

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΕ ΑΠΛΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ *

Τῶν κ.κ. ΝΙΚΟΥ Γ. ΖΟΝΖΗΛΟΥ και ΣΟΦΟΚΛΗ Ν. ΜΠΡΙΣΙΜΗ

Τῆς Τραπέζης τῆς Ἑλλάδος

1. Εἰσαγωγή

Τὸ ὑπόδειγμα IS - LM, παράλληλα μὲ τις θεωρητικὲς ἀναζητήσεις ποὺ προκάλεσε, ἀποτέλεσε καὶ πλαίσιο γιὰ τὴν ἐμπειρικὴ ἀξιολόγηση τῶν ἐπιδράσεων τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς στὴν οἰκονομικὴ δραστηριότητα, σὲ διάφορες χῶρες. Οἱ ἐργασίες τῶν Scott (1966), Chow (1967), Moroney - Mason (1971) καὶ Kmenta - Smith (1973) γιὰ τὴν οἰκονομία τῶν Η.Π.Α., τοῦ Gupta (1968 - 69) γιὰ τὴν οἰκονομία τοῦ Καναδά, τῶν Knöbl - Solheim (1976) γιὰ τὴν οἰκονομία τῆς Δ. Γερμανίας καὶ τῶν Arestis - Frowen - Karakitsos (1978) γιὰ τὴν οἰκονομία τῆς Μεγ. Βρετανίας εἶναι οἱ κυριότερες ἐμπειρικὲς ἔρευνες μὲ βάση τὸ ὑπόδειγμα αὐτό. Μία παρόμοια προσπάθεια ἔγινε ἀπὸ τὸν Ἀλεξόπουλο (1972) γιὰ τὴν ἐλληνικὴ οἰκονομία. Ὁ Ἀλεξόπουλος, ἀφοῦ προσδιόρισε καὶ ἐκτίμησε ἓνα διαρθρωτικὸ ὑπόδειγμα τοῦ τύπου IS - LM, ὑπολόγισε τοὺς δυναμικοὺς πολλαπλασιαστές τῶν αὐτόνομων μεταβολῶν τῆς ποσότητας χρήματος καὶ τῶν δημόσιων δαπανῶν πάνω στὸ ἐθνικὸ εἰσόδημα. Τὸ βασικὸ συμπέρασμα στὸ ὁποῖο κατέληξε ἡ ἔρευνά του εἶναι ὅτι γιὰ τὴν ἐλληνικὴ οἰκονομία ἡ δημοσιονομικὴ πολιτικὴ εἶναι ἀποτελεσματικότερη ἀπὸ τὴ νομισματικὴ.

Ἐχοντας ὡς δεδομένο τις παραμέτρους τοῦ διαρθρωτικοῦ ὑποδείγματος τοῦ Ἀλεξόπουλου ποὺ ἐκτιμήθηκαν μὲ τὴ μέθοδο τῶν ἐλαχίστων τετραγῶνων σὲ δύο στάδια καὶ χρησιμοποιώντας τὴ μέθοδο ὑπολογισμοῦ πολλαπλασιαστῶν

* Ἐυχαριστοῦμε τὸν Ν. Ἀλεξόπουλο γιὰ τις ὑποδείξεις του στὸ ἀρχικὸ σχέδιο τῆς ἐργασίας. Οἱ ἀπόψεις ποὺ ἐκφράζονται στὴν ἐργασία αὐτὴ εἶναι δικές μας καὶ ὄχι ἀπαραίτητα τῆς Τραπέζης τῆς Ἑλλάδος.

των Theil - Boot (1962) πήραμε αποτελέσματα που διαφέρουν από τα δικά του. Ἡ ἐπιθυμία μας νὰ διερευνήσουμε κατὰ πόσο τὰ αποτελέσματα αὐτὰ μεταβάλλονται ἀνάλογα μὲ τὸ δυναμικὸ προσδιορισμὸ τῶν ἐξισώσεων τοῦ ὑποδείγματος, ἀπέτελεσε τὸ κίνητρο τῆς μελέτης μας. Ἐτσι ἐπιχειρήθηκε ἡ ἐκτίμηση ἑνὸς νέου ὑποδείγματος ποῦ περιγράφει διαφορετικὰ τὶς βασικὲς διασυνδέσεις τῶν μακροοικονομικῶν μεταβλητῶν τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας. Ἡ μέτρηση ἀπὸ τὸ ὑπόδειγμα αὐτὸ τῆς ἀποτελεσματικότητος τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς δείχνει τὴ μεγάλη ἐξάρτηση τῶν συμπερασμάτων ἀπὸ τὸ δυναμικὸ προσδιορισμὸ τοῦ ὑποδείγματος ποῦ χρησιμοποιεῖται.

Στὸ ἐπόμενο τμήμα τῆς ἐργασίας μας παρουσιάζεται ἡ μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῶν πολλαπλασιαστῶν καὶ γίνεται ὁ ὑπολογισμὸς τους γιὰ τὸ ὑπόδειγμα τοῦ Ἀλεξόπουλου. Στὸ τρίτο μέρος προσδιορίζεται καὶ ἐκτιμᾶται ἕνα νέο δυναμικὸ μακροοικονομικὸ ὑπόδειγμα, ἐξετάζεται τοῦτο ἀπὸ ἀπόψεως εὐστάθειας καὶ ὑπολογίζονται οἱ ἄμεσοι, ἐνδιάμεσοι καὶ συνολικοὶ πολλαπλασιαστές. Τέλος, στὰ συμπεράσματα γίνονται ὀρισμένες τελικὲς παρατηρήσεις καὶ σχόλια καθὼς καὶ προτάσεις γιὰ μελλοντικὲς βελτιώσεις τοῦ ὑποδείγματος.

2. Μέθοδος ὑπολογισμοῦ πολλαπλασιαστῶν - Πολλαπλασιαστές ὑποδείγματος Ἀλεξόπουλου

Ἡ δυναμικὴ ἐξέταση ἑνὸς οἰκονομετρικοῦ συστήματος ἐντοπίζεται συνήθως σὲ προβλήματα ὅπως τὰ ἐξῆς : Ἄλλοτε ἀναζητοῦμε μίαν ἀναλυτικὴ ἐκφραση ποῦ νὰ περιγράφει τὴ μορφή τῆς χρονικῆς διαδρομῆς ποῦ ἀκολουθεῖ ἡ λύση τοῦ συστήματος μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου μόνο, καὶ ἄλλοτε ἐπιδιώκεται ἡ εὕρεση τῆς διαδρομῆς αὐτῆς ποῦ εἶναι ἀποτέλεσμα μεταβολῆς ἐξωγενῶν παραγόντων. Ἡ διερεύνηση τῶν προβλημάτων αὐτῶν καθιστᾷ δυνατὴ τὴν ἐξαγωγή συμπερασμάτων ὡς πρὸς τὸ μήκος καὶ τὴ διάρκεια τῶν ταλαντώσεων στὶς ὁποῖες πιθανὸν νὰ ὑπόκειται ἡ λύση τοῦ συστήματος, καθὼς καὶ τὴν ταχύτητα μὲ τὴν ὁποία ἡ λύση αὐτὴ συγκλίνει πρὸς κάποια τιμὴ ἰσορροπίας.

Βασικὸ ὄργανο γιὰ τὸ δεύτερο εἶδος τῆς διερευνήσεως, δηλ. τῆς εὐρέσεως τῆς χρονικῆς διαδρομῆς τῆς λύσεως ποῦ εἶναι ἀποτέλεσμα μεταβολῆς ἐξωγενῶν παραγόντων, ἀποτελεῖ ἡ ἔννοια τοῦ πολλαπλασιαστῆ, ἡ ὁποία εἶναι προέκταση τῆς ἔννοιας τοῦ Κεῦνσιανοῦ πολλαπλασιαστῆ καὶ γιὰ πρώτη φορὰ παρουσιάστηκε στὴν οἰκονομετρικὴ βιβλιογραφία ἀπὸ τὸν Goldberger (1959).

Οἱ δυναμικοὶ πολλαπλασιαστές (ἄμεσοι καὶ ἐνδιάμεσοι) τῶν ἐξωγενῶν μεταβλητῶν ἑνὸς οἰκονομετρικοῦ συστήματος περιγράφουν σὲ κάθε σημεῖο τοῦ χρόνου τὸ ἀποτέλεσμα πάνω στὶς ἐνδογενεῖς μεταβλητὲς ἀπὸ μίαν ἀρχικὴ μεταβολὴ τῶν ἐξωγενῶν μεταβλητῶν ποῦ δὲν διατηρεῖται μεταγενέστερα. Ἡ μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῶν δυναμικῶν πολλαπλασιαστῶν ὀφείλεται στοὺς Theil - Boot (1962), οἱ ὅποιοι παρουσίασαν τὶς ἀναλυτικὲς ἐκφράσεις τους γιὰ ἕνα γραμμικὸ δυναμικὸ σύστημα πρώτου βαθμοῦ. Ἐπειδὴ τὴ μεθόδὸ τους ποῦ εἶναι διαφορε-

τική από εκείνη που χρησιμοποίησε ο Άλεξόπουλος, ακολουθήσαμε και εμείς στο δικό μας σύστημα, παρουσιάζουμε μία σύντομη περιγραφή της.

