

# ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

---

Κωνσταντίνος Π. Κατρακυλίδης, Λέκτορας στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
Αναστάσιος Γ. Καρασαββόγλου, Επίκ. Καθηγητής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας

## Περίληψη

Η μελέτη αυτή εξετάζει τη σχέση μεταξύ των δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων τόσο στο σύνολο όσο και στους επι μέρους τομείς της ελληνικής οικονομίας. Ειδικότερα διερευνά τις υποθέσεις της συμπληρωματικότητας και του crowding-out στα πλαίσια της επενδυτικής δράσης του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε τη μεθοδολογία της "συνολοκλήρωσης" (Cointegration) και του "σφάλματος διόρθωσης" (Error-Correction), προκειμένου να ανιχνεύσουμε τις μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δύο τομέων. Τα αποτελέσματα δείχνουν για το σύνολο της οικονομίας την ύπαρξη συμπληρωματικότητας μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων ενώ για τους επι μέρους τομείς της οικονομίας διαπιστώθηκαν τόσο σχέσεις συμπληρωματικής δράσης όσο και crowding-out μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων.

## 1. Εισαγωγή

Οι επενδύσεις αποτελούν τον κατ'εξοχήν μοχλό ανάπτυξης κάθε οικονομίας. Σε μία μικτή οικονομία, όπως είναι η ελληνική, οι επενδύσεις προγραμματίζονται και υλοποιούνται από ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς. Οι επενδυτικές πρωτοβουλίες των φορέων αυτών μπορούν να αλληλοσυμπληρώνονται και να επιδρούν θετικά οι μιν επί των δε. Στην περίπτωση αυτή γίνεται λόγος για συμπληρωματική σχέση μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων. Μπορεί εν τούτοις, μία αύξηση των δημοσίων δαπανών για επενδύσεις να έχει ως αποτέλεσμα τον εκτοπισμό των ιδιωτικών επενδύσεων (θέση περί crowding-out). Η θέση περί συμπληρωματικότητας δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων απορρέει από τη φύση και το χαρακτήρα των δημοσίων επενδύσεων και την ανάγκη για υποστήριξη των επενδυτικών προσπαθειών των ιδιωτών. Από την άλλη πλευρά ο εκτοπισμός του ιδιωτικού τομέα στηρίζεται στον ανταγωνισμό που υφίσταται μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικών φορέων της οικονομίας για την απορρόφηση των προσφερόμενων διαθεσίμων χρηματικών πόρων με σκοπό τις επενδύσεις.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, η σχέση ανάμεσα στις επενδύσεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, εξετάζεται βασικά μέσα από τη διερεύνηση των επιδράσεων της πολιτικής των δημοσίων δαπανών στο πραγματικό εισόδημα και κατά συνέπεια στο ρυθμό ανάπτυξης της

οικονομίας. Η συσχέτιση όμως των δημοσίων δαπανών με την παραγωγικότητα των επενδύσεων του ιδιωτικού τομέα, θεμελιώνει επιδράσεις και από την πλευρά της προσφοράς (supply-side effects) και εδώ θα πρέπει να αναφερθούν ως ενδεικτικές οι εργασίες των Buiter (1977) και Aschauer (1989 a,b). Οι διαπιστώσεις, σε γενικές γραμμές, των ανωτέρω μελετών εντοπίζονται στο ότι τα εκτοπιστικά αποτελέσματα της πολιτικής των δημοσίων δαπανών, όταν οδηγούν σε θελτίωση της παραγωγικότητας του ιδιωτικού κεφαλίου, αντιστρέφονται και κατά συνέπεια μία αύξηση των δημοσίων επενδύσεων τελικά εμφανίζει μία καθαρή αυξητική επίδραση και στον τομέα των ιδιωτικών επενδύσεων.

Στην παρούσα μελέτη διερευνώνται οι ανωτέρω υποθέσεις της οικονομικής θεωρίας, τόσο σε συνολικά μεγέθη των επενδύσεων του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα όσο και στους επί μέρους τομείς της Ελληνικής Οικονομίας.

Η μεθοδολογική προσέγγιση επιχειρείται μέσα από τις τεχνικές της συνολοκλήρωσης (Cointegration) και του σφάλματος διόρθωσης (Error-Correction) και καλύπτει την περίοδο 1950-1990.

Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι στο σύνολο της οικονομίας υπάρχει μακροχρόνια σχέση συμπληρωματικότητας μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων ενώ στην ανάλυση των επί μέρους τομέων οικονομικής δραστηριότητας ανιχνεύθησαν σχέσεις συμπληρωματικότητας αλλά βρέθηκαν, ταυτόχρονα, και ενδείξεις crowding-out στους τομείς της ενέργειας, της κατοικίας και της υγείας-πρόνοιας.

Η διάρθρωση της εργασίας είναι η εξής. Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά των επενδύσεων στην ελληνική οικονομία. Στο δεύτερο αναλύεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την εμπειρική ανάλυση του θέματος. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης και η εργασία τελειώνει με μία σύντομη ανακεφαλαίωση των βασικών σημείων της ανάλυσης.

## 2. Διαρθρωτικά Χαρακτηριστικά των Επενδύσεων

Η γενικότερη εικόνα<sup>1</sup> της ελληνικής οικονομίας στις αρχές της δεκαετίας του '50 καθώς επίσης και η αστάθεια και αβεβαιότητα των πολιτικών και οικονομικών συνθηκών δεν ευνοούσε την ανάληψη επενδυτικών πρωτοβουλιών από την πλευρά του ιδιωτικού τομέα της οικονομίας. Έτσι το κύριο βάρος έπεφτε στο δημόσιο τομέα, ο οποίος προσανατολίστηκε κυρίως στην αποκατάσταση των ζημιών που είχε προκαλέσει ο πόλεμος. Η πραγματοποίηση βασικών έργων υποδομής αποτέλεσε και την προϋπόθεση για την τόνωση του επενδυτικού ενδιαφέροντος του ιδιωτικού τομέα. Παράλληλα το δημόσιο δραστηριοποιήθηκε στους τομείς κοινής ωφέλειας και άρχισε να αναλαμβάνει και επιχειρηματικές πρωτοβουλίες με σκοπό την αξιοποίηση πλουτοπαραγωγικών πόρων (βωξίτες) καθώς και την παραγωγή προϊόντων όπως ζάχαρη, λιπάσματα, παράγωγα πετρελαίου. Η πολύπλευρη, ομολογουμένως, διεξόδυση του κράτους στην οικονομία άρχισε να δείχνει τάσεις αναστροφής από τα μέσα

1. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε το κατεστραμμένο παραγωγικό δυναμικό στον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα, το υποτυπώδες οικονομικό δίκτυο, την υπαλειπυργούσα δημόσια διοίκηση, το χαμηλό επίπεδο αποταμίευσης και τη χαμένη αξιοπιστία απέναντι στο εθνικό νόμισμα.

της δεκαετίας του '70 και έφθασε στο αποκορύφωμά της στη δεκαετία του '80 όταν πολλές δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμοί εξαιτίας των πετρελαιοικών κρίσεων, της κακοδιαχείρισης και της οικονομικής ύφεσης εν γένει πήραν το δρόμο της εξυγίανσης και της ανασυγκρότησης.

Όσον αφορά στην επενδυτική δραστηριότητα του ιδιωτικού τομέα πρέπει να τονισθεί ότι οι προσπάθειές του, μετά από μία σχετικά χαλαρή δεκαετία του '50, εντάθηκαν ιδιαίτερα στη διάρκεια της εικοσαετίας 1960-1980, κάτι που οφείλεται τόσο στην καλλιέργεια των συνθηκών κερδοφορίας των επιχειρήσεων γενικότερα όσο και στην υποστήριξη του επενδυτικού κλίματος από τη μεριά του δημοσίου τομέα με τη βοήθεια έργων υποδομής ειδικότερα. Η συνέχεια δεν ήταν το ίδιο ενθαρρυντική, αφού οι εγχώριες και διεθνείς εξελίξεις καθώς και η οικονομική κρίση οδήγησαν στη συρρίκνωση των ιδιωτικών επενδύσεων.

