

Παραγωγικότητα του τομέα υγείας στην Ελλάδα

Νίκος Δριτσάκης*

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένα υπόδειγμα που αποβλέπει στη σχέση μεταξύ των δεικτών θνησιμότητας, προσφοράς υπηρεσιών υγείας και κοινωνικο-οικονομικών και υγειονομικών παραγόντων. Το υπόδειγμα βασίζεται στη μαθηματική μορφή της συνάρτησης Cobb - Douglas. Οι εκτιμήσεις των συναρτήσεων του υποδείγματος έγιναν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, χρησιμοποιώντας στοιχεία της περιόδου 1960 έως και 2000 και το πακέτο Microfit 4.0. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής έδειξαν ότι οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στη βελτίωση του επιπέδου υγείας είναι η εκπαίδευση και το διαθέσιμο εισόδημα και λιγότερο οι άλλοι κοινωνικο-οικονομικοί και υγειονομικοί παράγοντες.

Εισαγωγή

Η υπάρχουσα βιβλιογραφία στον τομέα των οικονομικών υγείας ως Auster, Leveson, and Sarachek (1969), Fuchs (1974a, 1974b), Cochrane (1972), Cochrane, Leger and Moore (1978), Illich (1976, 1977), Meeusen and Van den Broeck (1977), Hitiris and Posnett (1992), Gerdtham, Jonsson, MacFarlan and Oxley (1998), Gerdtham, and Lothgren (2001), φαίνεται να υποστηρίζει όλο και

* Αναπληρωτής καθηγητής στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους δύο ανώνυμους κριτές για τις εύστοχες παρατηρήσεις που κάνανε στο άρθρο αυτό.

περισσότερο ότι το επίπεδο υγείας μετρημένο με δείκτες θνησιμότητας και νοσηρότητας δεν είναι δυνατό να βελτιωθεί μόνο από την προσφορά των υπηρεσιών υγείας. Για παράδειγμα, ο Fuchs (1974a) υποστηρίζει ότι σήμερα οι μεταβολές που παρατηρούνται στα επίπεδα υγείας μεταξύ των ΗΠΑ και των άλλων αναπτυγμένων χωρών δεν μπορεί να αποδοθούν μόνο στις ποσοτικές και ποιοτικές διαφορές των συστημάτων υγείας. Κυρίως οι διαφορές αυτές οφείλονται σε παράγοντες που έχουν σχέση με το περιβάλλον και με την προσωπική συμπεριφορά κάθε ατόμου.

Προφανώς ένας μεγάλος αριθμός παραγόντων επηρεάζει τη θνησιμότητα ενός πληθυσμού και οι παράγοντες αυτοί δεν είναι αποκλειστικά συνδεδεμένοι με την προσφορά των υγειονομικών υπηρεσιών αλλά ταυτόχρονα επηρεάζονται από το περιβάλλον και από τον τρόπο ζωής των ατόμων π.χ. την τροφή τους, τις συνήθειές τους για κάπνισμα και κατανάλωση αλκοολούχων ποτών, την εξάσκησή τους, το στρέψ εργασίας, το άγχος κτλ. Schneider, Klein and Murphy (1981) Nordyke (2002). Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι οι μεταβολές σ' αυτούς τους παράγοντες έχουν μεγαλύτερη επίδραση στη μείωση της θνησιμότητας από ό,τι οι υγειονομικές υπηρεσίες.

Μαθηματικό υπόδειγμα

Για την επίδραση των υπηρεσιών υγείας στη θνησιμότητα εξετάζουμε δύο βασικές υποθέσεις:

1. Υποθέτουμε ότι το επίπεδο υγείας επηρεάζεται από δύο βασικές ομάδες παραγόντων:

α) Από τις υγειονομικές υπηρεσίες και β) από το περιβάλλον και την κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη. Οι παράγοντες αυτοί θεωρούνται εξωγενείς.

2. Υποθέτουμε ότι το επίπεδο υγείας ενός πληθυσμού δεν επηρεάζεται μόνο από τη συνολική προσφορά υπηρεσιών υγείας αλλά ταυτόχρονα η συνολική προσφορά επηρεάζεται από το επίπεδο υγείας. Αυτό συμβαίνει, γιατί το επίπεδο υγείας απεικονίζει τις υγειονομικές ανάγκες, και έτσι η προσφορά υπηρεσιών υποτίθεται ότι αποβλέπει στην κάλυψη των αναγκών αυτών.

