. 258-273.

Segerstrom P. S. (2000). The Long-Run Growth Effects of R&D Subsidies. *Journal of Economic Growth*. Τόμος. 5, Αρ. 3, σελ. 277-305.

Shin I. (2012). Income inequality and economic growth. *Economic Modelling*. Τόμος. 29. Αρ. 5, σελ. 2049-2057.

Stiglitz J. E. (2000). Capital Market Liberalization, Economic Growth, and Instability. *World Development*. Τόμος. 28, Αρ. 6, σελ. 1075-1086.

Topel R. (1999). Labor Markets and Economic Growth. *Handbook of Labor Economics*. Τόμος. 3, 3^ο κομμάτι, σελ. 2943-2984.

Ulku H. (2004). R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis. *IMF Working Paper No. 04/185*.

Wolff E. N. (2000). Human capital investment and economic growth: exploring the cross-country evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*. Τόμος. 11, Αρ. 4, σελ. 433-472.

Yang X. (2019). Health expenditure, human capital, and economic growth: an empirical study of developing countries. *International Journal of Health Economics and Management*. Τόμος. 20, σελ. 163-176.

Yanikkaya H. (2003). Trade openness and economic growth: a cross-country empirical investigation. *Journal of Development Economics*. Τόμος. 72. Αρ. 1, σελ. 57-89.

Παράρτημα

Παρακάτω μπορείτε να δείτε τον πίνακα με τις τιμές των δεδομένων μας με και χωρίς ελλιπής τιμές.