Έστω

$$A' y_t + B' y_{t-1} + C' x_t = u_t' \quad (2-1)$$

ή διαρθρωτική μορφή ενός γραμμικού οικονομετρικού συστήματος πρώτης τάξεως, όπου y το $G \times 1$ διάνυσμα των ενδογενών μεταβλητών, x το $K \times 1$ διάνυσμα των εξωγενών μεταβλητών, u' το $G \times 1$ διάνυσμα των σφαλμάτων και A , B' και C' οί $G \times G$, $G \times G$ και $G \times K$ πίνακες των διαρθρωτικών παραμέτρων του συστήματος.

Από τη (2-1), υποθέτοντας ότι ο πίνακας A'^{-1} υπάρχει, έχουμε :

$$y_t = A y_{t-1} + B x_t + u_t \quad (2-2)$$

όπου

$$A = -A'^{-1} B', \quad B = -A'^{-1} C' \quad \text{και} \quad u_t = A'^{-1} u_t'$$

Η έκφραση (2-2) αποτελεί την άνηγμένη μορφή του συστήματος (2-1).

Η ύπαρξη των με ύστέρηση ενδογενών μεταβλητών στη (2-2) δέν επιτρέπει τον άπευθείας ύπολογισμό των δυναμικών πολλαπλασιαστών και γι' αυτό απαιτείται να λύσουμε τη (2-2), ώστε οί με ύστέρηση τιμές των ενδογενών μεταβλητών να μη έμφανίζονται στο δεύτερο μέλος της. Η διαδικασία έπιλύσεως έχει ως έξής. Γράφουμε τη (2-2) με ύστέρηση μιās χρονικής περιόδου και την τιμή του y_{t-1} που βρίσκουμε την αντικαθιστούμε στη (2-2). Έπαναλαμβάνουμε στη συνέχεια αυτή τη διαδικασία αντικαταστάσεως για τó y_{t-2} , y_{t-3} , y_{t-s} s φορές και παίρνουμε τó ακόλουθο αποτέλεσμα :

$$y_t = A^{s+1} y_{t-s-1} + B x_t + A B x_{t-1} + A^2 B x_{t-2} + \dots + A^s B x_{t-s} + u_t + A u_{t-1} + \dots + A^s u_{t-s} \quad (2-3)$$

Αν τώρα για $s \rightarrow \infty$ ó A^s συγκλίνει στο μηδενικό πίνακα (πράγμα που συμβαίνει όταν οί χαρακτηριστικές ρίζες του A είναι μικρότερες από τή μονάδα κατ' απόλυτη τιμή) ή (2-3) οδηγεί στη

$$y_t = B x_t + \sum_{j=1}^{\infty} A^j B x_{t-j} + \sum_{j=0}^{\infty} A^j u_{t-j} \quad (2-4)$$

που ονομάζεται τελική μορφή του συστήματος. Τα στοιχεία των συντελεστών πινάκων B και $A B$, $A^2 B$ κλπ. είναι οί άμεσοι και αντίστοιχα οί ένδιάμεσοι πολλαπλα-

σιαστές, πού μετρούν την επίδραση την όποία προκαλούν οί μεταβολές τών έξωγενών μεταβλητών κατά την περίοδο t στις ένδογενείς μεταβλητές κατά τίς περιόδους t και $t + 1, t + 2, \dots$ αντίστοιχα. Για παράδειγμα τó (i, j) στοιχείο του $A^2 B$ μετρά την επίδραση τής κατά μία μονάδα μεταβολής τής j έξωγενούς μεταβλητής πάνω στην i ένδογενή μεταβλητή, δύο περιόδους μετά την άρχική μεταβολή.

Η συνολική επίδραση τών μεταβολών τών έξωγενών μεταβλητών πάνω στις ένδογενείς δίνεται από τó άθροισμα τών άμεσων και ένδιάμεσων πολλαπλασιαστών δηλ.

$$\begin{aligned} T &= B + A B + A^2 B + A^3 B + \dots = \\ &= (I + A + A^2 + A^3 + \dots) B = \\ &= (I - A)^{-1} B \end{aligned} \quad (2-5)$$

Τά στοιχεία του πίνακα T άποτελούν τούς συνολικούς πολλαπλασιαστές του ύποδείγματος. Οί πολλαπλασιαστές αύτοί όνομάζονται και στατικοί πολλαπλασιαστές ίσορροπίας, έπειδή ό πίνακας T άποτελεί τόν πίνακα πολλαπλασιαστών του στατικού ύποδείγματος, τó όποίο αντίστοιχεί στή μορφή του συστήματος (2-2). Πράγματι από την αντίστοιχη στατική έκφραση του (2-2)

$$y = A y + B x + u$$

έχουμε $(I - A) y = B x + u$ και

$$\begin{aligned} y &= (I - A)^{-1} B x + (I - A)^{-1} u = \\ &= T x + (I - A)^{-1} u \end{aligned} \quad (2-6)$$

Στήν περίπτωση πού τó οικονομομετρικό ύπόδειγμα είναι

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \dots + B_q x_{t-q} \quad (2-7)$$

δηλαδή είναι τάξεως άνωτερης από την πρώτη, (p τάξεως), και έχει περισσότερες τής μιās χρονικές ύστερήσεις στις ανεξάρτητες μεταβλητές (q ύστερήσεις), οί πολλαπλασιαστές έχουν ύπολογιστεί από τόν Brissimis (1976α) και δίνονται από τίς ακόλουθες εκφράσεις:

$$\begin{aligned} \text{\textcircled{A}}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma & : B_0 \\ \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ 1\eta\varsigma\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : B_1 + C(1)B_0 \\ \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ 2\eta\varsigma\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : B_2 + C(1)B_1 + C(2)B_0 \\ \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ 3\eta\varsigma\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : B_3 + C(1)B_2 + C(2)B_1 + C(3)B_0 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{cccccccc} \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ q\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : B_q + C(1)B_{q-1} + C(2)B_{q-2} + \dots + C(q)B_0 \\ \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ q+1\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : C(1)B_q + C(2)B_{q-1} + \dots + C(q+1)B_0 \\ \text{\textcircled{A}}\nu\delta\iota\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\iota\ \mu\omicron\lambda\lambda\alpha\pi\lambda\alpha\sigma\iota\alpha\sigma\tau\acute{\epsilon}\varsigma\ q+2\ \mu\epsilon\pi\iota\omicron\delta\omicron\upsilon & : C(2)B_q + C(3)B_{q-1} + \dots + C(q+2)B_0 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{cccccccc} \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \\ \cdot & & & & & & & \end{array}$$

ὅπου οἱ διαστάσεων $G \times G$ πίνακες $C(t)$ συνδέονται με τὴν ἀναδρομικὴ σχέσηη

$$C(t) = A_1 C(t-1) + A_2 C(t-2) + \dots + A_p C(t-p) \quad (2-8)$$

μὲ $C(0) = I_G$, τὸ μοναδιαῖο πίνακα καὶ

$$C(t) = O_G, \quad \text{τὸ μηδενικὸ πίνακα γιὰ } t < 0$$

Οἱ πίνακες ἄνω δίνουν τοὺς πολλαπλασιαστῆς τοῦ ὑποδείγματος (2-2) προκύπτουν ἀπὸ τὶς πῦθ πάνω ἐκφράσεις ὡς εἰδικὴ περίπτωση μὲ $p=1$ καὶ $q=0$.

Μὲ βάση τὶς σχέσεις αὐτὲς γράφηκε πρόγραμμα ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστῆ τοῦ ὁποῖο ὑπολογίζει τοὺς πίνακες τῶν ἄμεσων καὶ ἐνδιάμεσων πολλαπλασιαστικῶν γιὰ ὅσεςδήποτε περιόδους ἐπιθυμοῦμε νὰ ἐξετάσουμε τὴ συμπεριφορὰ τους. Τὸ πρόγραμμα προσαρμόζεται κάθε φορὰ ἀνάλογα μὲ τὸ μέγεθος τοῦ οἰκονομε-

τρικού υποδείγματος δηλ. τις τιμές των p και q και τη σχέση $(2-8)$ ¹.

Για την περίπτωση του υποδείγματος 'Αλεξόπουλου τα δεδομένα είναι :

$$p = 1, q = 1 \text{ και } C(t) = A_1 C(t-1)$$

Οί πολλαπλασιαστές που προκύπτουν από το υπόδειγμά του, με βάση τις εκτιμήσεις του των παραμέτρων με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Στον πίνακα αυτό εμφανίζουμε τους άμεσους πολλαπλασιαστές, τους ενδιάμεσους των πέντε πρώτων περιόδων καθώς και τους συνολικούς πολλαπλασιαστές της κυβερνητικής δαπάνης και της προσφοράς χρήματος πάνω σε όλες τις ενδογενείς μεταβλητές του υποδείγματός του. Για να είναι δυνατή η συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων διατηρήσαμε το συμβολισμό του 'Αλεξόπουλου.

