

ΙΩΑΝΝΗ ΑΛΚΙΒ. ΚΑΣΚΑΡΕΛΗ

ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ,
ΕΝΔΟΓΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ Ο ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΗΣ.
ΜΕΡΙΚΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Περίληψη

1. Εισαγωγή

2. Σύντομη επισκόπηση των θεωρητικών προσεγγίσεων

2.1. Υποδείγματα ενδογενούς ανάπτυξης

2.2. Υποδείγματα με εξωτερικές οικονομίες

3. Εμπειρική διερεύνηση για την ελληνική οικονομία

4. Επίλογος

Βιβλιογραφία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σ' αυτό το άρθρο κάνουμε μια πολύ σύντομη και σε αδρές γραμμές επισκόπηση της προσέγγισης της ενδογενούς ανάπτυξης, αναφερόμαστε στους εμπειρικούς ελέγχους που διεξάγονται σχετικά με αυτήν και προχωρούμε στην εξέταση της ύπαρξης επιταχυντή στην ελληνική οικονομία. Ο επιταχυντής της επένδυσης μπορεί να υπονοεί τη διαδικασία της μάθησης, δηλαδή οι επιχειρήσεις μαθαίνουν για τη φάση του οικονομικού κύκλου από την παρατήρηση σχετικά με το παραγόμενο προϊόν και τότε επενδύουν (και πιθανόν μισθώνουν εργασία) ανάλογα. Τα στατιστικά μας στοιχεία υποστηρίζουν την ύπαρξη του επιταχυντή επενδύσεων για την ελληνική οικονομία, αλλά όχι και του επιταχυντή απασχόλησης.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εξωγενείς (ή εξωτερικές) επιδράσεις υφίστανται όταν οι πράξεις ενός ατόμου επιδρούν στα αποτελέσματα των ενεργειών ενός άλλου ατόμου, και δεν υπάρχει αγορά όπου ο πρώτος να μπορεί να αποζημιώσει (αποζημιωθεί από) τον δεύτερο για την αρνητική (θετική) επίδραση που είχαν οι ενέργειές του σ' αυτές του άλλου ατόμου. Η μικροοικονομική θεωρία είναι γεμάτη από παραδείγματα τέτοιων επιδράσεων. Παρ' όλα αυτά, η εισαγωγή των εξωγενών επιδράσεων στα μακροοικονομικά υποδείγματα είναι αρκετά πρόσφατη. Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις σχετικές με την ύπαρξη τεχνολογικών εξωτερικών επιδράσεων. (α) Η πρώτη προσέγγιση, αυτή της ενδογενούς ανάπτυξης, θεωρεί ότι αυτές οι εξωγενείς επιδράσεις είναι στην πραγματικότητα ενδογενείς για τις επιχειρήσεις, αφού προέρχονται από τη διάχυση των αποτελεσμάτων της εξειδίκευσης και των ευρεσιτεχνιών μεταξύ των παραγωγικών μονάδων. Αυτό συμβαίνει γιατί καμιά επιχείρηση δεν μπορεί να εμποδίσει τη διασπορά της τεχνολογίας και της νέας γνώσης στις άλλες επιχειρήσεις. (β) Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη προσέγγιση θεωρεί ότι οι τεχνολογικές εξωγενείς επιδράσεις είναι στην πραγματικότητα εξωτερικές οικονομίες, όπου η παραγωγή κάθε επιχείρησης είναι μεταξύ άλλων συνάρτηση και κάποιων συνολικών μεγεθών. Αυτό μπορεί να σημαίνει την ύπαρξη επιταχυντή στην οικονομία.

Σ' αυτή τη μελέτη γίνεται κατ' αρχήν προσπάθεια για μια συνοπτική επισκόπηση των δύο αυτών θεωρητικών προσεγγίσεων στις ενότητες 2.1 και 2.2, ενώ στην ενότητα 3 θα επιχειρήσουμε μια εμπειρική προσέγγιση για την ελληνική οικονομία.