Coun. Name	GDP	C	L	R&D	II	O	HC
Albania	12702457551	3096510558	1409389	..	30.1	76.808184	0.628666282
Algeria	1.756E+11	90681125107	12221429	..	48.7	58.065492	0.531993926
Angola	83724808772	28432690656	13153405	..	51.3	66.378013	0.360190958
Argentina	5.83118E+11	1.00301E+11	20103008	0.494349986	41.3	30.762536	0.617366731
Armenia	11958639114	2963253574	1395196	0.188759997	34.4	92.473107	0.581725955
Austria	4.08031E+11	1.05259E+11	4642407	3.090579987	30.8	107.92364	0.768673122
Azerbaijan	52304902011	..	4925539	0.184159994	47.7	91.672577	0.629312158
Bahrain	34243206974	11444651666	860932	..	66.2	150.80605	0.663898766
Bangladesh	2.39029E+11	74571550949	68748317	..	53	32.514632	0.458553284
Belarus	58198692498	16026670536	4998649	0.60443002	25.2	139.39339	..
Belgium	4.84305E+11	1.21952E+11	5144068	2.860310078	27.2	166.49479	0.762759745
Belize	2199497511	372827357.2	172955	..	64.6	99.719222	..
Benin	13268812215	3467448987	4273806	..	37.8	61.795194	0.396950334
Bhutan	2336476327	1153519950	361072	..	54.8	84.187012	..
Bolivia	37364958856	8480185175	5663066	..	42.6	57.109965	..
Bosnia and Herzegovina	17897763141	4652141196	1330417	0.194849998	48.3	98.432091	0.61926502
Botswana	15734544892	3985976480	1031385	..	70	87.455104	0.412516505
Brazil	1.79774E+12	2.86595E+11	105437486	1.167690039	53.9	28.876203	0.545723736
Brunei Darussalam	12784201743	5602911409	218003	0.277630001	47.5	93.89632	..
Bulgaria	55214628202	11968507935	3338430	0.753790021	41.3	128.85166	0.670277238
Burkina Faso	14194244081	3320274379	7340573	..	47.3	60.595626	0.378283978
Burundi	3150727480	335263671.3	4803010	0.213119999	58.7	26.599702	0.389574796
Cabo Verde	1812401360	686754012.9	228928	..	60.6	105.86752	..
Cambodia	22194442188	5439457937	8386085	..	57.9	124.89861	0.490684867
Cameroon	36242614126	7017030631	10286704	..	63.7	40.587603	0.39332068
Canada	1.66487E+12	3.82786E+11	20344109	1.679170012	32.5	66.599886	0.800089955
Central African Republic	1927167157	423559195.6	1849471	..	73.3	49.6602	..
Chad	10195006847	2022834151	4858714	..	37.5	74.204754	0.299028993
Chile	2.60077E+11	62130248331	9059235	0.366470009	72.8	58.177051	0.665265143
China	1.34934E+13	5.82157E+12	776278486	2.140579939	38.5	37.565784	0.647098839
Colombia	3.11468E+11	68423104407	26010171	0.312330008	50.4	36.534753	0.598653853
Comoros	1073934162	165291650.8	209548	..	62.1	42.996153	0.400950134
Congo, Rep.	9655784261	3165529469	2141363	..	66.4	120.03576	0.417835534
Costa Rica	62862775555	11514146039	2459739	0.371439993	48	66.945342	0.603258789
Cote d'Ivoire	56350019798	13755759570	9441715	..	37.2	46.037509	0.369968355
Croatia	55313599035	13018199949	1794304	0.952300012	29.7	99.664327	0.729365647
Cuba	91169895872	9234792424	5345409	0.536909997	56.9	27.083458	..
Cyprus	23701528569	4529439058	638543	0.615830004	32.7	148.52796	0.754617035
Czechia	2.09299E+11	57931236343	5425122	1.899449944	25	147.94852	0.764516711
Denmark	3.27708E+11	73071061078	2990219	2.966029882	28.2	106.975	0.770831823
Djibouti	2869607134	39583413.14	230408	..	60	300.39869	..
Dominican Republic	84993382979	21804325206	4931651	..	43.7	52.055966	0.506880283
Ecuador	1.0169E+11	26831771645	8227052	..	45.4	46.362131	0.59621954
Egypt, Arab Rep.	3.7708E+11	67436543165	29899859	0.723879993	57.7	45.91102	0.492512345
El Salvador	25166352422	4472919292	2694155	0.165309995	38.6	75.633617	0.544985712
Equatorial Guinea	10634279303	1440146492	511120	..	62.6	103.64568	..
Estonia	25926098667	7708255375	702032	1.416239977	30.3	145.9203	0.774125278
Ethiopia	82721152428	31476058517	52819442	..	55.4	31.199375	0.384100586
Finland	2.51662E+11	61782115802	2749812	2.757420063	27.3	78.192168	0.814484
France	2.56946E+12	6.0665E+11	30691326	2.196660042	32.4	64.437953	0.755960286
Gabon	14876945039	6705479448	675085	..	55.9	77.036598	0.456387877
Gambia	1579264906	377057894.5	824123	0.069329999	56.4	63.109112	0.403292865
Georgia	16915132067	4634593105	1895181	0.280519992	36.4	111.75554	0.609057724
Germany	3.55904E+12	7.55955E+11	43935037	3.107880116	31.8	88.519871	0.763772786
Ghana	58648966892	18591970337	13192290	..	60.7	67.958518	0.443490088
Greece	2.00141E+11	25816927036	4727112	1.21370995	32.9	80.150027	0.694805861
Guatemala	68060272306	9730997280	6472399	0.02943	64.6	47.011682	0.456771225
Guinea	11433120135	2224711804	3858186	..	29.6	88.984112	0.3690826
Guinea-Bissau	1194956295	108921614	627598	..	34.8	56.018116	..
Haiti	15739297369	2497927951	4852965	..	64.6	45.138576	0.444787979
Honduras	23730751926	6066464378	4431793	..	48.9	103.55116	0.48030594