Κάνοντας μια σύντομη αναφορά σε ορισμένα διαρθρωτικά γνωρίσματα των επενδύσεων για το διάστημα 1950-1990 πρέπει να επισημάνουμε τα εξής: Στις δύο πρώτες δεκαετίες 1950-1960 και 1960-1970 ο ρυθμός μεγέθυνσης του ΑΕΠ της ελληνικής οικονομίας συμβάδιζε με αυξητικούς μέσους ετήσιους ρυθμούς μεταβολής των επενδύσεων παγίου κεφαλαίου. Έτσι στην πρώτη δεκαετία ο ρυθμός μεταβολής των συνολικών πραγματικών επενδύσεων ήταν 6,0% και αυξήθηκε την επόμενη δεκαετία στα επίπεδα 9,3%. Η συνέχεια δεν ήταν το ίδιο αποτελεσματική αφού στη δεκαετία 1970-1980 ο αντίστοιχος δείκτης σημείωσε πτώση και έφτασε στα επίπεδα 2,5%, ενώ ήταν αρνητικός τη δεκαετία 1980-1990.

Συγκρίνοντας τις ιδιωτικές επενδύσεις ως προς το σύνολο των επενδύσεων και ως προς τις δημόσιες, παρατηρούμε ότι ο ρυθμός αύξησης των ιδιωτικών επενδύσεων είναι ελαφρώς υψηλότερος από τον αντίστοιχο των συνολικών επενδύσεων για τις τρεις πρώτες δεκαετίες (7,1% προς 6,0%, 10,2% προς 9,3% και 3,0% προς 2,5%) και πολύ υψηλότερος από το ρυθμό μεταβολής των δημοσίων επενδύσεων (7,1% προς 4,2%, 10,2% προς 7,3% και 3,0% προς 1,0%). Στη συνέχεια οι αρνητικοί ρυθμοί μεταβολής των ιδιωτικών επενδύσεων τη δεκαετία του '80 αντισταθμίστηκαν με μία σημαντική αύξηση των δημοσίων επενδύσεων που πλησίασε το επίπεδο του 3,0%.

Όσον αφορά στους τομείς υλοποίησης των επενδυτικών σχεδίων πρέπει να επισημανθεί ο καθοριστικός ρόλος των δημοσίων επενδύσεων στον ενεργειακό τομέα και αντίστοιχα η κυρίαρχη θέση των ιδιωτικών επενδύσεων στη μεταποίηση και στις κατοικίες. Τέλος, στη γεωργία και στον τομέα υγείας-πρόνοιας τα ποσοστά συμμετοχής είναι περίπου τα ίδια.

Πρέπει στο σημείο αυτό να σημειώσουμε τα εξής: Οι ιδιωτικές επενδύσεις στους τομείς "ηλεκτρονικών" και "δημόσια διοίκηση" είναι μηδενικές αφού αυτοί αποτελούν χώρο αποκλειστικής δραστηριότητας του δημοσίου. Αντίθετα, στον τομέα "εμπόριο" δεν υφίστανται δημόσιες επενδύσεις λόγω του ιδιωτικού χαρακτήρα της σχετικής δραστηριότητας. Για το λόγο αυτό οι παραπάνω τομείς δεν μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας. Στον τομέα της εκπαίδευσης η αξία των ιδιωτικών επενδύσεων είναι αμελητέα και γι' αυτό το λόγο επίσης αγνοήθηκαν στην εμπειρική ανάλυση. Τα στατιστικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν, κατ' αρχήν, καλύπτουν τη χρονική περίοδο 1950-1990. Αυτό δεν ισχύει για τον τομέα της μεταποίησης (περίοδος

1954-1990, διότι δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τα πρώτα τέσσερα έτη), της ενέργειας (1950-1979, διότι οι ιδιωτικές επενδύσεις είναι μηδενικές από την αρχή της δεκαετίας του '80 και έπειτα ) και τέλος της υγείας-πρόνοιας (1956-1990, γιατί και πάλι δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τις ιδιωτικές επενδύσεις των πρώτων έξι χρόνων).

### 3. Θεωρητικά και Μεθοδολογικά Ζητήματα

Στην εργασία αυτή αναλύεται η μακροχρόνια σχέση μεταξύ των πραγματικών ιδιωτικών και δημοσίων επενδύσεων χρησιμοποιώντας ένα υπόδειγμα της μορφής

$$Y(t) = \theta_0 + \theta_1 X(t) + u(t) \quad (1)$$

όπου το  $u$  είναι ένα στάσιμος διαταρακτικός όρος και τα  $Y$  και  $X$  είναι αντίστοιχα οι λογάριθμοι των πραγματικών επενδύσεων του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα.

Επειδή πολλές μακροοικονομικές χρονολογικές σειρές χαρακτηρίζονται από μη στασιμότητα, οι κλασικοί έλεγχοι με τις στατιστικές  $t$ -student και  $F$  είναι ανεπαρκείς λόγω της ευαισθησίας τους στην ύπαρξη σειριακής συσχέτισης στα κατάλοιπα των εκτιμώμενων εξισώσεων.<sup>2</sup> Έτσι, είναι επιβεβλημένος ο έλεγχος της υπόθεσης ότι οι χρονολογικές σειρές είναι ολοκληρωμένες πρώτης τάξης  $I(1)$ , δηλαδή ελέγχονται για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας, με την χρησιμοποίηση του ελέγχου Dickey-Fuller (DF-test). Τονίζεται ότι τα στατιστικά συμπεράσματα όταν τα δεδομένα είναι μη στάσιμα, είναι μη αξιόπιστα.

Εφόσον διαπιστωθεί ότι δύο σειρές έχουν  $I(1)$ -ιδιότητες, η μακροχρόνια σχέση μεταξύ τους μπορεί να διερευνηθεί μέσα από την τεχνική της συνολοκλήρωσης (Cointegration), όπως αυτή αναλύεται από τους Engle και Granger (1987). Σύμφωνα με τη διατύπωση του Granger, εάν μία ομάδα μεταβλητών είναι συνολοκληρωμένη, τότε υπάρχει πάντα ένας τουλάχιστον μηχανισμός "διόρθωσης σφάλματος" και αντίστροφα. Νεότερες απόψεις στο θέμα της συνολοκλήρωσης, που οφείλονται στους Johansen και Juselius (1988 και 1990), δίνουν τη δυνατότητα διερεύνησης της ύπαρξης περισσότερων του ενός διανυσμάτων συνολοκλήρωσης σε πολυμεταβλητά υποδείγματα χρησιμοποιώντας την προσέγγιση FIML (Full Information Maximum Likelihood).

Στη συνέχεια, έχοντας διαπιστώσει, όπως προαναφέρθηκε,  $I(1)$ -ιδιότητες και συνολοκλήρωση μεταξύ των ιδιωτικών και δημοσίων επενδύσεων, μπορούμε να προχωρήσουμε στην εξειδίκευση και τον έλεγχο υποθέσεων που θέτει η οικονομική θεωρία χρησιμοποιώντας ένα υπόδειγμα ECVAR (Error Correction Vector Autoregressive) της μορφής:

$$\Delta X(t) = \sum_{i=1}^{q-1} \Pi(i)\Delta X(t-i) + \Pi(q)X(t-q) + \mu + u(t) \quad (2)$$

όπου το  $X$  είναι ένα  $n \times 1$  διάνυσμα μεταβλητών, το  $\Pi$  είναι ένας  $n \times n$  πίνακας βαθμού  $r \leq n$ , το  $\mu$  είναι ένα  $n \times 1$  διάνυσμα σταθερών όρων και το  $u$  είναι ένα  $n \times 1$  διάνυσμα κατάλοιπων.

2 Η κατανομή της ασυμπτωτικής διακύμανσης των εκτιμημένων παραμέτρων δεν ορίζεται στο άπειρο (Fuller, 1985).

Η παρουσία των σφαλμάτων διόρθωσης στο ECVAR-υπόδειγμα συνεπάγεται ότι υπάρχει αιτιώδης -κατά Granger- επίδραση προς μία τουλάχιστον κατεύθυνση μεταξύ των ιδιωτικών και δημόσιων επενδύσεων και επομένως η μία σειρά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρόβλεψη των τιμών της άλλης σειράς.

#### 4. Εμπειρική Ανάλυση

Στην εργασία αυτή, η εμπειρική ανάλυση αναφέρεται στη διαπίστωση της ύπαρξης μιας σταθερής μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ των πραγματικών επενδύσεων του Ιδιωτικού και Δημόσιου τομέα όπως επίσης και στην ύπαρξη βραχυχρόνιων αιτιωδών κατά Granger συσχετίσεων.