2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ

2.1. Υποδείγματα ενδογενούς ανάπτυξης

Στα παραδείγματα ενδογενούς ανάπτυξης το συνεχώς αυξανόμενο κατά κεφαλή εισόδημα συμβαδίζει με μειούμενες αποδόσεις των συντελεστών παραγωγής χωρίς την ύπαρξη της υπόθεσης περί εξωγενούς τεχνολογικής προόδου. Αυτά τα υποδείγματα υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη προκαλείται ενδογενώς, με θετικές τεχνολογικές επιδράσεις στην παραγωγική δυναμικότητα της οικονομίας από τις επιμέρους ιδιωτικές επενδύσεις σε φυσικό ή ανθρώπινο κεφάλαιο. Άρα οι τεχνολογικές εξωτερικές επιδράσεις μπορούν να προκληθούν από το διαχυτικό αποτέλεσμα της εκπαίδευσης, μάθησης από την πράξη ή των καινοτομιών τις οποίες οι επιχειρήσεις που τις παράγουν δεν δύνανται να τις εκμεταλλευθούν πλήρως.

Μια από τις πρώτες προσπάθειες να περιληφθεί η τεχνολογική πρόοδος ενδογενώς στα υποδείγματα μεγέθυνσης ήταν αυτή του Arrow (1962), που χρησιμοποιεί την έννοια της μάθησης από την πράξη. Σ' αυτό το υπόδειγμα, η γνώση είναι καθ' εαυτή ένας παραγωγικός συντελεστής, ο οποίος εξαρτάται από το επίπεδο των παρελθουσών επενδύσεων. Επιπλέον, κάθε επιχείρηση μαθαίνει από την επενδυτική δραστηριότητα των υπολοίπων επιχειρήσεων, όπως και από τη δική της επενδυτική εμπειρία. Αν και το υπόδειγμα υποθέτει ότι κάθε επιχείρηση λειτουργεί κάτω από σταθερές αποδόσεις κλίμακας, το σύνολο της οικονομίας λειτουργεί κάτω από αύξουσες αποδόσεις κλίμακας λόγω της ύπαρξης του παραγωγικού συντελεστή «γνώση». Αυτό συμβαίνει γιατί η αύξηση του αποθέματος κεφαλαίου μέσω της επένδυσης από μια επιχείρηση αυξάνει το επίπεδο της γνώσης συνολικά στην οικονομία. Παρ' όλα αυτά, η λειτουργία της οικονομίας κάτω από αύξουσες αποδόσεις κλίμακας είναι συνεπής με την υπόθεση της μειούμενης οριακής παραγωγικότητας της γνώσης. Για τον μακροχρόνιο ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας, το υπόδειγμα προβλέπει ότι αυτό θα ισούται με τον εξωγενώς οριζόμενο ρυθμό αύξησης του εργατικού δυναμικού και συνεπώς κάθε άσκηση πολιτικής για τον επηρεασμό της μακροχρόνιας ανάπτυξης θα είναι μη αποτελεσματική.

Μια παραλλαγή του υποδείματος μάθησης από την πράξη αναπτύχθηκε πρόσφατα από τον Romer (1986). Η διαφορά βρίσκεται στο ότι ο παραγωγικός συντελεστής «γνώση» εμφανίζει αύξουσα οριακή παραγωγικότητα, που σημαίνει ότι το κατά κεφαλή εισόδημα μπορεί να αυξάνεται χωρίς όριο και ο ρυθμός απόδοσης του κεφαλαίου μπορεί επίσης να αυξάνει. Ο Romer υποστηρίζει ότι η νέα γνώση παράγεται από επενδύσεις στην έρευνα τεχνολογίας η οποία παρουσιάζει φθίνουσες αποδόσεις. Επιπλέον, η αύξηση της γνώσης που παράγεται από επενδύσεις σε μια επιχείρηση αυξάνει τις παραγωγικές δυνατότητες και των άλλων επιχειρήσεων λόγω της ανεπάρκειας προστασίας των ευρεσιτεχνιών. Αλλά η παραγωγή αγαθών από την επιπλέον «γνώση» οδηγεί σε αύξουσες αποδόσεις. Τα τρία θεμελιώδη στοιχεία του υποδείματος (εξωγενείς επιδράσεις, αύξουσες αποδόσεις στην οικονομία και φθίνουσες αποδόσεις στην παραγωγή νέας γνώσης), σύμφωνα με τον Romer, είναι συνεπή με την έννοια της ανταγωνιστικής ισορροπίας. Επίσης, το τρίτο στοιχείο θέτει ένα άριστο ανώτατο όριο στην παραγωγή γνώσης από την επενδυτική δραστηριότητα. Έτσι, η ενδεδειγμένη τεχνολογική μεταβολή ερμηνεύεται σε όρους κατοχής γνώσης από τα ορθολογικώς σκεπτόμενα άτομα, τα οποία προσβλέπουν σε μεγιστοποίηση των κερδών τους και συνεπώς επηρεάζονται από κατάλληλα φορολογικά και δημοσιονομικά μέτρα.

