

# ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ, ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

του Δρος ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΒΕΡΝΑΡΔΑΚΗ

## I. Είσαγωγή

Σε προηγούμενο άρθρο μας<sup>1</sup> άμφισβητήσαμε την εφαρμογή ώρισμένων προτάσεων τής συμβατικής θεωρίας στην κατασκευή οικονομετρικών υποδειγμάτων για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Συμπεράναμε ότι τέτοιου είδους υποδείγματα δεν θα πρέπει να δίνουν έμφαση στην ένεργό ζήτηση, αλλά στην προσφορά. Αυτό βέβαια έχει πολλές και σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην δομή — τις όποιες εξέτάσαμε ήδη — όσο και στον προσδιορισμό (specification). Το τελευταίο τουτο άποτελεί και το θέμα αυτού του άρθρου.

Σκοπός μας έδω δεν είναι να άσχοληθούμε με τις στρεβλώσεις που έχουν διαπραχθεί στη διεθνή βιβλιογραφία εις βάρος τής οικονομικής και οικονομετρικής θεωρίας κατά την κατασκευή οικονομετρικών υποδειγμάτων για τις αναπτυσσόμενες χώρες, πράγμα το όποιο έχει ήδη άντιμετωπισθεί.<sup>2</sup> Σκοπός μας επίσης, δεν είναι ή παρουσίαση ενός συγκεντρωτικού πίνακος τών διαφορών μεταξύ τών συστατικών στοιχείων τών υποδειγμάτων για αναπτυσσόμενες χώρες, όπως έχει γίνει για τις άνεπτυγμένες χώρες.<sup>3</sup> Στόχος μας είναι να περιοριστούμε στον προσδιορισμό τών εξισώσεων ενός θεωρητικού υποδείγματος, την δομή του όποιου περιγράψαμε ήδη και σε συνέπεια με τις προτάσεις μας για την κάλυψη τών κενών που δημιουργήθηκαν στην συμβατική θεωρία κατόπιν τών άμφισβητήσεών μας.

Για να γίνουν συγκεκριμένες οι προτάσεις μας περί δομής και προσδιορισμού,

---

1. Ν. Βερναρδάκης, «Οικονομική Θεωρία, Οικονομετρικά Υποδείγματα, και οι Αναπτυσσόμενες Χώρες: Δομή». *Σπουδαί*, Ιούνιος, 1979.

2. Shourie, A. "The Relevance of Econometric Models for Medium and Longer — Term Forecasts and Policy Prescription", *Oxford Economic Papers*, vol. 24, No 1, March 1972.

3. M. Nerlove, "A Tabular Survey of Macro-econometric Models", *International Economic Review*, Vol. 7 No 7, May 1966.

παρουσιάζουμε στο πρώτο μέρος του άρθρου αυτού ένα θεωρητικό υπόδειγμα προσδιορισμού, το οποίο αναλύουμε στο δεύτερο μέρος του άρθρου.

Τελειώνουμε με μιὰ συνεπτυγμένη αναφορά στις ένδεικνυόμενες μεθόδους για την επίλυση του υποδείγματος.

## II. Το θεωρητικό υπόδειγμα

$$1. \quad \left[ \frac{Cnd}{N} \right]_t = f \left( \left[ \frac{Yd}{Pc \cdot N} \right]_t, \left[ \frac{Cnd}{N} \right]_{t-1}, \left[ \frac{Xa}{X} \right]_t, \left[ \frac{Pnd}{Pc} \right]_t \right)$$

$$2. \quad \left[ \frac{Cd}{N} \right]_t = f \left( \left[ \frac{Yd}{Pc \cdot N} \right]_t, \left[ \frac{Cd}{N} \right]_{t-1}, \left[ \frac{Xa}{X} \right]_t, \left[ \frac{Pd}{Pc} \right]_t \right)$$

$$3. \quad \left[ \frac{Cs}{N} \right]_t = f \left( \left[ \frac{Yd}{Pc \cdot N} \right]_t, \left[ \frac{Cs}{N} \right]_{t-1}, \left[ \frac{Xa}{X} \right]_t, \left[ \frac{Ps}{Pc} \right]_t \right)$$

$$4. \quad \left[ \frac{Mc}{Pmc \cdot N} \right]_t = f \left( \left[ \frac{Yd}{Pc \cdot N} \right]_t, \left[ \frac{Mc}{Pmc \cdot N} \right]_{t-1}, \left[ \frac{Xa}{X} \right]_t, \left[ \frac{Pmc}{Pc} \right]_t, \right. \\ \left. , [T]_t, [D^1]_t \text{ or } \left[ \frac{Crm}{Pmc} \right]_t \right)$$

$$5. \quad \left[ \frac{Mi}{Pmi} \right]_t = f \left( [IMP + IMg]_t, [IT_t - IMt]_t, \left[ \frac{Mi}{Pmi} \right]_{t-1} \right)$$

$$6. \quad \left[ \frac{Mr}{Pr} \right]_t = f \left( [Xm]_t, \left[ \frac{Mr}{Pr} \right]_{t-1}, [D1]_t, [T]_t \right)$$

$$7. \quad [IAP]_t = f \left( [Px]_{t-1}, \left[ \frac{Cra}{Pa} \right]_t \right)$$

$$8. \quad [IMP]_t = f \left( [KM]_{t-1}, [XM]_t, \left[ \frac{CRm}{Pma} \right]_t, \left[ \frac{FI}{Pmp} \right]_t, \right. \\ \left. [R]_t, [Imp]_{t-1} \right)$$

$$9. \quad [Isp]_t = f \left( [Xs]_t, \left[ \frac{Crs}{Ps} \right]_t, \left[ \frac{FI}{PS} \right]_t \right)$$