Η εξέταση των αποτελεσμάτων του πίνακα 1 μάς οδηγεί στις εξής διαπιστώσεις : α) η δημοσιονομική πολιτική εμφανίζεται και στους δικούς μας υπολογισμούς όπως και στους υπολογισμούς του 'Αλεξόπουλου ως ισχυρότερη από τη νομισματική. Τόσο οί άμεσοι όσο και οί συνολικοί πολλαπλασιαστές της κυβερνητικής δαπάνης πάνω στο έθνικό εισόδημα είναι σημαντικά μεγαλύτεροι από τους αντίστοιχους της προσφοράς χρήματος (0,745 και 0,640 έναντι 0,031 και 0,027 αντίστοιχα), β) το μέγεθος των πολλαπλασιαστικών επιδράσεων εμφανίζει σημαντική απόκλιση. Για παράδειγμα ο 'Αλεξόπουλος παρουσιάζει δυναμικούς πολλαπλασιαστές της κυβερνητικής δαπάνης πάνω στο έθνικό εισόδημα που μετά δέκα περιόδους έχουν άθροισμα ίσο με 4,438 ενώ οί δικοί μας υπολογισμοί δίνουν συνολικό πολλαπλασιαστή ίσο με 0,640 και γ) η χρονική διαδρομή των πολλαπλασιαστών που υπολογίσαμε χαρακτηρίζεται από φθίνουσες ταλαντώσεις σε αντίθεση με το μονοτονικό τρόπο συγκλίσεως προς το μηδέν των πολλαπλασιαστών του 'Αλεξόπουλου.

Η φύση των αποτελεσμάτων αυτών δεν είναι ανεξάρτητη από το δυναμικό προσδιορισμό των εξισώσεων του συστήματος. Αυτό επιχειρούμε να δείξουμε στο επόμενο τμήμα, με το υπόδειγμα που διατυπώνουμε και εκτιμούμε για την ελληνική οικονομία.

3. Προσδιορισμός και εκτίμηση του νέου υποδείγματος — Διερεύνηση των νομισματικών και δημοσιονομικών επιδράσεων

Ο προσδιορισμός του νέου υποδείγματος καθώς και οί εκτιμήσεις των διαρθρωτικών παραμέτρων έχουν ως εξής :

1. Για τη λίστα του προγράμματος και τη χρησιμοποίησή του σε οικονομικό υπόδειγμα με $p = 3$ και $q = 2$ βλέπε Brissimis (1976b).

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Ι

Πολλαπλασιαστές ύποδειγματος Άλεξόπουλου

Μεταβολή έξωγενών μεταβλητών	Περίοδος	Ένδογενείς μεταβλητές						
		C	I	T	M	Γ	Υ ^d	Υ
dG = 1	0	-0,432537	0,003603	1,259095	-0,173961	-0,000024	-0,514068	0,745027
	1	0,045001	-0,137479	-0,203898	0,028171	0,000004	0,083248	-0,120650
	2	-0,008110	0,022258	0,031194	-0,004309	0,000000	-0,012736	0,018458
	3	0,001200	-0,003405	-0,004862	0,000672	0,000000	0,001985	-0,002880
	4	-0,000189	0,000530	0,000753	-0,000104	0,000000	-0,000307	0,000446
	5	0,000029	-0,000082	-0,000116	0,000016	0,000000	0,000048	-0,000069
...
...
Συνολικοί		-0,394609	-0,114564	1,082180	-0,149517	-0,000021	-0,441837	0,640344
dS = 1	0	-0,018302	0,042466	0,053277	-0,007361	-0,000281	-0,021752	0,031525
	1	0,001904	-0,005817	-0,008627	0,001192	0,000000	0,003522	-0,005105
	2	-0,000343	0,000942	0,001320	-0,000182	0,000000	-0,000539	0,000781
	3	0,000051	-0,000144	-0,000206	0,000028	0,000000	0,000084	-0,000122
	4	-0,000008	0,000022	-0,000032	-0,000004	0,000000	-0,000013	0,000019
	5	0,000001	-0,000003	-0,000005	0,000001	0,000000	0,000002	-0,000003
...	
...	
Συνολικοί		-0,016697	0,037466	0,045791	-0,006326	-0,000281	-0,018695	0,027095

$$C_t = -7.167,6 + 0,5941 Y_t^d + 0,3952 C_{t-1} \quad (3-1)$$

(-1,03) (5,32) (2,46)

$$\rho = 0,46$$

$$R^2 = 0,9966 \quad DW = 2,00$$

$$I_t = 26.843,1 + 0,4093 (Y_t - Y_{t-1}) - 49,3 R_t + 0,7684 I_{t-1} \quad (3-2)$$

(2,98) (2,71) (-2,51) (4,01)

$$R^2 = 0,9624 \quad DW = 1,88$$

$$H_t = -17.448,4 + 0,0887 (Y_t - Y_{t-1}) + 0,1631 Y_t - 0,7782 K_{t-1} \quad (3-3)$$

(2,66) (0,88) (2,60) (-2,94)

$$R^2 = 0,9191 \quad DW = 1,91$$

$$R_t = 366,1 - 0,0303 M_t + 0,0281 M_{t-1} - 0,0272 M_{t-2} + 0,0044 Y_t \quad (3-4)$$

(6,52) (-1,66) (1,61) (-2,36) (2,17)

$$R^2 = 0,7505 \quad DW = 0,89$$

$$O_t = -62.344,1 + 0,3475 Y_t \quad (3-5)$$

(-2,88) (14,29)

$$R^2 = 0,9932 \quad DW = 2,49$$

$$Y_t = C_t + I_t + H_t + G_t + X_t - O_t \quad (3-6)$$

$$Y_t^d = Y_t - T_t \quad (3-7)$$

$$K_t = H_t + K_{t-1} \quad (3-8)$$

όπου :

C : ιδιωτική κατανάλωση

I : ακαθάριστες ιδιωτικές επενδύσεις παγίου κεφαλαίου.

H : μεταβολές αποθεμάτων

G : δημόσιες δαπάνες για κατανάλωση και επένδυση

X : εξαγωγές

O : εισαγωγές

Y : ακαθάριστο έθνικό προϊόν σε τιμές αγοράς

Y^d : διαθέσιμο ιδιωτικό εισόδημα

T : άμεσοι φόροι

K : αποθέματα

M : προσφορά χρήματος

R : επιτόκιο

Οι εκτιμήσεις των διαρθρωτικών παραμέτρων έγιναν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια και [για τα στοχαστικά υπόλοιπα των εξισώσεων έγιναν [οι συνηθισμένες υποθέσεις του γραμμικού υποδείγματος. Σημειώνεται ότι στη συνάρτηση καταναλώσεως βρέθηκε ότι τα υπόλοιπα αυτοσυσχετίζονται και ακολουθούν ένα [αυτοπαλίνδρομο σχήμα πρώτης τάξεως. Στην εκτίμηση πήραμε υπόψη τουτο με τη χρησιμοποίηση του μετασχηματισμού Cochrane - Orcutt². Οι αριθμοί σε παρένθεση παριστάνουν [τις στατιστικές t . Παρουσιάζονται επίσης και οι τιμές του συντελεστή προσδιορισμού R^2 και της στατιστικής των Durbin - Watson.

Η εκτίμηση βασίστηκε στα έτησια εθνικολογιστικά στοιχεία της Γενικής Διευθύνσεως Έθνικων Λογαριασμών του Υπουργείου Συντονισμού και στα νομισματικά μεγέθη του Μηνιαίου Στατιστικού Δελτίου της Τραπέζης της Ελλάδος. Τα εθνικολογιστικά μεγέθη έχουν μετρηθεί σε τρέχουσες τιμές, και όλες οι μεταβλητές έχουν χρονολογηθεί με υποδείκτες. Από τις μεταβλητές αποθέματος ή ποσότητα του χρήματος αναφέρεται στο μέσο απόθεμα του έτους και τα συνολικά αποθέματα αγαθών της οικονομίας μετρούνται στο τέλος της περιόδου. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε καλύπτει την περίοδο 1959 - 1975.

Αναλυτικότερα ο προσδιορισμός των εξισώσεων του συστήματός μας έχει ως εξής :

A. Η συνάρτηση ιδιωτικής καταναλώσεως

Για τον προσδιορισμό της συναρτήσεως ιδιωτικής καταναλώσεως υποθέτουμε ότι υπάρχει ένα επιθυμητό επίπεδο καταναλώσεως που συνδέεται γραμμικά με το διαθέσιμο ιδιωτικό εισόδημα όρισμένο, ως διαφορά των άμεσων φόρων από το Α.Ε.Π. σύμφωνα με τη σχέση :

$$C_t^* = a_1 + b_1 (Y_t - T_t) \quad (3-6)$$

Το επίπεδο αυτό της καταναλώσεως δεν επιτυγχάνεται άμεσα λόγω της αδράνειας της καταναλωτικής συμπεριφοράς και του κόστους πληροφόρησης των

2. Βλέπε Fair (1970).