Ειδικότερα, η εν λόγω ανάλυση διεξάγεται τόσο για τα συνολικά μεγέθη επενδύσεων ιδιωτικού και δημόσιου τομέα όσο και για επι μέρους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας, όπου βέβαια ήταν δυνατή η συλλογή στοιχείων.<sup>3</sup> Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν οι τομείς της Γεωργίας, των Ορυχείων και Λατομείων, της Μεταποίησης, της Ενέργειας, της Κατοικίας και της Υγείας-Πρόνοιας. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν καλύπτουν τη χρονική περίοδο 1950 έως 1990 και η μορφή του υποδείγματος που εκτιμήθηκε ήταν η εξής:

$$LIPR(t) = \theta_0 + \theta_1 LIPUB(t) + u(t) \quad (3)$$

όπου το  $u(t)$  είναι ο διαταρακτικός όρος και τα  $LIPR(t)$  και  $LIPUB(t)$  είναι αντίστοιχα οι λογάριθμοι των Ιδιωτικών και Δημόσιων Επενδύσεων.

Στα σχήματα από (1) έως (7) εμφανίζεται η εξέλιξη των αρχικών σειρών των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν για τις ιδιωτικές και δημόσιες επενδύσεις. Θα πρέπει εδώ να τονιστεί ότι πολλές μακροοικονομικές σειρές εμφανίζουν χαρακτηριστικά που μεταβάλλονται καθώς εξελίσσεται ο χρόνος, είναι δηλαδή μη-στάσιμες χρονολογικές σειρές και στην περίπτωση αυτή, όπως ήδη προαναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, η χρησιμοποίησή τους οδηγεί σε εσφαλμένα συμπεράσματα.

Αρχικά λοιπόν ελέγχθηκαν όλες οι χρονολογικές σειρές για την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών (unit-root tests) ώστε να προσδιοριστεί η τάξη ολοκλήρωσης (order of integration) για κάθε μία ξεχωριστά. Η μεθοδολογία για το σχετικό έλεγχο ήταν η προτεινόμενη από τους Dickey και Fuller (1981). Όπως φαίνεται στον Πίνακα (1), τα αποτελέσματα του ελέγχου δηλώνουν ότι όλες οι σειρές είναι πρώτου βαθμού ολοκλήρωσης  $I(1)$ , που σημαίνει ότι οι σειρές είναι μη-στάσιμες (unit-root non-stationary) στα επίπεδά τους ενώ όταν μετασχηματισθούν σε πρώτες διαφορές εμφανίζουν στασιμότητα (stationarity).

Έχοντας εξασφαλίσει ότι όλες οι μεταβλητές είναι  $I(1)$  προχωρήσαμε στον έλεγχο της συνολοκλήρωσης (cointegration) χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που προτάθηκε από τους Johansen και Juselius (1990) προκειμένου να ανιχνεύσουμε ενδεχόμενες συστηματικές μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των επενδύσεων του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα συνολικά και στους επι μέρους τομείς ειδικότερα.

3. Τα στατιστικά στοιχεία προέρχονται από πίνακες του ΚΕΠΕ

Η μεθοδολογία των Johansen και Juselius απαιτεί την εξειδίκευση ενός υποδείγματος VAR (Vector Autoregressive) ώστε να εκτιμηθούν οι μακροχρόνιες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Ο άριστος αριθμός των χρονικών υστερήσεων του VAR-υποδείγματος ελέγχθηκε από 1 έως 5 υστερήσεις και προσδιορίστηκε με την βοήθεια του ελέγχου LR (Likelihood Ratio Tests) του Sims (1980). Τα επιλεγέντα VAR ελέγχθηκαν στη συνέχεια για την ύπαρξη σειριακής συσχέτισης στα κατάλοιπα με τη χρησιμοποίηση του ελέγχου LM (Lagrange Multiplier) και διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε πρόβλημα αυτοσυσχέτισης σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Το επόμενο βήμα ήταν ο έλεγχος του αριθμού των συνολοκληρωμένων διανυσμάτων (cointegrating vectors), χρησιμοποιώντας τα VAR συστήματα που εξειδικεύθηκαν προηγουμένως.

Τα αποτελέσματα της συνολοκλήρωσης, ελέγχθηκαν με τη βοήθεια του ελέγχου LR με βάση τη μέγιστη ιδιοτιμή (Maximal Eigenvalue) και το ίχνος (Trace) του στοχαστικού πίνακα  $\Pi$ .

Όπως φαίνεται από τους πίνακες (2) έως (8) και οι δύο σχετικοί έλεγχοι έδειξαν στο 5% την ύπαρξη ενός τουλάχιστον συνολοκληρωμένου διανύσματος σε όλους τους τομείς εκτός από τον τομέα της μεταποίησης όπου οι έλεγχοι απέρριψαν στο 5% την ύπαρξη συστηματικής μακροχρόνιας σχέσης μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων επενδύσεων.

Με βάση τα αποτελέσματα των ελέγχων συνολοκλήρωσης, προχωρήσαμε στην εξειδίκευση των συναρτήσεων για τη μελέτη των βραχυχρόνιων επιδράσεων μεταξύ των υπό εξέταση μεταβλητών, όπου και χρησιμοποιήσαμε στη συνέχεια τον έλεγχο της αιτιότητας κατά Granger. Σημειώνεται ότι η διαπίστωση συνολοκλήρωσης δηλώνει την ύπαρξη αιτιώδους κατά Granger σχέσης, προς μία τουλάχιστον κατεύθυνση και επιβάλλει την εξειδίκευση υποδειγμάτων VAR του τύπου "διόρθωσης σφάλματος" (Error-Correction VAR specifications).

Η γενική μορφή των υποδειγμάτων error-correction (ECVAR) που εκτιμήσαμε για κάθε ζεύγος μεταβλητών ήταν η εξής:

$$\Delta Y(t) = \alpha_1 \sum_{i=1}^n \Delta Y(t-i) + \beta_1 \sum_{i=1}^n \Delta X(t-i) + \gamma D(t) + \delta EC(t-1) + u(t)$$

$$\text{και } \Delta X(t) = \alpha_2 \sum_{i=1}^n \Delta X(t-i) + \beta_2 \sum_{i=1}^n \Delta Y(t-i) + \gamma D(t) + \delta EC(t-1) + u(t) \quad (4)$$

όπου το  $Y$  δηλώνει την επένδυση του ιδιωτικού τομέα, το  $X$  την επένδυση του δημοσίου τομέα, το  $D$  είναι μία ψευδομεταβλητή, το  $EC$  (Error-Correction) είναι τα κατάλοιπα από την συνάρτηση συνολοκλήρωσης, το  $\Delta$  είναι ο τελεστής της πρώτης διαφοράς και το  $u$  ο διαταρακτικός όρος της σχέσης.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι για τον τομέα της μεταποίησης όπου δεν διαπιστώθηκε συνολοκλήρωση το αντίστοιχο VAR σύστημα που εκτιμήθηκε ήταν της μορφής:

$$\Delta Y(t) = \alpha_1 \sum_{i=1}^n \Delta Y(t-i) + \beta_1 \sum_{i=1}^n \Delta X(t-i) + \gamma D(t) + u(t)$$

$$\text{και} \quad \Delta X(t) = \alpha \sum_{i=1}^n \Delta X(t-1) + \beta \sum_{i=1}^n \Delta Y(t-1) + \gamma D(t) + u(t) \quad (5)$$

Επίσης, θα σημειώσουμε ότι περιοριζόμαστε στην αναφορά των αποτελεσμάτων μόνο εκείνης της εξίσωσης με εξαρτημένη μεταβλητή τις ιδιωτικές επενδύσεις, δεδομένου ότι η αντίστροφη σχέση δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως συνάρτηση αντίδρασης (reaction function) αφού είναι γνωστό ότι η αντίδραση του δημόσιου τομέα υπαγορεύεται κύρια από διοικητικές-πολιτικές επιλογές.

Οι πίνακες (9) έως (15) αναφέρουν τα αποτελέσματα των ελέγχων αιτιότητας κατά Granger, οι οποίοι έγιναν με τη χρήση της στατιστικής F για την εξεταζόμενη ομάδα των ερμηνευτικών μεταβλητών και με τη χρήση της στατιστικής t-student για τη σημαντικότητα του όρου "σφάλμα διόρθωσης", ο οποίος αποτελεί το μέσο από το οποίο ανιχνεύεται ενδεχόμενη αιτιώδης επίδραση στη μακροχρόνια περίοδο. Επίσης, στους παραπάνω πίνακες αναφέρονται και οι διαγνωστικοί έλεγχοι καταλληλότητας των υποδειγμάτων που εκτιμήθηκαν.