10.  $[IDP]_t = f\left(\left[\frac{Yd}{Pc \cdot N}\right]_t, \left[\frac{Xa}{X}\right]_t, [IDP]_{t-1}\right)$
11.  $[Log X_m]_t = f([Log K_M]_t, [Log M_M]_t)$
12.  $\left[\frac{Xs}{N}\right]_t = f\left(\left[\frac{Yd}{Pc \cdot N}\right]_t, \left[\frac{Xa}{X}\right]_t, \left[\frac{Xs}{N}\right]_{t-1}\right)$
13.  $XA_t = f\left(\left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} XA_{t-i}\right], [PXA]_{t-1}, [W_i]\right)$
14.  $DA_t = f\left(\left[\frac{Yd}{Pc \cdot N}\right]_t, \left[\frac{DA - \Delta St^A \text{ pub.}}{Cnd - Mag + EXPAG}\right]_{t-1}, [PXA]_t, [\Delta st^A \text{ pub}]_t\right)$
15.  $\Delta st_t^A \equiv XA_t - (EXPAP_t + DA_t)$
16.  $Ext = f\left([Y_F]_t, \left[\frac{Pxi}{Pyi}\right]_t\right)$
17.  $Dep_t = f([Dep]_{t-1}, [IT - MT]_{t-1}, [IMT]_{t-1})$
18.  $T \text{ ind}_t = f([Pc \cdot C - Mc]_t, [Mc]_t)$
19.  $T \text{ dir}_t = f([NI - Pxa \cdot XA]_t)$
20.  $[Px - XA]_t = f([PXA]_t, [Pm - XA]_t)$
21.  $[Pc]_t = f([Px - XA]_t, [PMXA]_t)$
22.  $[MO_t - MO_{t-1}] \equiv Cra_t + C Pm_t + Crst_t + [FA_t - FA_{t-1}]$
23.  $Yd_t \equiv NI_t - T \text{ dir}_t$
24.  $NI_t \equiv [Pxa_t \cdot XA_t] + (PX - XA)[X_t - XA_t] - [Pd_t \cdot D_t] + NFI_t$
25.  $PY_t \equiv NI_t + [Pd_t \cdot D_t] + T \text{ irl} - \text{Sub}$
26.  $X_t \equiv C_t + Cg_t + IT_t + Gt + Ext - \left[\frac{Mc}{Pmc}\right]_t$

$$- \left[\frac{Mi}{Pmi}\right]_t - \left[\frac{MR}{Pr}\right]_t + \Delta st_t^A + \Delta st_t + [EX - Mo]_t + EO$$

27.  $X_t \equiv XA_t + XM_t + XS_t + Xg_t$
28.  $IT_t \equiv IAP_t + IMP_t + ISP_t + IDP_t + IAG + Img_t + Isg_t + Idg_t$
29.  $K_{Mt} \equiv a [KM]_{t-1} + [IMP + Img]_{t-1}$

## Κατάλογος μεταβλητῶν

### A. Ἐνδογενεῖς μεταβλητὲς

1.  $Cnd_t$  : Ἴδιωτικὴ κατανάλωση μὴ διαρκῶν ἀγαθῶν.
2.  $Cd_t$  : Ἴδιωτικὴ κατανάλωση διαρκῶν ἀγαθῶν.
3.  $Cs_t$  : Ἴδιωτικὴ κατανάλωση ὑπηρεσιῶν.
4.  $Yd_t$  : Διαθέσιμο εἰσόδημα σὲ τρέχουσες τιμές.
5.  $Pc_t$  : Δείκτης τιμῶν καταναλωτοῦ.
6.  $XA_t$  : Προϊὸν — προστιθέμενη ἀξία — στὸν πρωτογενῆ τομέα.
7.  $X_t$  : Ἀκαθάριστο ἐγχώριο προϊόν — προστιθέμενη ἀξία.
8.  $Mc_t$  : Εἰσαγωγὲς καταναλωτικῶν ἀγαθῶν, σὲ τρέχουσες τιμές.
9.  $Mi_t$  : Εἰσαγωγὲς ἐπενδυτικῶν ἀγαθῶν, σὲ τρέχουσες τιμές.
10.  $IT_t$  : Σύνολο ἐπενδύσεων.
11.  $Mt_t$  : Εἰσαγωγὲς πρώτων ὑλῶν, σὲ τρέχουσες τιμές.
12.  $XM_t$  : Προϊὸν — προστιθέμενη ἀξία — στὸν δευτερογενῆ τομέα.
13.  $IMP_t$  : Ἴδιωτικὲς ἐπενδύσεις στὸν δευτερογενῆ τομέα.
14.  $IDP_t$  : Ἴδιωτικὲς ἐπενδύσεις σὲ κατοικίες.
15.  $ISP_t$  : Ἴδιωτικὲς ἐπενδύσεις σὲ ἄλλες ὑπηρεσίες.
16.  $IAP_t$  : Ἴδιωτικὲς ἐπενδύσεις στὸν πρωτογενῆ τομέα.
17.  $XS_t$  : Προϊὸν — προστιθέμενη ἀξία — στὸν τομέα ὑπηρεσιῶν.
18.  $DA_t$  : Ἐγχώρια ζήτηση γιὰ τὸ προϊόν τοῦ ἐγχώριου πρωτογενοῦς τομέως.
19.  $D_t$  : Ἀπόσβεσις.
20.  $NI_t$  : Ἐθνικὸ εἰσόδημα σὲ τρέχουσες τιμές.
21.  $Tind_t$  : Ἐμμεσοὶ φόροι σὲ τρέχουσες τιμές.
22.  $Tdir_t$  : Ἄμεσοι φόροι σὲ τρέχουσες τιμές.
23.  $PX-XA_t$  : Ἀποπληθωριστὴς τοῦ προϊόντος τοῦ δευτερογενοῦς καὶ τριτογενοῦς τομέως.
24.  $Ex_t$  : Ἐξαγωγὲς.
25.  $\Delta S_t A_t$  : Ἀδξομείωση τῶν ἀποθεμάτων τοῦ πρωτογενοῦς τομέως.
26.  $Y_t$  : Ἀκαθάριστο ἐθνικὸ προϊόν.
27.  $pt$  : Ἀποπληθωριστὴς τοῦ ἀκαθαρίστου ἐθνικοῦ προϊόντος.

