

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΩΣ ΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΛΥΣΕΩΝ  
ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ;  
ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ  
ΑΠΟ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Παππά Μαγδαληνή

Επιβλέπων καθηγητής: Χατζηνικολάου Δημήτριος

Διατριβή κατατεθείσα ως προαπαιτούμενο για την απονομή του τίτλου  
μεταπτυχιακών σπουδών

Ιανουάριος 2013  
Ιωάννινα



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



826880345497



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΩΣ ΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΛΥΣΕΩΝ  
ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ;  
ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ  
ΑΠΟ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Παππά Μαγδαληνή

Επιβλέπων καθηγητής: Χατζηνικολάου Δημήτριος

Διατριβή κατατεθείσα ως προαπαιτούμενο για την απονομή του τίτλου  
μεταπτυχιακών σπουδών

Ιανουάριος 2013  
Ιωάννινα

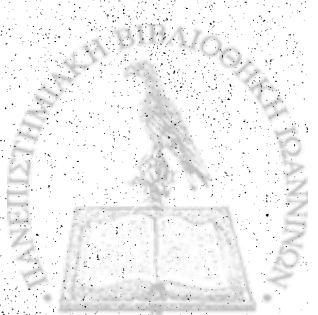


ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΑ

Εκεί που η αγάπη είναι η βάση της καρδιάς μου τους γονείς μου που  
αυθιχάει οφθαλμοί και καρδιά μου προς εμένα τόσο υπέροχο μου είναι, θα  
ήθελα να αναφερθείτε στους γονείς μου και εμένα στην διάρκεια των  
ετών που είμαι μαζί σας και ελπίζω να είμαι μαζί σας και να συνεχίσω να είμαι  
της οικογένειάς σας όπως και εσείς να είστε μαζί μου και να συνεχίσω να  
είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας  
και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας

**Στους γονείς μου, Δημήτριο και Ευαγγελία**

και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας και να είμαι μαζί σας



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου τους γονείς μου που στάθηκαν αρωγοί και συμπαραστάτες στις μέχρι τώρα επιλογές μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που είχα κατά τη διάρκεια των σπουδών μου και κυρίως να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέποντα αυτής της διπλωματικής εργασίας, κ. Χατζηνικολάου Δημήτριο για τις συμβουλές του, τη πολύτιμη βοήθειά του και την άψογη συνεργασία μας για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τους συμφοιτητές μου, με τους οποίους συνεργάστηκα κατά τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς 2011-2012.



**ΠΩΣ ΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΛΥΣΕΩΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ; ΜΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ ΑΠΟ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.**

**ΠΑΠΙΑ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το θέμα με το οποίο θα ασχοληθούμε σε αυτή την εργασία αφορά την παραγωγικότητα καθώς και τους παράγοντες που την επηρεάζουν, επικεντρώνοντας την προσοχή μας στους περιορισμούς επί των απολύσεων. Εξ' όσων γνωρίζουμε, η μεταβλητή αυτή δεν έχει χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα στη βιβλιογραφία. Στην έρευνά μας εφαρμόζουμε την προσέγγιση «από το γενικό στο ειδικό» σε ένα υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων, το οποίο εκτιμάμε με δεδομένα πάνελ από δεκατέσσερις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Για την εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιούμε δύο οικονομετρικές μεθόδους, την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων με ψευδομεταβλητές (για να ληφθεί υπ' όψιν η ετερογένεια των διαφόρων χωρών) και τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών. Το αποτέλεσμα της εμπειρικής μελέτης είναι ότι και με τις δυο μεθόδους η μεταβλητή των περιορισμών επί των απολύσεων δεν έχει βρεθεί στατιστικά σημαντική και συνεπώς δεν επηρεάζει την παραγωγικότητα. Κάποιες, όμως, από τις μεταβλητές έχουν βρεθεί στατιστικά σημαντικές, όπως η επένδυση, ο πραγματικός μισθός και η παραγωγικότητα με μια χρονική υστέρηση, οι οποίες επηρεάζουν θετικά την παραγωγικότητα. Τέλος, στατιστικά σημαντικές βρέθηκαν και ο πληθωρισμός, η δύναμη των εργατικών συνδικάτων, η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία καθώς και ο ρυθμός της καθαρής μετανάστευσης που επηρεάζουν αρνητικά την παραγωγικότητα.



**HOW FIRING RESTRICTIONS AFFECT PRODUCTIVITY? AN  
EMPIRICAL ANALYSIS WITH PANEL DATA FROM COUNTRIES OF THE  
ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND  
DEVELOPMENT.**

**PAPPA MAGDALINI**

**ABSTRACT**

The present thesis investigates empirically the role of firing restrictions as a determinant of productivity. It estimates a fixed-effects regression with robust standard errors to heteroscedasticity and to autocorrelation using annual aggregate data from a panel of fourteen Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries during the time period 1970-2008. It uses the general-to-specific approach and two estimation methods: the least-squares-dummy-variables (LSDV) method and the method of instrumental variables (IV). The results from both methods suggest that firing restrictions do not influence productivity. Some of the variables are statistically significant, such as investment, real wage and productivity with one lag, which have a positive effect on productivity. In contrast, the variables of inflation, the strength of labor unions, the growth of the net immigration and the real exchange rate have a negative effect on productivity.



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|   |    |
|---|----|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....   | 1  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....                                 | 4  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....                                   | 20 |
| 4.1 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ<br>ΨΕΥΔΟΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (LSDV) ..... | 22 |
| 4.2 ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΕΣ .....  | 24 |
| 4.3 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....                              | 27 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....                     | 30 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....  | 32 |





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα που θα μελετήσουμε σε αυτή την εργασία αφορά την παραγωγικότητα και τους παράγοντες που την επηρεάζουν, επικεντρώνοντας την προσοχή μας στο ρόλο των περιορισμών επί των απολύσεων. Η παραγωγικότητα αποτελεί ένα μέτρο για το πόσο αποτελεσματικές μπορεί να είναι οι εισροές μιας οικονομίας όταν παράγουν αγαθά και υπηρεσίες. Αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα καθορισμού του εθνικού βιοτικού επιπέδου.

Πώς, όμως, η παραγωγικότητα συνδέεται με το εθνικό βιοτικό επίπεδο; Για να κάνουμε αυτή τη σύνδεση πρέπει να βρούμε τους συνδέσμους μεταξύ της παραγωγικής πλευράς της οικονομίας και του τρόπου με τον οποίο η παραγωγή καθορίζει το εισόδημα.

Τα εισοδήματα που προκύπτουν για ένα δεδομένο επίπεδο παροχής εργασίας και κεφαλαίου μπορούν να αυξηθούν είτε γιατί αυξήθηκε η τιμή των παραγόμενων αγαθών, είτε γιατί αυξήθηκε η παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής. Η υψηλότερη παραγωγικότητα σημαίνει ότι περισσότερα αγαθά και υπηρεσίες μπορούν να παραχθούν από τον ίδιο παραγωγικό συντελεστή.

Οι βελτιώσεις στην παραγωγικότητα μπορεί συχνά να έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση των τιμών, που αποτελεί όφελος για τους καταναλωτές.

Σε επίπεδο επιχείρησης ή βιομηχανίας τα οφέλη από την παραγωγικότητα μπορούν να μετρηθούν με διαφορετικούς τρόπους:

- οφέλη στο εργατικό δυναμικό μέσω υψηλότερων πραγματικών μισθών
- οφέλη στους μετόχους μέσω αύξησης των κερδών και διανομής του μερίσματος
- οφέλη στους πελάτες μέσω χαμηλότερων τιμών

Είδαμε, λοιπόν, ότι η βελτίωση της παραγωγικότητας μπορεί να αποτελέσει έναν σημαντικό παράγοντα για την οικονομία μιας χώρας.

Στη μελέτη μας θα χρησιμοποιήσουμε ένα υπόδειγμα που θα έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή την παραγωγικότητα και ως ερμηνευτικές κάποιες μεταβλητές που μπορεί να την επηρεάζουν, όπως η επένδυση. Η βασική μας, όμως, μεταβλητή θα είναι οι περιορισμοί στις απολύσεις, η οποία δεν έχει χρησιμοποιηθεί μέχρι τώρα στη βιβλιογραφία, αλλά μπορεί να μειώνει την παραγωγικότητα. Σύμφωνα με τον O. Blancard (European Unemployment, Economic policy, 2006, p.38) οι περιορισμοί επί



των απολύσεων αυξήθηκαν πολύ κατά τη δεκαετία του 1970. Αυτή η αύξηση μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας, όταν η οικονομία βρίσκεται σε ύφεση. Αυτό μπορεί να συμβαίνει, διότι οι περιορισμοί στις απολύσεις μπορεί να αποθαρρύνουν τις εταιρίες να προσλαμβάνουν εργαζομένους σε εποχές άνθησης και να μην μπορούν να τους απολύσουν σε εποχές ύφεσης. Επίσης, σε εποχές ύφεσης η ζήτηση των αγαθών και υπηρεσιών μειώνεται με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να μειώνουν την παραγωγή των προϊόντων τους. Αυτό σημαίνει μείωση του συνολικού προϊόντος, αλλά με σταθερή την εργασία, λόγω των περιορισμών στις απολύσεις, σημαίνει μείωση της παραγωγικότητας. Άρα, το αποτέλεσμα που αναμένουμε να εξαγάγουμε από αυτή την έρευνα είναι μια αρνητική σχέση μεταξύ της παραγωγικότητας και των περιορισμών στις απολύσεις.

Σκοπός, λοιπόν, της μελέτης μας είναι να δούμε αν υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ της παραγωγικότητας και των περιορισμών στις απολύσεις. Για να δούμε αν υπάρχει αυτή η σχέση θα εκτιμήσουμε ένα υπόδειγμα, που περιγράφουμε στο κεφάλαιο 3. Το υπόδειγμα που χρησιμοποιούμε είναι ένα υπόδειγμα σταθερών επιδράσεων και τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για αυτή τη μελέτη είναι συνολικά ετήσια δεδομένα πάνελ από δεκατέσσερις χώρες και για τη περίοδο 1970 έως 2008. Αυτές οι χώρες είναι η Αυστραλία, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Δανία, η Ισπανία, η Φινλανδία, η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιρλανδία, η Ιταλία, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Πορτογαλία και η Σουηδία.

Το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι ότι η βασική μας μεταβλητή, δηλαδή οι περιορισμοί στις απολύσεις δεν είναι στατιστικά σημαντική και αφαιρείται από το υπόδειμά μας. Αυτό σημαίνει ότι οι περιορισμοί στις απολύσεις δεν επηρεάζουν την παραγωγικότητα.

Η εργασία περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια και η δομή της είναι ως εξής. Στο κεφάλαιο 2, κάνουμε μια σύντομη επισκόπηση της βιβλιογραφίας. Στο κεφάλαιο 3, παραθέτουμε το υπόδειγμα που θα εκτιμηθεί, το οποίο περιλαμβάνει κάποιους παράγοντες που χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία για τον καθορισμό της παραγωγικότητας, καθώς και κάποιους νέους παράγοντες, που θεωρούμε ότι μπορεί να επηρεάζουν είτε θετικά, είτε αρνητικά την παραγωγικότητα. Στο κεφάλαιο 4, αναφέρουμε αναλυτικά τις οικονομετρικές μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του υποδείγματος, καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την μελέτη. Τέλος, στο κεφάλαιο 5, συνοψίζουμε και παρουσιάζουμε κάποιες

προτάσεις πολιτικής που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν, έτσι ώστε να βελτιωθεί η παραγωγικότητα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές μελέτες που επικεντρώνονται στους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα. Οι διάφοροι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες μεταβλητές, οι οποίες μπορούν να έχουν είτε θετική είτε αρνητική επίδραση στην παραγωγικότητα, τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Μερικοί από τους παράγοντες που χρησιμοποιούνται είναι το ανθρώπινο κεφάλαιο, η μετανάστευση, η έρευνα και η τεχνολογία (R&D), η πληροφόρηση, η δημόσια υποδομή, το εμπόριο και διάφοροι άλλοι παράγοντες που θα δούμε παρακάτω.