Με βάση λοιπόν τα παρουσιαζόμενα αποτελέσματα, διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

Αναφορικά με τις συνολικές επενδύσεις, υπάρχει ισχυρή αιτιώδης επίδραση στο 1% που προκύπτει τόσο από τον έλεγχο σημαντικότητας των όρων των δημοσίων επενδύσεων όσο και από τον όρο του σφάλματος διόρθωσης.

Στους τομείς της Γεωργίας, των Ορυχείων-Λατομείων, της Ενέργειας, της Κατοικίας και της Υγείας-Πρόνοιας, διαπιστώθηκε αιτιώδης επίδραση με κατεύθυνση από το δημόσιο προς τον ιδιωτικό τομέα μόνο μέσα από τη σημαντικότητα, στο 1%, του σφάλματος διόρθωσης.

Τέλος, στον τομέα της Μεταποίησης ανιχνεύθηκε θετική, αιτιώδης κατά Granger, επίδραση στο 3% με φορά από το δημόσιο προς τον ιδιωτικό τομέα.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις από τους ελέγχους αιτιότητας, σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα των ελέγχων συνολοκλήρωσης, μας οδηγούν στα παρακάτω γενικά συμπεράσματα.

Όσον αφορά στις συνολικές πραγματικές επενδύσεις του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, υπάρχει μία σαφής "συμπληρωματικότητα" που διαπιστώνεται τόσο μακροχρόνια όσο και βραχυχρόνια.

Στους τομείς της Γεωργίας και των Ορυχείων-Λατομείων, υπάρχει επίσης μία σαφής συμπληρωματική σχέση μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων επενδύσεων, η οποία ανιχνεύεται μόνο στη μακροχρόνια περίοδο, ενώ συμπληρωματικότητα μόνο στη βραχυχρόνια περίοδο εμφανίζει και ο τομέας της Μεταποίησης.

Αντίθετα, οι τομείς της Ενέργειας, της Κατοικίας και της Υγείας-Πρόνοιας δηλώνουν την ύπαρξη μακροχρόνιων εκτοπιστικών επιδράσεων (crowding out), από τις δημόσιες επενδύσεις σε βάρος των ιδιωτικών επενδύσεων.

## 5. Συμπεράσματα

Στη μελέτη αυτή διερευνήσαμε τη σχέση μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων στην Ελλάδα για το διάστημα 1950-1990 και ειδικότερα αναζητήσαμε τις επιδράσεις των δημοσίων στις ιδιωτικές επενδύσεις. Η προσέγγιση επιχειρήθηκε με την εξειδίκευση ενός συστήματος οικονομετρικών εξισώσεων του τύπου ECVAR.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι για το σύνολο της οικονομίας υπάρχει μακροχρόνια συμπληρωματική σχέση μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων, ενώ βραχυχρόνια ανιχνεύθηκε θετική επίδραση των δημοσίων επενδύσεων στις ιδιωτικές κάτι που δείχνει το συμπληρωματικό χαρακτήρα δράσεων και σ' αυτό το επίπεδο. Με βάση τις ενδείξεις αυτές οι επενδυτικές πρωτοβουλίες του δημοσίου τομέα αποτέλεσαν έναυσμα για την ανάληψη αναλόγων πρωτοβουλιών και από την πλευρά του ιδιωτικού τομέα.

Ακολούθως εξετάσαμε τους επιμέρους τομείς της οικονομίας. Στους τομείς της Γεωργίας και Μεταποίησης διαπιστώθηκε η ύπαρξη μακροχρόνιας συμπληρωματικής σχέσης ενώ στον τομέα των Ορυχείων-Λατομείων διαπιστώθηκε βραχυχρόνια σχέση συμπληρωματικότητας μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων. Αντίθετα στους τομείς της Ενέργειας, Υγείας-Πρόνοιας και των Κατοικιών διαπιστώθηκε η ύπαρξη εκτοπιστικής δράσης (crowding-out) των δημοσίων προς τις ιδιωτικές επενδύσεις.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aschauer, D.A., 1989a *'Is Public Expenditure productive?'*, Journal of Monetary Economics, 23, 177-200
- Aschauer D.A., 1989b, *'Does Public Capital crowd out Private Capital?'* Journal of Monetary Economics, 24, 171-188
- Bairam E., Ward B., 1993, *'The Externality Effect of Government Expenditure on Investment in OECD Countries'*, Applied Economics, 25, 711-716
- Buiter, W.H., 1977 *'Crowding out and the effectiveness of Fiscal Policy'*, Journal of Public Economics, 7, 309-328
- Dickey, D.A., and W.A. Fuller, 1979, *'Distribution of Estimates of Autoregressive Time Series with Unit Root'*, Journal of the American Statistical Association 74, June, 27-31.
- Dickey, D.A., Fuller, W.A., 1981, *'Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root'*, Econometrica 49, 1057-1072
- Dickey, D.A., Jansen, D.W., and Thornton D.L., 1991, *'A Primer On Cointegration With an Application to Money and Income'*, Federal Reserve Bank of St. Louis, March/April, 58-78
- Engle, R.F., Granger, C.W.J., 1987, *'Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing'*, Econometrica 55, March, 251-276
- Engle, R.F., and Yoo, B.S., 1987, *'Forecasting and Testing in Cointegrated Systems'*, Journal of Econometrics 35, 143-159

- Erenburg S.J., 1993, *"The Real Effects of Public Investment on Private Investment"*, Applied Economics, 25, 831-837
- Feldstein, M.S., 1982, *"Government Deficits and Aggregate Demand"*, Journal of Monetary Economics, 9, 1-20
- Fuller, D., 1976, *"Introduction to Statistical Time Series"*, Wiley, New York
- Granger, C.W.J., 1969, *"Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods"*, Econometrica 37, July, 424-438
- Granger, C.W.J., 1980, *"Testing for Causality"*, Journal of Economic Dynamics and Control, 2, 320-352
- Granger, C.W.J., 1986, *"Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables"*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, August, 213-228
- Guilkey, D.K. and Salemi, M.K., 1982, *"Small Sample Properties of Three Tests for Granger-Causal Ordering in a Bivariate Stochastic System"*, Review of Economics and Statistics, November, 668-680
- Johansen, S., 1988 *"Statistical Analysis of Cointegration Vectors"*, Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 213-254
- Johansen, S., and K. Juselius, 1990, *"Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - With Applications to the Demand for Money"*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 169-210
- Kormendi, R.C., 1983, *"Government Debt, Government Spending and Private Sector Behavior"*, American Economic Review, 73, 994-1010
- McDonald, R., Kearney, C., 1987, *"On the Specification of Granger-Causality Tests using the Cointegration Methodology"*, Economics Letters, 25, 149-153
- Pradhan B.K., Ratha D.K., Sarma A., 1990, *"Complementarity between Public and Private Investment in India"*, Journal of Development Economics, 33, 101-116
- Sims, C., 1980, *"Macroeconomics and Reality"*, Econometrica, 48, 1-48

Συμβολισμοί που χρησιμοποιήθηκαν:

LIPPT	:	συνολικές πραγματικές επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα
LIPUBT	:	συνολικές πραγματικές επενδύσεις του δημοσίου τομέα
LIPRAG	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της Γεωργίας
LIPUBAG	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα της Γεωργίας
LIPRMQ	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα των Ορυχείων- Λατομείων
LIPUBMQ	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα των Ορυχείων- Λατομείων
LIPRMAN	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της Μεταποίησης
LIPUBMAN	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα της Μεταποίησης
LIPREN	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της Ενέργειας
LIPUBEN	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα της Ενέργειας
LIPRRES	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της Κατοικίας
PIPUBRES	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα της Κατοικίας
LIPRSS	:	πραγματικές ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της Υγείας- Πρόνοιας
LIPUBSS	:	πραγματικές δημόσιες επενδύσεις στον τομέα της Υγείας- Πρόνοιας
DUMMY	:	Ψευδομεταβλητή με τιμές 1 από 1974 έως 1990