4. Ἐκτὸς ἂν ἀναφέρεται ρητῶς, οἱ μεταβλητὲς ἐκφράζονται σὲ σταθερὲς τιμές.

28.  $MO_t$  : Προσφορά χρήματος σε τρέχουσες τιμές.  
 29.  $KM_t$  : Συνολικό απόθεμα κεφαλαίου στον δευτερογενή τομέα.

**B. Προκαθορισμένες μεταβλητές:** έξωγενείς και μεταβλητές με χρονική υστέρηση.

- $N_t$  : Πληθυσμός.  
 $Cnd_{t-1}$  : Ίδιωτική κατανάλωση μη διαρκών αγαθών, με χρονική υστέρηση.  
 $N_{t-1}$  : Πληθυσμός, με χρονική υστέρηση.  
 $Pnd_t$  : Άποπληθωριστής ιδιωτικής καταναλώσεως, μη διαρκών αγαθών.  
 $Pd_t$  : Άποπληθωριστής ιδιωτικής καταναλώσεως διαρκών αγαθών.  
 $Cd_{t-1}$  : Ίδιωτική κατανάλωση διαρκών αγαθών, με χρονική υστέρηση.  
 $Cst_{t-1}$  : Ίδιωτική κατανάλωση υπηρεσιών, με χρονική υστέρηση.  
 $Pst_t$  : Δείκτης τιμών καταναλωτού για τις υπηρεσίες.  
 $Di_t$  : Ψευδομεταβλητή για τον περιορισμό των εισαγωγών.  
 $T_t$  : Ψευδομεταβλητή για την υποκατάσταση των εισαγωγών.  
 $CRM_t$  : Δανειοδότηση εισαγωγών — νέες χορηγήσεις.  
 $PMC_t$  : Δείκτης τιμών εισαγομένων ειδών καταναλώσεως.  
 $PMC_{t-1}$  : Δείκτης τιμών εισαγομένων ειδών καταναλώσεως, με χρονική υστέρηση.  
 $Mc_{t-1}$  : Εισαγωγές καταναλωτικών αγαθών, με χρονική υστέρηση.  
 $PMi_t$  : Δείκτης τιμών εισαγωγών επενδυτικών αγαθών.  
 $PMi_{t-1}$  : Δείκτης τιμών εισαγωγών επενδυτικών αγαθών, με χρονική υστέρηση.  
 $PR_t$  : Δείκτης τιμών εισαγωγών πρώτων ύλων.  
 $PR_{t-1}$  : Δείκτης τιμών εισαγωγών πρώτων ύλων, με χρονική υστέρηση.  
 $MR_{t-1}$  : Εισαγωγές πρώτων ύλων, με χρονική υστέρηση και σε τρέχουσες τιμές.  
 $FI_t$  : Κατά προσέγγιση μεταβλητή για τις ξένες επενδύσεις, σε τρέχουσες τιμές.  
 $FI_{t-1}$  : Κατά προσέγγιση μεταβλητή για τις ξένες επενδύσεις, σε τρέχουσες τιμές, με χρονική υστέρηση.  
 $PMP_t$  : Άποπληθωριστής επενδύσεων στον δευτερογενή τομέα.  
 $CRM_t$  : Δανειοδότηση — νέες χορηγήσεις — του δευτερογενούς τομέως σε τρέχουσες τιμές.  
 $IMP_{t-1}$  : Ίδιωτικές επενδύσεις στον δευτερογενή τομέα, με χρονική υστέρηση.  
 $IDP_{t-1}$  : Ίδιωτικές επενδύσεις σε κατοικίες, με χρονική υστέρηση.  
 $Crst$  : Δανειοδότηση του τριτογενούς τομέως σε τρέχουσες τιμές, — νέες χορηγήσεις.  
 $Pst_{t-1}$  : Άποπληθωριστής του τριτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.

$PxA_t$	: 'Αποπληθωριστής του πρωτογενούς τομέως.
$PxA_{t-1}$	: 'Αποπληθωριστής του πρωτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.
$Cra_t$	: Δανειοδότηση του πρωτογενούς τομέως σε τρέχουσες τιμές, — νέες χορηγήσεις.
$PA_t$	: 'Αποπληθωριστής επενδύσεων στον πρωτογενή τομέα.
$Lm$	: 'Απασχόλησις στον δευτερογενή τομέα.
$XSt_{-1}$	: Προϊόν του τριτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.
$W1$	: Ψευδομεταβλητή για τον πρωτογενή τομέα.
$DA_{t-1}$	: 'Εγχώρια ζήτηση για το προϊόν του πρωτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.
$\Delta St^{Apub_t}$	: Αύξομείωση των δημοσίων αποθεμάτων προϊόντων του πρωτογενούς τομέως.
$\Delta St^{Apub_{t-1}}$	: 'Η ίδια μεταβλητή ως άνω, με χρονική υστέρηση.
$Mag_{t-1}$	: Εισαγωγές προϊόντων του πρωτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.
$EXPAG_{t-1}$	: 'Εξαγωγές κατεργασμένων προϊόντων του πρωτογενούς τομέως.
$EXPAP_t$	: 'Εξαγωγές προϊόντων του πρωτογενούς τομέως.
$DEP_{t-1}$	: 'Αποσβέσεις, με χρονική υστέρηση.
$YF_t$	: Εισόδημα των χωρών που εισάγουν τις εξαγωγές μας, σταθμισμένος μέσος δρος.
$IMT_{t-1}$	: Σύνολον επενδύσεων στον δευτερογενή τομέα, με χρονική υστέρηση.
$PX-XA_{t-1}$	: 'Αποπληθωριστής του δευτερογενούς και τριτογενούς τομέως, με χρονική υστέρηση.
$PD_t$	: 'Αποπληθωριστής των αποσβέσεων.
$NFI_t$	: Καθαρόν εισόδημα εκ τής άλλοδαπής.
$Sub_t$	: 'Επιδοτήσεις.
$G_t$	: Δημόσιες δαπάνες.
$\Delta St$	: Αύξομειώσεις αποθεμάτων του δευτερογενούς και τριτογενούς τομέως.
$Xg_t$	: Προϊόν του δημοσίου τομέως.
$Img_t$	: Δημόσιες επενδύσεις στον δευτερογενή τομέα.
$IAG_t$	: Δημόσιες επενδύσεις στον πρωτογενή τομέα.
$Isg_t$	: Δημόσιες επενδύσεις στον τριτογενή τομέα.
$EO_t$	: Στατιστικάί διαφοραί.
$R_t$	: Βαθμός χρησιμοποίησεως του παραγωγικού δυναμικού.
$EX-Mo$	: 'Εξαγωνείς εξαγωγαι μείον εξαγωνείς εισαγωγαι.
$Pxi_t$	: 'Αποπληθωριστής εξαγωγών — προϊόν i.
$Pyi_t$	: 'Αποπληθωριστής εξαγωγών ανταγωνιστριών χωρών — προϊόν i.