Από τις παραπάνω υποθέσεις μπορούμε να προσδιορίσουμε το ακόλουθο υπόδειγμα το οποίο αποτελεί ένα σύστημα αλληλεξαρτημένων εξισώσεων, Theil (1971), Koutsoyiannis (1977), Yfantopoulos (1985), Gujarati (1988), Maddala (1992).

$$LH_i = f [(X_1, X_2, \dots, X_n) (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)]$$

$$X_1 = f_1 (LH_1, LH_2, \dots, LH_k)$$

$$X_2 = f_2 (LH_1, LH_2, \dots, LH_k)$$

.....

$$X_n = f_n (LH_1, LH_2, \dots, LH_k)$$

όπου:

LH_i : Δείχνει το επίπεδο υγείας που απεικονίζεται μ' έναν δείκτη θνησιμότητας.

X_i : Δείχνει τις διαφορετικές μορφές υπηρεσιών υγείας που προσφέρονται σ' έναν πληθυσμό.

Y_i : Δείχνει τους διαφορετικούς παράγοντες (κοινωνικούς, οικονομικούς κτλ) που επηρεάζουν το επίπεδο υγείας.

Σε κάθε σύστημα υγείας καθώς και σε κάθε κοινωνικό σύστημα θα πρέπει να γνωρίζουμε ποιες είναι οι δυνατότητες μείωσης των πόρων από έναν τομέα και να τους κατευθύνουμε προς έναν άλλο τομέα. Για παράδειγμα, ίσως είναι κοινωνικά αποδοτικότερο να μειώσουμε πόρους από το νοσοκομειακό τομέα και να τους κατευθύνουμε προς την πρωτοβάθμια περίθαλψη.

Σχέση μεταξύ των δεικτών θνησιμότητας και των κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων

Το υπόδειγμα που χρησιμοποιείται εδώ, έχει ως ανεξάρτητες μεταβλητές μερικούς από τους κοινωνικό-οικονομικούς παράγοντες. Ο αριθμός των παραγόντων αυτών περιορίστηκε στο ελάχιστο δυνατό, διότι σε αυτούς τους παράγοντες οι εκτιμήσεις των συντελεστών του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντικοί. Το υπόδειγμα εκφράζεται σε μορφή της συνάρτησης Cobb-Douglas. Για λόγους εκτίμησης οι εκθετικές συναρτήσεις μετατρέπονται στη λογαριθμική τους μορφή, ώστε να γίνουν γραμμικές.

$$LH_i = a_0 AL^{a1} C^{a2} FD^{a3} H^{a4} ED^{a5} YD^{a6} e^{uit}$$

$$\ln LH_{it} = \ln a_0 + a_1 \ln AL_t + a_2 \ln CONC_t + a_3 \ln FD_t + a_4 \ln H_t + a_5 \ln ED_t + a_6 YD_t + U_i$$

όπου: $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ είναι παράμετροι προς εκτίμηση.

LH_i = επίπεδο υγείας μετρούμενο με το δείκτη i .

YD = κατά κεφαλή διαθέσιμο εισόδημα.

FD = κατά κεφαλή κατανάλωση τροφίμων.

AL = κατά κεφαλή κατανάλωση αλκοόλης.

ONC = κατά κεφαλή κατανάλωση τσιγάρων.

H = κατά κεφαλή παροχή υπηρεσιών υγείας.

ED = ποσοστό του πληθυσμού που τελείωσε δημοτικό και γυμνάσιο (ως το μεγαλύτερο ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού για την περίοδο που εξετάζουμε).

u_i = διαταρακτικός όρος.

i = δείκτης θνησιμότητας (βρεφική, νεογνική, μετανεογνική, γεννήσεις ζώντων, γενική θνησιμότητα) ανά 10.000 κατοίκους.