Πίνακας 1

## Ελέγχοι στασιμότητας (Unit-root stationarity tests)

AUGMENTED DICKEY-FULLER STATISTICS (ADF)				
Variable	Levels (with trend)		First Differences (with trend)	
LIPPT	ADF (1) = -1,017	[-3,527]	ADF (1) = -4,104'	[-3,531]
LIPUBT	ADF (1) = -1,280	[-3,5279]	ADF (1) = -4,502'	[-3,531]
LIPRAG	ADF (1) = -1,485	[-3,527]	ADF (1) = -5,821'	[-3,531]
LIPUBAG	ADF (1) = -1,639	[-3,527]	ADF (1) = -5,369'	[-3,531]
LIPRMQ	ADF (1) = -2,776	[-3,527]	ADF (1) = -5,613'	[-3,531]
LIPUBMQ	ADF (1) = -3,415	[-3,527]	ADF (1) = -6,297'	[-3,531]
LIPRMAN	ADF (1) = -1,886	[-3,534]	ADF (1) = -4,695'	[-3,534]
LIPUBMAN	ADF (1) = -2,395	[-3,542]	ADF (1) = -5,373'	[-3,546]
LIPREN	ADF (1) = -2,483	[-3,586]	ADF (1) = -7,770'	[-3,586]
LIPUBEN	ADF (1) = -2,074	[-3,579]	ADF (1) = -6,198'	[-3,586]
LIPRRES	ADF (1) = -1,717	[-3,527]	ADF (1) = -5,490'	[-3,531]
PIPBRES	ADF (2) = -2,505	[-3,531]	ADF (2) = -7,917'	[-3,531]
LIPRSS	ADF (2) = -3,160	[-3,556]	ADF (2) = -7,271'	[-3,556]
LIPUBSS	ADF (1) = -2,792	[-3,542]	ADF (1) = -5,053'	[-3,542]

## Σημείωση:

Ο έλεγχος στασιμότητας ADF των Dickey-Fuller, βασίζεται στην παρακάτω παλινδρόμηση:

$$\Delta X(t) = \alpha + \beta X(t-1) + \gamma T(t) + \sum_{k=1}^n \delta(k)\Delta X(t-k) + u(t)$$

Η μηδενική υπόθεση είναι ότι η X είναι μία μη-στάσιμη σειρά και απορρίπτεται όταν το  $\beta$  είναι στατιστικά σημαντικό με αρνητικό πρόσημο.

2. Οι τιμές στις παρενθέσεις, δηλώνουν την τάξη υστέρησης k που χρησιμοποιήθηκε στον ADF-έλεγχο και για την οποία διασφαλίζεται η έλλειψη σειριακής συσχέτισης των καταλοίπων. Οι τιμές στις τετράγωνα παρενθέσεις δείχνουν την αντίστοιχη κριτική τιμή της στατιστικής DF.

3. \*: Στατιστικά σημαντική σε επίπεδο 5%.

Πίνακας 2  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPRT και LIPUBT

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR:					
IPRT		IPUBT		INTERCEPT	
DUMMY		37 obs, from 1954 to 1990. Max lag in VAR=4			
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)	
r=0	r=1	18,40	(15,67)	31,10	(19,96)
r≤1	r=2	12,70	(9,24)	12,708	(9,24)
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)					
IPRT		IPUBT		INTERCEPT	
Vector 1:	-1	1,184		0,042	
Vector 2:	-2	1,052		0,184	

Πίνακας 3  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPRAG και LIPUBAG

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR:					
IPRAG		IPUBAG		INTERCEPT	
DUMMY		37 obs, from 1954 to 1990. Max lag in VAR=4			
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)	
r=0	r=1	31,60	(15,67)	45,03	(19,96)
r≤1	r=2	13,40	(9,24)	13,42	(9,34)
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)					
IPRAG		IPUBAG		INTERCEPT	
Vector 1:	-1,00	1,0618		-0,188	
Vector 2:	-1,00	0,5154		4,399	

Σημείωση: Οι τιμές στις παρενθέσεις αναφέρονται στις αντίστοιχες κριτικές τιμές της στατιστικής ελέγχου για 5% επίπεδο σημαντικότητας.

Πίνακας 4  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPRMIN και LIPUBMIN

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR: IPRMQ                      IPUBMQ                      INTERCEPT                      DUMMY 37 obs, from 1954 to 1990. Max lag in VAR=4				
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)
r=0	r=1	21,29	(15,67)	25,02 (19,96)
r≤1	r=2	3,73	(9,24)	3,73 (9,24)
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)				
	IPRMQ	IPUBMQ	INTERCEPT	
Vector 1:	-1,0	0,427	4,039	

Πίνακας 5  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPRMAN και LIPUBMAN

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR: IPRMAN                      IPUBMAN                      INTERCEPT                      DUMMY 34 obs, from 1957 to 1990. Max lag in VAR=3				
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)
r=0	r=1	9,45	(15,67)	17,12 (19,96)
r≤1	r=2	7,66	(9,24)	7,66 (9,24)

**Σημείωση:** Οι τιμές στις παρενθέσεις αναφέρονται στις αντίστοιχες κριτικές τιμές της στατιστικής ελέγχου για 5% επίπεδο σημαντικότητας.

Πίνακας 6  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPREN και LIPUBEN

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR:				
IPREN	IPUBEN	INTERCEPT	DUMMY	
27 obs, from 1953 to 1979. Max lag in VAR=3				
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)
r=0	r=1	17,47	(15,67)	29,55
r≤1	r=2	12,08	(9,24)	(17,85) (7,52)
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)				
	IPREN	IPUBEN	INTERCEPT	
Vector 1:	-1,00	-0,592	9,863	
Vector 2:	-1,00	-0,683	12,387	

Πίνακας 7  
Ελεγχος Συνολοκλήρωσης των LIPRRES και LIPUBRES

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR:				
IPREN	IPUBEN	INTERCEPT	DUMMY	
27 obs, from 1953 to 1979. Max lag in VAR=3				
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)
r=0	r=1	18,30	(15,67)	22,17
r≤1	r=2	3,86	(9,24)	19,96 9,24
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)				
	LIPRRES	LIPUBRES	INTERCEPT	
Vector 1:	-1,0	1,369	18,306	

**Σημείωση:** Οι τιμές στις παρενθέσεις αναφέρονται στις αντίστοιχες κριτικές τιμές της στατιστικής ελέγχου για 5% επίπεδο σημαντικότητας.

**Πίνακας 8**  
**Έλεγχος Συνοκλήρωσης των LIPRSS και LIPUBSS**

LIST OF VARIABLES INCLUDED IN THE COINTEGRATING VECTOR:				
IPRSS	IPUBSS	INTERCEPT	DUMMY	
32 obs, from 1959 to 1990. Max lag in VAR=3				
HYPOTHESES TESTED		LR MAX EIGENVALUE TEST (NON-TRENDED CASE)		LR TRACE TEST (NON-TRENDED CASE)
r=0	r=1	30,12	(15,67)	34,84 (17,85)
r≤1	r=2	4,71	(9,24)	4,71 (7,52)
COINTEGRATED VECTORS IN JOHANSEN ESTIMATION (NORMALIZED)				
IPRSS		IPUBSS	INTERCEPT	
Vector 1:		-1,0	-0683	1,236

**Σημείωση:** Οι τιμές στις παρενθέσεις αναφέρονται στις αντίστοιχες κριτικές τιμές της στατιστικής ελέγχου για 5% επίπεδο σημαντικότητας.

**Πίνακας 9**  
**Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι**

Dept.V/ble:DLITPR		
Lagged DLITPUB do not Granger-cause DLITPR		F(3,28)=5,02 (p-value=0,007)
EC Term		t-stat=5,33 (p-value=0,000)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>		
SC : $\chi^2(1)=1,5877 (0,208)$	FF: $\chi^2(1)=2,091 (0,148)$	
NO : $\chi^2(2)=0,063 (0,969)$	HE: $\chi^2(1)=0,073 (0,786)$	

**Πίνακας 10**  
**Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι**

Dept.V/ble:DLITPRAG	
Lagged DLITPUBAG do not Granger-cause DLITPRAG	F(3,28)=0,608 (p-value=0,007)
EC Term	t-stat=3,5494 (p-value=0,001)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=2,6280$ (0,105)	FF: $\chi^2(1)=1,1674$ (0,280)
NO : $\chi^2(2)=1,8174$ (0,403)	HE: $\chi^2(1)=0,14161$ (0,707)

**Πίνακας 11**  
**Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι**

Dept.V/ble:DLITPRMQ	
Lagged DLITPUBMQ do not Granger-cause DLITPRMQ	F(3,29)=0,379 (p-value=0,76)
EC Term	t-stat=1,838 (p-value=0,07)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=1,113$ (0,291)	FF: $\chi^2(1)=0,000$ (0,996)
NO : $\chi^2(2)=5,766$ (0,056)	HE: $\chi^2(1)=0,118$ (0,731)

Σημείωση: Τα σύμβολα SC, FF, NO και HE συμβολίζουν αντίστοιχα τους ελέγχους για σειριακή συσχέτιση, κατάλληλη εξειδίκευση, κανονικότητα και ετεροσκεδαστικότητα. Ο αστερίσκος δηλώνει σημαντικότητα σε επίπεδο 5%.