### III. Ἀνάλυση τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ἐξισώσεων τοῦ ὑποδείγματος.

#### α. Ἰδιωτικὴ Κατανάλωση.

Ὁ τομέας ἰδιωτικῆς καταναλώσεως καλύπτεται ἀπὸ τρεῖς ἐπὶ μέρους συναρτήσεις (1, 2, 3) δηλαδή: τὴν ἰδιωτικὴν κατανάλωσιν μὴ διαρκῶν ἀγαθῶν, διαρκῶν ἀγαθῶν, καὶ ὑπηρεσιῶν.

Ἡ πρώτη μας παρατήρησις σὲ σχέση μετὰ τὰς συναρτήσεις καταναλώσεως εἶναι ὅτι, οἱ συναρτήσεις πού προτείνουμε ἐκφράζουν κατανάλωσιν κατὰ κεφαλὴν — σὲ σταθερὰς τιμὰς βέβαια — καὶ ὄχι κατανάλωσιν ὡς σύνολο. Αὐτὸ δὲν εἶναι μόνον ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιθυμίας μας νὰ λάβουμε ὑπ' ὄψιν δημογραφικὰς διακυμάνσεις, ἀλλὰ ἀπορρέει καὶ ἀπὸ τὴν ἐμπειρίαν, ὅτι ἡ μορφή αὐτὴ βελτιώνει ποιοτικὰ, μετὰ βάσιν στατιστικὰ κριτήρια, τὴν ἐξίσωσιν. Εἶναι δὲ ἀξιοσημείωτο, ὅτι σ' αὐτὴν τὴν μορφήν, οἱ ἐξισώσεις καταναλώσεως ἔχουν ἀυξημένη σταθερότητα σὲ σχέση μετὰ τὰς ἐξισώσεις καταναλώσεως πού δὲν ἐκφράζουν σύνολα.

Οἱ ἐρμηνευτικὰς μεταβλητὰς στὶς συναρτήσεις καταναλώσεως κατὰ κεφαλὴν, περιλαμβάνουν: τὸ διαθέσιμο εἰσόδημα σὲ σταθερὰς τιμὰς καὶ κατὰ κεφαλὴν — σὲ συμμετρίαν μετὰ τὴν κατανάλωσιν κατὰ κεφαλὴν —, τὶς σχετικὰς τιμὰς κατὰ περίπτωσιν, καὶ τὴν κατανάλωσιν κατὰ κεφαλὴν τῆς προηγουμένης χρονικῆς περιόδου.

Πολλὰ ἀπὸ τὰς ἀναπτυσσόμενες χώρες, δὲν διαθέτουν στοιχεῖα γιὰ τὸ διαθέσιμο εἰσόδημα. Οἱ περισσότερες δὲν ἀπ' αὐτὰς, διαθέτουν τὰ κυριώτερα συστατικὰ τοῦ στοιχείου, στὰ ὅποια μπορεῖ νὰ βασισθῆ ἓνας ὀρισμὸς τοῦ διαθέσιμου εἰσοδήματος, πού νὰ ἐξυπηρετῆ τὶς ἀνάγκας ἀναλύσεως. Γιὰ τὶς χώρες πού δὲν διαθέτουν ἀναλυτικὰ στοιχεῖα καταναλώσεως, ὥστε νὰ μὴν εἶναι ἐφικτὴ ἡ κατασκευὴ συναρτήσεων καταναλώσεως γιὰ τὶς ἐπὶ μέρους κατηγορίες τῆς, θὰ χρησιμοποιοῦνται ἀναγκαστικὰ στοιχεῖα τῆς συνολικῆς καταναλώσεως. Σ' αὐτὴν τὴν περίπτωσιν, δὲν πρέπει νὰ λησμονηθῆ ὅτι ἡ μεταβλητὴ πού ἐκφράζει τὶς σχετικὰς τιμὰς, παύει νὰ ἔχει θεωρητικὸ νόημα καὶ ἐπομένως περιττεῦει.

Ὅσο γιὰ τὴν συμπερίληψιν στὶς ἐξισώσεις καταναλώσεως τῆς μεταβλητῆς πού ἐκφράζει τὴν κατανάλωσιν κατὰ τὴν προηγουμένη χρονικὴν περίωδον, αὐτὴ ὑπαγορεύεται ἀπὸ ὅλες τὶς ὑπάρχουσες καὶ ἀνταγωνιζόμενες θεωρίες καταναλώσεως. Τόσο τὸ ὑπόδειγμα τοῦ Nerlove<sup>5</sup>, ὅσο καὶ τὸ ὑπόδειγμα τῶν προσαρμοζομένων ἀποθεμάτων (stock adjustment model),<sup>6</sup> ὅπως ἐπίσης καὶ ἡ συνάρτησις καταναλώσεως πού βασίζεται στὴν ὑπόθεσιν τοῦ διαρκοῦς εἰσοδήματος (permanent income hypothesis)<sup>7</sup>

5. M. Nerlove, "Distributed Lags and Estimation of Long-Run Supply and Demand Elasticities", *Journal of Farm Economics*, 1958.