Στον παραπάνω πίνακα τα προσδοκώμενα πρόσημα για τους εκθέτες (συντελεστές) είναι τα εξής:

$$\begin{array}{ccc} \frac{\partial LH}{\partial YD} < 0 & \frac{\partial LH}{\partial FD} < 0 & \frac{\partial LH}{\partial AL} > 0 \\ \frac{\partial LH}{\partial CONC} > 0 & \frac{\partial LH}{\partial H} < 0 & \frac{\partial LH}{\partial ED} < 0 \end{array}$$

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που πήραμε από την εφαρμογή της μεθόδου O.L.S στο παραπάνω υπόδειγμα.

Στον πίνακα αυτό οι συμβολισμοί σημαίνουν:

R_2 = Συντελεστής προσδιορισμού.

D-W = Στατιστικό d των Durbin - Watson.

F = Στατιστικό της κατανομής που αφορά τη συνολική στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών του υποδείγματος.

A = Έλεγχος του Lagrange, για τον έλεγχο αυτοσυσχέτισης της συνάρτησης.

B = Έλεγχος RESET του Ramsey, για τον έλεγχο εξειδίκευσης της συνάρτησης.

C = Έλεγχος του Jarque - Bera βασισμένος στην ασυμμετρία - κύρτωση, για τον έλεγχο της κανονικότητας των καταλοίπων.

D = Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας των καταλοίπων με το κριτήριο Goldfeld-Quandt.

E = Έλεγχος του Sargan για τη μέθοδο 2SLS.

() = Στις παρενθέσεις σημειώνονται οι λόγοι του t .

[] = Στις αγκύλες σημειώνονται τα αντίστοιχα επίπεδα σημαντικότητας (τιμές P).

Οι παραπάνω εκτιμήσεις είναι γενικά αποδεκτές, (εκτός ορισμένων προβλημάτων, όπως το πρόσημα της μεταβλητής FD για τη μετανεογνική θνησιμότητα και τις γεννήσεις ζώτων και της μεταβλητής H στη νεογνική θνησιμότητα, ως επίσης και η στατιστική σημαντικότητα ορισμένων συντελεστών) πράγμα που προκύπτει από τους στατιστικούς και διαγνωστικούς ελέγχους που συνοδεύουν τις εκτιμήσεις και από το γεγονός ότι τα πρόσημα των παραμέτρων που εκτιμήσαμε συμπίπτουν με τα πρόσημα των a r ιορί περιορισμών.

Η επαναληπτική διαδικασία των Cochrane-Orcutt (CO) στις συναρτήσεις της μετανεογνικής θνησιμότητας, και στις γεννήσεις ζώτων έγινε όταν διαπιστώθηκε ότι υπήρχε αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης $U_t = \rho U_{t-1} + \varepsilon_t$ τόσο με το κριτήριο των $D-W$, όσο και με τον έλεγχο του Lagrange, ενώ στις άλλες συναρτήσεις οι τιμές των $D-W$ είναι ικανοποιητικές, σύμφωνα με τις κριτικές τιμές d_L και d_U του πίνακα των $D-W$ και σε 5% επίπεδο σημαντικότητας, πράγμα που αποδεικνύεται και από τον έλεγχο του Lagrange για την αυτοσυσχέτιση της συνάρτησης. Όταν οι τιμές των $D-W$ ήταν ανάμεσα στις κρίσιμες τιμές $d_L < D-W < d_U$ ή $4 - d_U < D-W < 4 - d_L$ δηλαδή σε αβέβαιες περιοχές η αυτοσυσχέτιση των συναρτήσεων αυτών έγινε με τον έλεγχο του Lagrange).

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 1 διαπιστώνεται ότι:

1. Όλα τα υποδείγματα ερμηνεύουν από 77%-92% τη διακύμανση του επιπέδου υγείας που απεικονίζεται μ' έναν δείκτη θνησιμότητας.
2. Σ' όλες τις συναρτήσεις βρέθηκε ότι οι υπηρεσίες υγείας (μετρούμενες με το συνολικό ποσό των δαπανών) έχουν μικρότερη επίδραση στη μείωση του δείκτη θνησιμότητας σε σύγκριση με το εισόδημα και την εκπαίδευση.
3. Από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές η κατανάλωση τροφίμων δεν παρουσιάζει σ' όλες τις συναρτήσεις τα αναμενόμενα πρόσημα, ενώ οι μεταβλητές της κατανάλωσης αλκοόλης και τσιγάρων δεν είναι στατιστικά σημαντικές σ' όλες τις συναρτήσεις. Βέβαια στο υπόδειγμα συμπεριλαμβάνονται ο ελάχιστος αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών μια που υπήρξε πρόβλημα πολυσυγραμμικότητας μεταξύ των μεταβλητών αυτών.

