

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

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

Της Τραπέζης της Ελλάδος

1. Εισαγωγή

Το υπόδειγμα IS - LM, παράλληλα με τις θεωρητικές αναζητήσεις που προκάλεσε, αποτέλεσε και πλαίσιο για την εμπειρική αξιολόγηση των επιδράσεων της νομισματικής και δημοσιονομικής πολιτικής στην οικονομική δραστηριότητα, σε διάφορες χώρες. Οί εργασίες των Scott (1966), Chow (1967), Moroney - Mason (1971) και Kmenta - Smith (1973) για την οικονομία των Η.Π.Α., του Gupta (1968 - 69) για την οικονομία του Καναδά, των Knöbl - Solheim (1976) για την οικονομία της Δ. Γερμανίας και των Arestis - Frowen - Karakitsos (1978) για την οικονομία της Μεγ. Βρετανίας είναι οι κυριότερες εμπειρικές έρευνες με βάση το υπόδειγμα αυτό. Μία παρόμοια προσπάθεια έγινε από τον Άλεξόπουλο (1972) για την ελληνική οικονομία. Ο Άλεξόπουλος, αφού προσδιόρισε και εκτίμησε ένα διαρθρωτικό υπόδειγμα του τύπου IS - LM, υπολόγισε τους δυναμικούς πολλαπλασιαστές των αυτόνομων μεταβολών της ποσότητας χρήματος και των δημόσιων δαπανών πάνω στο έθνικό εισόδημα. Το βασικό συμπέρασμα στο όποιο κατέληξε ή έρευνά του είναι ότι για την ελληνική οικονομία ή δημοσιονομική πολιτική είναι αποτελεσματικότερη από τη νομισματική.

Έχοντας ως δεδομένο τις παραμέτρους του διαρθρωτικού υποδείγματος του Άλεξόπουλου που εκτιμήθηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια και χρησιμοποιώντας τη μέθοδο υπολογισμού πολλαπλασιαστών

* Ευχαριστούμε τον Ν. Άλεξόπουλο για τις υποδείξεις του στο αρχικό σχέδιο της εργασίας. Οί απόψεις που εκφράζονται στην εργασία αυτή είναι δικές μας και όχι απαραίτητα της Τραπέζης της Ελλάδος.

των Theil - Boot (1962) πήραμε αποτελέσματα που διαφέρουν από τα δικά του. Η επιθυμία μας να διερευνήσουμε κατά πόσο τα αποτελέσματα αυτά μεταβάλλονται ανάλογα με το δυναμικό προσδιορισμό των εξισώσεων του υποδείγματος, αποτέλεσε το κίνητρο της μελέτης μας. Έτσι επιχειρήθηκε η εκτίμηση ενός νέου υποδείγματος που περιγράφει διαφορετικά τις βασικές διασυνδέσεις των μακροοικονομικών μεταβλητών της Ελληνικής Οικονομίας. Η μέτρηση από το υπόδειγμα αυτό της αποτελεσματικότητας της νομισματικής και δημοσιονομικής πολιτικής δείχνει τη μεγάλη εξάρτηση των συμπερασμάτων από το δυναμικό προσδιορισμό του υποδείγματος που χρησιμοποιείται.

Στο επόμενο τμήμα της εργασίας μας παρουσιάζεται η μέθοδος υπολογισμού των πολλαπλασιαστών και γίνεται ο υπολογισμός τους για το υπόδειγμα του Άλεξόπουλου. Στο τρίτο μέρος προσδιορίζεται και εκτιμάται ένα νέο δυναμικό μακροοικονομικό υπόδειγμα, εξετάζεται τούτο από απόψεως ευστάθειας και υπολογίζονται οι άμεσοι, ενδιάμεσοι και συνολικοί πολλαπλασιαστές. Τέλος, στα συμπεράσματα γίνονται όρισμένες τελικές παρατηρήσεις και σχόλια καθώς και προτάσεις για μελλοντικές βελτιώσεις του υποδείγματος.