Hong Kong SAR, China	3.37455E+11	..	4008835	0.863399982	59.3	376.89277	0.821718037
Hungary	1.40547E+11	36248506708	4720978	1.507550001	29.6	163.26051	0.705064595
Iceland	20351154563	4597931887	217131	2.000200033	37.6	88.636907	0.743431091
India	2.58897E+12	8.61375E+11	474730681	0.655730009	34.6	43.616969	0.484795809
Indonesia	9.99179E+11	3.53102E+11	133327296	0.226319999	38.4	43.074309	0.537957251
Iran, Islamic Rep.	4.46163E+11	1.73548E+11	28610020	..	42	58.3849	0.592209101
Iraq	1.91222E+11	23308024789	10390616	0.042789999	61.2	65.801792	0.39948228
Ireland	3.52099E+11	97438996453	2397838	1.16929996	30.6	217.07613	0.813675344
Israel	3.44157E+11	83264074697	4073299	4.796619892	38.6	58.914958	0.763064444
Italy	1.90893E+12	3.57201E+11	26164163	1.424430013	35.2	60.303551	0.752880394
Jamaica	14802050819	3336921083	1443443	..	64.6	89.977906	0.539271951
Japan	4.58006E+12	1.1614E+12	68386820	3.221750021	53.4	36.609932	0.840709209
Jordan	41103997001	7243827385	2707735	..	58.5	87.963908	0.546930194
Kazakhstan	2.02016E+11	55957586912	9164074	0.116829999	27.8	63.527957	0.77706039
Kenya	80165170352	16289732667	22178699	..	59.9	34.414753	0.542186081
Korea, Rep.	1.6019E+12	5.03381E+11	28513895	4.516329765	46.1	78.988866	0.834545076
Kuwait	1.15098E+11	34027898126	2494812	0.063490003	64	103.11546	0.564260244
Kyrgyz Republic	7572253084	3124589400	2464123	0.101070002	27.7	98.87556	0.593546212
Latvia	29984306272	8041435439	1000243	0.638689995	35.1	123.58236	0.738353431
Lebanon	50232192261	13017932470	2104271	..	65.1	68.257307	0.524635971
Lesotho	2369809388	586613978.8	931944	..	61.8	142.63009	0.398492515
Lithuania	46067411257	9181151490	1467697	0.936630011	35.7	148.59478	0.72669524
Luxembourg	64671765569	10954256274	305430	1.16711998	35.4	362.4239	0.692368567
Macao SAR, China	52389983871	8880644494	392773	0.200790003	55.5	115.63066	0.76328814
Madagascar	12629254614	2730316307	13718779	..	61.3	67.841505	0.385492682
Malaysia	3.49191E+11	83706055563	16042325	1.040259957	41.2	130.40263	0.632578671
Maldives	5065522983	1671746389	236538	..	50.5	153.83255	..
Mali	15301000870	2253848716	7172737	..	36.1	60.144783	0.321505189
Malta	13503827804	2920781094	250448	0.592859983	28.7	307.44341	0.708490551
Mauritania	6952878007	4048109602	998453	0.01036	52.1	89.146729	0.370591491
Mauritius	13481538349	2528291853	607552	0.34691	57.4	98.08718	0.623269916
Mexico	1.25507E+12	2.72535E+11	55360236	0.307110012	46.7	80.559384	0.611657083
Moldova	8830217599	2447322837	943903	0.251679987	25.7	87.446787	0.581760943
Mongolia	13422599496	5601936164	1296309	0.101609997	32.7	126.35587	0.617309272
Montenegro	4593139638	1535116046	284888	0.503740013	36.8	109.6093	0.622822225
Morocco	1.20178E+11	39103177755	11843455	..	59.5	77.254888	0.492540985
Mozambique	17772233412	7861785195	12940849	..	72.4	127.20416	0.355467021
Myanmar	78394969160	25075467895	24412306	0.063539997	54.4	62.448907	0.471832514
Namibia	11341482623	1817707377	903161	..	73.6	81.713867	0.445078075
Nepal	28695046274	12252637017	7829354	..	52.8	48.447387	0.4981924
Netherlands	8.24134E+11	1.73655E+11	9309225	2.138799906	28.1	158.82321	0.803038597
New Zealand	1.97814E+11	47819988494	2794877	..	45.9	55.802972	0.771214008
Nicaragua	13487098743	3228545672	2954512	..	64.6	93.984754	0.507381022
Niger	11527239153	3269514685	8460068	..	37.3	38.134113	0.318029463
Nigeria	4.98366E+11	78180158894	64865191	..	35.1	33.007833	0.354753166
North Macedonia	10764550801	3423846856	957679	0.363669991	33	133.21521	0.535392046
Norway	4.03459E+11	1.16092E+11	2796121	2.047810078	27.6	70.003196	0.768534839
Oman	84001727416	29868421605	2492464	0.218250006	67.1	89.279218	0.611187339
Pakistan	3.16507E+11	53795113654	69627365	..	29.6	27.626056	0.399303585
Panama	62154476592	25430775137	1966334	..	49.2	..	0.513944387
Paraguay	40841122661	9535301016	3257519	0.146840006	46	72.069224	0.527505994
Peru	2.10308E+11	45740582864	18029865	0.126849994	42.4	48.63147	0.594615281
Philippines	3.73379E+11	97487785395	43800369	0.322219998	42.3	72.163398	0.549015582
Poland	5.47155E+11	1.18305E+11	18388899	1.208909988	30.2	103.4505	0.760222197
Portugal	2.16553E+11	39111512135	5242420	1.349550009	33.5	86.428761	0.783440173
Puerto Rico	94801759550	14012283051	1102879	106.0011	..
Qatar	1.66227E+11	..	2081887	0.531289995	..	91.838449	0.634825528
Romania	2.09897E+11	50425685224	8999055	0.501119971	35.8	86.47067	0.594410121
Russian Federation	1.43012E+12	3.14216E+11	74501320	0.990019977	37.5	51.5809	0.728950441
Rwanda	10216367626	2168626081	4025709	..	63.6	55.792199	0.376912028
Saudi Arabia	6.76868E+11	1.72398E+11	14523667	..	65	61.95559	0.580753028
Senegal	21565674238	7378344067	4408782	..	38.1	61.789839	0.421063334