Μια εναλλακτική προσπάθεια να εξηγηθεί ενδογενώς η τεχνολογική πρόοδος είναι τα υποδείγματα έρευνας και τεχνολογίας (R & D), όπως των Uzawa (1965), Lucas (1988) και Romer (1990). Το χαρακτηριστικό τους, όπως αναφέρει ο Stern (1991), είναι ότι προσδιορίζουν ένα τομέα, ο οποίος ειδικεύεται στην παραγωγή ιδεών. Αυτός ο τομέας έρευνας χρησιμοποιεί ανθρώπινο κεφάλαιο μαζί με το υπάρχον απόθεμα γνώσης, για να δημιουργήσει νέα γνώση, η οποία είναι διαθέσιμη στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας στην πραγ-

ματικότητα χωρίς κόστος. Αυτά τα υποδείγματα τονίζουν τη σημασία του ανθρωπίνου κεφαλαίου ως παράγοντα της διαδικασίας μεγέθυνσης, και συνεπώς η παραγωγή του είναι πιο σημαντική από την παραγωγή φυσικού κεφαλαίου. Ο Lucas (1988) επισημαίνει τη διάκριση μεταξύ των εσωτερικών επιδράσεων του φυσικού κεφαλαίου στην επιχείρηση και των εξωτερικών αποτελεσμάτων, τα οποία διαχέονται στο συνολικό προϊόν της οικονομίας. Στο υπόδειγμα του Romer (1990), η «γνώση» εισέρχεται στην παραγωγική διαδικασία με δύο τρόπους: (α) αυξάνοντας την παραγωγή μιας νέας παραγωγικής εισροής (νέα γνώση) και (β) αυξάνοντας την παραγωγικότητα του ανθρωπίνου κεφαλαίου στον τομέα της έρευνας. Ο κάτοχος της νέας γνώσης έχει δικαιώματα ευρεσιτεχνίας πάνω στη χρήση της στην παραγωγή αγαθών, όχι όμως και στη χρήση της στην έρευνα για παραγωγή νέας γνώσης.

Η ουσία της θεωρίας της ενδογενούς ανάπτυξης είναι ότι η τεχνολογική πρόοδος προέρχεται από τον σχηματισμό ανθρωπίνου κεφαλαίου ενδογενώς στην οικονομία (Shaw 1992). Η «γνώση» που παράγεται στον τομέα της έρευνας θα είναι κάτω από το άριστο επίπεδο, αφού τα αποτελέσματά της είναι ελευθέρως διαθέσιμα σε όλους τους παραγωγούς. Αυτό σημαίνει ότι, στις πιο πρόσφατες θεωρίες, η κυβέρνηση μπορεί να επιδοτήσει αποτελεσματικά την έρευνα. Παρ' όλα αυτά, το ερώτημα που τίθεται είναι κατά πόσο ο τρόπος σύγκλισης που αναλύεται μ' αυτό τον τρόπο αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα. Εμπειρικές έρευνες με στατιστικά στοιχεία από διάφορες φτωχές και πλούσιες χώρες έχουν δώσει μεικτά αποτελέσματα (Barro 1991, Rebelo 1992, Easterly και Rebelo 1993). Από την άλλη μεριά, εμπειρική υποστήριξη σ' αυτά τα υποδείγματα έχει δοθεί από τη μελέτη του Gundlach (1993), ο οποίος εξετάζει ένα μικρό αριθμό βιομηχανικών χωρών, οι οποίες δεν διαφέρουν σημαντικά στο μέγεθος του πληθυσμού, στην τεχνολογία παραγωγής και στο θεσμικό πλαίσιο.