**Πίνακας 12**  
**Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι**

Dept.V/ble:DLIPRMAN	
Lagged DLIPUBMAN do not Granger-cause DLIPRMAN	F(2,28)=3,836 (p-value=0,034)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=2,395$ (0,122)	FF: $\chi^2(1)=0,113$ (0,737)
NO : $\chi^2(2)=1,220$ (0,543)	HE: $\chi^2(1)=0,065$ (0,798)

Πίνακας 13  
Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι

Dept.V/ble:DLIPREN	
Lagged DLIPUBEN do not Granger-cause DLITPREN F(2,20)=0,498 (p-value=0,615)	
EC Term	t-stat=3,721 (p-value=0,001)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=1,253$ (0,263)	FF: $\chi^2(1)=0,256$ (0,613)
NO : $\chi^2(2)=29,012$ (0,000)	HE: $\chi^2(1)=0,512$ (0,474)

Πίνακας 14  
Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι

Dept.V/ble:DLIPRES	
Lagged DLIPUBRES do not Granger-cause DLIPRES F(2,31)=0,763 (p-value=0,474)	
EC Term	t-stat=2,889 (p-value=0,007)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=0,494$ (0,482)	FF: $\chi^2(1)=1,018$ (0,313)
NO : $\chi^2(2)=11,164$ (0,004)	HE: $\chi^2(1)=0,213$ (0,644)

**Σημείωση:** Τα σύμβολα SC, FF, NO και HE συμβολίζουν αντίστοιχα τους ελέγχους για σειριακή συσχέτιση, κατάλληλη εξειδίκευση, κανονικότητα και ετεροσκεδαστικότητα. Ο αστερίσκος δηλώνει σημαντικότητα σε επίπεδο 5%.

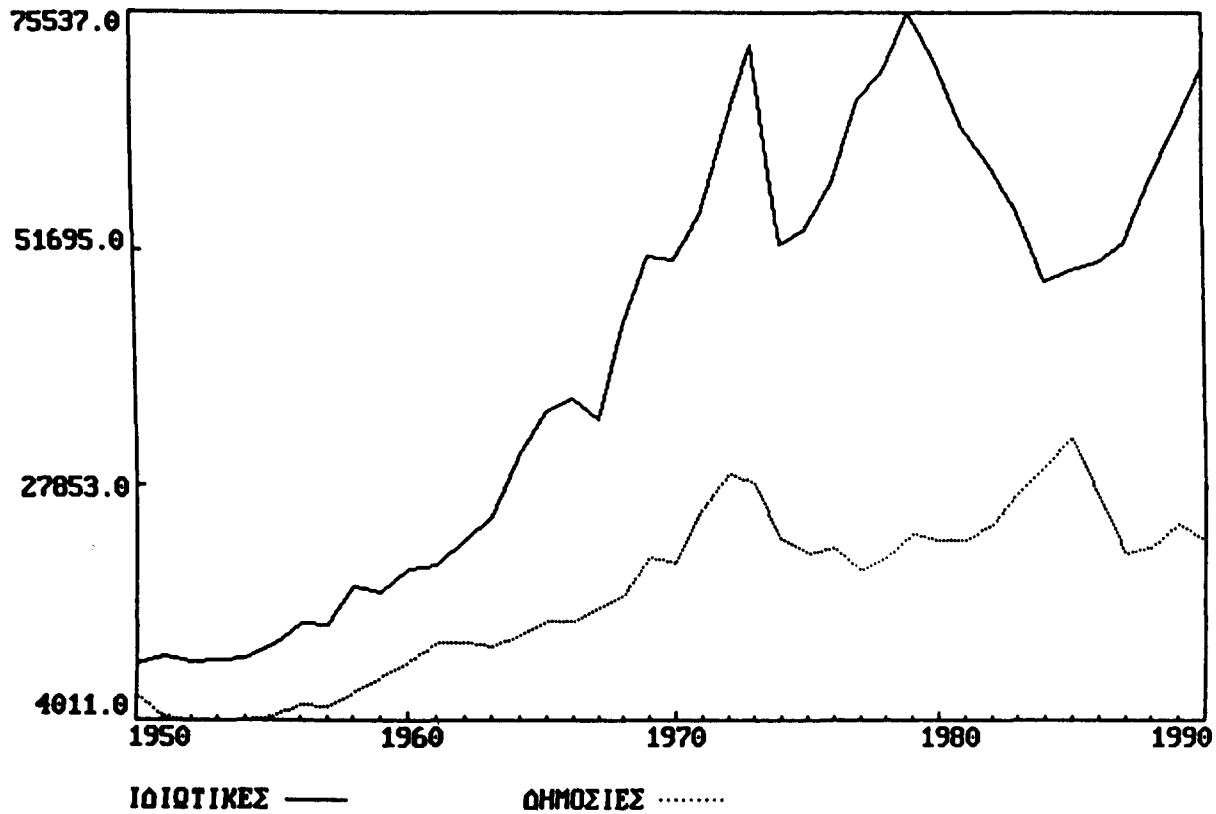
Πίνακας 15  
Έλεγχος Αιτιότητας κατά GRANGER και Διαγνωστικοί Έλεγχοι

Dept.V/ble:DLIPRSS	
Lagged DLIPUBSS do not Granger-cause DLIPRSS F(2,25)=2,058 (p-value=0,149)	
EC Term	t-stat=4,254 (p-value=0,000)
<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ</b>	
SC : $\chi^2(1)=2,074$ (0,150)	FF: $\chi^2(1)=4,433$ (0,035)
NO : $\chi^2(2)=3,060$ (0,217)	HE: $\chi^2(1)=0,026$ (0,870)

**Σημείωση:** Τα σύμβολα SC, FF, NO και HE συμβολίζουν αντίστοιχα τους ελέγχους για σειριακή συσχέτιση, κατάλληλη εξειδίκευση, κανονικότητα και ετεροσκεδαστικότητα. Ο αστερίσκος δηλώνει σημαντικότητα σε επίπεδο 5%.

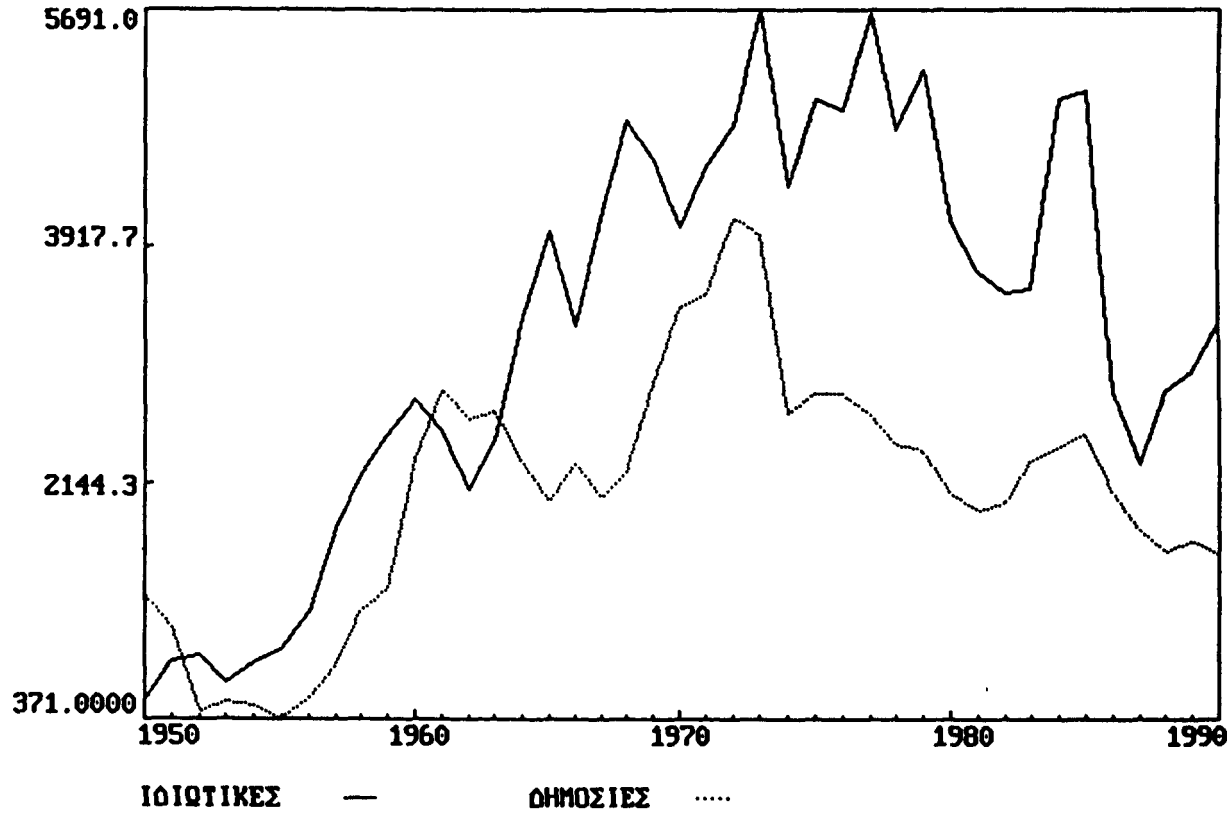
Διάγραμμα 1:

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ



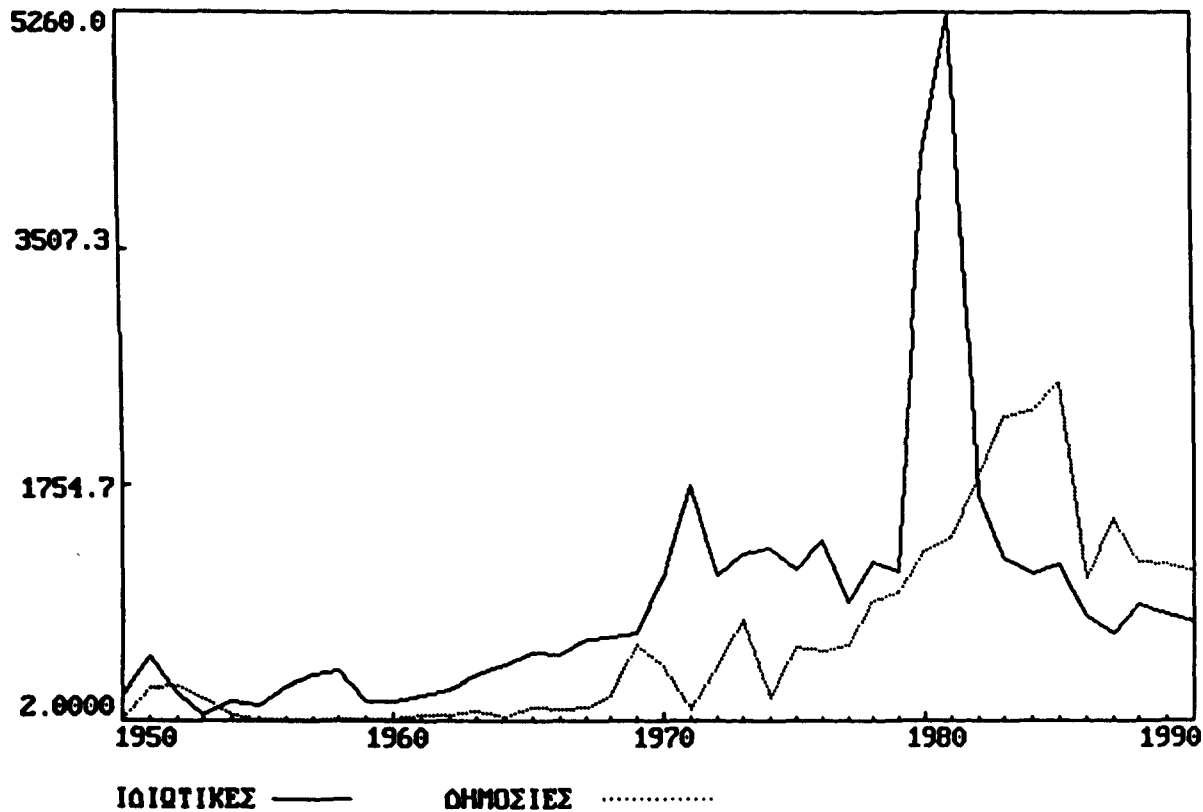
Διάγραμμα 2:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΓΕΩΡΓΙΑ



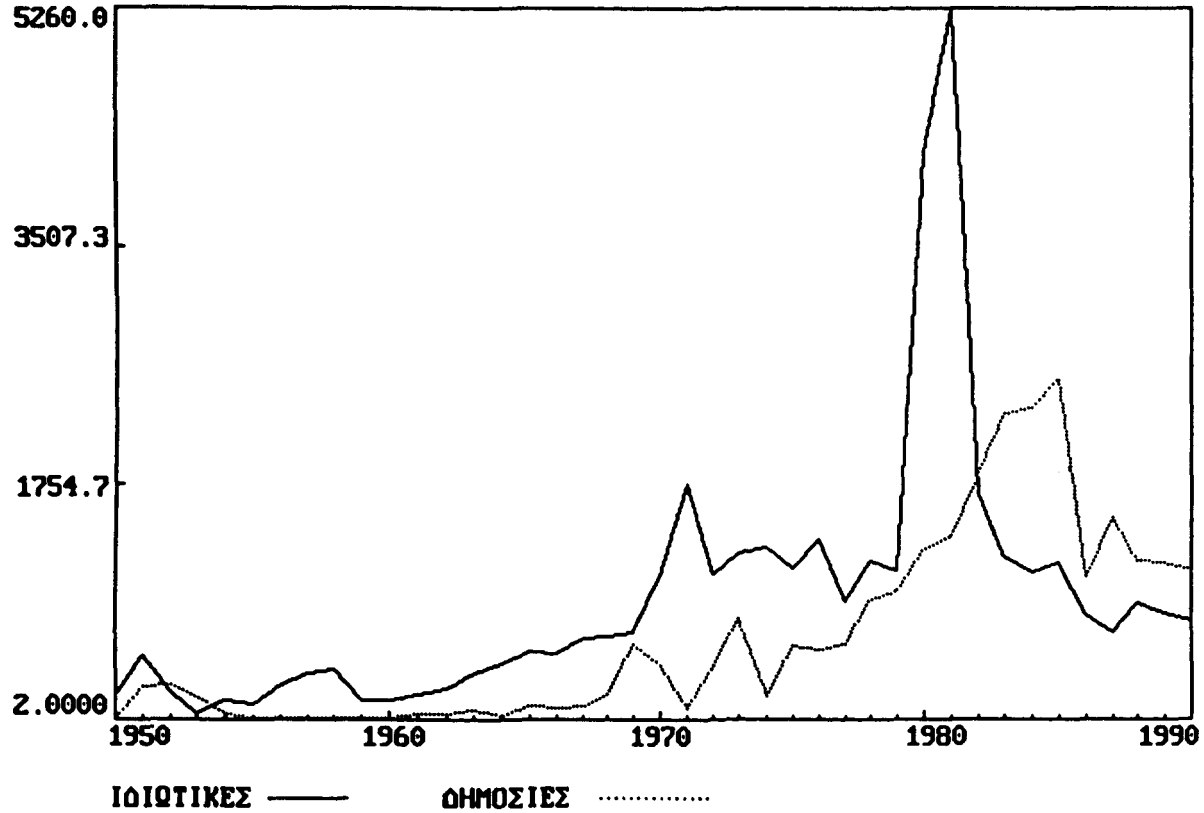
Διάγραμμα 3:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΑ ΟΡΥΧΕΙΑ-ΠΑΤΟΜΕΙΑ