συνθηκῶν τῆς ἀγορᾶς, ἀλλὰ μὲ μία βαθμιαία διαδικασία πού περιγράφεται ἀπὸ τὸ μηχανισμό τῆς μερικῆς προσαρμογῆς :

$$C_t - C_{t-1} = \lambda_1 (C_t^* - C_{t-1}) \quad 0 < \lambda_1 < 1 \quad (3-7)$$

Ὁ συνδυασμὸς τῶν (3-6) καὶ (3-7) ἔδωσε τὴ συνάρτηση (3-1) πού ἐνσωματώθηκε στὸ ὑπόδειγμα.

Στὸ σημεῖο αὐτὸ πρέπει νὰ παρατηρήσουμε ὅτι ἐξετάσαμε καὶ τὸ ρόλο τῶν χρηματικῶν διαθεσίμων στὴν καταναλωτικὴ δαπάνη, χρησιμοποιώντας ὡς ἀνεξάρτητη μεταβλητὴ στὴ συνάρτηση (3-1) διάφορους ἐναλλακτικοὺς ὀρισμοὺς τῆς ποσότητας χρήματος, τόσο σὲ ἀπόλυτα ἐπίπεδα ὅσο καὶ σὲ τρέχουσες καὶ μὲ ὑστέρηση πρώτες διαφορές. Ἀποφασίσαμε ὅμως τελικὰ νὰ μὴν περιλάβουμε τὴ μεταβλητὴ αὐτὴ στὴ συνάρτηση ἐπειδὴ ὁ συντελεστὴς τῆς δὲν εἶχε τὸ πρόσημο πού ἀναμενόταν σύμφωνα μὲ τὴν οἰκονομικὴ θεωρία καὶ ἐπειδὴ μὲ τὴν εἰσαγωγὴ τῆς τὸ ὑπόδειγμα ἀποκτοῦσε ἀξημένο βαθμὸ ἀστάθειας.

B. Ἡ συνάρτηση ἰδιωτικῶν ἐπενδύσεων παγίου κεφαλαίου

Ἡ συνάρτηση ἐπενδύσεων τοῦ ἰδιωτικοῦ τομέα τῆς οἰκονομίας βασίζεται στὴν ὑπόθεση ὅτι οἱ προσδιοριστικοὶ παράγοντες τῆς ἐπιθυμητῆς ροῆς τῶν ἐπενδύσεων τῆς περιόδου εἶναι τόσο οἱ μεταβολές τῶν συνολικῶν πωλήσεων ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν τῆς οἰκονομίας, ὅσο καὶ τὸ σχετικὸ κόστος τοῦ κεφαλαίου, δηλ.

$$I_t^* = a_2 + b_2 \Delta Y_t + c_2 R_t \quad (3-8)$$

ἂν ὑποθέσουμε ὅτι ἡ ἐξάρτηση τῶν ἐπενδύσεων ἀπὸ τὰ μεγέθη αὐτὰ εἶναι γραμμικῆς μορφῆς. Ὁ ὅρος ΔY_t ἐκφράζει τὴ μεταβολὴ τῶν συνολικῶν πωλήσεων τῆς οἰκονομίας καὶ εἶναι γνωστὸς στὴν οἰκονομικὴ βιβλιογραφία ὡς ἐπιταχυντής. Τὸ σχετικὸ κόστος τοῦ κεφαλαίου ἐκφράζεται ἀπὸ τὸ ἐπιτόκιο (R). Τοῦτο μπορεῖ νὰ γίνῃ δεκτὸ ἂν α) ὁ ρυθμὸς μεταβολῆς τῶν ὀνομαστικῶν μισθῶν εἶναι ἴσος μὲ μὲ τὸ ρυθμὸ μεταβολῆς τῆς τιμῆς κτήσεως τοῦ πραγματικοῦ κεφαλαίου καὶ β) ὁ ρυθμὸς ἀπαξίωσης τοῦ κεφαλαίου εἶναι σταθερὸς³. Ὡς μεταβλητὴ ἐπιτοκίου χρησιμοποιήθηκε τὸ ἐπιτόκιο καταθέσεων ταμιευτηρίου ἀντὶ τοῦ μακροχρόνιου ἐπιτοκίου, ἔτσι πού νὰ ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀπευθείας σύνδεση τοῦ πραγματικοῦ καὶ νομισματικοῦ τομέα τοῦ ὑποδείγματος, δεδομένου ὅτι τὸ ἴδιο ἐπιτόκιο χρησιμοποιήθηκε καὶ στὴ συνάρτηση ζήτησεως χρήματος. Τοῦτο εἶναι θεμιτὸ ἐπειδὴ τὰ δύο ἐπιτόκια παρουσιάζουν παράλληλη κίνηση (συντελεστὴς συσχετίσεως 0,95).

3. Γιὰ μία ἐκτενέστερη συζήτηση, βλέπε Moroney - Mason (1971, σελ. 798).

Υποθέτοντας κατόπιν ότι η προσαρμογή της πραγματικής ροής επενδύσεων προς την επιθυμητή γίνεται σύμφωνα με το μηχανισμό της μερικής προσαρμογής

$$I_t - I_{t-1} = \lambda_2 (I_t^* - I_{t-1}) \quad 0 < \lambda_2 < 1 \quad (3-9)$$

πήραμε την εξίσωση (3-2) που εκτιμήσαμε στο υπόδειγμα.

Γ. Η συνάρτηση επενδύσεων σε αποθέματα

Για την έρμηνεία των μεταβολών των αποθεμάτων αγαθών της οικονομίας ακολουθήσαμε ένα από τα υποδείγματα που προτάθηκαν από τους Ball - Drake (1963) και υποβλήθηκαν σε εμπειρικό έλεγχο για τη Μεγ. Βρετανία.

Σύμφωνα με τους Ball - Drake ένα υπόδειγμα που θα έρμηνεύει τη συμπεριφορά των παραγωγών, όσο αφορά τη δημιουργία αποθεμάτων αγαθών, καθορίζεται από τα εξής στοιχεία :

α) Από την υπόθεση ότι το επιθυμητό επίπεδο αποθεμάτων που οι παραγωγοί επιθυμούν να διακρατούν σε μία χρονική περίοδο προσδιορίζεται από το αναμενόμενο επίπεδο πωλήσεων της περιόδου.

β) Από το γεγονός ότι συνήθως η προσαρμογή των αποθεμάτων στο επιθυμητό επίπεδο δεν ολοκληρώνεται σε μία περίοδο, και ότι τα επιθυμητά αποθέματα δεν ταυτίζονται κατανάγκη με τα προγραμματιζόμενα, λόγω τεχνικών περιορισμών στις μεταβολές του ρυθμού παραγωγής από τις επιχειρήσεις. Οι αποκλίσεις των προγραμματιζόμενων αποθεμάτων από τα πραγματικά οφείλονται σε σφάλματα προβλέψεως των πωλήσεων.

γ) Από μία υπόθεση ως προς τον τρόπο προσδιορισμού των αναμενόμενων πωλήσεων.

Δύο εναλλακτικοί μηχανισμοί προσαρμογής που καθορίζουν τις προγραμματιζόμενες μεταβολές αποθεμάτων και δύο εναλλακτικοί όρισμοί των αναμενόμενων πωλήσεων οδήγησαν τους Ball - Drake σε τέσσερα διαφορετικά υποδείγματα. Από αυτά επιλέξαμε εκείνο που επιτρέπει την ακριβή ταυτοποίηση των άρχικων παραμέτρων και που προσδιορίζεται από τις ακόλουθες σχέσεις :

$$K_t^* = b_3 \hat{Y}_t \quad b_3 > 0 \quad (3-10)$$

δηλ. το επιθυμητό επίπεδο αποθεμάτων (K^*) συνδέεται αναλογικά με τις αναμενόμενες πωλήσεις (\hat{Y}),

$$K_t - K_t^p = \hat{Y}_t - Y_t \quad (3-11)$$

δηλ. το πραγματοποιούμενο ύψος αποθεμάτων της περιόδου διαφέρει από το

προγραμματιζόμενο κατά την απόκλιση των αναμενόμενων πωλήσεων από τις πραγματοποιούμενες,

$$H_t^p = K_t^p - K_{t-1} = \lambda_3 (K_{t-1}^* - K_{t-1}) \quad 0 < \lambda_3 < 1 \quad (3-12)$$

δηλ. η προγραμματιζόμενη μεταβολή στα αποθέματα (H^p) είναι ένα μέρος της επιθυμητής μεταβολής, και

$$\hat{Y}_t = Y_t + \rho (Y_t - Y_{t-1}) \quad \rho \leq 0 \quad (3-13)$$

δηλ. οι αναμενόμενες πωλήσεις θεωρούνται ως πρόβλεψη των πραγματικών ή όποια μπορεί να υπόκειται σε σφάλμα. Το σφάλμα αυτό εκφράζεται συναρτήσει της μεταβολής των πωλήσεων.