Στη συνέχεια θα ορίσουμε κάποια σύμβολα, τα οποία χρησιμοποιούν οι διάφοροι ερευνητές στη βιβλιογραφία στη προσπάθειά τους να εκτιμήσουν κάποια υποδείγματα παλινδρομήσεων. Τα σύμβολα αυτά έχουν ως εξής:

PR = παραγωγικότητα της εργασίας, που μετρείται ως το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν ανά εργαζόμενο

ICT = η δαπάνη επένδυσης σε τεχνολογία πληροφόρησης και επικοινωνίας ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος

H = ώρες απασχόλησης

INVEST = επένδυση

TUC = το ποσοστό χρησιμοποίησης της παραγωγικής ικανότητας

Y = το κατά κεφαλή εισόδημα

HK = το επίπεδο της εκπαίδευσης

SPG = το μέγεθος του δημόσιου τομέα

SR = θεσμικοί παράγοντες που περιλαμβάνουν το μερίδιο της προστιθέμενης αξίας του αγροτικού τομέα στο συνολικό προϊόν και τη συμμετοχή των γυναικών στο εργατικό δυναμικό

FDI = η άμεση ξένη επένδυση

GCF = το ακαθάριστο κεφάλαιο

s = το μερίδιο της επένδυσης σε GDP

q = όροι του εμπορίου

Infl = ο ρυθμός πληθωρισμού

Open = το άνοιγμα της οικονομίας στο εμπόριο



Ins = θεσμικά όργανα (αποτελεσματικότητα της Κυβέρνησης, οικονομική ελευθερία και οι κανόνες του νόμου)

Part = το εργατικό δυναμικό, που μετρείται ως ο αριθμός των εργαζομένων προς το συνολικό πληθυσμό

Ipoy = το επίπεδο της παραγωγικότητας στην οικονομία

Urb = το ποσοστό του αστικού πληθυσμού σε σχέση με το συνολικό πληθυσμό

$\mu$  = η σταθερή επίδραση της χώρας

$e$  = όρος σφάλματος

$i$  = χώρα και  $t$  = περίοδος

Οι ερευνητές N.Belorgey, R.Lecat και T-P.Mauray (2005) ερεύνησαν το ρόλο της τεχνολογίας πληροφόρησης και επικοινωνίας (ICT) στην παραγωγικότητα. Χρησιμοποίησαν ένα πάνελ δεδομένων από 25 χώρες και χρησιμοποίησαν τη γενικευμένη μέθοδο των ροπών, η οποία επιτρέπει κάποιους παράγοντες να έχουν μια επίδραση στην παραγωγικότητα που διαρκεί περισσότερες από μια περιόδους. Η βασική εξίσωση που χρησιμοποιήθηκε έχει τη μορφή:

$$\Delta Y_{i,t} = a \Delta Y_{i,t-1} + bICT_{i,t} + c\Delta H_{i,t} + dINVEST_{i,t} + e\Delta TUC_{i,t} + u_i + \eta_t + e_{i,t} \quad (1)$$

Αυτή η εξίσωση επιτρέπει στους ερευνητές να εισάγουν την επίδραση της μεταβλητής ICT. Οι ώρες απασχόλησης (H) συμπεριλαμβάνονται ως ενδογενής μεταβλητή στη παραγωγικότητα ανά εργαζόμενο. Το ποσοστό επένδυσης σε φυσικό κεφάλαιο (INVEST = το μερίδιο της επένδυσης στο ΑΕΠ) εκπροσωπεί τη μεταβλητή για τη μέτρηση της επίδρασης της συνολικής εμβάθυνσης του κεφαλαίου. Τέλος, το ποσοστό χρησιμοποίησης της παραγωγικής ικανότητας (TUC) προστίθεται λαμβάνοντας υπ' όψιν το αποτέλεσμα των επιχειρηματικών κύκλων στην παραγωγικότητα.  $\Delta Y$  είναι ο λογάριθμος της διαφοράς του  $Y$ . Επίσης, οι μεταβλητές ICT και INV είναι σε λογαρίθμους.

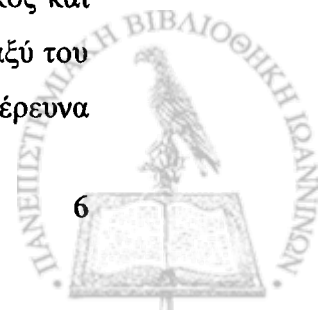
Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την έρευνα είναι ότι η μεταβλητή ICT επηρεάζει θετικά την παραγωγικότητα. Μια αύξηση κατά 1% στην μεταβλητή ICT οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας κατά 1,58%. Οι ώρες εργασίας έχουν θετική επίδραση στην παραγωγικότητα, όπως και η επένδυση. Το ίδιο ισχύει και για την παραγωγική ικανότητα.

Οι ερευνητές D.K. Christopoulos και E.G. Tsionas (2003) ερευνήσαν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του πληθωρισμού και της παραγωγικότητας για δεκαπέντε ευρωπαϊκές χώρες και για τη περίοδο 1961 έως 1999. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι που ένας αυξημένος ρυθμός πληθωρισμού μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα. Πρώτον, ο πληθωρισμός μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα προκαλώντας έναν αναποτελεσματικό συνδυασμό των συντελεστών παραγωγής. Δεύτερον, ο πληθωρισμός μειώνει την αποτελεσματικότητα του μηχανισμού των τιμών, μειώνοντας έτσι τη δυνατότητα καθορισμού των τιμών. Με λιγότερη πληροφόρηση στη διάθεσή τους οι οικονομικοί διευθυντές των επιχειρήσεων μπορούν να κάνουν πιο συχνά λάθη στην επιλογή των παραγωγικών συντελεστών. Τρίτον, η αβεβαιότητα σχετικά με την αύξηση του πληθωρισμού μπορεί να μειώσει την παραγωγικότητα αποτρέποντας τις εταιρίες να αυξήσουν τα αποθέματά τους και να μειώσουν μακροχρόνια τις δαπάνες τους για βασική έρευνα. Τέταρτον, ο πληθωρισμός διαβρώνει τις φορολογικές ελαφρύνσεις για απόσβεση και αυξάνει την τιμή ενουκίασης του κεφαλαίου, η οποία προκαλεί μείωση στη συσσώρευση ανθρώπινου κεφαλαίου και επομένως στην παραγωγικότητα.

Χρησιμοποίησαν το εξής υπόδειγμα για την έρευνά τους:

$$PR_{it} = a_{0i} + a_{1i} \text{Infl}_{it} + a_{2i}S_{it} + a_{3i}q_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Τα αποτελέσματα που εξήγαγαν από αυτή την έρευνα ήταν ότι το μερίδιο της επένδυσης στο GDP είναι στατιστικά σημαντικό και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την βελτίωση της παραγωγικότητας. Οι όροι του εμπορίου είναι στατιστικά σημαντικοί και έχουν το αναμενόμενο αρνητικό πρόσημο. Ο ρυθμός πληθωρισμού είναι στατιστικά σημαντικός (t-statistic = 7.29) και το πρόσημο του συντελεστή είναι αρνητικό, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει μια αντίθετη σχέση μεταξύ πληθωρισμού και παραγωγικότητας. Αυτά τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την εμφάνιση αρνητικών επιδράσεων του πληθωρισμού στην παραγωγικότητα και δείχνουν την ανάγκη ελέγχου του πληθωρισμού μέσα από μια αυστηρή νομισματική και δημοσιονομική πολιτική, έτσι ώστε να σταθεροποιηθούν οι ευρωπαϊκές οικονομίες και να δημιουργηθούν οι απαραίτητες συνθήκες για μελλοντικές βελτιώσεις στην παραγωγικότητα και στην ανάπτυξη. Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις για κάποιες χώρες που δείχνουν θετική σχέση μεταξύ πληθωρισμού και παραγωγικότητας. Αυτός ο συντελεστής, όμως, δεν είναι στατιστικά σημαντικός και για αυτό δεν μπορεί να ληφθεί σοβαρά υπ' όψιν για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του πληθωρισμού και της παραγωγικότητας. Συνολικά, από αυτή την έρευνα



διαπιστώνεται ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ πληθωρισμού και παραγωγικότητας.

Οι ερευνητές B. Loko και M.A. Diouf (2009) θέλησαν να ερευνήσουν τη σχέση μεταξύ παραγωγικότητας και μερικών άλλων μεταβλητών που δεν χρησιμοποιούνται συχνά στη βιβλιογραφία. Αυτές οι μεταβλητές είναι το μέγεθος του δημόσιου τομέα, η τομεακή σύνθεση της παραγωγής και το μερίδιο των γυναικών στο εργατικό δυναμικό.

Για την ανάλυσή τους χρησιμοποίησαν στοιχεία από τις χώρες Μαγκρέπ (Βορειοδυτική – Βόρεια Αφρική) που αφορούν τη περίοδο 1975 έως 2005. Το υπόδειγμα που εκτίμησαν έχει την εξής μορφή:

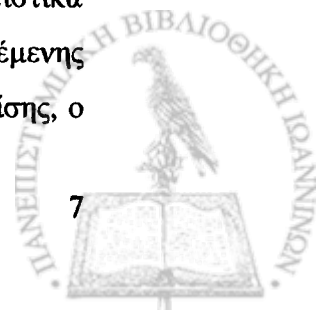
$$PR_{i,t} = \alpha + \rho PR_{i,t-1} + \beta Y_{i,t} + \gamma Infl_{i,t} + \delta Open_{i,t} + \lambda HK_{i,t} + \kappa SPG_{i,t} + \delta Ins_{i,t} + \eta SR_{i,t} + \phi FDI_{i,t} + \mu_i + \nu_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

Η εξίσωση εκτιμήθηκε με τη γενικευμένη μέθοδο των ροπών. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα που εξήγαγαν από αυτή τη μελέτη είναι ότι η μακροοικονομική σταθερότητα, το άνοιγμα στο εμπόριο και το εκπαιδευτικό επίπεδο είναι σημαντικοί παράγοντες για την παραγωγικότητα. Τα πρόσημα αυτών των συντελεστών είναι θετικά και οι συντελεστές των μεταβλητών στατιστικά σημαντικοί. Χώρες που είναι πιο ανοικτές στο εμπόριο έχουν τη δυνατότητα να ωφελούνται από την τεχνολογία και επομένως να αυξάνουν την παραγωγικότητά τους. Το εκπαιδευτικό επίπεδο αυξάνει την ποιότητα της εργασίας βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα των εργαζομένων. Αντίθετα, ο συντελεστής του πληθωρισμού βρέθηκε με το αναμενόμενο αρνητικό πρόσημο, πράγμα που σημαίνει ότι η μη μακροοικονομική σταθερότητα και ο υψηλός ρυθμός πληθωρισμού επηρεάζουν αρνητικά την παραγωγικότητα.

Ο συντελεστής του δημόσιου τομέα βρέθηκε αρνητικός, που σημαίνει ότι, με όλα τα άλλα σταθερά, όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δημόσιου τομέα τόσο πιο μικρή είναι η παραγωγικότητα.

Ο συντελεστής των θεσμικών οργάνων είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός, γεγονός που σημαίνει ότι η αποτελεσματικότητα των θεσμικών οργάνων βελτιώνει το οικονομικό περιβάλλον και κατά συνέπεια αυξάνει την παραγωγικότητα.

Ο συντελεστής του αγροτικού τομέα βρέθηκε θετικός και στατιστικά σημαντικός, γεγονός που σημαίνει ότι χώρες με μεγαλύτερο μερίδιο προστιθέμενης αξίας στον αγροτικό τομέα τείνουν να έχουν υψηλότερη παραγωγικότητα. Επίσης, ο



συντελεστής της συμμετοχής των γυναικών στην αγορά εργασίας είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός. Αυτό σημαίνει ότι η συμμετοχή του γυναικείου πληθυσμού στο εργατικό δυναμικό βελτιώνει την παραγωγικότητα.