6. H.S. Houthaker and L.D. Taylor, *Consumer Demand in the U.S. 1929-1970*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1966.

7. M. Friedman, *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press, Princeton, 1957.

δέχονται την μη στιγμιαία προσαρμογή της ζήτησως. Οι τρεις αυτές θεωρίες, όταν εκφρασθούν μαθηματικά, αποδεικνύεται ότι έχουν κοινά σημεία, αν και διαφέρουν ως προς το μέγεθος του στοχαστικού τους κατάλοιπου και ως προς την έρμηνεία των παραμέτρων τους.

Από οικονομτρική άποψη, ή συμπερίληψη της χρονικά ύστερημένης εξηρημένης μεταβλητής στις συναρτήσεις καταναλώσεως, δεν δημιουργεί ανυπέβλητα προβλήματα: ο βαθμός μεροληψίας που εισάγεται δεν είναι δύσκολο να διορθωθεί,<sup>8</sup> και ή αυτοσυσχέτιση των καταλοίπων που θα υπάρξει δεν είναι δύσκολο να εξηγηθεί.<sup>9</sup>

Όπως είναι εμφανές από τις εξισώσεις στο θεωρητικό υπόδειγμα που παρουσιάσαμε, προτείνουμε επίσης την συμπερίληψη στις εξισώσεις καταναλώσεως μίας μεταβλητής που να άπεικονίζει την κατανομή του εισοδήματος. Η μεταβλητή αυτή, ή όποια προσπαθεί να συλλάβει τις επιδράσεις των σημαντικά διαφοροποιημένων ροπών προς κατανάλωση των διαφόρων οικονομικών τάξεων, άποκτά ιδιαίτερη σημασία στην περίπτωση των άναπτυσσομένων χωρών, ή κατανομή εισοδήματος των οποίων τείνει να παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις, ως άποτέλεσμα της σοβαρής εξαρτήσεώς του από τον πρωτογενή τομέα. Η συμπερίληψη μίας μεταβλητής που να άπεικονίζει την κατανομή του εισοδήματος είναι κάθε άλλο παρά διακοσμητική. Από την έμπειρία μας άναφέρουμε ότι ή συμπερίληψη μίας τέτοιας μεταβλητής έχει ως άποτέλεσμα την καλύτερευση της ίκανότητας προβλέψεως, των εξισώσεων κυρίως στα σημεία άλλαγής κατευθύνσεως (turning points), βελτιώνει ποιοτικά τα στατιστικά άποτελέσματα, αλλά φέρει στο φώς και άλλες μακροχρόνιες ιδιότητες των εξισώσεων καταναλώσεως, οι όποίες δεν θα έγέγοντο όρατές άνευ της χρησιμοποίησεως της έν λόγω μεταβλητής.<sup>10</sup> Είναι αυτονόητο, ότι ή μεταβλητή που άπεικονίζει την κατανομή εισοδήματος πρέπει να άναμένεται να είναι στατιστικά σημαντική, κυρίως στις συναρτήσεις καταναλώσεως διαρκών άγαθών (έξισ. 2) και ύπηρεσιών (έξισ. 3) παρά στην συνάρτηση καταναλώσεως μη διαρκών άγαθών (έξισ. 1) και τουτο διότι τα διαρκή άγαθά και οι ύπηρεσίες συμπεριλαμβάνουν προϊόντα όμογενή, από την άποψη έλαστικότητων, πράγμα το όποιο δεν συμβαίνει στην περίπτωση της κατηγορίας μη διαρκών άγαθών.

Έπειδή οι περισσότερες άναπτυσσόμενες χῶρες δεν διαθέτουν στοιχεία για την κατανομή του εισοδήματος, ή χρησιμοποίηση μίας κατά προσέγγιση μεταβλητής (proxy variable) επιβάλλεται στις περισσότερες περιπτώσεις. Έπειδή κατά κανόνα,

8. J. Durbin, "Testing for Serial Correlation in Least-Squares Regression When Some of the Regressors Are Lagged Dependent Variables", *Econometrica*, vol. 38, No 3, May 1970.

9. T.C. Liu, "A Monthly Recursive Econometric Model of United States: A Test of Feasibility", *Review of Economics and Statistics*, vol. 51, No 1, February 1969.

10. Π.χ. στην περίπτωση της Ιαπωνίας, τα άποτελέσματα αυτά ίσχυροποίησαν την επιχειρηματολογία ότι ή άνισότης του εισοδήματος τροφοδότησε την άποταμίευση και επέτρεψε στην χώρα να βιομηχανοποιηθεί δίχως μεγάλη έξάρτηση από ξένα κεφάλαια. Βλέπε: K.R. Klein, and Y. Shinkai, "An Econometric Model of Japan, 1930-59", *International Economic Review*, vol. 4, January 1963.



οί επαρχιακές αγροτικές περιοχές έχουν μικρότερο εισόδημα από τις αστικές περιοχές — πού καλύπτουν συνήθως την πλειοψηφία του βιομηχανικού, εμπορικού και δημοσίου τομέως — ο λόγος του εισοδήματος του πρωτογενούς τομέως προς το σύνολο του εισοδήματος προσφέρεται ως κατά προσέγγιση μεταβλητής της κατανομής εισοδήματος, χωρίς να αποκλείονται και άλλες ισάξιες μεταβλητές γι' αυτόν τον σκοπό. Σε περιπτώσεις όπου στατιστικές για το εισόδημα του πρωτογενούς τομέως δεν είναι διαθέσιμες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία μεταβλητή ή όποια συσχετίζεται πολύ με αυτό: το προϊόν του έν λόγω τομέως.

Πριν εξαντλήσουμε το θέμα προσδιορισμού των συναρτήσεων καταναλώσεως θα αναφερθούμε στον βαθμό «ένοποιήσεως των μεγεθών» (aggregation). Ο λόγος για τον οποίο διασπάσαμε την κατανάλωση στις τρεις επί μέρους μορφές της, δεν είναι άπλως για να έχουμε προβλέψεις ως προς αυτά τα μεγέθη χωριστά, αλλά διότι διασπώντας την κατανάλωση σε κατηγορίες όμογενών προϊόντων, από άποψη βέβαια ελαστικότητας ζήτησεως, γίνεται έφικτη και μία καλύτερη ποιοτικά στατιστική έρμηνεία του συνόλου της καταναλώσεως, με έπακόλουθο καλύτερες προβλέψεις για το σύνολο αυτού του μεγέθους.