Serbia	43721764447	10043735384	3275646	0.918910027	35	109.49487	0.759485483
Sierra Leone	4823284726	496092490.3	2518499	..	35.7	56.695834	0.353286207
Singapore	3.46066E+11	..	3471429	1.813910007	54.5	325.19736	0.88708365
Slovak Republic	97051840806	22692654125	2746014	0.839699984	25	189.80403	0.680050135
Slovenia	48702350150	10373801291	1035092	1.946449995	24.6	161.1424	0.788688302
South Africa	3.5843E+11	60190666493	23771538	0.686569989	74.6	54.627712	0.422549337
Spain	1.29816E+12	2.63852E+11	22930163	1.242130041	34.7	67.57494	0.736156404
Sri Lanka	97422055054	36581910125	8491356	0.128360003	59.1	49.809397	0.593370557
Sudan	86181657629	15099034368	11946018	..	55.3	21.867919	0.376040459
Sweden	5.39113E+11	1.38037E+11	5396546	3.321059942	30	89.131198	0.802509964
Switzerland	7.38674E+11	1.84072E+11	4956328	..	33.1	124.4285	0.766107619
Tajikistan	10189549329	..	2401162	0.094010003	54.5	55.846111	0.542126298
Tanzania	57011861845	20827675181	27089225	..	40.5	32.64261	0.386261076
Thailand	4.50683E+11	..	40229450	1.114060044	36.4	120.84186	0.616861403
Timor-Leste	1586955336	582606631.4	534337	..	52.8	64.491777	0.453051895
Togo	4834325004	1321922851	2755854	..	42.4	57.955952	0.420792758
Trinidad and Tobago	23649372146	..	712761	0.084449999	64.6		0.60232681
Tunisia	48556898517	10969106852	4204927	0.718400002	52.7	103.87182	0.50960952
Turkiye	9.88642E+11	..	33440312	1.025169969	41.9	62.554369	0.625309885
Uganda	37204541628	9355103654	15501519	..	62.5	36.638406	0.382125795
Ukraine	98783526700	20627192827	21244133	0.471130013	26.1	99.199815	0.642378509
United Kingdom	3.12404E+12	5.2975E+11	34415435	1.704939961	33.7	63.999796	0.776982248
United States	1.9482E+13	4.20132E+12	165307013	3.000819921	41.4	27.610379	0.713683248
Uruguay	55319478843	9268802236	1735162	0.386729985	39.7	47.916711	0.602367759
Uzbekistan	1.00427E+11	..	13253939	0.124499999	56.9	71.205562	..
Vietnam	2.93359E+11	1.00503E+11	55246119	..	35.7	164.66394	0.687239349