Τέλος, ο συντελεστής της άμεσης ξένης επένδυσης είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός. Αυτό σημαίνει ότι οι οικονομίες υποδοχής αναμένεται να ωφεληθούν από τις θετικές εξωτερικότητες που προέρχονται από την άμεση ξένη επένδυση. Αυτές οι θετικές εξωτερικότητες περιλαμβάνουν τη διάχυση γνώσης που προέρχεται από τη μεταφορά της τεχνολογίας, καθώς και από την εισαγωγή νέων μεθόδων και διαχειριστικών δεξιοτήτων στην εγχώρια αγορά. Όλα αυτά τα οφέλη, όμως, μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο σε μια χώρα με καλά εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό σε σχέση με μια χώρα που δεν έχει καλά εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό.

Ο ερευνητής M.T.Choudhry (2009) θέλησε να ερευνήσει τη σχέση της παραγωγικότητας με άλλους παράγοντες όπως το ρόλο της επένδυσης σε πληροφόρηση και επικοινωνία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, καθώς και την επίδραση της άμεσης ξένης επένδυσης.

Για τη μελέτη του χρησιμοποίησε σαράντα πέντε χώρες για την περίοδο 1980 έως 2005. Χώρισε τις χώρες σε τέσσερις ομάδες: α) οικονομίες με υψηλά εισοδήματα, β) οικονομίες με ανώτερα μεσαία εισοδήματα, γ) οικονομίες με χαμηλότερα μεσαία εισοδήματα και δ) οικονομίες με χαμηλά εισοδήματα.

Το υπόδειγμα που χρησιμοποιήθηκε και εκτιμήθηκε έχει την εξής μορφή:

$$PR_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 Part_{it} + \beta_2 irey_{it} + \beta_3 ICT_{it} + \beta_4 Infl_{it} + \beta_5 GCF_{it} + \beta_6 FDI_{it} + \beta_7 Urb_{it} + \theta_{it} + e_{it} \quad (4)$$

Τα οικονομετρικά αποτελέσματα αυτής της έρευνας έχουν ως εξής: η αύξηση της συμμετοχής των ανειδίκευτων εργατών στην αγορά εργασίας έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγικότητας σε όλες τις οικονομίες. Καθώς κινούμαστε από τις οικονομίες υψηλών εισοδημάτων προς τις οικονομίες χαμηλών εισοδημάτων, η επίδραση της συμμετοχής των ανειδίκευτων εργατών στην αγορά εργασίας είναι μεγαλύτερη στις οικονομίες χαμηλών εισοδημάτων. Αυτό συμβαίνει διότι τα άτομα που ανήκουν στις οικονομίες με χαμηλά εισοδήματα είναι χαμηλού εκπαιδευτικού επιπέδου (ανειδίκευτοι εργάτες) και κατά συνέπεια λιγότερο παραγωγικά.

Ο συντελεστής του αρχικού επιπέδου της παραγωγικότητας είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός σε όλες τις ομάδες χωρών. Η επίδραση του πληθωρισμού στην παραγωγικότητα είναι αρνητική. Ο συντελεστής του ακαθάριστου κεφαλαίου





είναι θετικός, αλλά όχι στατιστικά σημαντικός για τις οικονομίες με υψηλό εισόδημα, ενώ στις άλλες τρεις ομάδες οικονομιών είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός.

Το άνοιγμα στο εμπόριο, που μετρείται με τις εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών ως ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, έχει διαφορετική επίδραση στις οικονομίες που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες. Ο συντελεστής είναι θετικός για τις οικονομίες υψηλών και ανώτερων μεσαίων εισοδημάτων, αλλά είναι στατιστικά σημαντικός μόνο για τις οικονομίες ανώτερων μεσαίων εισοδημάτων. Αντίθετα, ο συντελεστής είναι αρνητικός για τις οικονομίες χαμηλότερων μεσαίων εισοδημάτων και χαμηλών εισοδημάτων, αλλά είναι στατιστικά σημαντικός μόνο για τις οικονομίες με χαμηλά εισοδήματα. Αυτή η αρνητική επίδραση τόσο στις οικονομίες με υψηλά εισοδήματα, όσο και στις οικονομίες με χαμηλά εισοδήματα μπορεί να ερμηνευθεί με το γεγονός ότι οι οικονομίες αυτές εισάγουν περισσότερα καταναλωτικά αγαθά συγκριτικά με τα επενδυτικά αγαθά.

Ο συντελεστής της άμεσης ξένης επένδυσης είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός σε όλες τις ομάδες οικονομιών, εκτός από τις οικονομίες με χαμηλότερα μεσαία εισοδήματα.

Η αστικοποίηση επιδρά θετικά στην παραγωγικότητα των χαμηλών και χαμηλότερων μεσαίων εισοδημάτων. Ο ρόλος της επένδυσης στη τεχνολογία πληροφόρησης και επικοινωνίας έχει θετική επίδραση στην παραγωγικότητα σε όλες τις ομάδες των οικονομιών.

Οι ερευνητές S.E. Black και L.M. Lynch (2001) μελέτησαν την επίδραση της επένδυσης σε ανθρώπινο κεφάλαιο στην παραγωγικότητα. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησαν ήταν από το National Center on the Educational Quality of the Workforce (EQW) και για την περίοδο 1990 έως 1993. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα αφορούσε 1621 εργαζομένους στον κατασκευαστικό τομέα και 1324 εργαζομένους στον μη κατασκευαστικό τομέα. Για την έρευνά τους χρησιμοποίησαν μια συνάρτηση παραγωγής Cobb-Douglas, την οποία και εκτίμησαν.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την έρευνα έχουν ως εξής: το ανθρώπινο κεφάλαιο αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την παραγωγικότητα μιας εγκατάστασης. Το μέσο επίπεδο εκπαίδευσης έχει θετικό και σημαντικό αποτέλεσμα τόσο στον κατασκευαστικό, όσο και στον μη κατασκευαστικό τομέα. Ο εκτιμημένος συντελεστής της συνάρτησης Cobb-Douglas δείχνει ότι μια αύξηση 10% στη μέση εκπαίδευση (σχεδόν ένας χρόνος περισσότερος στο σχολείο) θα οδηγήσει σε αύξηση



της παραγωγικότητας κατά 8,5% στον κατασκευαστικό τομέα και 12,7% στον μη-κατασκευαστικό τομέα.

Οι ερευνητές R. Bronzini και P. Piselli (2009) εκτίμησαν τη μακροχρόνια σχέση μεταξύ της συνολικής παραγωγικότητας, της έρευνας και της τεχνολογίας (R&D), του ανθρώπινου κεφαλαίου και της δημόσιας υποδομής μεταξύ των περιοχών της Ιταλίας και για την περίοδο 1980 έως 2001. Επίσης, αυτοί οι ερευνητές εξετάζουν και το ρόλο της γεωγραφικής διάχυσης. Υποστηρίζουν ότι παράγοντες που βελτιώνουν την παραγωγικότητα σε μια περιοχή μπορούν να επηρεάσουν και την παραγωγικότητα σε γειτονικές περιοχές. Θεωρούν ότι η παραγωγικότητα επηρεάζεται από τη γνώση που συγκεντρώνεται σε γειτονικές περιοχές, υποθέτοντας ότι όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση μεταξύ των περιοχών τόσο μικρότερη θα είναι η διάχυση της γνώσης. Επίσης, υποστηρίζουν ότι το επίπεδο της εκπαίδευσης οδηγεί στην ανάπτυξη επειδή αυτό αυξάνει την ικανότητα να υιοθετηθεί και να εφαρμοστεί η υφιστάμενη τεχνολογία ή να δημιουργηθεί νέα τεχνολογία. Ακόμη, το δημόσιο κεφάλαιο μπορεί να επηρεάσει έμμεσα την ανάπτυξη. Περισσότερο δημόσιο κεφάλαιο μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ιδιωτικής επένδυσης ή να προσελκύσει περισσότερους ειδικευμένους εργαζομένους. Για παράδειγμα, μια αύξηση στο ανθρώπινο κεφάλαιο μπορεί να ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την έρευνα και τεχνολογία να ψάξουν για εργαζομένους με υψηλά προσόντα.

Τα οικονομετρικά αποτελέσματα αυτής της έρευνας επιβεβαίωσαν τις προσδοκίες. Σύμφωνα με τα ευρήματα, μια αύξηση 1% στο ανθρώπινο κεφάλαιο αυξάνει την παραγωγικότητα κατά 0,38%. Το ίδιο ποσοστό αύξησης στο δημόσιο κεφάλαιο ή στην έρευνα και τεχνολογία οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας κατά 0,11% και 0,03% αντίστοιχα. Η δημόσια υποδομή συνδέεται πιο στενά με την οικονομική δραστηριότητα και έχει μεγαλύτερη επίδραση στην παραγωγικότητα. Μια αύξηση στη δημόσια υποδομή κατά 1% αυξάνει την παραγωγικότητα κατά 0,11%. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η διαπεριφερειακή διάχυση από το δημόσιο κεφάλαιο που εμφανίζεται μέσω της δημόσιας υποδομής σε γειτονικές περιοχές επηρεάζει θετικά την τοπική παραγωγικότητα.

Συνολικά, αυτά τα ευρήματα έχουν διάφορες πολιτικές εφαρμογές. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, η επένδυση σε ανθρώπινο κεφάλαιο φαίνεται να έχει μεγαλύτερη απόδοση από ό,τι η επένδυση σε δημόσια υποδομή. Τέτοια αποτελέσματα βελτιώνουν το ανθρώπινο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί το πιο κατάλληλο και



αποτελεσματικό όργανο για να σχεδιαστεί μια τοπική πολιτική με στόχο την άμβλυνση των περιφερειακών διαφορών.

Οι ερευνητές P. Rice, A.J.Venables και E.Patacchini (2006) ερεύνησαν κατά πόσο η απόσταση που υπάρχει από τα κέντρα οικονομικής δραστηριότητας, μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα. Χρησιμοποίησαν δεδομένα από 119 περιοχές της Μεγάλης Βρετανίας και για την περίοδο 1998 έως 2001. Στη μελέτη αυτή, λαμβάνονται υπ' όψιν οι ώρες οδήγησης όσον αφορά την εγγύτητα μιας περιοχής και όχι η γεωγραφική απόσταση. Ακόμη, η κύρια υπόθεση είναι ότι η παραγωγικότητα είναι υψηλότερη σε περιοχές που έχουν πρόσβαση στα κέντρα οικονομικής δραστηριότητας. Υπάρχουν δυο μηχανισμοί που οδηγούν σε αυτό το συμπέρασμα. Ο πρώτος είναι οι τεχνολογικές εξωτερικότητες: οι εταιρίες μαθαίνουν από την συμπαρουσία με άλλες εταιρίες που δραστηριοποιούνται σε όμοιες παραγωγές προϊόντων και έτσι καινοτομούν και εφαρμόζουν αποτελεσματικά νέες τεχνολογίες. Ο δεύτερος μηχανισμός είναι ότι οι εταιρίες κερδίζουν από την απουσία του μεταφορικού κόστους, έχοντας καλύτερη πρόσβαση στους πελάτες και στους προμηθευτές ενδιάμεσων αγαθών και υπηρεσιών.

Τα οικονομετρικά αποτελέσματα αυτής της έρευνας δείχνουν ότι ένας διπλασιασμός της εγγύτητας στα κέντρα οικονομικής δραστηριότητας μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα κατά 3,5%. Συνεπώς, μειώνοντας το χρόνο οδήγησης σε διάφορες περιοχές της Μεγάλης Βρετανίας κατά 10% θα οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγικότητας κατά 1,2%.

Κάποιοι άλλοι παράγοντες που εξετάστηκαν εκτός από αυτούς που αναφέρονται στη βιβλιογραφία, όπως το ανθρώπινο κεφάλαιο, η ανάπτυξη των υποδομών και η μαύρη αγορά συναλλάγματος, είναι η συγκέντρωση των οικονομιών, η αναδιανομή των συντελεστών παραγωγής και η δημογραφική δομή της ηλικίας (Βλ. Razafimahefa, I.F. και Hamori, S., 2007).