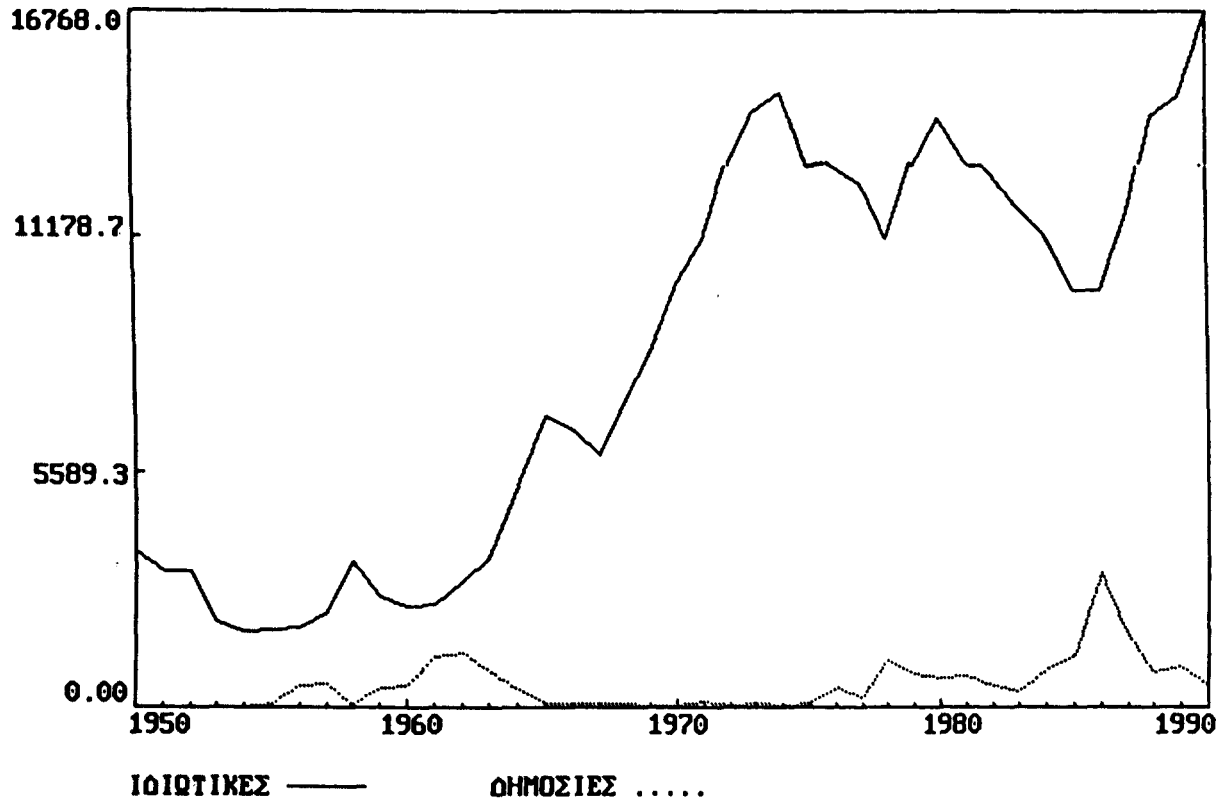
Διάγραμμα 4:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΑ ΟΡΥΧΕΙΑ-ΛΑΤΟΜΕΙΑ



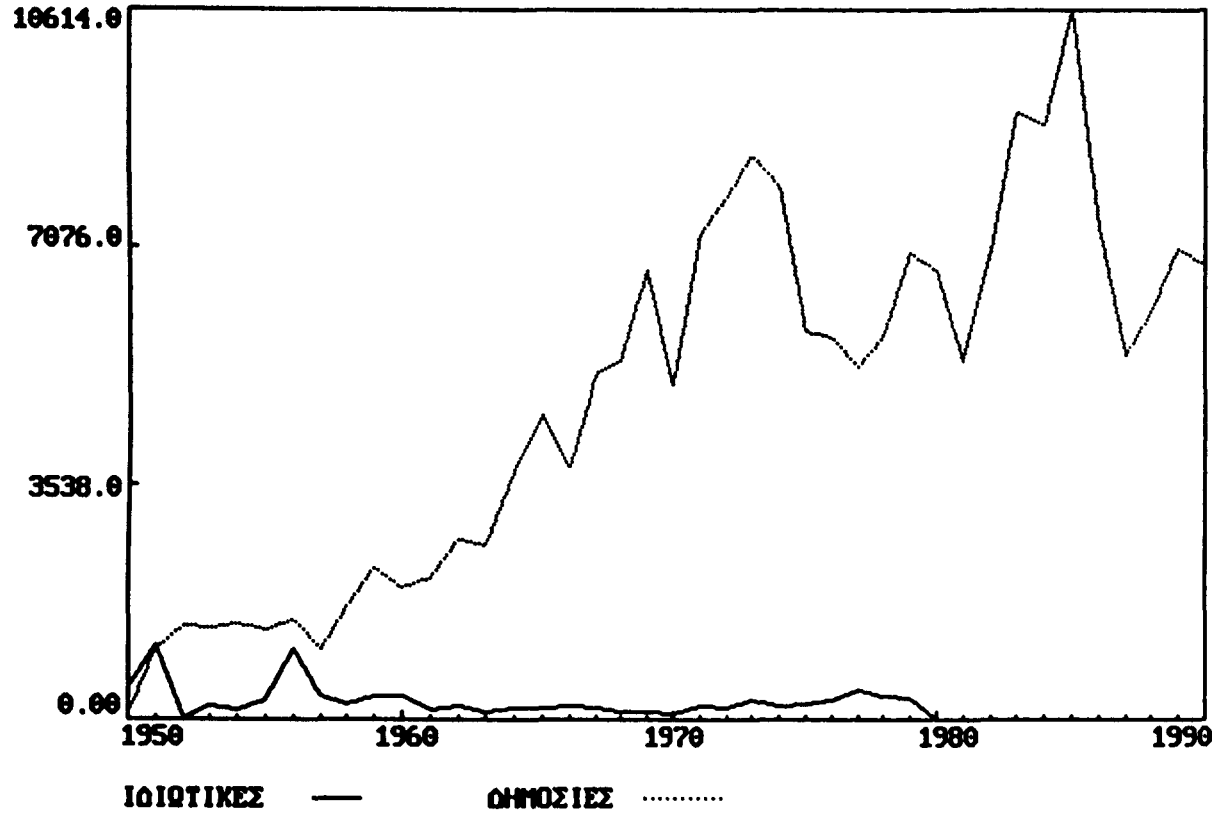
Διάγραμμα 5:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ



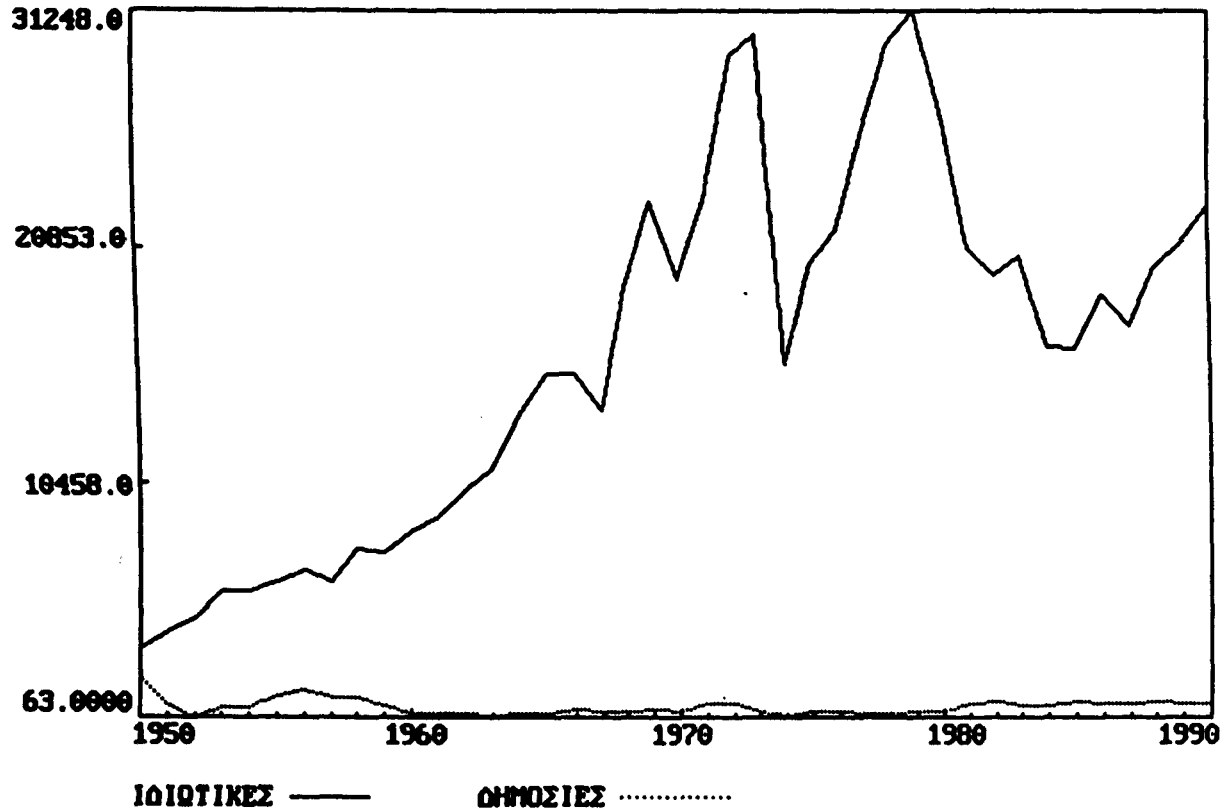
Διάγραμμα 6:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΟΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Διάγραμμα 7:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ



Διάγραμμα 8:

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ-ΠΡΟΜΟΙΑΣ