Table 16: Πίνακας δεδομένος με ελλειπής τιμές

Coun. Name	GDP	C	L	R&D	II	O	HC
Albania	12702457551	3096510558	1409389	1.418448	30.1	76.80818413	0.628666282
Algeria	1.756E+11	90681125107	12221429	0.34691	48.7	58.06549177	0.531993926
Angola	83724808772	28432690656	13153405	0.34691	51.3	66.37801333	0.360190958
Argentina	5.83118E+11	1.00301E+11	20103008	0.494349986	41.3	30.76253595	0.617366731
Armenia	11958639114	2963253574	1395196	0.188759997	34.4	92.47310702	0.581725955
Austria	4.08031E+11	1.05259E+11	4642407	3.090579987	30.8	107.9236395	0.768673122
Azerbaijan	52304902011	2.80742E+11	4925539	0.184159994	47.7	91.67257654	0.629312158
Bahrain	34243206974	11444651666	860932	0.749911	66.2	150.8060546	0.663898766
Bangladesh	2.39029E+11	74571550949	68748317	0.749911	53	32.51463172	0.458553284
Belarus	58198692498	16026670536	4998649	0.60443002	25.2	139.3933944	0.581809
Belgium	4.84305E+11	1.21952E+11	5144068	2.860310078	27.2	166.4947871	0.762759745
Belize	2199497511	372827357.2	172955	0.452947	64.6	99.71922246	0.575075
Benin	13268812215	3467448987	4273806	0.34691	37.8	61.79519449	0.396950334
Bhutan	2336476327	1153519950	361072	0.749911	54.8	84.18701163	0.59169
Bolivia	37364958856	8480185175	5663066	0.452947	42.6	57.10996461	0.575075
Bosnia and Herzegovina	17897763141	4652141196	1330417	0.194849998	48.3	98.4320912	0.61926502
Botswana	15734544892	3985976480	1031385	0.34691	70	87.45510399	0.412516505
Brazil	1.79774E+12	2.86595E+11	105437486	1.167690039	53.9	28.87620337	0.545723736
Brunei Darussalam	12784201743	5602911409	218003	0.277630001	47.5	93.89631987	0.59169
Bulgaria	55214628202	11968507935	3338430	0.753790021	41.3	128.8516588	0.670277238
Burkina Faso	14194244081	3320274379	7340573	0.34691	47.3	60.59562562	0.378283978
Burundi	3150727480	335263671.3	4803010	0.213119999	58.7	26.59970246	0.389574796
Cabo Verde	1812401360	686754012.9	228928	0.34691	60.6	105.8675241	0.569685
Cambodia	22194442188	5439457937	8386085	0.749911	57.9	124.8986128	0.490684867
Cameroon	36242614126	7017030631	10286704	0.34691	63.7	40.58760288	0.39332068
Canada	1.66487E+12	3.82786E+11	20344109	1.679170012	32.5	66.59988585	0.800089955
Central African Republic	1927167157	423559195.6	1849471	0.34691	73.3	49.6602	0.569685
Chad	10195006847	2022834151	4858714	0.34691	37.5	74.20475373	0.299028993
Chile	2.60077E+11	62130248331	9059235	0.366470009	72.8	58.17705063	0.665265143
China	1.34934E+13	5.82157E+12	776278486	2.140579939	38.5	37.5657841	0.647098839
Colombia	3.11468E+11	68423104407	26010171	0.312330008	50.4	36.5347528	0.598653853
Comoros	1073934162	165291650.8	209548	0.34691	62.1	42.99615334	0.400950134
Congo, Rep.	9655784261	3165529469	2141363	0.34691	66.4	120.0357623	0.417835534
Costa Rica	62862775555	11514146039	2459739	0.371439993	48	66.94534202	0.603258789
Cote d'Ivoire	56350019798	13755759570	9441715	0.34691	37.2	46.03750871	0.369968355
Croatia	55313599035	13018199949	1794304	0.952300012	29.7	99.66432676	0.729365647
Cuba	91169895872	9234792424	5345409	0.536909997	56.9	27.08345827	0.575075
Cyprus	23701528569	4529439058	638543	0.615830004	32.7	148.5279626	0.754617035
Czechia	2.09299E+11	57931236343	5425122	1.899449944	25	147.9485233	0.764516711
Denmark	3.27708E+11	73071061078	2990219	2.966029882	28.2	106.9749964	0.770831823
Djibouti	2869607134	39583413.14	230408	0.34691	60	300.3986867	0.569685
Dominican Republic	84993382979	21804325206	4931651	0.452947	43.7	52.05596639	0.506880283
Ecuador	1.0169E+11	26831771645	8227052	0.452947	45.4	46.36213095	0.59621954
Egypt, Arab Rep.	3.7708E+11	67436543165	29899859	0.723879993	57.7	45.91101967	0.492512345
El Salvador	25166352422	4472919292	2694155	0.165309995	38.6	75.63361689	0.544985712
Equatorial Guinea	10634279303	1440146492	511120	0.34691	62.6	103.6456816	0.569685
Estonia	25926098667	7708255375	702032	1.416239977	30.3	145.9202961	0.774125278
Ethiopia	82721152428	31476058517	52819442	0.34691	55.4	31.19937494	0.384100586
Finland	2.51662E+11	61782115802	2749812	2.757420063	27.3	78.19216832	0.814484
France	2.56946E+12	6.0665E+11	30691326	2.196660042	32.4	64.4379526	0.755960286
Gabon	14876945039	6705479448	675085	0.34691	55.9	77.0365977	0.456387877
Gambia	1579264906	377057894.5	824123	0.069329999	56.4	63.10911205	0.403292865
Georgia	16915132067	4634593105	1895181	0.280519992	36.4	111.7555393	0.609057724
Germany	3.55904E+12	7.55955E+11	43935037	3.107880116	31.8	88.51987104	0.763772786
Ghana	58648966892	18591970337	13192290	0.34691	60.7	67.95851835	0.443490088
Greece	2.00141E+11	25816927036	4727112	1.21370995	32.9	80.15002656	0.694805861
Guatemala	68060272306	9730997280	6472399	0.02943	64.6	47.01168207	0.456771225
Guinea	11433120135	2224711804	3858186	0.34691	29.6	88.98411154	0.3690826
Guinea-Bissau	1194956295	108921614	627598	0.34691	34.8	56.0181155	0.569685
Haiti	15739297369	2497927951	4852965	0.452947	64.6	45.13857631	0.444787979
Honduras	23730751926	6066464378	4431793	0.452947	48.9	103.5511622	0.48030594