Η συγκέντρωση των οικονομιών χρησιμοποιείται στα οικονομικά για να περιγράψει τα οφέλη που λαμβάνουν οι επιχειρήσεις όταν είναι η μια κοντά στην άλλη. Ένα άμεσο μέτρο θα μπορούσε να είναι η βιομηχανική πυκνότητα, δηλαδή ο αριθμός των βιομηχανιών σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή. Αυτός ο παράγοντας της παραγωγικότητας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρεις ομάδες: α) σε επίπεδο επιχείρησης από τη βελτιωμένη πρόσβαση στα κέντρα αγοράς β) σε επίπεδο κλάδου από την τοποθεσία των ενδοκλαδικών οικονομιών και γ) σε τοπικό επίπεδο από την αστικοποίηση των ενδοκλαδικών οικονομιών.

Η αναδιανομή της παραγωγής βασίζεται στο μερίδιο της προστιθέμενης αξίας παραγωγής στο συνολικό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν.

Η δημογραφική δομή της ηλικίας μετρείται με το δείκτη των εξαρτημένων μελών της οικονομίας, σύμφωνα με την ηλικία που έχουν. Για παράδειγμα, το ποσοστό των εξαρτημένων μελών (κάτω των 15 και πάνω των 60 χρόνων) προς την ηλικία του εργασιμου πληθυσμού (μεταξύ 15 και 60 χρόνων). Μια αύξηση του ποσοστού ηλικίας του εργαζομένου πληθυσμού προς το σύνολο του πληθυσμού αυξάνει τους παραγωγούς ως προς τους καταναλωτές και συνεισφέρει θετικά στην παραγωγικότητα.

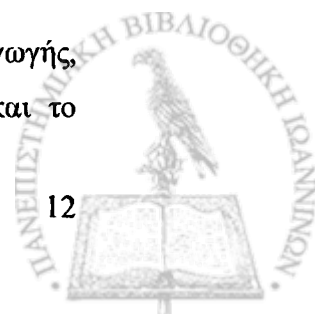
Το επίπεδο των υποδομών ανάπτυξης μετρείται ως ο αριθμός των κύριων τηλεφωνικών γραμμών ανά χίλια άτομα. Οι εκτεταμένες υποδομές μειώνουν το άμεσο και έμμεσο κόστος παραγωγής. Η διαθεσιμότητα των υποδομών αποτελεί προϋπόθεση για την ανάπτυξη του βιομηχανικού τομέα σε κάθε περιοχή.

Το ανθρώπινο κεφάλαιο μετρείται με βάση το ποσοστό του αναλφαβητισμού μεταξύ του πληθυσμού ηλικίας δεκαπέντε χρόνων και άνω. Αυτό σημαίνει ότι το ποσοστό του αναλφαβητισμού λαμβάνεται υπ' όψιν για τη μέτρηση του ανθρώπινου κεφαλαίου.

Η μαύρη αγορά συναλλάγματος μετρείται ως το επιπλέον ποσό που πρέπει να καταβληθεί για την αγορά συναλλάγματος απ' ότι η επίσημη τιμή. Το φαινόμενο αυτό αντανακλά το βαθμό στρεβλώσεων στις εγχώριες αγορές. Οι στρεβλώσεις στην αγορά αναμένεται να εμποδίσουν την αποτελεσματική κατανομή των παραγωγικών συντελεστών και να παρεμποδίσουν την παραγωγικότητα. Οι κυβερνήσεις στις αναπτυγμένες χώρες συχνά αλλάζουν τη δομή των τιμών έτσι ώστε να δημιουργήσουν ιδανικές συνθήκες για ειδικούς τομείς της οικονομίας. Έχοντας στόχο, την ενίσχυση της εξαγωγικής πολιτικής οι κυβερνήσεις επηρεάζουν τη δομή των τιμών εφαρμόζοντας μέτρα για να δημιουργήσουν κίνητρα στον εξαγωγικό τομέα. Όταν οι κυβερνήσεις βιάζονται να ανοίξουν τους τομείς στις διεθνείς αγορές, οι σχετικές τιμές συχνά μεροληπτούν υπέρ των εμπορεύσιμων αγαθών και εις βάρος των μη εμπορεύσιμων αγαθών.

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την έρευνα αφορά εικοσιεπτά οικονομίες της Αφρικής για την περίοδο 1965 έως 1999 και τα δεδομένα προέρχονται από την Βάση Δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας της Αφρικής.

Τα οικονομετρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η ανακατανομή της παραγωγής, η μαύρη αγορά συναλλάγματος, η συγκέντρωση των οικονομιών καθώς και το



επίπεδο υποδομών ανάπτυξης αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την αύξηση της παραγωγικότητας.

Ο ερευνητής J.N.Fortune (2006) θέλησε να μελετήσει τη σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ της παραγωγικότητας και του αναμενόμενου πληθωρισμού, του αναμενόμενου επιτοκίου και του αναμενόμενου ποσοστού ανάπτυξης του πραγματικού εισοδήματος.

Με δεδομένο το επίπεδο του αναμενόμενου πραγματικού επιτοκίου, μια αύξηση του αναμενόμενου πληθωρισμού στα βιομηχανικά προϊόντα θα οδηγήσει σε μείωση του αναμενόμενου πραγματικού πλούτου. Με σκοπό να αντικατασταθεί αυτή η απώλεια και να επανέλθει ο πραγματικός πλούτος στο επιθυμητό επίπεδο, τα άτομα θα αγοράζουν βιομηχανικά προϊόντα εκ των προτέρων, οι εταιρίες θα προμηθεύονται φυσικό κεφάλαιο εκ των προτέρων καθώς και θα προσλαμβάνουν περισσότερους εργαζομένους ώστε να παραχθεί το προϊόν που απαιτείται για αυτές τις αγορές. Η παραγωγικότητα της εργασίας θα αυξηθεί αν το προϊόν αυξάνεται περισσότερο από την απασχόληση. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα επιβεβαίωσαν αυτή τη θεωρία, διότι ο συντελεστής του αναμενόμενου πληθωρισμού είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός.

Με δεδομένο το επίπεδο του αναμενόμενου πληθωρισμού, μια αύξηση στο αναμενόμενο ονομαστικό επιτόκιο μπορεί να προκαλέσει μείωση στην παραγωγικότητα, διότι η μείωση των αγορών αγαθών και υπηρεσιών εκ των προτέρων καθώς και η μείωση του κεφαλαίου εκ των προτέρων θα οδηγήσει σε μείωση του προϊόντος περισσότερο από την απασχόληση. Τα οικονομετρικά αποτελέσματα επιβεβαίωσαν αυτή τη θεωρία, διότι ο συντελεστής του αναμενόμενου ονομαστικού επιτοκίου είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός. Αυτό σημαίνει ότι η αύξηση του αναμενόμενου ονομαστικού επιτοκίου μπορεί να μειώσει την παραγωγικότητα.

Τέλος, από τα οικονομετρικά αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την έρευνα είναι ότι ο συντελεστής του πραγματικού εισοδήματος είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός. Η αναμενόμενη αύξηση στο πραγματικό εισόδημα αυξάνει το επιθυμητό επίπεδο του αναμενόμενου πραγματικού πλούτου. Η επίδραση της αποθήκευσης βιομηχανικών προϊόντων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από ό,τι η επίδραση στην απασχόληση στο βιομηχανικό τομέα.

Η J.Llull (2008) θέλησε να μελετήσει την επίδραση της μετανάστευσης στην παραγωγικότητα. Χρησιμοποίησε ένα πάνελ δεδομένων των εικοσιτεσσάρων



πλουσιότερων χωρών και για τη περίοδο 1960 έως 2005. Τα δεδομένα προήλθαν από οικονομίες που έχουν παράδοση στη μετανάστευση, όπως η Αυστραλία, ο Καναδάς, η Νέα Ζηλανδία και οι ΗΠΑ, που έχουν υψηλά ποσοστά μετανάστευσης καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου. Επίσης, χρησιμοποίησε στοιχεία από χώρες που πρόσφατα φιλοξενούν μετανάστες, όπως η Αυστρία, η Ιρλανδία, η Ισπανία, η Ελλάδα και η Ιταλία. Ακόμη, τα στοιχεία προέρχονται και από χώρες με χαμηλά ποσοστά μετανάστευσης, όπως η Ιαπωνία και η Κορέα. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία και από άλλες χώρες, όπως η Γερμανία, η Δανία, η Σουηδία, η Ελβετία, το Λουξεμβούργο και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Τα οικονομετρικά αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι ο συντελεστής της μετανάστευσης είναι αρνητικός και στατιστικά σημαντικός. Αυτό σημαίνει ότι μια αύξηση της μετανάστευσης, με όλα τα άλλα σταθερά, οδηγεί σε μείωση της παραγωγικότητας, λόγω του γεγονότος ότι οι περισσότεροι μετανάστες που εγκατέλειψαν τη χώρα τους κατά τη περίοδο αυτή ήταν χαμηλού μορφωτικού επιπέδου και απασχολούνταν στις χώρες που μετανάστευσαν ως ανειδίκευτοι εργάτες.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

Στη βιβλιογραφική επισκόπηση είδαμε ότι υπάρχει αρκετά μεγάλη έρευνα που αφορά τους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα της εργασίας. Αυτό συμβαίνει διότι η παραγωγικότητα αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα που συνεισφέρει στην αύξηση του προϊόντος, του εισοδήματος και των συνθηκών διαβίωσης των ατόμων. Σε εθνικό επίπεδο η παραγωγικότητα βελτιώνει τις συνθήκες διαβίωσης επειδή αυξάνει το πραγματικό εισόδημα και έτσι βελτιώνεται η ικανότητα των ατόμων να αγοράσουν αγαθά και υπηρεσίες, να απολαύσουν την ανάπαυση και να συμμετέχουν σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά προγράμματα.

Στην έρευνά μας θα εξετάσουμε έναν επιπλέον παράγοντα που μπορεί να επηρεάζει την παραγωγικότητα, ο οποίος δεν έχει ληφθεί υπ' όψιν μέχρι τώρα στη βιβλιογραφία. Αυτός ο παράγοντας είναι οι περιορισμοί στις απολύσεις.

Οι ερευνητές D. Hatzinikolaou και P.Kammas (2010) χρησιμοποίησαν αυτή τη μεταβλητή για να ελέγξουν αν οι περιορισμοί στις απολύσεις επηρεάζουν το NAIRU, το οποίο αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο ανεργίας που υπάρχει σε μια οικονομία που δεν προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση του πληθωρισμού. Δηλαδή, αναφέρεται σε μια σταθερή κατάσταση, όπου αν το ποσοστό της ανεργίας βρίσκεται πάνω από αυτό το σημείο ο πληθωρισμός θα μειωθεί και κάτω από αυτό το σημείο ο πληθωρισμός θα αυξηθεί. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την έρευνα είναι ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των περιορισμών στις απολύσεις και του NAIRU. Δηλαδή, οι περιορισμοί στις απολύσεις αυξάνουν την ανεργία.

Στη μελέτη μας χρησιμοποιούμε αυτόν τον παράγοντα, γιατί θεωρούμε ότι οι περιορισμοί στις απολύσεις μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την παραγωγικότητα, όπως ανέφερα στο κεφάλαιο 1.

Το υπόδειγμα που χρησιμοποιούμε για την έρευνά μας είναι ένα «υπόδειγμα του νεροχύτη της κουζίνας» ('kitchen-sink model'). Ξεκινάμε, δηλαδή, με μια εξίσωση που χρησιμοποιεί ένα μακρύ κατάλογο των πιθανών ανεξάρτητων μεταβλητών, έτσι ώστε να προσπαθήσει να εξηγήσει τη διακύμανση σε μια εξαρτημένη μεταβλητή. Στη συνέχεια για να καταλήξουμε στο κατάλληλο υπόδειγμα "πετάμε" εκείνες τις μεταβλητές, οι οποίες δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Με αυτό τον τρόπο εξειδικεύουμε το υπόδειγμα και καταλήγουμε σε μια παλινδρόμηση, η οποία μπορεί να έχει λιγότερες μεταβλητές από αυτές που συμπεριλάβαμε αρχικά



στο υπόδειγμα. Πρόκειται για την προσέγγιση που είναι γνωστή ως «από το γενικό στο ειδικό» (from general to specific approach).