Συνδυάζοντας τώρα τις σχέσεις (3-10) έως (3-13) παίρνουμε τη συνάρτηση μεταβολών αποθεμάτων της οικονομίας.

$$H_t = \lambda_3 b_3 Y_t + \rho (1 - \lambda_3 b_3) \Delta Y_t - \lambda_3 K_{t-1} \quad (3-14)$$

Ἡ ἔλλειψη ἔθνικολογιστικῶν στοιχείων γιὰ τὸ ὕψος τῶν ἀποθεμάτων (K) ἀντιμετωπίζεται μὲ τὴν κατασκευὴ μιᾶς τέτοιας σειρᾶς ἀπὸ τὶς σωρευτικὲς μεταβολὲς τῶν ἀποθεμάτων, ὑποθέτοντας ὅτι τὸ ὕψος τῶν ἀποθεμάτων κατὰ τὴν ἀρχικὴ περίοδο τοῦ δείγματος εἶναι ἴσο μὲ μηδέν. Τέλος, στὴ θέση τῶν συνολικῶν πωλήσεων τῆς οἰκονομίας χρησιμοποιήθηκε, ὅπως καὶ στὴ συνάρτηση ἐπενδύσεων, τὸ Α.Ε.Π.

Δ. Ἡ συνάρτηση ζητήσεως χρήματος

Ἀκολουθώντας τὰ Κεϋνσιανὰ πρότυπα, ὑποθέτουμε ὅτι τὰ ἐπιθυμητὰ χρηματικὰ διαθέσιμα ποῦ κρατοῦνται ἀπὸ τὸ κοινὸ εἶναι συνάρτηση τοῦ Α.Ε.Π. καὶ τοῦ ἐπιτοκίου δηλ.

$$M^* = f(Y, R) \quad (3-15)$$

Τὴν ποσότητα τοῦ χρήματος τὴν ὀρίζουμε μὲ τὴ στενὴ ἔννοια ὡς τὸ ἄθροισμα τῆς νομισματικῆς κυκλοφορίας καὶ τῶν καταθέσεων ὄψεως τοῦ ἰδιωτικοῦ τομέα. Τὸ μέγεθος αὐτὸ μπορούμε νὰ τὸ θεωροῦμε ὡς ἐξωγενές. Πράγματι πρόσφατη ἐμπειρικὴ ἔρευνα γιὰ τὴν Ἑλληνικὴ Οἰκονομία (Λεβεντάκης, 1976) ἔδειξε ὅτι ποσοστὸ 92% τῶν διακυμάνσεων τῶν ἐτήσιων μεταβολῶν τῆς προσφοράς χρήματος ἐρμηνεύεται ἀπὸ τὶς μεταβολὲς τῆς νομισματικῆς βάσεως, ἡ ὁποία μπορεί νὰ θεωρηθεῖ ὅτι βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸν ἔλεγχο τῶν νομισματικῶν ἀρχῶν.

Ὑποθέτουμε κατόπιν ὅτι τὸ κοινὸ προσαρμῶζει τὴν ποσότητα χρήματος ποῦ διακρατεῖ στὸ ἐπιθυμητὸ ἐπίπεδο τῆς μακροχρόνιας ἰσορροπίας μὲ μία

ύστερηση μεγαλύτερη του έτους. Για να ελέγξουμε εμπειρικά την υπόθεση αυτή δοκιμάσαμε ένα αρκετά γενικό υπόδειγμα κατανεμημένων υστερήσεων με τη συνδυασμένη χρησιμοποίηση των μηχανισμών μερικής προσαρμογής και προσαρμοζόμενων προσδοκιών. Το σχήμα αυτό των κατανεμημένων υστερήσεων χρησιμοποιήθηκε, με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα, από τον Tanner (1969) στη συνάρτηση ζητήσεως χρήματος, μέσα στα πλαίσια ενός υποδείγματος IS - LM που αποσκοπούσε στη μέτρηση των υστερήσεων στις επιδράσεις της νομισματικής πολιτικής πάνω στην οικονομική δραστηριότητα των Η.Π.Α.

Ο αναλυτικός προσδιορισμός της συναρτήσεως ζητήσεως χρήματος είναι ο εξής :

$$\text{Έστω} \quad M_t^* = a_4 + d Z_t^* \quad (3-16)$$

μία γραμμική έκφραση της συναρτήσεως (3-15) όπου το Z παριστάνει το διάνυσμα των έρμηνευτικών μεταβλητών Y και R , και d το διάνυσμα των συντελεστών.

Έστω τώρα ότι το κοινό προσαρμόζει τα χρηματικά διαθέσιμα που διακρατεί στο επιθυμητό επίπεδο σύμφωνα με τη σχέση

$$M_t - M_{t-1} = \lambda_4 (M_t^* - M_{t-1}) \quad 0 < \lambda_4 < 1 \quad (3-17)$$

και το Z_t^* συνδέεται με το παρατηρήσιμο διάνυσμα Z_t σύμφωνα με τη σχέση

$$Z_t^* - Z_{t-1}^* = \mu (Z_t - Z_{t-1}^*) \quad 0 < \mu < 1 \quad (3-18)$$

Από την (3-17) έχουμε

$$M_t = \lambda_4 M_t^* + (1 - \lambda_4) M_{t-1} \quad (3-19)$$

από δε την (3-18)

$$Z_t^* = \frac{\mu}{1 - (1 - \mu) D} Z_t \quad (3-20)$$

όπου D ο τελεστής υστερήσεως, και με συνδυασμό των εξισώσεων (3-16), (3-19) και (3-20) παίρνουμε

$$M_t = a_4 \lambda_4 \mu + d \lambda_4 \mu Z_t + [(1 - \lambda_4) + (1 - \mu)] M_{t-1} - (1 - \lambda_4)(1 - \mu) M_{t-2} \quad (3-21)$$

ή

$$M_t = a_4 \lambda_4 \mu + b_4 \lambda_4 \mu Y_t + c_4 \lambda_4 \mu R_t + [(1 - \lambda_4) + (1 - \mu)] M_{t-1} - (1 - \lambda_4)(1 - \mu) M_{t-2} \quad (3-22)$$

Στό υπόδειγμά μας όμως εκτιμήσαμε την (3 - 22) στην αντίστροφη μορφή της, παίρνοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τὸ ἐπιτόκιο. Ἡ χρησιμοποίηση τοῦ ἐπιτοκίου ως εξαρτημένης μεταβλητῆς στή συνάρτηση (3 - 4) τοῦ συστήματος πιθανόν νά προκαλέσει ὀρισμένες ἀντιρρήσεις, ἐπειδὴ ὅπως εἶναι γνωστό τὰ ἐπιτόκια στήν Ἑλλάδα δὲν προσδιορίζονται ἐλεύθερα ἀπὸ τὶς δυνάμεις προσφορᾶς καὶ ζήτησεως στήν ἀγορὰ χρήματος, ἀλλὰ ἀποτελοῦν μέσα ἀσκήσεως νομισματικῆς πολιτικῆς καθοριζόμενα ἀπὸ τὶς ἀρχές. Στὴ συγκεκριμένη περίπτωση ὑπονοεῖται ὅτι οἱ νομισματικὲς ἀρχές ἀκολουθοῦν μία παθητικὴ πολιτικὴ καθορίζοντας τὰ ἐπιτόκια σὲ ἐπίπεδα διαφορετικὰ ἀπὸ ἐκεῖνα πού θὰ διαμορφώνονταν ἐλεύθερα, ἀλλὰ πού οἱ διακυμάνσεις τους εἶναι παράλληλες μὲ τὶς διακυμάνσεις αὐτῶν. Ὑποθέτουμε δηλαδὴ τὴν ὑπαρξὴ μιᾶς μὴ ρητᾶ ἐκφρασμένης συναρτήσεως ἀντιδράσεως τῶν ἀρχῶν.

Ε. Ἡ συνάρτηση εἰσαγωγῶν

Τέλος γιὰ τὶς εἰσαγωγὲς ὑποθέσαμε ὅτι ἀποτελοῦν συνάρτηση τοῦ Α.Ε.Π., δηλ.

$$O_t = a_5 + b_5 Y_t \quad (3-23)$$

Ἐνσωματώνοντας τὴ συνάρτηση αὐτή, ὡς ἔκφραση τῶν διαρροῶν πού ὑφίσταται τὸ σύστημα, στὸ υπόδειγμα IS - LM, ἔχουμε γιὰ ἀποτέλεσμα τὴν πιὸ πιστὴ περιγραφή τῆς πραγματικότητας μὲ τὴ μείωση τοῦ μεγέθους τῶν πολλαπλασιαστικῶν ἐπιδράσεων πού προέρχονται ἀπὸ τὶς μεταβολὲς στὶς ἐξωγενεῖς μεταβλητές.