Στο θέμα της διασπάσεως της καταναλώσεως σε μέρη, χρειάζεται προσοχή. Η τάσις βέβαια στά οικονομικά ύποδείγματα για αναπτυσσόμενες χώρες είναι να ακολουθηθεί ή ίδια διάσπασις πού γίνεται στά ύποδείγματα των ανεπτυγμένων χωρών. Μιά τέτοια διάσπασις θα ήταν παραπλανητική διότι ή καταναλωτική συμπεριφορά σέ σχέση με ώρισμένα προϊόντα διαφέρει σταδιακά από την αντίστοιχη συμπεριφορά στις ανεπτυγμένες χώρες, όσο κατεβαίνουμε σέ μικρότερα μεγέθη εισοδήματος. Παράδειγμα, τά προϊόντα ένδύσεως και ύποδύσεως, τά όποια συμπεριλαμβάνονται στά μη διαρκή άγαθά στά ύποδείγματα ανεπτυγμένων χωρών, παρουσιάζουν βελτιωμένες συναρτήσεις όταν συμπεριλαμβάνονται στά διαρκή άγαθά σέ ύποδείγματα για αναπτυσσόμενες χώρες. Σε πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν ύπάρχουν ανεξάρτητες μετρήσεις της έλαστικότητας ζήτησεως των διαφόρων κατηγοριών προϊόντων και έπομένως γίνεται δύσκολη ή κατάταξη των προϊόντων σέ διαρκή άγαθά, μη διαρκή άγαθά και ύπηρεσίες. Το πρόβλημα όμως αυτό δεν είναι άνυπέρβλητο, δεδομένου ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητες μετρήσεις των έλαστικότητων πού έχουν γίνει σέ χώρες με το ίδιο περίπου εισόδημα και στις όποιες έχουν γίνει τέτοιες μελέτες.<sup>11</sup>

## β. Είσαγωγές

Η συνεχής φροντίς των αναπτυσσομένων χωρών για το έξωτερικό τους έμπόριο είχε ως αποτέλεσμα να διαθέτουν οι χώρες αυτές πλούσιο στατιστικό ύλικό — συγκριτικά με τους ύπόλοιπους τομείς τους — στον τομέα αυτό. Έπομένως, ή διάσπαση των είσαγωγών σέ τρεις συναρτήσεις μπορεί να μην προσκρούει σέ έλλειψη

11. T.A. Skountzos, *An Econometric Analysis of Demand Relationships in Greece*, Ph. D. thesis, University of Pennsylvania, 1968.

στατιστικῶν στοιχείων. Στὴν ἐξίσωση τῶν εισαγωγῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν (ἐξισ. 4), συμπεριλαμβάνουμε τὴν μεταβλητὴ τῆς κατανομῆς τοῦ εἰσοδήματος γιὰ τοὺς ἴδιους λόγους ὅπως καὶ στὶς συναρτήσεις καταναλώσεως.

Πολλὲς φορὲς συναντοῦμε στὴν διεθνή βιβλιογραφία τὴν συμπερίληψη τῶν συναλλαγματικῶν ἀποθεμάτων στὴν ἐξίσωση περὶ εισαγωγῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν. Αὐτὸ γίνεται μὲ βάση τὴν ἄποψη ὅτι χαμηλὰ ἐπίπεδα συναλλαγματικῶν ἀποθεμάτων ὁδηγοῦν σὲ ποσοστῶσεις τῶν εισαγωγῶν. Ἐπειδὴ ὁμως τὸ δεύτερο δὲν ἐπεται ἀναγκαστικὰ ἀπὸ τὸ πρῶτο, ἀλλὰ εἶναι περισσότερο θέμα ὑποκειμενικῆς κρίσεως τοῦ ἐκάστοτε διοικητοῦ τῆς κεντρικῆς τραπέζης, προτείνουμε τὴν ἀπεικόνιση τῶν ποσοστῶσεων, ὅταν αὐτὲς ὑπάρχουν, ἀντὶ τῆς συμπεριλήψεως μιᾶς μεταβλητῆς ποῦ νὰ ὑποδηλώνει τὴν πιθανὴ ὑπαρξή τους. Ἡ ἀπεικόνιση τῶν ποσοστῶσεων εἶναι πολὺ εὐκόλη μέσω μιᾶς ψευδομεταβλητῆς.

Σὲ ὀρισιμένες χῶρες, οἱ εισαγωγὲς χρηματοδοτοῦνται ἀπὸ τὸ τραπεζικὸ σύστημα. Εἶναι αὐτονόητο ὅτι σ' αὐτὲς τὶς περιπτώσεις ἡ χρηματοδότηση αὐτὴ θὰ πρέπει νὰ συμπεριληφθεῖ στὴν ἐξίσωση, τόσο γιὰ τὴν σύνδεση ποῦ θὰ προσφέρει μὲ τὸν νομισματικὸ τομέα, ὅσο καὶ γιὰ τὴν μελέτη τῶν ἐπιδράσεων μιᾶς τέτοιας μεταβλητῆς, ὡς καὶ τῆς χρησιμοποίησέως της ὡς ὄργανο ἀσκήσεως ἐπιδράσεως ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς δραστηριότητος.