Όπως έχουμε δει στη βιβλιογραφική επισκόπηση (κεφάλαιο 2) υπάρχουν διάφορα υποδείγματα που καθορίζουν τους παράγοντες της παραγωγικότητας. Στη μελέτη μας θα χρησιμοποιήσουμε κάποιους άλλους παράγοντες που πιθανόν να σχετίζονται με την παραγωγικότητα. Το υπόδειγμα που χρησιμοποιούμε για την έρευνά μας είναι παρόμοιο με τα υποδείγματα 3 και 4 που αναφέραμε στο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής επισκόπησης. Χρησιμοποιούμε κάποιες κοινές και κάποιες νέες μεταβλητές. Κανένα, όμως, από τα παραπάνω υποδείγματα δεν λαμβάνει υπ' όψιν τους περιορισμούς στις απολύσεις.

Στη συνέχεια θα ορίσουμε το υπόδειγμά μας καθώς και τις νέες μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στο υπόδειγμά μας και δεν έχουν οριστεί στο κεφάλαιο 2. Το υπόδειγμά μας έχει την εξής μορφή:

$$PR_{it} = b_0 + b_1K_{it} + b_2FR_{it} + b_3GNM_{it} + b_4RW_{it} + b_5TUN_{it} + b_6INFL_{it} + b_7REX_{it} + b_8SPG_{it} + b_9GPOIL_{it} + b_{10}u_{it} + b_{11}u_{i,t-1} + b_{12}u_{i,t-2} + b_{13}PR_{i,t-1} + \mu_i + \epsilon_t \quad (5), \text{ όπου:}$$

$K$  = απόθεμα κεφαλαίου

$FR$  = ένας δείκτης των περιορισμών επί των απολύσεων

$GNM$  = ποσοστιαία μεταβολή της καθαρής μετανάστευσης

$RW$  = πραγματικός μισθός

$TUN$  = ένας δείκτης της δύναμης των εργατικών συνδικάτων

$REX$  = η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία

$SPG$  = το μέγεθος του δημόσιου τομέα

$GPOIL$  = ποσοστιαία μεταβολή στην τιμή του πετρελαίου

$u$  = ποσοστό ανεργίας

Οι μεταβλητές της παραγωγικότητας, του μισθού και της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας είναι εκφρασμένες σε λογαρίθμους. Θα εξηγήσουμε θεωρητικά πώς μπορούν να συνδέονται αυτές οι μεταβλητές με την παραγωγικότητα, ανεξαρτήτως από τα αποτελέσματα που θα μας δώσει η οικονομετρική ανάλυση.

Πρώτον, το κεφάλαιο το συμπεριλαμβάνουμε στην παλινδρόμησή μας διότι μια αύξηση του κεφαλαίου, θα οδηγήσει σε αύξηση του συνολικού προϊόντος, οπότε με σταθερή την εργασία, θα αυξηθεί η παραγωγικότητα. Οπότε αναμένουμε ότι το πρόσημο του συντελεστή του κεφαλαίου  $b_1$  θα είναι θετικό.

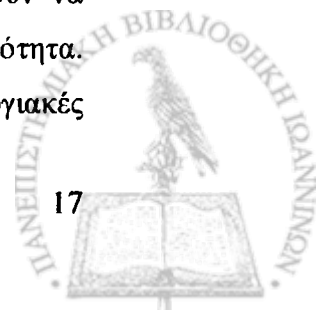


Δεύτερον, όσον αφορά τους περιορισμούς στις απολύσεις, θεωρούμε ότι ο συντελεστής τους  $b_2$  θα πρέπει να είναι αρνητικός. Αυτό θεωρούμε ότι είναι λογικό, διότι σε μια περίοδο ύφεσης, όπου το συνολικό προϊόν μειώνεται, οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να απολύσουν εργαζομένους, λόγω των περιορισμών που υπάρχουν στις απολύσεις, με αποτέλεσμα να μειώνεται η παραγωγικότητα. Επομένως, αναμένουμε να βρούμε μια αρνητική σχέση μεταξύ της παραγωγικότητας και των περιορισμών στις απολύσεις.

Τρίτον, ο συντελεστής του ρυθμού αυξήσεως της καθαρής μετανάστευσης  $b_3$  θεωρούμε ότι είναι αρνητικός. Μια αύξηση στο ρυθμό αυξήσεως της καθαρής μετανάστευσης θα οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας, διότι οι μετανάστες εργάζονται συνήθως στη χώρα που τους φιλοξενεί ως ανειδίκευτοι εργάτες. Επίσης, σύμφωνα με την J.Lull (2008), ένας μετανάστης παράγει μόνο τα 2/3 της παραγωγής ενός ομοεθνούς. Άρα, σύμφωνα και με αυτή τη μελέτη, αναμένουμε να εξαγάγουμε μια αρνητική σχέση μεταξύ της παραγωγικότητας και της μετανάστευσης.

Τέταρτον, το πρόσημο του συντελεστή των μισθών  $b_4$  αναμένεται να είναι θετικό. Αυτό συμβαίνει διότι όσο αυξάνεται ο μισθός του, τόσο πιο παραγωγικός γίνεται ο εργαζόμενος. Επίσης, μπορούμε να επικαλεστούμε και τη θεωρία των αποτελεσματικών μισθών ή μισθών της αποτελεσματικότητας. Σύμφωνα, με τη θεωρία αυτή (Βλ. R. Dornbush & S. Fischer, βιβλίο *Macroeconomics* 1990, σελ. 312) οι μισθοί χρησιμοποιούνται ως κίνητρο για εργασία και μεγαλύτερη παραγωγικότητα. Η προσπάθεια που καταβάλλουν οι εργαζόμενοι είναι συνάρτηση του ύψους των απολαβών τους, σε σχέση με τις απολαβές σε εναλλακτικές δυνατότητες απασχόλησης. Έτσι, οι επιχειρήσεις μπορούν να πληρώνουν μισθούς πάνω από το επίπεδο ισορροπίας, προκειμένου να δώσουν κίνητρα για περαιτέρω εργασία εκ μέρους των εργαζομένων. Από την άλλη πλευρά, οι εργαζόμενοι θα εργάζονται με αυξημένο ζήλο, έτσι ώστε να μην κινδυνεύσουν να χάσουν τις προνομιακές θέσεις εργασίας τους. Επομένως, ακόμη και αν υπάρξει πίεση για μείωση των μισθών, οι επιχειρήσεις δεν θα προχωρήσουν σε μειώσεις μισθών για να μην επηρεαστεί το ηθικό των υπαλλήλων τους και κατά συνέπεια το παραγόμενο προϊόν.

Πέμπτον, η δύναμη των εργατικών συνδικάτων μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα. Ο συντελεστής αυτής της μεταβλητής  $b_5$  αναμένουμε να είναι αρνητικός. Αυτό μπορεί να συμβαίνει, διότι τα εργατικά συνδικάτα μπορούν να πετύχουν αύξηση των μισθών, χωρίς ουσιαστικά να αυξάνουν την παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, τα εργατικά συνδικάτα μπορούν να οργανώνουν απεργιακές



κινητοποιήσεις με στόχο την αύξηση των μισθών και να την πετυχαίνουν, αλλά η παραγωγή του συνολικού προϊόντος μειώνεται, λόγω των απεργιών. Άρα, η δύναμη των εργατικών συνδικάτων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας.

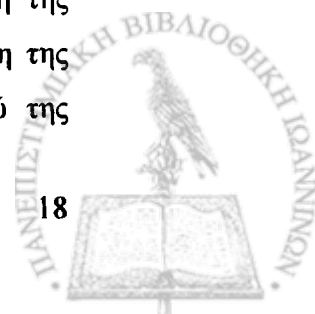
Έκτον, έχουμε συμπεριλάβει το ρυθμό πληθωρισμού στο υπόδειγμά μας διότι ο πληθωρισμός αυξάνει τις τιμές των πρώτων υλών που απαιτούνται για την παραγωγή των αγαθών, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος παραγωγής των επιχειρήσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται οι αμοιβές των συντελεστών παραγωγής πιο γρήγορα από τις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών, αν υπάρχει "ακαμψία τιμών" (price stickness). Ο συντελεστής του πληθωρισμού  $b_6$  αναμένεται να είναι αρνητικός όπως βρήκαν και οι D.K. Christopoulos και E.G. Tsionas (2003).

Έβδομον, η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα. Η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία στην έρευνά μας ορίζεται ως ο αριθμός των μονάδων του εγχώριου νομίσματος που αντιστοιχούν σε μια μονάδα του ξένου νομίσματος. Άρα, μια αύξηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας που ορίζεται ως η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία επί τον λόγο των εγχώριων τιμών ως προς τις ξένες τιμές, σημαίνει υποτίμηση του εγχώριου νομίσματος. Αυτό σημαίνει ότι οι εγχώριες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν υψηλότερες τιμές των εισαγομένων πρώτων υλών με αποτέλεσμα να μειώνεται η συνολική παραγωγή και κατά συνέπεια η παραγωγικότητα.

Όγδοον, το μέγεθος του δημόσιου τομέα θεωρούμε ότι επηρεάζει αρνητικά την παραγωγικότητα. Αυτό συμβαίνει διότι στον δημόσιο τομέα δεν υπάρχει ο φόβος της απόλυσης με συνέπεια τα άτομα να μην είναι τόσο αποτελεσματικά στην παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών.

Ένατον, η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του πετρελαίου επηρεάζει την παραγωγικότητα αρνητικά. Επειδή το πετρέλαιο χρειάζεται για τη λειτουργία σχεδόν όλων των επιχειρήσεων όταν αυξάνεται η τιμή του, μειώνεται η συνολική παραγωγή του προϊόντος, λόγω αύξησης του κόστους παραγωγής, με αποτέλεσμα να μειώνεται η παραγωγικότητα της εργασίας.

Δέκατον, τη μεταβλητή της ανεργίας τη συμπεριλαμβάνουμε στο υπόδειγμα γιατί θεωρούμε ότι μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την παραγωγικότητα. Όσο αυξάνεται η ανεργία μειώνεται η ζήτηση των αγαθών, διότι τα άτομα δεν έχουν εισόδημα για να αγοράσουν αγαθά. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε μείωση της παραγωγής του συνολικού προϊόντος και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας. Επομένως, αναμένουμε ότι ο συντελεστής του ποσοστού της



ανεργίας  $b_{10}$  θα έχει αρνητικό πρόσημο. Χρησιμοποιούμε και δύο χρονικές υστερήσεις της ανεργίας, γιατί η επίδραση των μεταβολών της ανεργίας στη μετέπειτα συμπεριφορά της παραγωγικότητας μπορεί να παρατηρηθούν με μεγάλες χρονικές υστερήσεις. Για παράδειγμα, η ανεργία μπορεί να συντελέσει ώστε πολλοί εργαζόμενοι να έχουν απολέσει τις δεξιότητές τους ή να μην έχουν ενημερωθεί επαρκώς για τις νέες τεχνολογίες που έχουν υιοθετηθεί για όσο διάστημα αυτοί ήταν άνεργοι και άρα να έχουν γίνει λιγότερο παραγωγικοί.