2.2. Υποδείγματα με εξωτερικές οικονομίες

Η άλλη κατηγορία υποδειγμάτων με τεχνολογικές εξωγενείς επιδράσεις είναι τα υποδείγματα με εξωτερικές οικονομίες, στα οποία το προϊόν μιας επιχείρησης είναι συνάρτηση κάποιων συνολικών μεγεθών της οικονομίας (όπως στους Caballero και Lyons 1990 ή στον Acemoglu 1993). Αυτά τα υποδείγματα υποθέτουν ότι το οριακό προϊόν της επένδυσης για μια επιχείρηση εξαρτάται από τη συνολική επενδυτική δραστηριότητα της οικονομίας. Ο Scott (1992) περιγράφει δύο τρόπους που αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί: (α) Έστω ότι υπάρχουν εξωγενείς επιδράσεις λόγω της μάθησης, δηλαδή οι επενδύσεις παράγουν και αποκαλύπτουν νέες επενδυτικές δυνατότητες, που σημαίνει ένα κοινωνικό όφελος το οποίο δεν είναι δυνατόν να καρπωθεί στο σύνολό του ο επενδυτής. Αυτή η μορφή τεχνολογικής επίδρασης αυξάνει συνήθως τη διάρκεια των φάσεων του οικονομικού κύκλου, αφού μια διαταραχή που οδηγεί σε αύξηση της συνολικής επένδυσης αυξάνει την οριακή παραγωγικότητα των

μελλοντικών επενδύσεων. (β) Να υπάρχουν εξωγενείς επιδράσεις λόγω ύπαρξης ατελειών στην αγορά. Σ' αυτή την περίπτωση, εάν μια επιχείρηση θέλει να αυξήσει τις πωλήσεις της, πιθανόν να επωμισθεί μεγαλύτερο κόστος για να το επιτύχει. Όσο πιο ατελής ο ανταγωνισμός στην αγορά του προϊόντος, τόσο το οριακό έσοδο από την επένδυση θα είναι κάτω από το μέσο έσοδο. Εάν όμως όλες οι επιχειρήσεις επεκτείνουν ταυτόχρονα τις επενδυτικές τους δραστηριότητες, τότε οι ιδιωτικές καμπύλες ζήτησης για κάθε επιχείρηση θα μετακινηθούν γρηγορότερα προς τα δεξιά (επιταχυντής των επενδύσεων).

Ας υποθέσουμε τώρα ότι οι επιχειρήσεις μαθαίνουν για τις τρέχουσες επενδυτικές αποφάσεις των υπολοίπων μόνο μέσα από τις προβλέψεις τους για τις μελλοντικές αυξήσεις στην παραγωγική δραστηριότητα των ανταγωνιστών τους, και ενεργούν ανάλογα. Συνεπώς, ας υποθέσουμε ότι το επίπεδο των συνολικών επενδύσεων της προηγούμενης περιόδου δεν περικλείεται στην «τράπεζα πληροφοριών» των ατόμων, ενώ το συνολικό προϊόν περιέχεται. Τότε τα άτομα θα προσπαθήσουν να προσεγγίσουν το μέγεθος της μη παρατηρήσιμης συνολικής επένδυσης από το παρατηρούμενο συνολικό προϊόν. Σ' αυτή την περίπτωση το προϊόν προκαλεί, κατά Granger, την επένδυση. Επιπλέον, ο Acemoglu (1993) υποστηρίζει ότι όσο μεγαλύτερη η διακύμανση του προϊόντος, λόγω των άλλων διαταραχών εκτός των επενδύσεων, τόσο μικρότερη θα είναι η μεταβολή των επενδύσεων σε μεταβολές του προϊόντος. Συνεπώς, ο μηχανισμός που προκαλεί τον επιταχυντή των επενδύσεων είναι ότι τα άτομα μαθαίνουν για την κατάσταση της οικονομίας από την παραχθείσα ποσότητα προϊόντος και επενδύουν ανάλογα. Αυτό μπορεί επίσης να σημαίνει και την ύπαρξη ενός επιταχυντή απασχόλησης, εφόσον οι επιχειρήσεις εξαρτούν την απόφασή τους για μίσθωση εργαζομένων από τις πληροφορίες που έχουν γύρω από το συνολικό προϊόν της οικονομίας.