Για να ελέγξουμε τη δεύτερη υπόθεση του μαθηματικού υποδείγματος, εκτιμήσαμε ένα υπόδειγμα που βασίζεται στη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια (2SLS) από τη στιγμή που διαπιστώσαμε ότι το υπόδειγμά μας υπερταυτοποιείται, θεωρώντας την προσφορά των υπηρεσιών υγείας ως μία ενδογενή μεταβλητή (εξαρτημένη μεταβλητή σε μία συνάρτηση) να εμφανίζεται ως ερμηνευτική σε μία άλλη συνάρτηση. Σύμφωνα με τη μέθοδο 2SLS η οποία εφαρμόζεται στα υποδείγματα που υπερταυτοποιούνται (διαφορετικά αν τα υποδείγματα ταυτοποιούνται ακριβώς θα μπορούσαμε να εφαρμόσουμε και την έμμεση μέθοδο ILS) ακολουθούμε τα εξής βήματα. Στην αρχή εφαρμόζουμε τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων στο ανηγμένο υπόδειγμα. Εδώ θα πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι δε χρειάζεται να γνωρίζουμε την ακριβή μορφή του ανηγμένου υποδείγματος, απλώς παλινδρομούμε τις ενδογενείς μεταβλητές ως προς όλες τις προκαθορισμένες του υποδείγματος. Στη συνέχεια εφαρμόζουμε τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε κάθε μία από τις διαρθρωτικές εξισώσεις, αφού αντικαταστήσουμε όλες τις ερμηνευτικές ενδογενείς μεταβλητές της εξίσωσης με τις αντίστοιχες εκτιμημένες τιμές των ενδογενών μεταβλητών που πήραμε. Τα αποτελέσματα των συναρτήσεων αυτών παρουσιάζονται στους πίνακες 2 και 3.

Από τα αποτελέσματα των πινάκων 2 και 3 διαπιστώνεται ότι:

1. Τα υποδείγματα ερμηνεύουν το 81% έως 97% της εξαρτημένης μεταβλητής (δηλαδή της διαχρονικής μείωσης της θνησιμότητας).
2. Η αύξηση του εισοδήματος κατά 10% θα μειώσει τη βρεφική θνησιμότητα κατά 2,66%, τη νεογνική θνησιμότητα κατά 2,99%, τη μετανεογνική θνησιμότητα κατά 8,22%, τις γεννήσεις ζώντων κατά 4,72% και τη γενική θνησιμότητα κατά 5,64%.
3. Επίσης η αύξηση της εκπαίδευσης κατά 10% θα μειώσει τη βρεφική θνησιμότητα κατά 6,83% τη νεογνική κατά 2,7% την μετανεογνική κατά 8,83%, τις γεννήσεις ζώντων κατά 2,22% και, τη γενική θνησιμότητα κατά 7,72%.
4. Ανάλογη μείωση στη θνησιμότητα παρατηρείται και με την αύξηση των παροχών υγείας αλλά σε μικρότερο ποσοστό, ενώ στις μεταβλητές της κατανάλωσης αλκοόλης και τσιγάρων έχουμε τα αναμενόμενα αποτελέσματα., αλλά σε μικρότερο ποσοστό.