Τέλος, χρησιμοποιούμε και μια υστέρηση της παραγωγικότητας, της οποίας ο συντελεστής  $b_{13}$  αναμένουμε να είναι θετικός. Αυτό συμβαίνει διότι τα επίπεδα των μακροοικονομικών μεταβλητών έχουν θετική αυτοσυσχέτιση, επειδή οι φάσεις του οικονομικού κύκλου διαρκούν αρκετές περιόδους η κάθε μια.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παραθέσουμε το τελικό μας υπόδειγμα που είναι για εκτίμηση, το οποίο αρχικά θα εκτιμηθεί με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων με ψευδομεταβλητές (LSDV), η οποία λαμβάνει υπ' όψιν την ετεροσκεδαστικότητα και την αυτοσυσχέτιση, που πιθανόν να υπάρχουν, δίδοντας έτσι συνεπείς εκτιμητές των τυπικών σφαλμάτων των συντελεστών. Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα οικονομετρικά αποτελέσματα που προκύπτουν από την εμπειρική μας ανάλυση και θα τα ερμηνεύσουμε. Αρχικά θα κάνουμε έλεγχο για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας για να δούμε αν οι σειρές μας είναι στάσιμες. Αυτός ο έλεγχος πραγματοποιείται διότι χρησιμοποιούμε δεδομένα πάνελ. Αν οι μεταβλητές δεν είναι στάσιμες, τότε η παλινδρόμηση που εκτιμάμε θα είναι απατηλή (spurious). Δηλαδή, μπορεί να έχουμε υψηλή τιμή του συντελεστή προσδιορισμού  $R^2$  και σημαντικές τιμές της στατιστικής  $t$ , αλλά να μην έχουν καμία οικονομική σημασία.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούμε για την έρευνά μας προέρχονται από τη βάση δεδομένων AMECO και αφορούν δεκατέσσερις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Τα στοιχεία μας είναι δεδομένα πάνελ, αφορούν την περίοδο 1970 έως 2008 και οι χώρες που θα μελετηθούν είναι η Αυστραλία, η Αυστρία, το Βέλγιο, η Δανία, η Ισπανία, η Φινλανδία, η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιρλανδία, η Ιταλία, η Ολλανδία, η Νορβηγία, η Πορτογαλία και η Σουηδία.

Το τελικό υπόδειγμα που θα εκτιμηθεί είναι το υπόδειγμα (5), αλλά με μια μικρή διαφορά. Αντί για τη μεταβλητή του κεφαλαίου  $K$  θα χρησιμοποιήσουμε την πρώτη διαφορά του κεφαλαίου, που είναι η καθαρή επένδυση, την οποία συμβολίζουμε με INVEST. Επομένως, το υπόδειγμα (5) στη τελική του μορφή γράφεται ως εξής:

$$PR_{it} = b_0 + b_1 INVEST_{it} + b_2 FR_{it} + b_3 GNM_{it} + b_4 RW_{it} + b_5 TUN_{it} + b_6 INFL_{it} + b_7 REX_{it} + b_8 SPG_{it} + b_9 GPOIL_{it} + b_{10} u_{it} + b_{11} u_{i,t-1} + b_{12} u_{i,t-2} + b_{13} PR_{i,t-1} + \mu_i + e_t \quad (6)$$

Όπως, έχω ήδη αναφέρει στο κεφάλαιο 3, οι μεταβλητές της παραγωγικότητας, του μισθού και της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας είναι εκφρασμένες σε λογαρίθμους. Επίσης, η μεταβλητή της ονομαστικής συναλλαγματικής ισοτιμίας

ορίζεται ως ο αριθμός των μονάδων του εγχώριου νομίσματος που αντιστοιχούν σε μια μονάδα του ξένου νομίσματος. Κατά συνέπεια, η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία ορίζεται ως η ονομαστική συναλλαγματική ισοτιμία επί τον λόγο των εγχώριων τιμών ως προς τις ξένες τιμές.

Η ανάλυσή μας αρχίζει με τον έλεγχο για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, που συνεπάγεται μη στασιμότητα. Ο έλεγχος πραγματοποιείται στα επίπεδα των μεταβλητών. Αυτό γίνεται γιατί οι οικονομικές χρονολογικές σειρές έχουν τα χαρακτηριστικά τυχαίας διαδρομής (random walk), ενώ η χρησιμοποίηση των πρώτων διαφορών τις καθιστά συνήθως στάσιμες. Τα αποτελέσματα αυτού του ελέγχου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1. Έλεγχος μοναδιαίας ρίζας

| Τέστ              | IPS       | ADF- F    | Απόφαση |
|-------------------|-----------|-----------|---------|
| <b>Μεταβλητές</b> |           |           |         |
| PR                | -2,31**   | 41,47**   | I(0)    |
| K                 | 4,57**    | 12,50**   | I(0)    |
| FR                | -2,41***  | 53,20***  | I(0)    |
| GNM               | -8,22***  | 90,45***  | I(0)    |
| RW                | -1,75**   | 41,47**   | I(0)    |
| TUN               | 0,05**    | 11,98**   | I(0)    |
| INFL              | -3,94***  | 63,34***  | I(0)    |
| REX               | -6,55***  | 94,72***  | I(0)    |
| SPG               | -2,13**   | 52,69***  | I(0)    |
| GPOIL             | -11,79*** | 184,16*** | I(0)    |
| URT               | -3,99***  | 62,94***  | I(0)    |

Σημειώσεις: (1) \*\*\*, \*\*, \* αντιστοιχούν σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%, 5% και 10% (2) το IPS και ADF-F είναι τα τεστ Im, Pesaran and Shin και ADF-Fisher Chi-square αντίστοιχα για τον έλεγχο της μοναδιαίας ρίζας. (3) η μηδενική υπόθεση είναι ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα και (4) τα αποτελέσματα έχουν προκύψει από το οικονομετρικό πρόγραμμα Eviews.

Για να ελέγξουμε αν οι σειρές είναι στάσιμες ορίζουμε ένα επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας παραδείγματος χάριν 10% και συγκρίνουμε το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας με την τιμή P (p-value). Αν η τιμή P είναι μικρότερη από το 10%, τότε απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας. Όπως βλέπουμε από τον πίνακα 1, αυτό παρατηρείται για όλες τις μεταβλητές.

Παρατηρούμε ότι η μηδενική υπόθεση για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας απορρίπτεται, γεγονός που σημαίνει ότι όλες οι σειρές είναι στάσιμες στα επίπεδα και για αυτόν το λόγο δεν παίρνουμε τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών.

#### 4.1 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΜΕ ΨΕΥΔΟΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (LSDV)

Όπως, έχουμε ήδη αναφέρει, ακολουθούμε την προσέγγιση «από το γενικό στο ειδικό». Συγκεκριμένα, ξεκινάμε με την εξίσωση (6), την οποία εκτιμάμε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων με ψευδομεταβλητές (LSDV), λαμβάνοντας υπ' όψιν την ετεροσκεδαστικότητα και την αυτοσυσχέτιση, που πιθανόν να υπάρχουν και αποβάλλουμε μία-μία τις μεταβλητές που δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Τη βασική μας μεταβλητή FR την αποβάλλουμε τελευταία. Οι μεταβλητές που κρατάμε είναι σημαντικές σε ένα επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας μικρότερο ή ίσο του 10%. Επιπλέον, αν η τιμή της στατιστικής t σε απόλυτη τιμή είναι μεγαλύτερη της μονάδας, τότε μπορούμε να κρατήσουμε μια μεταβλητή, εφόσον το πρόσημό της συνάδει με την οικονομική θεωρία, αλλά δεν είναι στατιστικά σημαντική ούτε καν σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Τα αποτελέσματα που πήραμε από την τελική παλινδρόμηση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Επειδή, μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών περιλαμβάνεται και η εξαρτημένη με χρονική υστέρηση, η αξιοπιστία των εκτιμήσεων βασίζεται στο γεγονός ότι η χρονική διάσταση του δείγματος ( $T = 39$  παρατηρήσεις) είναι αρκετά μεγάλη (Badi H. Baltagi, 2001, *Econometric Analysis of Panel Data*, σελ. 130).

Πίνακας 2. Αποτελέσματα από τη μέθοδο LSDV

| Variables        | Coefficient | t-statistic | Significance |
|------------------|-------------|-------------|--------------|
| Constant         | 0.0378      | 7.69011     | 0.00000000   |
| INVEST           | 1.4296e-04  | 3.79111     | 0.00014997   |
| GNM              | -2.2444e-06 | -8.11396    | 0.00000000   |
| TUN              | -2.5731e-03 | -2.22056    | 0.02638110   |
| INFL             | -7.4207e-03 | -4.74952    | 0.00000204   |
| LREX             | -0.4143     | -9.29294    | 0.00000000   |
| LPR <sub>1</sub> | 0.6563      | 15.49806    | 0.00000000   |

Σημείωση: το LPR<sub>1</sub> δηλώνει την παραγωγικότητα της προηγούμενης περιόδου εκφρασμένη σε λογαρίθμους.

Από τον πίνακα 2, παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές και τα πρόσημα των συντελεστών τους συνάδουν με την οικονομική θεωρία. Άρα, παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές που επηρεάζουν την παραγωγικότητα είναι η επένδυση, ο ρυθμός αυξήσεως της καθαρής μετανάστευσης, η δύναμη των εργατικών συνδικάτων, ο πληθωρισμός, η πραγματική συναλλαγματική ισοτιμία και η παραγωγικότητα της προηγούμενης περιόδου. Βλέπουμε ότι η βασική μας μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική και απορρίπτεται, γεγονός που σημαίνει ότι η παραγωγικότητα δεν επηρεάζεται από τους περιορισμούς στις απολύσεις, όπως υποθέσαμε αρχικά.

Στη συνέχεια θα προχωρήσουμε σε έναν έλεγχο για να δούμε αν το υπόδειγμά μας είναι σωστά εξειδικευμένο. Ο έλεγχος που θα χρησιμοποιήσουμε ονομάζεται RESET (Regression Specification Error Test) και θα μας δείξει αν έχουμε παραλείψει ουσιαστικές ερμηνευτικές μεταβλητές ή αν έχουμε επιλέξει εσφαλμένη συναρτησιακή μορφή. Εάν αυτό συμβαίνει, τότε το υπόδειγμά μας δεν είναι σωστά εξειδικευμένο και οι εκτιμήσεις μας είναι μεροληπτικές. Για να πραγματοποιήσουμε αυτόν τον έλεγχο εκτιμάμε την εξίσωση στην οποία καταλήξαμε, δηλαδή αυτή του πίνακα 2, με τη μέθοδο LSDV και παίρνουμε τις εκτιμημένες τιμές της μεταβλητής LPR, τις οποίες συμβολίζουμε με  $LPRH$ . Στη συνέχεια κατασκευάζουμε τις σειρές  $LPRH = LPRH^2$  και  $LPRH = LPRH^3$ . Ύστερα εκτιμάμε μια παλινδρόμηση που έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή την LPR και ως ερμηνευτικές τις μεταβλητές του πίνακα 2, καθώς και τις  $LPRH^2$  και  $LPRH^3$ . Τέλος, εξετάζουμε τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ : οι συντελεστές των  $LPRH^2$  και  $LPRH^3$  να είναι μηδέν. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τον έλεγχο RESET και από τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης είναι τα εξής:

$$\text{Chi-Squared (2)} = 12.047927, \text{ τιμή P} = 0.00242006.$$

Συνεπώς, υπάρχουν ενδείξεις ότι σε επίπεδο 1% η εξειδίκευση του Πίνακα 2 δεν είναι σωστή. Για το λόγο αυτό δεν θα σταματήσουμε εδώ την έρευνά μας, αλλά θα συνεχίσουμε εισάγοντας τα τετράγωνα των μεταβλητών.

#### 4.2 ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΤΗΤΕΣ

Σύμφωνα με τον J.M.Wooldridge (2003) οι μη γραμμικές συναρτήσεις χρησιμοποιούνται στα εφαρμοσμένα οικονομικά έτσι ώστε να συλλάβουν τη μείωση ή την αύξηση οριακών επιδράσεων. Μια εξαρτημένη μεταβλητή  $y$ , μπορεί να εξαρτάται από μια ανεξάρτητη μεταβλητή  $x$ , αλλά μπορεί να εξαρτάται και από το τετράγωνό της,  $x^2$ .