Στο επίπεδο των εμπειρικών αποτελεσμάτων, χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία από τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες για τους κλάδους της μεταποίησης, οι Caballero και Lyons (1990) βρήκαν ότι οι εξωτερικές οικονομίες είναι πιο σημαντικές από τις εσωτερικές αποδόσεις κλίμακας (αντίθετα απ' ό,τι υποστηρίζουν τα υποδείγματα ενδογενούς ανάπτυξης). Συμπεραίνουν λοιπόν ότι οι ευκαιρίες για ανεκμετάλλετες αύξουσες αποδόσεις κλίμακας στην ευρωπαϊκή μεταποίηση δεν είναι τόσο πολλές, όσες αυτές που προκύπτουν λόγω των εξωτερικών οικονομιών. Τέλος, όπως αναφέραμε και προηγουμένως, ο Acemoglu (1993), χρησιμοποιώντας την προσέγγιση του επιταχυντή, έδειξε ότι η μεγέθυνση του προϊόντος έχει σημαντική επίδραση στην απασχόληση και τις επενδύσεις στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, και επίσης ότι στο δεύτερο, η διακύμανση του προϊόντος μειώνει τις επενδυτικές δραστηριότητες.

3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Υπάρχουν ορισμένα εμπόδια για την εμπειρική διερεύνηση ορισμένων από τα υποδείγματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως με στατιστικά στοιχεία για την ελληνική οικονομία. (α) Η εμπειρική διερεύνηση των υποδειγμάτων ενδογενούς ανάπτυξης αντιμετωπίζει ανυπέροβλητα μεθοδολογικά προβλήματα (όπως αναφέρεται στο Barro, 1991), ειδικά όταν χώρες με διαφορετική δομή και διαδικασίες ανάπτυξης περιλαμβάνονται στο δείγμα. Η ελληνική οικονομία προφανώς δεν έχει τις ομοιότητες εκείνες με τις μεγάλες ευρωπαϊκές χώρες, που ο Gundlach (1993) όρισε ως αναγκαίες. (β) Από την άλλη μεριά, η έλλειψη επαρκών (σε μέγεθος δείγματος) κλαδικών στοιχείων για την ελληνική βιομηχανία μας εμποδίζει επίσης να εξετάσουμε το υπόδειγμα των Caballero και Lyons (1990) για την ελληνική περίπτωση. Σ' αυτό το τελευταίο μέρος του άρθρου θα εξετάσουμε την ύπαρξη του επιταχυντή επενδύσεων και απασχόλησης στην ελληνική οικονομία, χρησιμοποιώντας μια σειρά διανυσμάτων αυτοπαλινδρόμησης (VAR) και στη συνέχεια ελέγχοντας για αιτιότητα κατά Granger. Γι' αυτό το σκοπό χρησιμοποιούμε ετήσια στατιστικά στοιχεία της περιόδου 1954-1990 για το συνολικό προϊόν (y), επένδυση (i) και απασχόληση (n) σε πραγματικά μεγέθη στην οικονομία (στοιχεία ΟΟΣΑ).

Πριν από την εξειδίκευση των εξισώσεων του συστήματος, πρέπει να προσδιορίσουμε τα ακόλουθα:

(α) Πρέπει να αποφασίσουμε για τον τρόπο που θα εισάγουμε τις μεταβλητές στο υπόδειγμά μας. Έτσι όλες οι μεταβλητές έχουν εισαχθεί σε πρώτες διαφορές (Δy , Δi , Δn), αφού οι έλεγχοι Dickey-Fuller (1979) για την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών (πίνακας 1) δείχνουν ότι όλες οι σειρές είναι πρώτου βαθμού ολοκλήρωσης, $I(1)$.

(β) Είναι γνωστό ότι διαφορετικοί μετασχηματισμοί και διαφορετικός αριθμός χρονικών υστερήσεων μπορούν να δώσουν τελείως διαφορετικά αποτελέσματα. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, σχετικά με τον ορισμό του μήκους των χρονικών υστερήσεων, θα ακολουθήσω το κριτήριο του Akaike περί τελικού σφάλματος πρόβλεψης (FPE), όπως αναλύεται στο Fuckler (1985). Σύμφωνα μ' αυτό, η μείωση του εκτιμημένου αθροίσματος των τετραγώνων των καταλοίπων πρέπει να είναι αρκούντως μεγάλη, για να αντισταθμίσει την «ποινή» από την αύξηση στον αριθμό των εκτιμημένων παραμέτρων λόγω της εισαγωγής στην εξίσωση μιας επιπλέον χρονικής υστέρησης. Στον πίνακα 2 αναφέρονται οι τιμές του FPE κριτηρίου για το άριστο μέγεθος των χρονικών υστερήσεων για κάθε μονομεταβλητή περίπτωση. Σε όλες τις εξισώσεις ο έλεγχος Box-Pierce φαίνεται να αποδέχεται την υπόθεση περί καταλοίπων λευκού θορύβου.