Hong Kong SAR, China	3.37455E+11	2.80742E+11	4008835	0.863399982	59.3	376.8927735	0.821718037
Hungary	1.40547E+11	36248506708	4720978	1.507550001	29.6	163.2605123	0.705064595
Iceland	20351154563	4597931887	217131	2.000200033	37.6	88.63690696	0.743431091
India	2.58897E+12	8.61375E+11	474730681	0.655730009	34.6	43.61696933	0.484795809
Indonesia	9.99179E+11	3.53102E+11	133327296	0.226319999	38.4	43.07430896	0.537957251
Iran, Islamic Rep.	4.46163E+11	1.73548E+11	28610020	0.749911	42	58.38490037	0.592209101
Iraq	1.91222E+11	23308024789	10390616	0.042789999	61.2	65.80179177	0.39948228
Ireland	3.52099E+11	97438996453	2397838	1.16929996	30.6	217.0761319	0.813675344
Israel	3.44157E+11	83264074697	4073299	4.796619892	38.6	58.91495792	0.763064444
Italy	1.90893E+12	3.57201E+11	26164163	1.424430013	35.2	60.30355124	0.752880394
Jamaica	14802050819	3336921083	1443443	0.34691	64.6	89.97790604	0.539271951
Japan	4.58006E+12	1.1614E+12	68386820	3.221750021	53.4	36.6099318	0.840709209
Jordan	41103997001	7243827385	2707735	0.34691	58.5	87.9639085	0.546930194
Kazakhstan	2.02016E+11	55957586912	9164074	0.116829999	27.8	63.52795651	0.77706039
Kenya	80165170352	16289732667	22178699	0.34691	59.9	34.41475318	0.542186081
Korea, Rep.	1.6019E+12	5.03381E+11	28513895	4.516329765	46.1	78.98886551	0.834545076
Kuwait	1.15098E+11	34027898126	2494812	0.063490003	64	103.1154584	0.564260244
Kyrgyz Republic	7572253084	3124589400	2464123	0.101070002	27.7	98.8755599	0.593246212
Latvia	29984306272	8041435439	1000243	0.638689995	35.1	123.5823616	0.738353431
Lebanon	50232192261	13017932470	2104271	0.34691	65.1	68.2573073	0.524635971
Lesotho	2369809388	586613978.8	931944	0.34691	61.8	142.630087	0.398492515
Lithuania	46067411257	9181151490	1467697	0.936630011	35.7	148.5947801	0.72669524
Luxembourg	64671765569	10954256274	305430	1.16711998	35.4	362.4239045	0.692368567
Macao SAR, China	52389983871	8880644494	392773	0.200790003	55.5	115.6306648	0.76328814
Madagascar	12629254614	2730316307	13718779	0.34691	61.3	67.84150467	0.385492682
Malaysia	3.49191E+11	83706055563	16042325	1.040259957	41.2	130.4026255	0.632578671
Maldives	5065522983	1671746389	236538	0.749911	50.5	153.8325542	0.59169
Mali	15301000870	2253848716	7172737	0.34691	36.1	60.1447828	0.321505189
Malta	13503827804	2920781094	250448	0.592859983	28.7	307.4434112	0.708490551
Mauritania	6952878007	4048109602	998453	0.01036	52.1	89.14672949	0.370591491
Mauritius	13481538349	2528291853	607552	0.34691	57.4	98.08717981	0.623269916