Στην έρευνά μας θα χρησιμοποιήσουμε τα τετράγωνα κάποιων μεταβλητών του υποδείγματος (6) και η νέα εξίσωση που θα εκτιμηθεί θα έχει την εξής μορφή:

$$PR_{it} = b_0 + b_1 INVEST_{it} + b_2 INVEST_{it}^2 + b_3 FR_{it} + b_4 GNM_{it} + b_5 GNM_{it}^2 + b_6 RW_{it} + b_7 RW_{it}^2 + b_8 TUN_{it} + b_9 TUN_{it}^2 + b_{10} INFL_{it} + b_{11} INFL_{it}^2 + b_{12} REX_{it} + b_{13} REX_{it}^2 + b_{14} SPG_{it} + b_{15} SPG_{it}^2 + b_{16} GPOIL_{it} + b_{17} GPOIL_{it}^2 + b_{18} u_{it} + b_{19} u_{i,t-1} + b_{20} u_{i,t-2} + b_{21} PR_{i,t-1} + \mu_i + e_t \quad (7)$$

Ξεκινώντας πάλι από ένα υπόδειγμα του "νεροχύτη της κουζίνας" και χρησιμοποιώντας τη μέθοδο LSDV και αποβάλλοντας μια-μια τις μεταβλητές που δεν είναι στατιστικά σημαντικές καταλήγουμε στα εξής αποτελέσματα, που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3. Αποτελέσματα LSDV όταν εισάγονται τα τετράγωνα μεταβλητών.

| Variables           | Coefficient | t-statistic | Significance | R <sup>2</sup> |
|---------------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Constant            | 0.026263    | 7.90504     | 0.00000000   | 0,93           |
| INVEST              | 0.000096    | 4.78557     | 0.00000171   |                |
| INVEST <sup>2</sup> | 0.00000001  | 2.02300     | 0.04307358   |                |
| GNM <sup>2</sup>    | -0.00000007 | -9.33964    | 0.00000000   |                |
| LRW                 | -2.189072   | -3.81507    | 0.00013614   |                |
| LRW <sup>2</sup>    | 0.107309    | 3.83899     | 0.00012354   |                |
| TUN                 | -0.003026   | -2.34769    | 0.01889016   |                |
| INFL                | -0.008812   | -4.50090    | 0.00000677   |                |
| LREX                | -0.008812   | -10.00882   | 0.00000000   |                |
| LPR <sub>1</sub>    | 0.640153    | 14.50317    | 0.00000000   |                |



Από τα αποτελέσματα αυτά φαίνεται ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές. Πρώτον, ο συντελεστής της επένδυσης είναι θετικός, που σημαίνει ότι η επένδυση οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας, γιατί μπορεί να επενδύσουμε σε μηχανολογικό εξοπλισμό, γεγονός που οδηγεί σε αύξηση του παραγόμενου προϊόντος και αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας (κεφάλαιο 3). Θα περιμέναμε, όμως, ότι αυτό μπορεί να συμβεί μέχρι ενός σημείου και ότι περαιτέρω αύξηση της επένδυσης μπορεί να εξακολουθεί να βελτιώνει την παραγωγικότητα, αλλά με φθίνοντα ρυθμό. Εφόσον εδώ ο συντελεστής της μεταβλητής της INVEST<sup>2</sup> είναι θετικός, ο ρυθμός αυτός φαίνεται να είναι αύξων. Ωστόσο, επειδή ο συντελεστής αυτός είναι πρακτικά μηδέν, ο εν λόγω ρυθμός είναι ουσιαστικά σταθερός.

Δεύτερον, ο συντελεστής του ρυθμού της καθαρής μετανάστευσης έχει το αναμενόμενο αρνητικό πρόσημο, όπως εξηγήσαμε στο κεφάλαιο 3. Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο υψηλός είναι ο ρυθμός αυξήσεως της καθαρής μετανάστευσης τόσο ισχυρότερη είναι η αρνητική επίδραση στην παραγωγικότητα.

Τρίτον, ο συντελεστής του μισθού είναι αρνητικός που σημαίνει ότι μια αύξηση του μισθού μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας, γιατί μια αύξηση του μισθού αυξάνει το κόστος παραγωγής και μπορεί να μειώσει το προϊόν περισσότερο από όσο μειώνει την απασχόληση, οπότε μειώνεται η παραγωγικότητα. Αντίθετα, ο συντελεστής της μεταβλητής LRW<sup>2</sup> είναι θετικός που σημαίνει ότι περαιτέρω αύξηση των μισθών μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της παραγωγικότητας, αν υποθέσουμε ότι ισχύει η θεωρία των αποτελεσματικών μισθών.

Τέταρτον, η δύναμη των εργατικών συνδικάτων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας, όπως έχουμε ήδη εξηγήσει στο κεφάλαιο 3. Πέμπτον, η αύξηση στον πληθωρισμό οδηγεί σε μείωση της παραγωγικότητας (κεφάλαιο 3). Έκτον, η αύξηση της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας, επίσης, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικότητας και έβδομον, η παραγωγικότητα της προηγούμενης περιόδου οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας στη τρέχουσα περίοδο, όπως εξηγήσαμε στο κεφάλαιο 3.

Στη πορεία θα εξετάσουμε αν το υπόδειγμά μας είναι καλά εξειδικευμένο εφαρμόζοντας τον έλεγχο RESET και ακολουθώντας την ίδια διαδικασία που περιγράψαμε στην ενότητα 4.1. Τα αποτελέσματα από τον έλεγχο για τη μηδενική υπόθεση που εξετάζουμε, δηλαδή οι συντελεστές των LPRH<sup>2</sup> και LPRH<sup>3</sup> να είναι μηδέν, είναι τα εξής:

Chi-Squared (2) = 1.284423 , τιμή P = 0.52612750.

Επειδή η τιμή P είναι πάνω από 5%, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχουν σφάλματα εξειδίκευσης.

Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το κριτήριο Durbin-Wu-Hausman για να ελέγξουμε αν οι LSDV εκτιμητές είναι συνεπείς. Για να πραγματοποιήσουμε αυτόν τον έλεγχο, θεωρούμε ότι υπάρχουν τρεις μεταβλητές που είναι πιθανό να συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο. Αυτές οι μεταβλητές είναι η επένδυση , ο πληθωρισμός και η συναλλαγματική ισοτιμία. Επειδή θεωρούμε ότι είναι τρεις οι μεταβλητές που είναι πιθανό να συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο, χρειαζόμαστε τουλάχιστον τρεις βοηθητικές μεταβλητές, πέραν αυτών που θεωρούνται εξωγενείς και θα χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικές του εαυτού τους. Ως βοηθητικές μεταβλητές χρησιμοποιούμε ένα διάνυσμα Z με δύο χρονικές υστερήσεις των μεταβλητών που θεωρήσαμε ότι συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο. Δηλαδή, έχουμε:  $Z = [1, INVEST_{-1}, INVEST_{-2}, INVEST^2, GNM^2, LRW, LRW^2, TUN, INFL_{-1}, INFL_{-2}, LREX_{-1}, LREX_{-2}, LPR_{-1}]$ . Έπειτα, εκτιμούμε με τη μέθοδο LSDV τρεις εξισώσεις που έχουν ως εξαρτημένες μεταβλητές την επένδυση, τον πληθωρισμό και τη συναλλαγματική ισοτιμία, αντίστοιχα. Αφού πάρουμε τις εκτιμημένες τιμές αυτών των μεταβλητών, τις οποίες συμβολίζουμε με INVESTH, INFLH και LREXH, αντίστοιχα, εκτιμούμε και μια ακόμη εξίσωση που έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή την παραγωγικότητα και ως ερμηνευτικές τις μεταβλητές του πίνακα 2 καθώς και τις εκτιμημένες τιμές INVESTH, INFLH και LREXH. Τέλος, ελέγχουμε την υπόθεση  $H_0$ : οι συντελεστές των εκτιμημένων τιμών να είναι μηδέν. Τα αποτελέσματα από τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης, είναι:

Chi-Squared (3) = 2050.716594, τιμή P = 0.000.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι οι LSDV εκτιμητές δεν είναι συνεπείς. Εφόσον, συμβαίνει αυτό θα προχωρήσουμε στην μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών.

#### 4.3 Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Στο προηγούμενο τμήμα είδαμε ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι LSDV εκτιμητές δεν είναι συνεπείς. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή κάποιες από τις ερμηνευτικές μεταβλητές συσχετίζονται με τις τρέχουσες τιμές του διαταρακτικού όρου. Για παράδειγμα, έστω ότι στη τρέχουσα περίοδο πραγματοποιείται μια εξωγενής αύξηση της παραγωγικότητας σε όλες τις χώρες. Αυτή η διαταραχή παριστάνεται με μια αύξηση του  $e_{it}$ . Αυτό, όμως, είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει σε αύξηση των πραγματικών μισθών στην ίδια περίοδο. Σε αυτή τη περίπτωση, η μεταβλητή  $RW_{it}$  συσχετίζεται με τον διαταρακτικό όρο  $e_{it}$ , οπότε η μέθοδος LSDV θα δώσει ασυνεπείς εκτιμητές. Για να αντιμετωπίσουμε αυτό το πρόβλημα θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών. Ξεκινώντας από το υπόδειγμα (7), υποπευόμαστε ότι όλες οι ερμηνευτικές μεταβλητές μπορεί να συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο και για αυτό χρησιμοποιούμε ως βοηθητικές μεταβλητές, τις μεταβλητές του υποδείγματος (7) με δυο υστερήσεις τους. Επειδή, όμως, το σύνολο των βοηθητικών μεταβλητών που χρησιμοποιήσαμε μπορεί να μην έχει προβλεπτική ικανότητα για τις ενδογενείς που τις χρησιμοποιούμε θα αφαιρέσουμε όσες βοηθητικές μεταβλητές έχουν  $|t| < 1$ . Έτσι, το νέο σύνολο των βοηθητικών μεταβλητών που προκύπτουν από το πέρας αυτής της διαδικασίας, είναι:  $Z1 = [1, INVEST_{-1}, INVEST_{-2}, RW_{-1}, RW_{-2}, INFL_{-1}, INFL_{-2}, REX_{-1}, REX_{-2}, SPG_{-1}, SPG_{-2}, GPOIL_{-1}, GPOIL_{-2}, URT_{-1}, URT_{-2}, LPR_{-2}]$ .

Για να είναι ένα σύνολο βοηθητικών μεταβλητών κατάλληλο, πρέπει οι βοηθητικές μεταβλητές να μην συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο, αλλά να συσχετίζονται αρκετά ισχυρά με τις ενδογενείς ερμηνευτικές μεταβλητές, για τις οποίες τις χρησιμοποιούμε.

Για να κάνουμε αυτόν τον έλεγχο θα τρέξουμε τρεις παλινδρομήσεις που έχουν ως εξαρτημένες μεταβλητές αυτές που θεωρώ ενδογενείς, δηλαδή τις μεταβλητές της επένδυσης INVEST, του πραγματικού μισθού RW και του πληθωρισμού INFL και ως ερμηνευτικές, τις βοηθητικές μεταβλητές. Από αυτόν τον έλεγχο θα πάρουμε την τιμή του διορθωμένου συντελεστή προσδιορισμού, που θέλουμε να είναι όσο πιο υψηλή γίνεται. Ο έλεγχος μας έδειξε ότι η τιμή του διορθωμένου συντελεστή προσδιορισμού είναι 0.34 για τη μεταβλητή INVEST, 0.89 για τη μεταβλητή LRW και 0.77 για τη μεταβλητή INFL.

Επομένως, ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού μας δίνει αρκετά καλές τιμές και θεωρούμε ότι το σύνολο των βοηθητικών μεταβλητών που επιλέξαμε είναι αρκετά καλό. Κάνοντας, πάλι την ίδια δουλειά, δηλαδή "πετώντας" μια-μια τις μεταβλητές που δεν είναι στατιστικά σημαντικές καταλήγουμε στα παρακάτω αποτελέσματα:

Πίνακας 4. Αποτελέσματα του καλώς εξειδικευμένου υποδείγματος (υπόδειγμα που περιλαμβάνει τις μεταβλητές του πίνακα 3) με τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών

| Variables        | Coefficient  | t-statistic | Significance |
|------------------|--------------|-------------|--------------|
| Constant         | 0.033400344  | 5.61382     | 0.00000002   |
| INVEST           | 0.000238553  | 3.31214     | 0.00092585   |
| LRW              | -6.901992822 | -1.76428    | 0.07768500   |
| LRW <sup>2</sup> | 0.337587787  | 1.78339     | 0.07452238   |
| INFL             | -0.007040939 | -3.06578    | 0.00217104   |
| LPR{1}           | 0.772089530  | 16.86139    | 0.00000000   |

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι τα πρόσημα όλων των μεταβλητών συνάδουν με την οικονομική θεωρία, όπως εξηγήσαμε στο κεφάλαιο 3.