(γ) Πριν όμως προχωρήσουμε στην κατασκευή των διμεταβλητών και πολυμεταβλητών υποδειγμάτων αυτοπαλινδρόμησης, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι στατιστικά σημαντικοί όροι διόρθωσης σφάλματος δεν αποκλείονται λανθασμένα από την εξίσωση. Δηλαδή πρέπει να εξετάσουμε για την ύπαρξη ση-

μαντικών μακροχρονίων παραγόντων στις εξισώσεις, που έχει να κάνει με την έννοια της συνολοκλήρωσης (βλ. Engle και Granger, 1987). Πάντως τα αποτελέσματα στον πίνακα 3 δείχνουν ότι η υπόθεση περί μη συνολοκλήρωσης δεν μπορεί να απορριφθεί σε 5% επίπεδο σημαντικότητας, για όλες τις περιπτώσεις.

Είμαστε λοιπόν τώρα έτοιμοι να συζητήσουμε. Τα αποτελέσματα από τους ελέγχους αιτιότητας κατά Granger βρίσκονται στους πίνακες 4 (για τα 2×2 συστήματα) και 5 (για τα 3×3 συστήματα). Τα συστήματα VAR εκτιμήθηκαν επίσης και με τη μέθοδο SURE (ως φαινομενικά ασυσχέτιστες εξισώσεις), για να δούμε την ύπαρξη αλληλοσυσχέτισης των καταλοίπων μεταξύ των εξισώσεων και τις τυχόν επιπτώσεις στους ελέγχους αιτιότητας. Παρ' όλα αυτά, καμιά ουσιαστική διαφορά δεν διαπιστώθηκε σε σχέση με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται παρακάτω.

Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι επενδύσεις προκαλούνται κατά Granger από το προϊόν και ότι επίσης προκαλούν αυτό σε 5% επίπεδο σημαντικότητας. Αυτό σημαίνει ότι στο διμεταβλητό υπόδειγμα βλέπουμε την ύπαρξη του επιταχυντή επενδύσεων, καθώς και μια αντίστοιχη ευεργετική επίδραση των επενδύσεων στη μεγέθυνση του προϊόντος. Από την άλλη όμως μεριά, η ύπαρξη επιταχυντή απασχόλησης απορρίπτεται εμπειρικά από τα στατιστικά στοιχεία, αφού το προϊόν δεν προκαλεί την απασχόληση. Πάντως η αντίστροφη σχέση αιτιότητας φαίνεται να ισχύει. Έτσι η απασχόληση προκαλεί το προϊόν, πιθανόν μέσω της αυξημένης ζήτησης λόγω της συνολικής ενίσχυσης του εργατικού εισοδήματος ως μερίδιο του εθνικού εισοδήματος.

Τα συμπεράσματά μας αυτά δεν μεταβάλλονται όταν εξετάζουμε τα 3×3 συστήματα. Προϊόν και επενδύσεις προκαλούν κατά Granger το ένα το άλλο, ακόμη και μετά την εισαγωγή της μεταβλητής της απασχόλησης στο σύστημα. Αλλά από την άλλη μεριά, τα αποτελέσματα για την απασχόληση είναι μεικτά. Η απασχόληση προκαλεί το σύστημα προϊόν-επένδυση, αλλά δεν προκαλείται με τη σειρά της από αυτές τις μεταβλητές. Αυτό πιθανόν να σημαίνει ότι η υψηλότερη απασχόληση επηρεάζει θετικά την επενδυτική δραστηριότητα και λόγω του ανθρωπίνου κεφαλαίου που εμπλουτίζεται μέσω αυτής, οδηγεί σε αύξηση της αποτελεσματικότητας στην παραγωγική διαδικασία. Άρα συμπερασματικά τα στοιχεία για την ελληνική οικονομία υποστηρίζουν την ύπαρξη του επιταχυντή επενδύσεων, ενώ αυτός για την απασχόληση φαίνεται μη σημαντικός. Τέλος, επιχειρήσα να δω την επίδραση της διακύμανσης του προϊόντος σε επένδυση και απασχόληση. Τέτοιοι όροι φαίνεται να είναι μη στατιστικά σημαντικοί, αν και γενικώς σωστά προσημασμένοι για την ελληνική περίπτωση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Έλεγχοι ολοκλήρωσης