Συμπεράσματα

Από όλες τις κοινωνικό-οικονομικές μεταβλητές, τη μεγαλύτερη επίδραση στη βελτίωση του επιπέδου υγείας την ασκεί η εκπαίδευση και κατόπιν το διαθέσιμο εισόδημα και η παροχή των υπηρεσιών υγείας (εκτός της νεογενικής θνησιμότητας). Οι μεταβλητές της κατανάλωσης αλκοόλης και τσιγάρων, ως και η κατανάλωση των τροφίμων επιδρούν σε μικρότερο ποσοστό. Τα μη αναμενόμενα πρόσημα στη μεταβλητή FD για τη μετανεογενική θνησιμότητα και τις γεννήσεις ζώντων πιθανόν να οφείλονται στην υπερβολική κατανάλωση τροφίμων ή την ακατάλληλη ποιότητα αυτών. Βέβαια θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε το μικρό αριθμό των παρατηρήσεων που εξετάσαμε ως και τη μέτρηση του επιπέδου υγείας, με τους δείκτες θνησιμότητας σαν μοναδικό μέτρο για την κατάσταση του επιπέδου υγείας, και ότι κατά συνέπεια το πολυδιάστατο φαινόμενο της κατάστασης υγείας ενός πληθυσμού (η παραγωγικότητα του τομέα της υγείας) μετράται τελικά μ' έναν περιορισμένο δείκτη.

Παρά τους περιορισμούς αυτούς, το υπόδειγμα μας έδωσε σημαντικά αποτελέσματα για τη διαχρονική εξέλιξη της θνησιμότητας, καθώς και για την επίδραση των κοινωνικό-οικονομικών και εκπαιδευτικών παραγόντων.

Βέβαια περαιτέρω έρευνα στον τομέα αυτόν, με περισσότερο εξειδικευμένους δείκτες υγείας, βαθύτερη και αναλυτικότερη μελέτη των κοινωνικών και περιβαλλοντολογικών παραγόντων θα πρέπει να γίνει, προκειμένου να αξιολογηθεί καλύτερα η επίδρασή τους στην υγεία του πληθυσμού.

Τέλος, για να επιτευχθεί μια ισόρροπη υγειονομική ανάπτυξη για όλες τις υγειονομικές περιφέρειες της Ελλάδος, θα πρέπει να υπάρξει παράλληλα μια ισορροπία μεταξύ κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής περιφερειακής ανάπτυξης.

Βιβλιογραφία

- Auster, R., Leveson, I., Sarachek, D. (1969). The production of Health an exploratory study. *Journal of Human Resources* vol. 4. (fall 1969) pp. 428-436.
- Cochrane, A. L. (1972). *Effectiveness and Efficiency: Random Reflections on Health Services*. The Nuffield Provincial Hospitals Trust.

- Cochrane, A. L, Leger, A. S., Moore, F. (1978). Health Service input and mortality output in developed countries. *Journal of Epidemiology and Community Health*. vol. 32, pp. 200-205.
- Fuchs, V. R. (1974a). Some Economic Aspects of Mortality in developed countries in Perlman, M. (1974). *The Economics of Health and medical care*.
- Fuchs, V. R. (1974b). *Who shall live? Health Economics and Social choice*. Basic Books Inc. New York.
- Gerdtham, U, G, Jonsson, B, MacFarlan and M Oxley (1998). The determinants of health care expenditure in the OECD countries a pooled analysis, in *Health, the Medical Profession and Regulation* (Ed) P. Zweifed, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 287 - 310.
- Gerdtham, U and M Lothgren (2001). Health system effects on cost efficiency in the OECD countries. *Applied Economics*, 33, 643 - 647.
- Gujarati, D. N (1988). *Basic Econometrics*, Mc Graw Hill, New York.
- Illich, I. (1976). *Medical Nemesis*. Galder and Boyars, London.
- Illich, I. (1977). *Limits to Medical Nemesis. The Expropriation of Health*. Penguin Books, England.
- Hitiris, T. J. Posnett (1992). The determinants and effects of health expenditure in developed countries, *Journal of Health Economics*, 11, 173-181.
- Koutsoyiannis, A. (1977). *Theory of Econometrics*. Macmillan, London.
- Maddala, G. S. (1992). *Econometrics*. Mc Graw Hill, New York.
- Meeusen, W. J, Van den Broeck (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error, *International Economics Review*, 18, 435-444.
- Nordyke, R..J, Determinants of PHC productivity and resource utilization: a comparison of public and private physicians in Macedonia, *Health Policy*, vol 60(1), pp. 67-96.
- Schneider, L B. Klein K. M. Murphy (1981). Government regulation of cigarette health information. *Journal of Law and Economics*, 24, 575-612.
- Theil, H. (1971). *Principles of Econometrics*. North Holland Publishing Co., Amsterdam.
- Yfantopoulos, J. (1985). *The planning of the health sector in Greece*. EKKE, Athens.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Συναρτήσεις παραγωγής στον τομέα της υγείας