2. Μέθοδος υπολογισμού πολλαπλασιαστών - Πολλαπλασιαστές υποδείγματος Άλεξόπουλου

Η δυναμική εξέταση ενός οικονομικού συστήματος εντοπίζεται συνήθως σε προβλήματα όπως τα εξής: Άλλοτε αναζητούμε μία αναλυτική έκφραση που να περιγράφει τη μορφή της χρονικής διαδρομής που ακολουθεί η λύση του συστήματος με την πάροδο του χρόνου μόνο, και άλλοτε επιδιώκεται η εύρεση της διαδρομής αυτής που είναι αποτέλεσμα μεταβολής εξωγενών παραγόντων. Η διερεύνηση των προβλημάτων αυτών καθιστά δυνατή την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς το μήκος και τη διάρκεια των ταλαντώσεων στις όποιες πιθανόν να υπόκειται η λύση του συστήματος, καθώς και την ταχύτητα με την οποία η λύση αυτή συγκλίνει προς κάποια τιμή ισορροπίας.

Βασικό όργανο για το δεύτερο είδος της διερεύνησεως, δηλ. της εύρεσεως της χρονικής διαδρομής της λύσεως που είναι αποτέλεσμα μεταβολής εξωγενών παραγόντων, αποτελεί η έννοια του πολλαπλασιαστή, ή όποια είναι προέκταση της έννοιας του Κεϋνσιανού πολλαπλασιαστή και για πρώτη φορά παρουσιάστηκε στην οικονομική βιβλιογραφία από τον Goldberger (1959).

Οι δυναμικοί πολλαπλασιαστές (άμεσοι και ενδιάμεσοι) των εξωγενών μεταβλητών ενός οικονομικού συστήματος περιγράφουν σε κάθε σημείο του χρόνου το αποτέλεσμα πάνω στις ενδογενείς μεταβλητές από μία αρχική μεταβολή των εξωγενών μεταβλητών που δεν διατηρείται μεταγενέστερα. Η μέθοδος υπολογισμού των δυναμικών πολλαπλασιαστών οφείλεται στους Theil - Boot (1962), οι όποιοι παρουσίασαν τις αναλυτικές εκφράσεις τους για ένα γραμμικό δυναμικό σύστημα πρώτου βαθμού. Έπειδή τη μεθόδό τους που είναι 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 οικονομικού 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' οι $G \times G$, $G \times G$ 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) δεν επιτρέπει τον άμεσο υπολογισμό των δυναμικών πολλαπλασιαστών και γι' αυτό απαιτείται να λύσουμε τη (2-2), ώστε οι με ύστέρηση τιμές των ενδογενών μεταβλητών να μη εμφανίζονται στο δεύτερο μέλος της. Η διαδικασία επίλυσης έχει ως εξής. Γράφουμε τη (2-2) με ύστέρηση μιάς χρονικής περιόδου και την τιμή του y_{t-1} που βρίσκουμε την αντικαθιστούμε στη (2-2). Επαναλαμβάνουμε στη συνέχεια αυτή τη διαδικασία αντικατάστασης για το y_{t-2} , y_{t-3} , , y_{t-s} s φορές και παίρνουμε το 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 $s \rightarrow \infty$ ο A^s συγκλίνει στο μηδενικό πίνακα (πράγμα που συμβαίνει όταν οι χαρακτηριστικές ρίζες του A είναι μικρότερες από τη 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 οι άμεσοι και αντίστοιχα οι ενδιάμεσοι πολλαπλα-

σιαστές, που μετρούν την επίδραση την οποία προκαλούν οι μεταβολές των έξωγενών μεταβλητών κατά την περίοδο t στις έندογενείς μεταβλητές κατά τις περιόδους t και $t + 1, t + 2, \dots$ αντίστοιχα. Για παράδειγμα το (i, j) στοιχείο του $A^2 B$ μετρά την επίδραση της κατά μία μονάδα μεταβολής της j έξωγενούς μεταβλητής πάνω στην i έندογενή μεταβλητή, δύο περιόδους μετά την άρχική μεταβολή.

Η συνολική επίδραση των μεταβολών των έξωγενών μεταβλητών πάνω στις έندογενείς δίνεται από το άθροισμα των άμεσων και ενδιάμεσων πολλαπλασιαστών δηλ.