Στη συνέχεια θα ελέγξουμε την καταλληλότητα των βοηθητικών μεταβλητών με το τεστ των Sargan-Hansen (1982). Με το τεστ αυτό θα διαπιστώσουμε αν οι βοηθητικές μεταβλητές συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο. Όσο πιο μικρή είναι η τιμή του τέστ, τόσο το καλύτερο. Τα αποτελέσματα, είναι:

$$\text{Chi-Squared (10)} = 0.165442 \text{ with Significance Level } 0.999$$

Ο αριθμός των βαθμών ελευθερίας στο τεστ των Sargan-Hansen ισούται με τον αριθμό των βοηθητικών μεταβλητών μείον τον αριθμό των παραμέτρων που εκτιμάμε. Η έρευνά μας θα μπορούσε να σταματήσει σε αυτό το σημείο. Όμως, σύμφωνα με τους C. R. Nelson & R. Startz (1990) θα προχωρήσουμε ένα βήμα πιο πέρα και θα χρησιμοποιήσουμε ξανά τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών, αλλά αυτή τη φορά με τρεις χρονικές υστερήσεις.

Ξεκινώντας πάλι από το υπόδειγμα (7) και κάνοντας ακριβώς βήμα-βήμα την ίδια διαδικασία που περιγράψαμε παραπάνω, χρησιμοποιούμε ένα νέο σύνολο βοηθητικών μεταβλητών  $Z_2$  με τρεις χρονικές υστερήσεις. Άρα:  $Z_2 = [1, INVEST_{-1}, INVEST_{-2}, RW_{-1}, RW_{-2}, INFL_{-1}, INFL_{-2}, INFL_{-3}, REX_{-1}, REX_{-2}, REX_{-3}, SPG_{-1}, SPG_{-2}, SPG_{-3}, GPOIL_{-1}, URT_{-1}]$ .

Κάνοντας τον έλεγχο για την καταλληλότητα των βοηθητικών μεταβλητών καταλήγουμε στο αποτέλεσμα ότι η τιμή του διορθωμένου συντελεστή προσδιορισμού είναι 0.32 για τη μεταβλητή INVEST, 0.89 για τη μεταβλητή LRW και 0.71 για τη μεταβλητή INFL. Επομένως και αυτό το σύνολο των βοηθητικών μεταβλητών μπορούμε να πούμε ότι είναι κατάλληλο. Εκτιμώντας, λοιπόν, το υπόδειγμα που περιλαμβάνει τις μεταβλητές του πίνακα 3 (που προέκυψε από την εκτίμηση του υποδείματος 7) με τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών καταλήγουμε στα παρακάτω αποτελέσματα:

Πίνακας 5. Αποτελέσματα υποδείματος που περιλαμβάνει τις μεταβλητές του πίνακα 3 (που προέκυψε από την εκτίμηση του υποδείματος 7) με τη μέθοδο των βοηθητικών μεταβλητών

| Variables         | Coefficient  | t-statistic | Significance |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| Constant          | 0.032777578  | 6.28665     | 0.00000000   |
| INVEST            | 0.000247395  | 3.31433     | 0.00091864   |
| TUN               | -0.004731402 | -2.66785    | 0.00763392   |
| LRW               | 0.122465105  | 2.51343     | 0.01195648   |
| INFL              | -0.005760249 | -1.67486    | 0.09396134   |
| LPR <sub>-1</sub> | 0.640154175  | 11.21068    | 0.00000000   |

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι κανένα τετράγωνο μεταβλητής δεν βγήκε στατιστικά σημαντικό.

Στη συνέχεια θα ελέγξουμε την καταλληλότητα των βοηθητικών μεταβλητών με το τεστ των Sargan-Hansen (1982). Με το τεστ αυτό θα διαπιστώσουμε αν οι βοηθητικές μεταβλητές συσχετίζονται με το διαταρακτικό όρο. Όσο πιο μικρή είναι η τιμή του τέστ, τόσο το καλύτερο. Τα αποτελέσματα, είναι:

Chi-Squared (10)= 0.165442 with Significance Level 0.999

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Η παραγωγικότητα αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα που μπορεί να βελτιώσει το βιοτικό επίπεδο. Όπως ανέφερε ο οικονομολόγος Paul Krugman (The Age of Diminished Expectations: US Economic Policy in the 1980s', Cambridge, 1992, p. 9) η παραγωγικότητα δεν είναι τα πάντα, αλλά μακροπρόθεσμα είναι σχεδόν τα πάντα. Η ικανότητα μιας χώρας να βελτιώσει το βιοτικό της επίπεδο εξαρτάται από την ικανότητά της να αυξήσει το παραγόμενο προϊόν ανά εργαζόμενο.

Επίσης, σύμφωνα με τους Alan Blinder και William Baumol (Economics: Principles and Policy, 1993, 12<sup>th</sup> Edition, Joe Sabatina, p. 778), οι οποίοι παρομοιάζουν την παραγωγικότητα σαν το επιτόκιο που αυξάνει έναν τραπεζικό λογαριασμό, έτσι και οι μικρές διαφορές στο ρυθμό της παραγωγικότητας, μπορούν να επιφέρουν τεράστια διαφορά στην οικονομική ευημερία. Τίποτα δεν μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο στη μείωση της φτώχειας, στην αύξηση της ανάπαυσης και στην ικανότητα μιας χώρας να χρηματοδοτήσει την εκπαίδευση, τη δημόσια υγεία, το περιβάλλον και τις τέχνες από ό,τι η παραγωγικότητα.

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι τα οφέλη που προέρχονται από την παραγωγικότητα συνεπάγονται και κάποια κόστη. Αυτά τα κόστη μπορούν να ληφθούν υπ' όψιν στον υπολογισμό του πλούτου. Μακροπρόθεσμα, όμως, τα οφέλη από την παραγωγικότητα είναι συντριπτικά. Για παράδειγμα, η εισαγωγή προσωπικών υπολογιστών σε όλους τους εργαζόμενους μείωσε το ρόλο και τις ευκαιρίες απασχόλησης των ειδικών δακτυλογράφων. Αλλά με τον καιρό και με την προσαρμογή των εργαζομένων στην εκπαίδευση, οι δυσμενείς επιπτώσεις μειώθηκαν και τα οφέλη από την παραγωγικότητα έχουν διαρκέσει. Κατά τη διάρκεια του χρόνου, δεν υπάρχει τίποτα πιο δυνατό από την παραγωγικότητα που να μπορεί να αυξήσει το εθνικό βιοτικό επίπεδο.

Βλέπουμε, λοιπόν, ότι και κορυφαίοι οικονομολόγοι παρουσιάζουν την παραγωγικότητα ως έναν σημαντικό παράγοντα για τη βελτίωση της κοινωνικής ευημερίας και θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν από την εκάστοτε κυβέρνηση μέριμνα για τη βελτίωσή της. Επομένως, ο ρόλος των κυβερνήσεων είναι να δημιουργήσουν ένα επιχειρηματικό περιβάλλον που να ευνοεί την ανάπτυξη της παραγωγικότητας. Το επιχειρηματικό περιβάλλον θα μπορεί να περιλαμβάνει



κατάλληλη ανάπτυξη οικονομικών και κοινωνικών υποδομών, οικονομικούς θεσμούς και ένα καινοτόμο εθνικό σύστημα. Θα μπορούσαμε να αναφέρουμε κάποιες προτάσεις πολιτικής που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε βελτίωση της παραγωγικότητας στη σημερινή εποχή. Οι προτάσεις αυτές είναι:

1. Θα πρέπει να υπάρξει προσπάθεια από την εκάστοτε κυβέρνηση για μείωση του πληθωρισμού, έτσι ώστε να υπάρξει ένας υγιής ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων. Η μείωση του πληθωρισμού μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του κόστους παραγωγής και κατά συνέπεια στην αύξηση του συνολικού προϊόντος, με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας.
2. Επίσης, θα πρέπει οι κυβερνήσεις να ενθαρρύνουν τις ιδιωτικές επενδύσεις με τη δημιουργία ενός φιλικού για επενδύσεις περιβάλλον (π.χ. με τη μείωση των φορολογικών συντελεστών επί των κερδών).

Από το πέρας αυτής της εργασίας συμπεραίνουμε ότι με τη χρησιμοποίηση όλων των οικονομετρικών μεθόδων που χρησιμοποιήσαμε για να εκτιμήσουμε τους παράγοντες που καθορίζουν την παραγωγικότητα, η βασική μας μεταβλητή, που είναι οι περιορισμοί στις απολύσεις δεν είναι στατιστικά σημαντική. Αυτό συνεπάγεται ότι οι περιορισμοί στις απολύσεις δεν έχουν καμία επίδραση στην παραγωγικότητα. Το αποτέλεσμα αυτό διαψεύδει τις αρχικές μας προσδοκίες για την ύπαρξη αρνητικής σχέσης μεταξύ των περιορισμών στις απολύσεις και της παραγωγικότητας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ❖ Badi H. Baltagi, 2001, 'Econometric Analysis of Panel Data', 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester
- ❖ Belorgey, N., Lecat R. and Maury T-P. (2006) 'Determinants of productivity per employee: An empirical estimation using panel data', *Economics Letters* 91: 153-157
- ❖ Black S.E. and Lynch L.M. (1996) 'Human-Capital Investments and Productivity', *The American Economic Review* 86: 263-267
- ❖ Blancard, O., (2006) 'European Unemployment', *Economic policy*
- ❖ Blinder, A. and Baumol, W., (1993) 'Economics: Principles and Policy', 12<sup>th</sup> Edition, Joe Sabatina p. 778
- ❖ Bronzini, R. and Pisselli P. (2009) 'Determinants of long-run regional productivity with geographical spillovers: The role of R&D, human capital and public infrastructure', *Regional Science and Urban Economics* 39: 187-199
- ❖ Choundhry, M.T. (2009) 'Determinants of labor productivity: An empirical investigation of productivity divergence', IMF Working paper, University of Groningen, The Netherlands
- ❖ Christopoulos D.K. and Tsionas E.G. (2005) 'Productivity growth and inflation in Europe: Evidence from panel cointegration tests', *Empirical Economics* 30: 137-150
- ❖ Dornbusch, R. and Fischer S. (1990) 'Macroeconomics book', 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Publishing Company, p.312
- ❖ Fortune, N.J. (1987) 'Some determinants of labour productivity', *Applied Economics* 19: 839-843
- ❖ Hansen, L.P. (1982) 'Large sample properties of generalized method of moments estimators', *Econometrica* 50: 1029-1054
- ❖ Harris, R.G. (1999) 'Determinants of Canadian productivity growth: issues and prospects', CSLS-Industry Canada Conference on Canada in the 21<sup>st</sup> Century: A time for Vision



- ❖ Hatzinikolaou D. and Kammass P.(2010) ‘Firing restrictions, Government Growth, Immigration and the NAIRU: Evidence from fifteen OECD Countries’, *Labour*: 24, 441-455
- ❖ Krugman, P., (1992) ‘The Age of Diminished Expectations: US Economic Policy in the 1980s’, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England p.9
- ❖ Llull J., (2008) ‘The impact of immigration on productivity’, CEMFI Working paper
- ❖ Loko, B. and Diouf, M.A. (2009) ‘Revisiting the determinants of productivity growth: what’s new’? IMF working paper
- ❖ Nelson, C.R. and Startz, R., (1990b) ‘Some further results on the exact small sample properties of the instrumental variable estimator’, *Econometrica* 58(4): 967-976
- ❖ Razafimahefa, I. F. and Hamori, S. (2007) ‘International competitiveness in Africa: Policy implications in the Sub-Saharan Region’, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ‘Productivity determinants’, section 7, sub-session 7.2
- ❖ Rice, P., Venables A.J. and Patacchini E.(2006) ‘Spatial determinants of productivity : Analysis for the regions of Great Britain’, *Regional Science and Urban Economics*: 36, 727-752
- ❖ Wooldridge, J. M., (2003) ‘Introductory Econometrics: A Modern Approach’, 2<sup>nd</sup> Edition, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data: Introductory Econometrics