Τὸ υπόδειγμα συμπληρώνεται ἀπὸ τὶς ταυτότητες (3—6) ἕως (3—8) πού ὀρίζουν ἀντίστοιχα τὸ ἐθνικὸ προϊόν, τὸ διαθέσιμο εἰσόδημα καὶ τὰ ἀποθέματα.

Οἱ ἐκτιμήσεις τῶν διαρθρωτικῶν παραμέτρων πού παρουσιάζονται στὶς ἐξισώσεις (3—1) ἕως (3—5) ἔχουν τὰ προβλεπόμενα ἀπὸ τὴν οἰκονομικὴ θεωρία πρόσημα καὶ εἶναι στατιστικὰ σημαντικὲς σὲ ἐπίπεδο 5% ἢ 15% (συντελεστὲς τῶν M_t καὶ M_{t-1} στή συνάρτηση ζήτησεως χρήματος) ἐκτὸς ἀπὸ τὸν συντελεστὴ τοῦ ὄρου ΔΥ στή συνάρτηση ἀποθεμάτων, πού βρέθηκε στατιστικὰ ἀσήμαντος. Τὸ τελευταῖο σημαίνει ὅτι οἱ προβλέψεις γιὰ τὴ μελλοντικὴ ἐξέλιξη τῶν πωλήσεων ἀπὸ τὶς ἐπιχειρήσεις δὲν ὑπόκεινται σὲ συστηματικὸ σφάλμα ἀλλὰ μποροῦν νά θεωρηθοῦν ὡς ὀρθολογικὲς, μὲ τὴν ἔννοια ὅτι διαφέρουν ἀπὸ τὶς πραγματοποιούμενες μόνο κατὰ ἓνα τυχαῖο ὄρο σφάλματος, τοῦ ὁποίου ὁ μέσος εἶναι μηδὲν (βλέπε Muth, 1961).

Ὁ σχετικὰ χαμηλὸς συντελεστὴς προσδιορισμοῦ τῆς συναρτήσεως ζήτησεως χρήματος δικαιολογεῖται ἀπὸ τὴν ἐκτίμησή της σὲ ἀντίστροφη μορφή. Ἡ τιμὴ τῆς στατιστικῆς τῶν Durbin - Watson στή συνάρτηση αὐτὴ δὲν ὀδηγεῖ σὲ συμπέρασμα σχετικὰ μὲ τὴν ὑπαρξὴ αὐτοσυσχετίσεως τῶν ὑπολοίπων. Ἡ συνάρτηση ἐπανεκτιμήθηκε ὑποθέτοντας ἓνα αὐτοπαλίνδρομο σχῆμα πρώτης

τάξεως για τὰ υπόλοιπα, ὁ συντελεστής ὅμως αὐτοῦ δὲν βρέθηκε σημαντικός, γι' αὐτὸ καὶ διατηρήσαμε τὴ μορφή (3—4) στὸ ὑπόδειγμα.

Γιὰ τὴ συνάρτηση καταναλώσεως, ὁ συντελεστής προσαρμογῆς λ_1 βρέθηκε ἴσος μὲ 0,6 καὶ τοῦτο υποδηλώνει ὅτι περίπου 95 % τῆς προσαρμογῆς τῆς καταναλώσεως στὸ ἐπιθυμητὸ τῆς ἐπίπεδο γίνεται στὸ διάστημα τῶν τριῶν πρώτων χρόνων. Ἀντίθετα, στὴ συνάρτηση ἐπενδύσεων, ἡ προσαρμογὴ εἶναι σημαντικὰ βραδύτερη ($\lambda_2 = 0,25$). Τοῦτο εἶναι σὲ συνέπεια μὲ τὰ εὐρήματα ἀνάλογων μελετῶν ἄλλων χωρῶν (π.χ. Ando et al., 1963). Ἀπὸ τὴν τιμὴ 0,78 τοῦ λ_3 τῆς συναρτήσεως ἀποθεμάτων συμπεραίνεται ὅτι δὲν ὑπάρχουν σοβαροὶ τεχνικοὶ περιορισμοὶ στὶς μεταβολές τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς τῶν ἐπιχειρήσεων, ὥστε οἱ προγραμματιζόμενες μεταβολές ἀποθεμάτων νὰ ἀποκλίνουν σημαντικὰ ἀπὸ τὶς ἐπιθυμητές.

Ἡ συμμετρικὴ εἰσαγωγή τῶν παραμέτρων λ_4 καὶ μ στὴ συνάρτηση ζητήσεως χρήματος δὲν ἐπιτρέπει τὴν ταυτοποίησή τους ἀπὸ τὴν (3—4). Ἀπὸ τὴν (3—5) παρατηρεῖται ὅτι ἡ ὀριακὴ ροπὴ γιὰ εἰσαγωγές εἶναι ἄρκετὰ ὑψηλὴ (0,35) καὶ μεγαλύτερη ἀπὸ τὴ μέση. Τὸ γεγονός τοῦτο ἐπιβεβαιώνει τὴν αὐξησὴ τῆς συμμετοχῆς τῶν εἰσαγωγῶν στὸ Α.Ε.Π. πού διαπιστώθηκε κατὰ τὰ τελευταῖα χρόνια στὴν ἑλληνικὴ οἰκονομία.

Τὸ σύστημα τῶν ἐξισώσεων (3—1) ἕως (3—8) ἀποτελεῖ ἓνα δυναμικὸ ὑπόδειγμα μὲ ἀνηγμένη μορφή τοῦ τύπου

$$y_t = A_1 y_{t-1} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + B_2 x_{t-2} + u_t \quad (3-24)$$

ὅπου

$$y_t = [C_t, I_t, H_t, R_t, O_t, Y_t, K_t]',$$

$$x_t = [(G_t + X_t), M_t, T_t]',$$

καὶ ἡ ταυτότητα (3—7) ἔχει ἐξαλειφθεῖ μὲ ἀντικατάσταση. Γιὰ τὴν ἐξέταση τῆς εὐστάθειας τοῦ συστήματος (3—24) ὑπολογίσαμε τὶς χαρακτηριστικὲς ρίζες τοῦ A_1 , πού βρέθηκαν ὅλες μικρότερες ἀπὸ τὴ μονάδα κατ' ἀπόλυτη τιμὴ⁴. Ἐπομένως τὸ σύστημα χαρακτηρίζεται ἀπὸ εὐστάθεια καὶ οἱ πολλαπλασιαστές του συγκλίνουν πρὸς τὶς τιμὲς ἰσορροπίας τους.

4. Οἱ μὴ μηδενικὲς ρίζες τοῦ A_1 εἶναι 0,768, 0,352, —0,330 καὶ —0,411. Οἱ ρίζες ὑπολογίστηκαν μὲ τὴ βοήθεια προγραμμάτων ἀπὸ τὴ συλλογὴ ἐπιστημονικῶν προγραμμάτων τῆς IBM (πρόγραμμα MPRD γιὰ τὸν πολλαπλασιασμὸ πινάκων, MATINV γιὰ τὴν ἀντιστροφὴ πινάκος, HSBG γιὰ τὴ μετατροπὴ πινάκος σὲ σχεδὸν τριγωνικὸ καὶ ATEIG γιὰ τὴν εὐρεση τῶν χαρακτηριστικῶν ριζῶν σχεδὸν τριγωνικοῦ πινάκος). Ἐπίσης χρησιμοποίησαμε τὸ πρόγραμμα MATABI πού γράφηκε ἀπὸ τὸν R. C. Cressy γιὰ τὴν ἐκτύπωση πινάκων κατὰ τμήματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Πολυπλησιαστικές του νέου υποδείγματος

Μεταβολή έξωγενών μεταβλητών	Περίοδος	C	I	H	R	O	Y	K
		Ένδογενείς Μεταβλητές						
	0	1,9197397	0,6209526	0,8134189	0,0142197	1,1229410	3,2311716	0,8134189
	1	-1,1730175	-1,4701262	-1,7380104	-0,0143080	-1,1299152	-3,2512398	-0,9245923
	2	0,9672098	0,5637961	1,6140680	0,0105978	0,8369160	2,4081526	0,6894773
ΔG = 1	3	-1,2369404	-0,9992764	-1,4361668	-0,0119933	-0,9471210	-2,7252598	-0,7466902
	4	0,8194394	0,7707078	1,3770733	0,0096904	0,7652568	2,2019682	0,6303843
	5	-0,9643435	-0,7256719	-1,2316494	-0,0095416	-0,7535073	-2,1681538	-0,6012656
	6	0,7877562	0,7078428	1,1554317	0,0086578	0,6837105	1,9673214	0,5541664
	7	-0,7554560	-0,6063250	-1,0577145	-0,0079016	-0,6239973	-1,7955008	-0,5035489
	8	0,7026080	0,5927874	0,9752866	0,0074156	0,5856172	1,6850634	0,4717381
...
...
	Συνολικοί	0,7540613	-0,7196573	0,0000000	0,0033782	0,2667755	0,7676239	0,1608472
	0	2,8714533	2,4245415	1,2166719	-0,0090497	1,6796398	4,8330278	1,2166719
	1	-2,2098837	-2,5834150	-2,7925644	0,0033314	-1,9564209	-5,6294422	-1,5758924
	2	3,9496479	3,2200336	3,7691231	0,0085395	2,8211546	8,1176424	2,1932297
ΔM = 1	3	-1,7294178	-1,9123363	-3,8207569	-0,0243711	-1,9246073	-5,5379028	-1,6275282
	4	2,9089870	1,9590864	3,2797956	0,0266094	2,1013651	6,0464983	1,6522703
	5	-2,0021706	-1,9887943	-3,1574326	-0,0233453	-1,8435965	-5,3047943	-1,5051661
	6	2,0758514	1,5703182	2,8565645	0,0212367	1,6770782	4,8256578	1,3514004
	7	-1,9204044	1,6549149	-2,6408844	-0,0203009	-1,6031818	-4,6130238	-1,2894859
	8	1,6792030	1,4049931	2,4456196	0,0180593	1,4261589	4,1036577	1,1561356
...
...
	Συνολικοί	4,7224922	1,7556973	0,0000000	-0,0082414	1,6707458	4,8074331	1,0073442