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

Τα στοιχεία του πίνακα T αποτελούν τους συνολικούς πολλαπλασιαστές του υπόδειγματος. Οί πολλαπλασιαστές αυτοί ονομάζονται και στατικοί πολλαπλασιαστές ισορροπίας, έπειδή ο πίνακας T αποτελεί τον πίνακα πολλαπλασιαστών του στατικού υπόδειγματος το όποιο αντίστοιχεί στη μορφή του συστήματος (2-2). Πράγματι από την αντίστοιχη στατική έκφραση του (2-2)

$$\begin{aligned} y &= Ay + Bx + u \\ \text{έχουμε} \quad (I - A)y &= Bx + u \quad \text{και} \\ y &= (I - A)^{-1} Bx + (I - A)^{-1} u = \\ &= Tx + (I - A)^{-1} u \end{aligned} \quad (2-6)$$

Στην περίπτωση που το οικονομικό υπόδειγμα 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 ανώτερης από την πρώτη, (p τάξεως), και έχει περισσότερες της μίας χρονικές ύστερήσεις στις ανεξάρτητες μεταβλητές (q ύστερήσεις), οί πολλαπλασιαστές έχουν υπολογιστεί από τον Brissimis (1976a) και δίνονται από τις ακόλουθες εκφράσεις:

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

Για την περίπτωση του υποδείγματος 'Αλεξόπουλου τα δεδομένα είναι \equiv

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

Οι 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 μās 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 οι άμεσοι όσο και οι 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 οι 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 οι εκτιμήσεις των διαρθρωτικών παραμέτρων έχουν ως εξής:

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

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

$(-1,03) \quad (5,32) \quad (2,46)$

$$\rho = 0,46$$

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

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

$(2,98) \quad (2,71) \quad (-2,51) \quad (4,01)$

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

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

$(2,66) \quad (0,88) \quad (2,60) \quad (-2,94)$

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

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

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

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

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

$(-2,88) \quad (14,29)$

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

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

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

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

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 [οί 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 Cochran - 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 άμέσως λόγω της αδράνειας της καταναλωτικής συμπεριφοράς και του κόστους πληροφόρησης των

συνθηκών τῆς ἀγορᾶς, ἀλλὰ μὲ μία βαθμιαία διαδικασία ποὺ 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) ποὺ ἐνσωματώθηκε στὸ ὑπόδειγμα.

Στὸ σημεῖο αὐτὸ πρέπει νὰ παρατηρήσουμε ὅτι ἐξετάσαμε καὶ τὸ ρόλο τῶν χρηματικῶν διαθεσίμων στὴν καταναλωτικὴ δαπάνη, χρησιμοποιοῦντας ὡς ἀνεξάρτητη μεταβλητὴ στὴ συνάρτηση (3-1) διάφορους ἐναλλακτικοὺς ὀρισμοὺς τῆς ποσότητας χρήματος, τόσο σὲ ἀπόλυτα ἐπίπεδα ὅσο καὶ σὲ τρέχουσες καὶ μὲ ὑστέρηση πρῶτες διαφορές. Ἀποφασίσαμε ὁμῶς τελικὰ νὰ μὴν περιλάβουμε τὴ μεταβλητὴ αὐτὴ στὴ συνάρτηση ἐπειδὴ ὁ συντελεστὴς τῆς δὲν εἶχε τὸ πρόσημο ποὺ ἀναμενόταν σύμφωνα μὲ τὴν οἰκονομικὴ θεωρία καὶ ἐπειδὴ μὲ τὴν εἰσαγωγή τῆς τὸ ὑπόδειγμα ἀποκοῦσε αὐξημένο 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 ποὺ 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. Γιά μία ἐκτενέστερη περὶ τῆς

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 έμπειρο 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 αρχικών 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 τών αναμενόμενων πωλήσεων από τις πραγματοποιούμενες,

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

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

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

δηλ. οί αναμενόμενες πωλήσεις θεωρούνται ως πρόβλεψη τών πραγματικών ή όποια μπορεί να ύπόκειται σε σφάλμα. Το σφάλμα αυτό εκφράζεται συναρτήσει τής μεταβολής τών πωλήσεων.

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

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

*Η έλλειψη εθνικολογιστικών στοιχείων για τὸ ύψος τών αποθεμάτων (K) αντιμετωπίζεται με τήν κατασκευή μιᾶς τέτοιας σειρᾶς από τις σωρευτικές μεταβολές τών αποθεμάτων, υποθέτοντας ὅτι τὸ ύψος τών αποθεμάτων κατά τήν ἀρχική περίοδο τοῦ δείγματος είναι ἴσο με μηδέν. Τέλος, στή θέση τών συνολικών πωλήσεων τής οικονομίας χρησιμοποιήθηκε, ὅπως και στή συνάρτηση ἐπενδύσεων, τὸ Α.Ε.Π.