Mexico	1.25507E+12	2.72535E+11	55360236	0.307110012	46.7	80.55938423	0.611657083
Moldova	8830217599	2447322837	943903	0.251679987	25.7	87.44678743	0.581760943
Mongolia	13422599496	5601936164	1296309	0.101609997	32.7	126.3558732	0.617309272
Montenegro	4593139638	1535116046	284888	0.503740013	36.8	109.6092968	0.622822225
Morocco	1.20178E+11	39103177755	11843455	0.34691	59.5	77.25488752	0.492540985
Mozambique	17772233412	7861785195	12940849	0.34691	72.4	127.2041569	0.355467021
Myanmar	78394969160	25075467895	24412306	0.063539997	54.4	62.44890703	0.471832514
Namibia	11341482623	1817707377	903161	0.34691	73.6	81.71386679	0.445078075
Nepal	28695046274	12252637017	7829354	0.749911	52.8	48.44738695	0.4981924
Netherlands	8.24134E+11	1.73655E+11	9309225	2.138799906	28.1	158.8232102	0.803038597
New Zealand	1.97814E+11	47819988494	2794877	0.749911	45.9	55.80297227	0.771214008
Nicaragua	13487098743	3228545672	2954512	0.452947	64.6	93.98475385	0.507381022
Niger	11527239153	3269514685	8460068	0.34691	37.3	38.13411322	0.318029463
Nigeria	4.98366E+11	78180158894	64865191	0.34691	35.1	33.00783349	0.354753166
North Macedonia	10764550801	3423846856	957679	0.363669991	33	133.2152076	0.535392046
Norway	4.03459E+11	1.16092E+11	2796121	2.047810078	27.6	70.00319579	0.768534839
Oman	84001727416	29868421605	2492464	0.218250006	67.1	89.27921783	0.611187339
Pakistan	3.16507E+11	53795113654	69627365	0.749911	29.6	27.62605637	0.399303585
Panama	62154476592	25430775137	1966334	0.452947	49.2	54.58297	0.513944387
Paraguay	40841122661	9535301016	3257519	0.146840006	46	72.06922363	0.527505994
Peru	2.10308E+11	45740582864	18029865	0.126849994	42.4	48.63147017	0.594615281
Philippines	3.73379E+11	97487785395	43800369	0.322219998	42.3	72.1633983	0.549015582
Poland	5.47155E+11	1.18305E+11	18388899	1.208909988	30.2	103.4504958	0.760222197
Portugal	2.16553E+11	39111512135	5242420	1.349550009	33.5	86.42876093	0.783440173
Puerto Rico	94801759550	14012283051	1102879	0.452947		106.0011034	0.575075
Qatar	1.66227E+11	2.80742E+11	2081887	0.531289995		91.83844898	0.634825528
Romania	2.09897E+11	50425685224	8999055	0.501119971	35.8	86.4706703	0.594410121
Russian Federation	1.43012E+12	3.14216E+11	74501320	0.990019977	37.5	51.58090037	0.728950441
Rwanda	10216367626	2168626081	4025709	0.34691	63.6	55.79219941	0.376912028
Saudi Arabia	6.76868E+11	1.72398E+11	14523667	0.749911	65	61.95558963	0.580753028
Senegal	21565674238	7378344067	4408782	0.34691	38.1	61.78983948	0.421063334