Στὴν ἐξίσωση ποῦ ἀναφέρεται στὶς εισαγωγὲς καταναλωτικῶν ἀγαθῶν περιλαμβάνονται ἐπίσης, μία μεταβλητὴ ποῦ ἐρμηνεύει τὶς σχετικὲς τιμὲς καὶ μία ψευδομεταβλητὴ σκοπὸς τῆς ὁποίας εἶναι νὰ ἀπεικονίσει τὴν ὑποκατάσταση εισαγωγῶν. Ἐδῶ πρέπει νὰ τονίσουμε δύο πράγματα: πρῶτον, ὅτι πρόσημο τῆς παραμέτρου τῶν σχετικῶν τιμῶν δὲν εἶναι προκαθορισμένο ἐκ τῶν προτέρων,<sup>12</sup> — ἂν καὶ μὲ βάση τὴν οἰκονομικὴ θεωρία θὰ ἔπρεπε νὰ ἀναμένουμε ὅτι εἶναι ἀρνητικό — καὶ δεύτερον, στὴν ἐρμηνεία τῆς ἐξισώσεως ὡς πρὸς τὶς ἐπιδράσεις τῶν σχετικῶν τιμῶν δὲν θὰ πρέπει νὰ λάβουμε ὑπ' ὄψιν μόνον τὴν παράμετρό τους, ἀλλὰ νὰ τὴ συνδυάσουμε μὲ τὴν παράμετρο τῆς ὑποκαταστάσεως τῶν εισαγωγῶν. Καὶ τοῦτο, διότι ἐὰν δὲν γίνεῖ αὐτό, ὑποεκτιμοῦμε τὴν ἐλαστικότητα ὡς πρὸς τὶς τιμὲς.

Οἱ ἐξισώσεις ποῦ ἀναφέρονται στὶς εισαγωγὲς ἀγαθῶν ἐπενδύσεως (ἐξισ. 5) καὶ στὶς εισαγωγὲς πρώτων ὑλῶν καὶ ἡμικατεργασμένων προϊόντων (ἐξισ. 6) δὲν παρουσιάζουν καμμία καινοτομία ποῦ νὰ μὴν ἔχει ἤδη ἐρμηνευθεῖ. Τὸ μόνο ποῦ πρέπει νὰ σημειώσουμε εἶναι ὅτι στὴν συνάρτηση ποῦ ἀναφέρεται στὶς εισαγωγὲς ἐπενδυτικῶν ἀγαθῶν, ἡ διάσπαση τῶν ἐπενδύσεων σὲ κλάδους ὑπαγορεύεται ἀπὸ τὴν διαφορὰ στὴν ροπὴ πρὸς εισαγωγή τῶν διαφόρων κλάδων. Περιοριστικὸς παράγων

---

12. Στὴν βιβλιογραφία συναντᾶμε συχνότερα ἀπ' ὅτι εἶναι ἀναμενόμενο τὸ «λάθος» πρόσημο, δηλαδὴ τὸ θετικό, σὲ σχέση μὲ τὶς σχετικὲς τιμὲς. Τοῦτο μπορεῖ νὰ ὀφείλεται σὲ μία πραγματικὴ στρεβλωτικὴ ἐπίδραση τιμῶν (perverse price behavior). Ὑπάρχει ὁμως περίπτωση αὐτὸ νὰ μὴν ὀφείλεται σὲ μιὰ πραγματικὴ στρεβλωτικὴ ἐπίδραση τιμῶν. Ἡ ἀνυπαρξία ἐγχωρίων ἀνταγωνιστικῶν προϊόντων μπορεῖ νὰ ὁδηγήσει σὲ ἀνελαστικότητα ὡς πρὸς τὶς τιμὲς. Ἀλλὰ καὶ στὴν περίπτωση ὅπου ὑπάρχει ἔντονη ἀντικατάσταση εισαγωγῶν εἰδῶν, ἡ ἴδια ἡ σύνθεσις τοῦ δείκτου εισαγομένων μπορεῖ νὰ ἔχει ὑποστῆ τὴν ἐπίδραση αὐτὴ, ὥστε νὰ μὴν εἶναι ἀπίθανο νὰ παρατηρήσουμε «λάθος» πρόσημο.

δμως σ' αὐτὴν τὴν διάσπαση, πέραν ἑνὸς σημείου, εἶναι ἡ ἐμφάνιση τάσεων πολυσυγγραμμικότητας.

### γ. Ἐπενδύσεις

Λόγω τῆς ἐμφάσεως πού δίνουμε στὴν πλευρὰ τῆς προσφορᾶς σ' αὐτὸ τὸ ὑπόδειγμα, οἱ συναρτήσεις ἐπενδύσεων ἀποκοτῶν μεγαλύτερη σημασία καὶ δὲν περιορίζονται στὸν ρόλο ἀπλῶν συστατικῶν μερῶν τῆς δαπάνης. Ἡ δὲ ἔκταση τῆς διασπάσεως (disaggregation) τῶν ἐπενδύσεων σὲ κατηγορίες ὑπαγορεύεται ἀπὸ τὸν ἀντίστοιχο βαθμὸ ἐνοποιήσεως (aggregation) τοῦ τομέως παραγωγῆς.