	ΣΤΑΘ	YD	FD	AL	C	H	ED	R ²	D-W	F	A	B	C	D	ΜΕΘΟΔΟΣ
ΒΡΕΦΙΚΗ	2,197 (4,578)	-0,284 (-1,91)	-1,245 (-4,57)	0,277 (1,33)	0,523 (1,69)	-0,101 (-2,42)	-0,672 (-2,44)	0,9217	1,8105	42,176	0,5434 [0,713]	0,7412 [0,388]	2,0277 [0,355]	0,0289 [0,790]	OLS
ΝΕΟΓΝΙΚ	4,025 (3,172)	-0,273 (-4,02)	-1,055 (-2,14)	0,171 (1,07)	0,169 (0,76)	0,032 (4,17)	-0,231 (-3,99)	0,8714	1,7412	105,11	1,4123 [0,283]	7,3142 [0,017]	4,5511 [0,048]	3,1471 [0,106]	OLS
ΜΕΤΑ ΝΕΟΓΝΙΚ	2,179 (2,085)	-0,805 (-2,98)	1,584 (4,98)	0,102 (3,48)	0,351 (2,28)	-0,092 (-2,44)	-0,852 (-3,23)	0,9114	2,2681	67,124	u=0,87 u(-1)	1,9824 [0,342]	2,8411 [0,294]	4,0799 [0,053]	CO
ΓΕΝΝΗΣ ΖΩΝΤΩΝ	1,327 (3,255)	-0,533 (-2,03)	0,784 (2,43)	0,783 (1,27)	0,662 (1,38)	-0,312 (-2,76)	-0,241 (-2,86)	0,8915	2,3311	54,134	u=0,54 u(-1)	5,0145 [0,047]	1,9354 [0,443]	1,8844 [0,166]	CO
ΓΕΝΙΚΗ ΘΝΗΣΙΜ	1,274 (5,017)	-0,441 (-6,12)	-0,452 (-3,11)	0,965 (2,96)	0,803 (3,33)	-0,156 (-4,61)	-0,621 (-2,48)	0,7798	1,8513	98,145	2,1123 [0,067]	1,3211 [0,345]	1,2889 [0,503]	1,2891 [0,244]	OLS

Κρίσιμες τιμές $t(34)=2.04$, $F(6,34)=2.42$, $\chi^2(1)=3.84$, $\chi^2(2)=5.99$, $F(1,33)=4.17$, $F(8,8)=3.44$,
 $d_L=1.175$, $d_U=1.854$, $4-d_L=2.146$, $4-d_U=2.825$

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
 Συναρτήσεις παραγωγής στον τομέα της υγείας(2SLS)

ΣΤΑΘ	YD	FD	AL	C	H	ED	R ²	D-W	F	A	B	C	D	ΜΕΘΟ- ΔΟΣ	
ΒΡΕΦΙΚΗ	1,1678 (2,976)	-0,266 (-2,07)	-1,344 (-2,98)	0,208 (2,87)	0,555 (1,72)	-0,115 (-2,55)	0,93 (-2,17)	1,77	76,2	0,6015 [0,589]	1,5674 [0,197]	2,1256 [0,308]	0,1112 [0,510]	1,1367 [0,126]	2SLS
ΝΕΟΓΝΙΚ	2,0673 (1,865)	-0,299 (-3,91)	-1,235 (-1,76)	0,164 (0,95)	0,175 (2,76)	0,041 (3,97)	0,89 (-3,18)	1,70	85,8	1,6712 [0,266]	0,4523 [0,455]	5,1711 [0,018]	4,1278 [0,048]	2,1144 [0,165]	2SLS
ΜΕΤΑ ΝΕΟΓΝΙΚ	2,4532 (3,138)	-0,822 (-2,17)	1,300 (3,61)	0,123 (2,11)	0,407 (2,55)	-0,103 (-2,58)	0,90 (-3,02)	2,34	102,	2,8977 [0,050]	6,3423 [0,016]	2,1411 [0,172]	2,1180 [0,177]	0,9456 [0,453]	2SLS
ΓΕΝΝΗΣ	0,9854 (2,674)	-0,472 (-1,87)	0,642 (2,06)	0,743 (1,55)	0,688 (1,77)	-0,355 (-2,51)	0,87 (-2,16)	2,45	97,9	3,1765 [0,044]	1,9564 [0,283]	3,1712 [0,092]	3,9865 [0,048]	3,786 [0,095]	2SLS
ΓΕΝΙΚΗ ΘΝΗΣΙΜ	2,4354 (2,556)	-0,564 (-2,96)	-0,455 (-2,95)	1,085 (1,97)	0,689 (2,15)	-0,167 (-3,98)	0,81 (-2,14)	1,81	28,4	2,2224 [0,057]	0,9834 [0,377]	1,1069 [0,204]	1,3476 [0,213]	1,567 [0,178]	2SLS