Serbia	43721764447	10043735384	3275646	0.918910027	35	109.4948657	0.759485483
Sierra Leone	4823284726	496092490.3	2518499	0.34691	35.7	56.69583413	0.353286207
Singapore	3.46066E+11	2.80742E+11	3471429	1.813910007	54.5	325.1973591	0.88708365
Slovak Republic	97051840806	22692654125	2746014	0.839699984	25	189.8040297	0.680050135
Slovenia	48702350150	10373801291	1035092	1.946449995	24.6	161.1424034	0.788688302
South Africa	3.5843E+11	60190666493	23771538	0.686569989	74.6	54.62771158	0.422549337
Spain	1.29816E+12	2.63852E+11	22930163	1.242130041	34.7	67.57494025	0.736156404
Sri Lanka	97422055054	36581910125	8491356	0.128360003	59.1	49.80939675	0.593370557
Sudan	86181657629	15099034368	11946018	0.34691	55.3	21.86791873	0.376040459
Sweden	5.39113E+11	1.38037E+11	5396546	3.321059942	30	89.1311984	0.802509964
Switzerland	7.38674E+11	1.84072E+11	4956328	1.418448	33.1	124.4285043	0.766107619
Tajikistan	10189549329	2.80742E+11	2401162	0.094010003	54.5	55.84611141	0.542126298
Tanzania	57011861845	20827675181	27089225	0.34691	40.5	32.6426099	0.386261076
Thailand	4.50683E+11	2.80742E+11	40229450	1.114060044	36.4	120.8418647	0.616861403
Timor-Leste	1586955336	582606631.4	534337	0.749911	52.8	64.49177719	0.453051895
Togo	4834325004	1321922851	2755854	0.34691	42.4	57.95595181	0.420792758
Trinidad and Tobago	23649372146	35049820965	712761	0.084449999	64.6	54.58297	0.60232681
Tunisia	48556898517	10969106852	4204927	0.718400002	52.7	103.8718243	0.50960952
Turkiye	9.88642E+11	1.07261E+11	33440312	1.025169969	41.9	62.55436948	0.625309885
Uganda	37204541628	9355103654	15501519	0.34691	62.5	36.6384056	0.382125795
Ukraine	98783526700	20627192827	21244133	0.471130013	26.1	99.19981507	0.642378509
United Kingdom	3.12404E+12	5.2975E+11	34415435	1.704939961	33.7	63.99979605	0.776982248
United States	1.9482E+13	4.20132E+12	165307013	3.000819921	41.4	27.61037927	0.713683248
Uruguay	55319478843	9268802236	1735162	0.386729985	39.7	47.91671099	0.602367759
Uzbekistan	1.00427E+11	35049820965	13253939	0.124499999	56.9	71.20556191	0.575075
Vietnam	2.93359E+11	1.00503E+11	55246119	0.749911	35.7	164.6639398	0.687239349

Table 17: Πίνακας δεδομένων χωρίς ελλειψές τιμές