Δ. Ἡ συνάρτηση ζητήσεως χρήματος

*Ακολουθώντας τὰ Κεϋνσιανὰ πρότυπα, υποθέτουμε ὅτι τὰ ἐπιθυμητὰ χρηματικά διαθέσιμα πὸ 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 με τὴ στενή ἔννοια ὡς τὸ ἄθροισμα τής νομισματικῆς κυκλοφορίας καὶ τών καταθέσεων ὄψεως τοῦ ἰδιωτικοῦ τομέα. Τὸ μέγεθος αὐτὸ μπορούμε νὰ τὸ θεωροῦμε ὡς ἐξωγενές. Πράγματι πρόσφατη ἐμπειρική ἔρευνα γιὰ τὴν Ἑλληνική Οἰκονομία (Λεβεντάκης, 1976) ἔδειξε ὅτι ποσοστὸ 92% τών διακυμάνσεων τών ἐτήσιων μεταβολών τής προσφορᾶς χρήματος ἐρμηνεύεται ἀπὸ τις μεταβολές τής νομισματικῆς βάσεως, ἡ ὅποια μπορεί νὰ θεωρηθεῖ ὅτι βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸν ἔλεγχο τών νομισματικῶν ἀρχών.

*Υποθέτουμε κατόπιν ὅτι τὸ κοινὸ προσαρμόζει τὴν ποσότητα χρήματος πὸ διακρατεῖ στὸ ἐπιθυμητὸ ἐπίπεδο τής μακροχρόνιας ἰσορροπίας με μία

ύστερήση μεγαλύτερη του έτους. Για να ελέγξουμε έμπειρικά τήν υπόθεση αὐτή δοκιμάσαμε ένα αρκετά γενικό υπόδειγμα κατανεμημένων ύστερήσεων με τή συνδυασμένη χρησιμοποίηση τών μηχανισμῶν μερικῆς προσαρμογῆς καὶ προσαρμοζόμενων προσδοκιῶν. Τὸ σχῆμα αὐτὸ τών κατανεμημένων ύστερήσεων χρησιμοποιήθηκε, με πολὺ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα, ἀπὸ τὸν Tanner (1969) στὴ συνάρτηση ζητήσεως χρήματος, μέσα στὰ πλαίσια ἑνὸς ὑποδείγματος IS - LM ποὺ ἀποσκοποῦσε στὴ μέτρηση τών ύστερήσεων στὶς ἐπιδράσεις τῆς νομισματικῆς πολιτικῆς πάνω στὴν οἰκονομικὴ δραστηριότητα τών Η.Π.Α.

Ὁ ἀναλυτικὸς προσδιορισμὸς τῆς συναρτήσεως ζητήσεως χρήματος εἶναι ὁ ἑξῆς :

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

μία γραμμικὴ ἔκφραση τῆς συναρτήσεως (3-15) ὅπου τὸ Z παριστάνει τὸ δiάνυσμα τών ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν Y καὶ R, καὶ d τὸ δiάνυσμα τών συντελεστῶν.

Ἔστω τώρα ὅτι τὸ κοινὸ προσαρμόζει τὰ χρηματικὰ διαθέσιμα ποὺ διακρατεῖ στὸ ἐπιθυμητὸ ἐπίπεδο σύμφωνα με τὴ σχέση

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

καὶ τὸ Z_t^* συνδέεται με τὸ παρατηρήσιμο δiάνυσμα Z_t σύμφωνα με τὴ σχέση

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

Ἀπὸ τὴν (3-17) ἔχουμε

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

ἀπὸ δὲ τὴν (3-18)

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

ὅπου D ὁ τελεστής ύστερήσεως, καὶ με συνδυασμὸ τών ἐξισώσεων (3-16), (3-19) καὶ (3-20) παίρουμε