(i) Dickey-Fuller: $\Delta x = \alpha + \beta * time + \rho * x_{-1}$

Στατ. σειρά	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\rho}$	Q-stat.	s	DW
Προϊόν y	-0.20 (0.4)	-0.27 (1.2)	0.02 (0.5)	4.2	0.029	1.99
Επενδύσεις i	0.49 (0.7)	0.00 (0.0)	-0.03 (0.6)	4.2	0.092	2.00
Απασχόληση n	0.68 (1.2)	0.03 (0.8)	-0.08 (1.2)	12.8	0.017	1.37

(ii) Επαυξημένο Dickey-Fuller: $\Delta x = \alpha + \beta * time + \rho * x_{-1} + \gamma * \Delta x_{-1}$

Σειρά	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\gamma}$	$\varphi(2)$	$\varphi(3)$	Q-stat.	s	DW
y	-0.088 (0.1)	-0.002 (1.1)	0.013 (0.3)	0.002 (0.0)	7.1*	5.2	2.9	0.03	1.99
i	1.319 (1.8)	0.000 (0.0)	-0.095 (1.6)	-0.012 (0.1)	4.8	4.8	6.4	0.09	1.98
n	0.848 (1.5)	0.000 (1.1)	-0.105 (1.5)	0.341 (2.0)	1.2	0.9	5.3	0.02	2.27

Σημειώσεις: Απόλυτα μεγέθη των t-statistics στις παρενθέσεις. Q-stat. είναι η στατιστική των Box-Pierce για 4 χρονικές υστερήσεις (ασυμπτωματικά κατανομημένη κατά χ -τετράγωνο με 4 βαθμούς ελευθερίας), s είναι το τυπικό σφάλμα της εξίσωσης, DW η στατιστική Durbin-Watson, $\varphi(2)$ και $\varphi(3)$ είναι έλεγχοι λόγου πιθανοφανειών με σύνθετη μηδενική υπόθεση $(\alpha, \beta, \rho) = (0, 0, 0)$ και $(\alpha, \beta, \rho) = (\alpha, 0, 0)$ αντίστοιχα. Κριτικές τιμές σε 5% επίπεδο σημαντικότητας είναι $\tau(\rho) = 2.79$, $\varphi(2) = 4.88$, $\varphi(3) = 6.49$.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
Άριστα μήκη χρονικών υστερήσεων

Σειρά	Μήκος	FPE*1000	Q-stat.
Δy	3	1.16	0.17
Δi	1	11.64	3.19
Δn	2	0.15	3.44

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
Έλεγχοι συνολοκλήρωσης

Σύστημα	Συντελεστές συνολοκλήρωσης	CRDW	DF	ADF
[y;i]	0.95	0.20	1.19	1.26
[i;y]	0.93	0.24	1.58	1.76
[y;n]	4.51	0.04	0.84	1.40
[n;y]	0.05	0.13	0.53	0.54
[i;n]	2.07	0.06	1.17	1.47
[n;i]	0.02	0.11	0.36	0.10
(κριτικές τιμές σε 5%)		0.39	3.37	3.17)
[y;i, n]	0.89/ 2.66		2.80	3.05
[i;y, n]	1.06/-2.72		2.98	3.31
[n;y, i]	0.24/-0.21		2.42	2.52
(κριτικές τιμές σε 5%)			4.22	4.02)

Σημείωση: Το ελληνικό ερωτηματικό (;) χωρίζει την εξαρτημένη από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
Έλεγχοι αιτιότητας κατά Granger στα συστήματα 2x2

Σύστημα	Αρ. υστερήσεων	FPE*1000	Προκαλεί;	Q-stat.
[Δy;Δi]	3;2	1.14	ναι	0.36
[Δy;Δn]	3;2	1.05	ναι	0.23
[Δi;Δy]	1;1	10.91	ναι	3.04
[Δi;Δn]	1;1	11.65	όχι	3.21
[Δn;Δy]	2;1	0.16	όχι	1.88
[Δn;Δi]	2;1	0.16	όχι	2.61