“Αν μερικά από τὰ σφάλματα τῶν ἐξισώσεων ἑνὸς συστήματος τῆς μορφῆς (2—7) αὐτοσυσχετίζονται καὶ ἀκολουθοῦν ἓνα αὐτοπαλίνδρομο σχῆμα r τάξεως, οἱ πολλαπλασιαστές τοῦ συστήματος εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὶς παραμέτρους τοῦ σχήματος αὐτοῦ ⁵. Ἔτσι στὸ ὑπόδειγμά μας, ὅπου

$$u_t = R_1 u_{t-1} + e_t \quad (3-25)$$

καὶ R_1 ὁ διαγώνιος πίνακας τῶν συντελεστῶν αὐτοσυσχετίσεως τῶν ὑπολοίπων, οἱ πολλαπλασιαστές ὑπολογίστηκαν ἀπὸ τὴν (3—24) χωρὶς νὰ ληφθεῖ ὑπόψη ἡ (3—25).

Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ ὑπολογισμοῦ τῶν πολλαπλασιαστῶν τῶν δημόσιων δαπανῶν καὶ τῆς ποσότητος χρήματος πάνω στὶς ἐνδογενεῖς μεταβλητὲς τοῦ νέου ὑποδείγματος παρουσιάζονται στὸν πίνακα 2. Στὸν πίνακα τοῦτο ἐμφανίζονται οἱ ἄμεσοι, οἱ ὀκτῶ πρῶτοι ἐνδιάμεσοι καὶ οἱ συνολικοὶ πολλαπλασιαστές. Ἐξετάζοντας τὰ στοιχεῖα τοῦ πίνακα συγκριτικὰ μὲ τὶς τιμὲς τῶν πολλαπλασιαστῶν ποῦ ὑπολογίσαμε γιὰ τὸ ὑπόδειγμα τοῦ Ἀλεξόπουλου (πίνακας 1) παρατηροῦμε ὅτι :

(α) Τὸ συνολικὸ ἀποτέλεσμα τῶν νομισματικῶν ἐπιδράσεων εἶναι ἰσχυρότερο ἀπὸ τὸ συνολικὸ ἀποτέλεσμα τῶν δημοσιονομικῶν ἐπιδράσεων. Ἔτσι ὁ δικός μας διαφορετικὸς προσδιορισμὸς τῶν συναρτήσεων τοῦ ὑποδείγματος

5. Τοῦτο ἀποδεικνύεται ὡς ἑξῆς :

Ὅρίζοντας

$$A(z) = I - A_1 z - \dots - A_p z^p \text{ καὶ}$$

$$B(z) = B_0 + B_1 z + \dots + B_q z^q$$

ὅπου z ὁ τελεστής ὑστερήσεως, ἡ (2—7) γράφεται

$$A(z) y_t = B(z) x_t + u_t \quad (3-26)$$

μὲ

$$u_t = R_1 u_{t-1} + \dots + R_r u_{t-r} + e_t \quad \text{ἢ}$$

$$\Gamma(z) u_t = e_t \text{ μὲ } \Gamma(z) = I - R_1 z - \dots - R_r z^r \quad (3-27)$$

Πολλαπλασιάζοντας τώρα τὴν (3—26) ἐπὶ $\Gamma(z)$ ἔχομε

$$\Gamma(z) A(z) y_t = \Gamma(z) B(z) x_t + e_t$$

καὶ

$$\partial y_t / \partial x_t = A^{-1}(z) \Gamma^{-1}(z) \Gamma(z) B(z) = A^{-1}(z) B(z)$$

δηλ. ὁ ἴδιος πίνακας ποῦ λαμβάνεται ἀπὸ τὴν (3—26) ἴμνο, χωρὶς νὰ ληφθεῖ ὑπόψη ἡ (3—27). Γιὰ τὴν χρησιμοποίηση τῶν πολυωνυμικῶν τελεστῶν ὅπως οἱ $A(z)$, $B(z)$, $\Gamma(z)$ στὴ μελέτῃ τῶν γραμμικῶν δυναμικῶν συστημάτων βλέπε Gill - Brissimis (1978).

άντιστρέφει τὸ βασικὸ συμπέρασμα τῆς μελέτης τοῦ Ἀλεξόπουλου. Σημειώνεται ὅτι σὲ ἀνάλογα συμπεράσματα γιὰ τὴ μεγαλύτερη ἀποτελεσματικότητα τῆς νομισματικῆς πολιτικῆς κατέληξε καὶ προηγουμένη μελέτη, μὲ τὴ χρησιμοποίηση μόνο ἀνηγμένων μορφῶν ἐξισώσεων ἀντὶ γιὰ τὸ πλήρες διαρθρωτικὸ σύστημα ποῦ ἡμεῖς χρησιμοποιήσαμε. (Λεβεντάκης, 1975).

(β) Ἡ μορφή τῆς κατανομῆς τῶν πολλαπλασιαστικῶν ἐπιδράσεων εἶναι παρόμοια καὶ στὰ δύο ὑποδείγματα, δηλ. παρουσιάζεται ἐναλλαγή προσήμων καὶ σύγκλιση κατ' ἀπόλυτη τιμὴ στὸ μηδέν. Παρατηρεῖται πάντως ταχύτερη σύγκλιση στὸ προηγούμενο ὑπόδειγμα ἔναντι τοῦ νέου.

γ) Ὅρισμένα εὐρήματα ποῦ περιέχονται στὸν πίνακα 2 ἀνταποκρίνονται καλύτερα στὶς *a priori* θεωρητικὲς προσδοκίες, π.χ. ἡ θετικὴ συνολικὴ ἐπίδραση τόσο τῶν δημόσιων δαπανῶν ὅσο καὶ τῆς προσφορᾶς χρήματος στὶς εἰσγωγές καὶ ὁ θετικὸς συνολικὸς πολλαπλασιαστής τῶν δημόσιων δαπανῶν πάνω στὸ ἐπιτόκιο.

4. Τελικὲς παρατηρήσεις

Στὴ μελέτη αὐτὴ προσδιορίσαμε καὶ ἐκτιμήσαμε ἓνα μικροῦ μεγέθους οἰκονομετρικὸ ὑπόδειγμα τοῦ τύπου IS - LM γιὰ τὴν ἑλληνικὴ οἰκονομία καὶ διερευνήσαμε τὴν ἀποτελεσματικότητα τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς μέσω τῶν δυναμικῶν πολλαπλασιαστῶν. Εἶναι γεγονός ὅτι ἡ χρησιμοποίηση ὑποδειγμάτων μικροῦ μεγέθους δὲν ἐπιτρέπει τὴν ἀντιληψη λεπτομερῶν πληροφοριῶν γιὰ τὴ διάρθρωση τοῦ συστήματος ποῦ περιγράφουν. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται μὲ ὑποδείγματα μεγαλύτερου μεγέθους. Ὁ προσδιορισμὸς ὅμως ἑνὸς μικροῦ ὑποδείματος εἶναι ἐνδεδειγμένος ὅταν ἐπιθυμοῦμε νὰ ἐξετάσουμε τὴ συμπεριφορὰ ὀρισμένων βασικῶν μακροοικονομικῶν μεγεθῶν. Ἐξάλλου, τόσο τὰ μικρὰ ὅσο καὶ τὰ μεγάλα ὑποδείγματα ὑπόκεινται στὸ ἴδιο περίπου στατιστικὸ σφάλμα ἀναφορικὰ μὲ τὶς πληροφορίες καὶ προβλέψεις ποῦ παρέχουν (βλ. Fromm - Taubman, 1968).