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

ἢ

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

Στό υπόδειγμά μας όμως εκτιμήσαμε την (3 - 22) στην αντίστροφη μορφή της, παίρνοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το επιτόκιο. Η χρησιμοποίηση του επιτοκίου ως εξαρτημένης μεταβλητής στη συνάρτηση (3 - 4) του συστήματος πιθανόν να προκαλέσει όρισμένες αντιρρήσεις, επειδή όπως είναι γνωστό τα επιτόκια στην Ελλάδα δεν προσδιορίζονται ελεύθερα από τις δυνάμεις προσφοράς και ζήτησεως στην αγορά χρήματος, αλλά αποτελούν μέσα άσκησης νομισματικής πολιτικής καθοριζόμενα από τις αρχές. Στη συγκεκριμένη περίπτωση υπονοείται ότι οι νομισματικές αρχές ακολουθούν μία παθητική πολιτική καθορίζοντας τα επιτόκια σε επίπεδα διαφορετικά από εκείνα που θα διαμορφώνονταν ελεύθερα, αλλά που οι διακυμάνσεις τους είναι παράλληλες με τις διακυμάνσεις αυτών. Υποθέτουμε δηλαδή την ύπαρξη μιάς μη ρητά έκφρασμένης συναρτήσεως αντιδράσεως των αρχών.

Ε. Η συνάρτηση εισαγωγών

Τέλος για τις εισαγωγές υποθέσαμε ότι αποτελούν συνάρτηση του Α.Ε.Π., δηλ.

$$O_t = a_3 + b_3 Y_t \quad (3-23)$$

Ενσωματώνοντας τη συνάρτηση αυτή, ως έκφραση των διαρροών που υφίσταται το σύστημα, στο υπόδειγμα IS - LM, έχουμε για αποτέλεσμα την πιο πιστή περιγραφή της πραγματικότητας με τη μείωση του μεγέθους των πολλαπλασιαστικών επιδράσεων που προέρχονται από τις μεταβολές στις εξωγενείς μεταβλητές.

Το υπόδειγμα συμπληρώνεται από τις ταυτότητες (3—6) έως (3—8) που όρίζουν αντίστοιχα το εθνικό προϊόν, το διαθέσιμο εισόδημα και τα αποθέματα.

Οι εκτιμήσεις των διαρθρωτικών παραμέτρων που παρουσιάζονται στις εξισώσεις (3—1) έως (3—5) έχουν τα προβλεπόμενα από την οικονομική θεωρία πρόσημα και είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5% ή 15% (συντελεστές των M_t και M_{t-1} στη συνάρτηση ζήτησεως χρήματος) εκτός από τον συντελεστή του όρου ΔY στη συνάρτηση αποθεμάτων, που βρέθηκε στατιστικά ασήμαντος. Το τελευταίο σημαίνει ότι οι προβλέψεις για τη μελλοντική εξέλιξη των πωλήσεων από τις επιχειρήσεις δεν υπόκεινται σε συστηματικό σφάλμα αλλά μπορούν να θεωρηθούν ως όρθολογικές, με την έννοια ότι διαφέρουν από τις πραγματοποιούμενες μόνο κατά ένα τυχαίο όρο σφάλματος, του οποίου ο μέσος είναι μηδέν (βλέπε Muth, 1961).

Ο σχετικά χαμηλός συντελεστής προσδιορισμού της συναρτήσεως ζήτησεως χρήματος δικαιολογείται από την εκτίμησή της σε αντίστροφη μορφή. Η τιμή της στατιστικής των Durbin - Watson στη συνάρτηση αυτή δεν οδηγεί σε συμπέρασμα σχετικά με την ύπαρξη αυτοσυσχετίσεως των υπολοίπων. Η συνάρτηση επανεκτιμήθηκε υποθέτοντας ένα αυτοπαλίνδρομο σχήμα 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 ὑποδηλώνει 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 μεταβολὲς τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς τῶν ἐπιχειρήσεων, ὥστε οἱ προγραμματιζόμενες μεταβολὲς 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 εἰσαγωγὲς εἶναι ἀρκετὰ 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 πολλαπλασιασμό πινάκων, MATINV γιὰ τὴν ἀντιστροφή πίνακος, HSBG γιὰ τὴ μετατροπὴ πίνακος σὲ σχεδὸν τριγωνικὸ καὶ ATEIG γιὰ τὴν εὐρέση τῶν χαρακτηριστικῶν ριζῶν σχεδὸν τριγωνικοῦ πίνακος). Ἐπίσης χρησιμοποίησαμε τὸ πρόγραμμα MATABI πού γράφηκε ἀπὸ τὸν R. C. Cressy γιὰ τὴν ἐκτύπωση πινάκων κατὰ τμήματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Πολλαπλασιαστές του νέου υποδείγματος