Κρίσιμες τιμές $t(34)=2.04$, $F(6,34)=2.42$, $\chi^2(1)=3.84$, $\chi^2(2)=5.99$, $F(1,33)=4.17$, $F(8,8)=3.44$,
 $d_L=1.175$, $d_U=1.854$, $d_{LU}=2.146$, $4-d_L=2.825$

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
Συναρτήσεις παραγωγής στον τομέα της υγείας(2SLS)

	ΣΤΑΘ	YD	FD	AL	C	H	ED	R ²	D-W	F	A	B	C	D	ΜΕΘΟ- ΔΟΣ	
ΒΡΕΦΙΚΗ	1,1678 (2,976)	-0,266 (-2,07)	-1,344 (-2,98)	0,208 (2,87)	0,555 (1,72)	-0,115 (-2,55)	-0,683 (-2,17)	0,93	1,77	76,2	0,6015 [0,589]	1,5674 [0,197]	2,1256 [0,308]	0,1112 [0,510]	1,1367 [0,126]	2SLS
ΝΕΟΓΝΙΚ	2,0673 (1,865)	-0,299 (-3,91)	-1,235 (-1,76)	0,164 (0,95)	0,175 (2,76)	0,041 (3,97)	-0,270 (-3,18)	0,89	1,70	85,8	1,6712 [0,266]	0,4523 [0,455]	5,1711 [0,018]	4,1278 [0,048]	2,1144 [0,165]	2SLS
ΜΕΤΑ ΝΕΟΓΝΙΚ	2,4532 (3,138)	-0,822 (-2,17)	1,300 (3,61)	0,123 (2,11)	0,407 (2,55)	-0,103 (-2,58)	-0,883 (-3,02)	0,90	2,34	102,	2,8977 [0,050]	6,3423 [0,016]	2,1411 [0,172]	2,1180 [0,177]	0,9456 [0,453]	2SLS
ΓΕΝΝΗΣ	0,9854 (2,674)	-0,472 (-1,87)	0,642 (2,06)	0,743 (1,55)	0,688 (1,77)	-0,355 (-2,51)	-0,222 (-2,16)	0,87	2,45	97,9	3,1765 [0,044]	1,9564 [0,283]	3,1712 [0,092]	3,9865 [0,048]	3,786 [0,095]	2SLS
ΓΕΝΙΚΗ ΘΝΗΣΙΜ	2,4354 (2,556)	-0,564 (-2,96)	-0,455 (-2,95)	1,085 (1,97)	0,689 (2,15)	-0,167 (-3,98)	-0,772 (-2,14)	0,81	1,81	28,4	2,2224 [0,057]	0,9834 [0,377]	1,1069 [0,204]	1,3476 [0,213]	1,567 [0,178]	2SLS

Κρίσιμες τιμές $t(39)=2.02$, $F(1,39)=4.98$, $\chi^2(1)=3.84$, $\chi^2(2)=5.99$, $F(1,38)=4.10$, $F(8,8)=3.44$,
 $d_L=1.44$, $d_U=1.54$, $4-d_U=2.46$, $4-d_L=2.556$