Ἡ διερεύνηση τῆς σημασίας τῶν νομισματικῶν καὶ δημοσιονομικῶν ἐπιδράσεων στὸ πλαίσιο τοῦ ὑποδείματος IS - LM ἀποτελεῖ βελτίωση ἔναντι τῆς διερευνήσεως ποῦ γίνεται μὲ βάση τὴν ἀνηγμένη μορφή ἑνὸς μὴ προσδιορισμένου διαρθρωτικοῦ ὑποδείματος. Τὸ ὑπόδειγμα, ἔν τούτοις, ὅπως ἔχει προσδιοριστεῖ στὴ δική μας καθὼς καὶ σὲ προηγουμένη μελέτη (Ἀλεξόπουλος, 1972), δὲν ἐπιτρέπει τὸ διαχωρισμὸ τῶν ἐπιδράσεων τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς μεταξὺ πραγματικοῦ προϊόντος καὶ τιμῶν. Πρόοδος πρὸς τὴν κατεύθυνση αὐτὴ μπορεῖ νὰ γίνῃ μὲ τὴν προσθήκη στὸ ὑπόδειγμα μιᾶς ἐξισώσεως τιμῶν καὶ τὸν κατάλληλο προσδιορισμὸ τῶν μεταβλητῶν σὲ ὀνομαστικούς καὶ πραγματικούς ὄρους ⁶.

6. Γιὰ μιὰ τέτοιου εἶδους προσέγγιση γιὰ τὶς Η.Π.Α. καὶ τὴ Μεγ. Βρετανία βλ. McCallum (1973 καὶ 1974) καὶ Brissimis (1976b).

Όπως αναφέραμε, η διερεύνηση της σχετικής σημασίας των νομισματικών και δημοσιονομικών μεταβολών έγινε με την εξέταση των δυναμικών πολλαπλασιαστών. Χωρίς αμφιβολία ή γνώση του μεγέθους των πολλαπλασιαστών είναι χρήσιμη για βραχυχρόνιους σταθεροποιητικούς χειρισμούς της οικονομικής πολιτικής, αλλά πρέπει να είναι κανείς εξαιρετικά προσεκτικός στον προσδιορισμό των σχέσεων εκείνων από τις οποίες θα γίνει ο υπολογισμός τους. Το παράδειγμά μας έδειξε ότι με διαφορετικό προσδιορισμό της δυναμικής συμπεριφοράς του οικονομικού συστήματος οδηγηθήκαμε σε συμπέρασμα διαμετρικά αντίθετο από εκείνο της προηγούμενης μελέτης, στο ότι δηλ. η νομισματική πολιτική είναι αποτελεσματικότερη από τη δημοσιονομική. Έτσι εφόσον ένα υπόδειγμα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη αποφάσεων πολιτικής, στην επιλογή του θα πρέπει να παίρνονται υπόψη όλα τα σχετικά στατιστικά κριτήρια δηλ. α) η εξηγητική ικανότητα (R^2) των εξισώσεων, β) τα όρθα πρόσημα και η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών, γ) η ευστάθεια ολόκληρου του συστήματος, δ) η διαχρονική σταθερότητα των παραμέτρων, ε) η προβλεπτική ικανότητα του συστήματος και στ) ο έλεγχος της υπάρξεως σφάλματος στον προσδιορισμό των εξισώσεων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το υπόδειγμα IS - LM, όπως εκτιμήθηκε στην έργασία μας για την περίοδο 1959 - 1975, συνδέει τον πραγματικό και νομισματικό τομέα του συστήματος με τη μεταβλητή του επιτοκίου που εμφανίζεται ως προσδιοριστικός παράγοντας τόσο στη συνάρτηση ζήτησεως χρήματος όσο και στη συνάρτηση επενδύσεων. Πρόσφατη έρευνα (Λεβεντάκης - Μπρισίμης, 1978), εν τούτοις, έδειξε ότι για την περίοδο 1964 - 1976 όπου η ταχύτητα κυκλοφορίας του χρήματος παρουσιάζει μία σχετική σταθερότητα, δεν υπάρχει ελαστικότητα της ζήτησεως χρήματος ως προς το επιτόκιο. Τουτό δημιουργεί επιφυλάξεις για το κατά πόσο η μεταβλητή επιτόκιο είναι ή καταλληλότερη για τη σύνδεση των δύο τομέων του συστήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Ν. (1972). «Έν Οικονομετρικών Υπόδειγμα της Έλληνικής Οικονομίας». Σπουδαί, σ.σ. 50 - 62.
2. ANDO, A., BROWN, E. C., KAREKEN, J., SOLOW, R. M. (1963). «Lags in Fiscal and Monetary Policy». In *Stabilization Policies*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
3. ARESTIS, P., FROWEN, S., KARAKITSOS, E. (1978). «The Dynamic Impacts of Government Expenditure and the Monetary Base on Aggregate Income : The case of four O.E.C.D. Countries». *Public Finance*, forthcoming.
4. BALL, R. J., DRAKE, P. S. (1963). «Stock Adjustment Inventory Models of the United Kingdom Economy». *The Manchester School of Economic and Social Studies*, pp. 87 - 101.

5. BRISSIMIS, S. N. (1976a). «Multiplier Effects for Higher than First Order Linear Dynamic Econometric Models». *Econometrica*, pp. 593 - 595.
6. BRISSIMIS, S. N. (1976b). Money Demand and Money Supply in An Extended IS - LM Framework: An Econometric Study. Ph. D. Thesis, University of Edinburgh.
7. CHOW, G. C. (1967). «Multiplier, Accelerator and Liquidity Preference in the Determination of National Income in the United States». *Review of Economics and Statistics*, pp. 1 - 15.
8. FAIR, R. C. (1970). «The Estimation of Simultaneous Equations Models with Lagged Endogenous Variables and First Order Serially Correlated Errors». *Econometrica*, pp. 507 - 516.
9. FROMM, G., TAUBMAN, P. (1968). *Policy Simulations with an Econometric Model*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
10. GILL, L., BRISSIMIS, S. N. (1978). «Polynomial Operators and the Asymptotic Distribution of Dynamic Multipliers». *Journal of Econometrics*, forthcoming.
11. GOLDBERGER, A. S. (1959). *Impact Multipliers and Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
12. GUPTA, V.K.L. (1968 - 9). «Money Supply, Cyclical Fluctuations and Income Determination». *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, pp. 465 - 478
13. KMENTA, J., SMITH, P. E. (1973). «Autonomous Expenditures Versus Money Supply: An Application of Dynamic Multipliers». *Review of Economics and Statistics*, pp. 229 - 307.
14. KNÖBL, A., SOLHEIM, J. (1976). «Effects of Fiscal and Monetary Policies in the Federal Republic of Germany — A Dynamic Short — Term Model of the German Economy». *Departmental Memoranda Series No 31, International Monetary Fund*.
15. ΛΕΒΕΝΤΑΚΗΣ, Ι. Α. (1975). «Η Έπίδρασις τοῦ Χρήματος ἐπὶ τῆς Οἰκονομικῆς Δραστηριότητος, Θεωρητικὴ καὶ Ἐμπειρικὴ Διερεύνησις». *Σπουδαί*, σ.σ. 297 - 356.
16. ΛΕΒΕΝΤΑΚΗΣ, Ι. Α. (1976). «Προσδιοριστικοὶ Παράγοντες Μεταβολῆς τῆς Προσφορᾶς Χρήματος ἐν Ἑλλάδι 1954 - 1975». *Σπουδαί*, σ.σ. 537 - 555.
17. ΛΕΒΕΝΤΑΚΗΣ, Ι. Α., ΜΠΡΙΣΙΜΗΣ, Σ. Ν. (1978). «Προβλέψεις Ἐξελίξεως τῶν Τιμῶν στὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸ 1978». Ἀ δημοσίευτη Μελέτη, Διεύθυνση Οἰκονομικῶν Μελετῶν, Τράπεζα τῆς Ἑλλάδος.
18. McCALLUM, B. T. (1973). «Friedman's Missing Equation: Another Approach». *The Manchester School of Economic and Social Studies*, pp. 311 - 328.
19. McCALLUM, B. T. (1974). «The Relative Impact of Monetary and Fiscal Policy Instruments: Some Structure - Based Estimates». *Journal of Econometrics*, pp. 283 - 299.
20. MORONEY, J. R., MASON, J. M. (1971). «The Dynamic Impacts of Autonomous Expenditures and the Monetary Base on Aggregate Income». *Journal of Money, Credit and Banking*, pp. 793 - 814.

21. MUTH, J. F. (1961). «Rational Expectations and the Theory of Price Movements». *Econometrica*, pp. 315-335.
22. SCOTT, R. H. (1966). «Estimates of Hicksian IS and LM Curves for the United States» *Journal of Finance*, pp. 479-487.
23. TANNER, E. J. (1969). «Lags in the Effects of Monetary Policy : A Statistical Investigation». *American Economic Review*, pp. 794-805.
24. THEIL, H., BOOT, J. C. G. (1962). «The Final Form of Econometric Equation Systems». *Review of the International Statistical Institute*, pp. 136-152.