Μεταβολή έξωγενών μεταβλητών	Περίοδος	C	I	H	R	O	Y	K
			Ενδογενείς	Μεταβλητές				
ΔG = 1	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	0,6637961	1,6140680	0,0105978	0,8369160	2,4081526	0,6894773
	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
ΔM = 1	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
	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

Ἐάν μερικὰ ἀπὸ τὰ σφάλματα τῶν ἐξισώσεων ἑνὸς συστήματος τῆς μορφῆς (2—7) αὐτοσυσχετίζονται καὶ ἀκολουθοῦν ἕνα αὐτοπαλινδρομο σχῆμα r τάξεως, οἱ πολλαπλασιαστές τοῦ συστήματος εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τὶς παραμέτρους τοῦ σχήματος αὐτοῦ ⁵. Ἐτσι 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 ποὺ 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. Ἐτσι ὁ δικός μας διαφορετικὸς προσδιορισμὸς τῶν συναρτήσεων τοῦ ὑποδείγματος

5. Τοῦτο ἀποδεικνύεται ὡς ἑξῆς :

Ὅρίζοντας

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

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

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

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

μὲ

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

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

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

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

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 ποὺ λαμβάνεται ἀπὸ τὴν (3—26) ἴσως, χωρὶς νὰ ληφθεῖ ὑπόψη ἡ (3—27). Γιὰ τὴν χρησιμοποίηση τῶν πολυωνυμικῶν τελεστῶν ὅπως οἱ $A(z)$, $B(z)$, $\Gamma(z)$ στὴ μελέτη 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 προηγούμενη μελέτη, μὲ τὴ χρησιμοποίησή μόνον ἀνηγμένων μορφῶν ἐξισώσεων ἀντὶ γιὰ τὸ πλῆρες 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 r g i g i θεωρητικὲς προσδοκίες, π.χ. ἡ θετικὴ συνολικὴ ἐπίδραση τόσο τῶν δημόσιων δαπανῶν ὅσο καὶ τῆς προσφορᾶς χρήματος στὶς εἰσαγωγὰς καὶ ὁ θετικὸς συνολικὸς πολλαπλασιαστὴς 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 ἀποτελεσματικότητά τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς μέσω τῶν δυναμικῶν πολλαπλασιαστικῶν. Εἶναι γεγονός ὅτι ἡ χρησιμοποίηση ὑποδειγμάτων μικροῦ μεγέθους δὲν ἐπιτρέπει τὴν ἀντλήση 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. Ἐξἄλλου, 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 προηγούμενη μελέτη (Ἀλεξόπουλος, 1972), δὲν ἐπιτρέπει τὸ διαχωρισμὸ τῶν ἐπιδράσεων τῆς νομισματικῆς καὶ δημοσιονομικῆς πολιτικῆς μεταξὺ πραγματικοῦ προϊόντος καὶ τιμῶν. Πρόσδος πρὸς τὴν κατεῦθυνση αὐτὴ μπορεῖ νὰ γίνῃ μὲ τὴν προσθήκη στὸ ὑπόδειγμα μιᾶς ἐξισώσεως τιμῶν καὶ τὸν κατάλληλο προσδιορισμὸ τῶν μεταβλητῶν σὲ ὀνομαστικῶς καὶ πραγματικῶς ὄρους ⁶.

6. Γιὰ μιὰ τέτοιου εἴδους 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 η 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 ύπολογισμός 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 άποτελεσματικότερη 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 όλοκληρου του συστήματος, δ) η διαχρονική σταθερότητα των παραμέτρων, ε) η προβλεπτική ικανότητα του συστήματος και στ) ο έλεγχος της υπέρξεως σφάλματος στον προσδιορισμό των εξισώσεων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το υπόδειγμα IS - LM, όπως εκτιμήθηκε στην εργασία μας για την περίοδο 1959 - 1975, συνδέει τον πραγματικό και νομισματικό τομέα του συστήματος με τη μεταβλητή του έπιτοκίου 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 έπιτόκιο. Τουτό δημιουργεί έπιφυλάξεις για το κατά πόσο η μεταβλητή έπιτόκιο είναι η καταλληλότερη για τη σύνδεση των δύο τομέων του συστήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Ν. (1972). «Έν Οικονομετρικόν Έπόδειγμα 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., ΜΠΙΡΙΣΙΜΗΣ, Σ. Ν. (1978). «Προβλέψεις Ἐξελιξέως τῶν Τιμῶν στὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸ 1978». Ἀδημοσίευτη 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.