ΠΙΝΑΚΑΣ 5
Έλεγχοι αιτιότητας κατά Granger στα συστήματα 3x3

Σύστημα	Αρ. υστερήσεων	FPE*1000	Προκαλεί;	Q-stat.
[Δy;Δi, Δn]	3;2, 2	0.99	ναι	1.08
[Δy;Δn, Δi]	3;2, 1	0.97	ναι	0.77
[Δi;Δy, Δn]	1;1, 1	11.60	όχι	3.07
[Δi;Δn, Δy]	1;1, 1	11.60	ναι	3.07
[Δn;Δy, Δi]	2;1, 1	0.17	όχι	2.23
[Δn;Δi, Δy]	2;1, 1	0.17	όχι	2.23

4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σ' αυτό το άρθρο κάναμε μια πολύ σύντομη και σε αδρές γραμμές επισκόπηση της προσέγγισης της ενδογενούς ανάπτυξης, αναφερθήκαμε στους εμπειρικούς ελέγχους που διεξάγονται σχετικά με αυτήν και προχωρήσαμε στην εξέταση της ύπαρξης επιταχυντή στην ελληνική οικονομία. Ο επιταχυντής της επένδυσης μπορεί να υπόνοει τη διαδικασία της μάθησης, δηλαδή οι επιχειρήσεις μαθαίνουν για τη φάση του οικονομικού κύκλου από την παρατήρηση σχετικά με το προϊόν που παράγεται την παρούσα χρονική περίοδο και επενδύουν (και μισθώνουν εργασία) ανάλογα. Τα στατιστικά μας στοιχεία υποστηρίζουν την ύπαρξη του επιταχυντή επενδύσεων για την ελληνική οικονομία, αλλά όχι και του επιταχυντή απασχόλησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Acemoglu D. (1993), «Learning About Others' Actions and the Investment Accelerator», *Economic Journal*, Vol. 103, pp. 318-328.
- Arrow K. (1962), «The Economic Implications of Learning-by-Doing», *Review of Economic Studies*, Vol. 29, pp. 155-173.
- Barro R. (1991), «Economic Growth in a Cross Section of Countries», *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, pp. 407-443.
- Caballero R. and R. Lyons (1990), «Internal Versus External Economies in the European Industry», *European Economic Review*, Vol. 34, pp. 805-826.
- Dickey D. and W. Fuller (1979), «Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root», *Journal of American Statistical Association*, Vol. 74, pp. 427-431.
- Easterly W. and S. Rebelo (1993), «Fiscal Policy and Economic Growth. An Empirical Investigation», *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 417-458.
- Engle R. and C. Granger (1987), «Cointegration and Error Correction: Representation Estimation and Testing», *Econometrica*, Vol. 55, pp. 251-276.
- Fuckler J. (1985), «An Empirical Analysis of the Markets for Goods, Money and Credit», *Journal of Money Credit and Banking*, Vol. 17:1, pp. 28-42.
- Gundlach E. (1993), «Empirical Evidence from Alternative Growth Models: Time Series Results», *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 129:1, pp. 103-118.
- Lucas R. (1988), «On the Mechanics of Economic Development», *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-22.
- Rebelo S. (1992), «Growth in Open Economies», *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 36, pp. 5-46.
- Romer P. (1986), «Increasing Returns and Long Run Growth», *Journal of Political Economy*, Vol. 94, pp. 1002-1037.
- Romer P. (1990), «Endogenous Technical Growth», *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 71-102.
- Scott M. Fg. (1992), «Policy Implications of "A New View of Economic Growth"», *Economic Journal*, Vol. 102, pp. 622-633.
- Shaw G. (1992), «Policy Implications of Endogenous Growth Theory», *Economic Journal*, Vol. 102, pp. 611-621.
- Solow R. (1957), «Technical Change and the Aggregate Production Function», *Review of Econometrics and Statistics*, Vol. 31, pp. 312-320.
- Stern N. (1991), «The Determinants of Growth», *Economic Journal*, Vol. 101, pp. 122-133.
- Uzawa H. (1965), «Optimum Technical Change in an Aggregate Model of Economic Growth», *International Economic Review*, Vol. 6, pp. 18-31.