Στὸ θεωρητικὸ ὑπόδειγμα πού παρουσιάσαμε, περιλαμβάνονται τέσσερις συναρτήσεις ἰδιωτικῶν ἐπενδύσεων: ἐπενδύσεις στὸν πρωτογενῆ τομέα, (ἔξισ. 7) στὸν δευτερογενῆ τομέα (ἔξισ. 8), στὸν τριτογενῆ τομέα (ἔξισ. 9) καὶ ξεχωριστὰ οἱ ἰδιωτικὲς ἐπενδύσεις σὲ κατοικίες (ἔξισ. 10). Οἱ δημόσιες ἐπενδύσεις εἶναι ἐξωγενεῖς, καὶ μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς ὄργανο ἀσκήσεως ἐπιδράσεων ἀπὸ τὴν οἰκονομικὴ πολιτικὴ.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὴν δυσκολία κατασκευῆς μιᾶς στατιστικῆς σειρᾶς τοῦ ἀποθέματος κεφαλαίου<sup>13</sup> τοῦ πρωτογενοῦς τομέως, ἡ ἄμεση σχέση μιᾶς τέτοιας μεταβλητῆς μὲ τὸ ἐπίπεδο ἐπενδύσεων στὸν πρωτογενῆ τομέα εἶναι πολὺ ἀμφισβητήσιμη, κυρίως λόγω τοῦ παραδοσιακοῦ χαρακτήρα αὐτοῦ τοῦ τομέως. Ἡ ἐξίσωση πού παρουσιάσαμε στὸ ὑπόδειγμα δὲν εἶναι παρὰ ἓνα δεῖγμα ἀπὸ τὶς σχετικὲς δυνατότητες πού ὑπάρχουν. Ἡ ἐξίσωση ὁμοίως αὐτῆ, δὲν εἶναι μόνον ἓνας ἀποδοτικὸς τρόπος ἀποφυγῆς τῆς μετρήσεως τοῦ ἀποθέματος κεφαλαίου, ἀλλὰ εἶναι ἀποτέλεσμα καὶ ἑνὸς διαφορετικοῦ τρόπου ἀντιμετωπίσεως τοῦ προβλήματος. Βασίζεται στὸ κίνητρο πού ὑπάρχει πρὸς ἐπένδυση καὶ στὴν ἔκταση πού αὐτὴ θὰ εἶναι ἐφικτὴ. Τὸ κίνητρο πρὸς ἐπένδυση ἀποτελεῖται ἀπὸ τὶς ἀναμενόμενες τιμὲς ἀγροτικῶν προϊόντων, ἐνῶ τὸ ὄριο τοῦ ἐφικτοῦ στὶς ἐπενδύσεις θὰ ἐξαρτηθεῖ ἀπὸ τὴν δανειοδότηση τοῦ τομέως — τὴν διαθεσιμότητα κεφαλαίων<sup>14</sup> πρὸς τὸν τομέα.

Ἡ ἐξήγηση τῆς ἐπενδυτικῆς δραστηριότητος στὸν δευτερογενῆ τομέα εἶναι πιθανῶς ἡ δυσκολώτερη, ἀπὸ ἄποψη προσδιορισμοῦ τῆς ἐξισώσεως. Τοῦτο δέ, ἀντανακλᾷ τὴν ἀδυναμία τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας, ἡ ὁποία ναι μὲν δὲν ἐπιμένει πλέον ὅτι οἱ παράγοντες πού ἐπιδροῦν στὶς ἐπενδύσεις στὶς ἀναπτυσσόμενες χῶρες εἶναι

13. Δυσκολίες προκύπτουν ἀκόμη καὶ στὴν μεθοδολογία μετρήσεως τοῦ ἀποθέματος κεφαλαίου στὸν πρωτογενῆ τομέα. Τὰ δὲ στοιχεῖα δὲν ἐπαρκοῦν συνήθως γιὰ τὴν μέτρηση τοῦ ἀποθέματος κεφαλαίου.

14. Στὸ προηγούμενο ἄρθρο μας περὶ δομῆς, — Βλέπε Ν. Βερναρδάκης «Οἰκονομικὴ Θεωρία, Οἰκονομετρικὰ Ὑποδείγματα καὶ οἱ Ἀναπτυσσόμενες Χῶρες: Δομὴ», *Σπουδαί*, Ἰούλιος, 1979 — ἀσχοληθήκαμε διεξοδικὰ τόσο μὲ τὴν διαθεσιμότητα κεφαλαίων, ὅσο καὶ μὲ τὴν ἀναγκαιότητα συνδέσεως μὲσω αὐτῆς τῆς μεταβλητῆς τοῦ νομισματικοῦ τομέως καὶ τῆς ὑπόλοιπης οἰκονομίας. Ἐπομένως δὲν θὰ ἐπιμεινόμεν σὲ αὐτὸ τὸ σημεῖο ἐδῶ. Ὅσο γιὰ ἄλλους τρόπους συνδέσεως τοῦ νομισματικοῦ τομέως καὶ τῆς ὑπόλοιπης οἰκονομίας, βλέπε: W.T. Newlyn and U. Avramides, "Financial Interrelationships", in *The Financing of Economic Development*, Clarendon Press, Oxford, 1977, p. 157.

αναγκαστικά οί ίδιοι με αυτούς που επιδρούν στις ανεπτυγμένες χώρες, αλλά δεν είναι και σε θέση να προσδιορίσει αποκλειστικά αυτούς τους παράγοντες. Αυτό έπεται από το ότι η οικονομική θεωρία δεν είναι ακόμη ικανή να εξηγήσει βάσει ποίας θεωρίας χρησιμοποιείται το κεφάλαιο στις αναπτυσσόμενες χώρες,<sup>15</sup> ή με άλλα λόγια: γιατί παρουσιάζεται στις χώρες αυτές το φαινόμενο της υποαπασχολήσεως του σπανίου αυτού συντελεστού παραγωγής.<sup>16</sup>

Επομένως, ή μορφή εξισώσεως που προτείνουμε στο υπόδειγμα, ένδεχομένως να φανεί χρήσιμη σε ώρισμένες μόνον από τις αναπτυσσόμενες χώρες: αυτές στις οποίες λειτουργούν οί ίδιοι έρμηνευτικοί παράγοντες όπως στις ανεπτυγμένες χώρες, — στις υπόλοιπες χώρες θ' αναφερθούμε αργότερα — δηλαδή, οί επενδύσεις εξηγούνται βάσει του άποθέματος κεφαλαίου<sup>17</sup>, τó προϊόν του τομέως, τήν διαθεσιμότητα κεφαλαίων, τó επίπεδο επενδύσεων στον τομέα με χρονική ύστέρηση, και των ξένων επενδύσεων. Από αυτόν τόν κατάλογο μεταβλητών δεν παραλείπουμε βέβαια και τόν βαθμό χρησιμοποίησεως του παραγωγικού δυναμικού. Η διαθεσιμότητα στοιχείων γι' αυτήν τήν μεταβλητή δεν παρουσιάζει προβλήματα για τις ανεπτυγμένες χώρες, ένω τó ένδιαφέρον για τήν εκτίμησή της έχει ήδη έκδηλωθεί στις αναπτυσσόμενες χώρες.<sup>18</sup>

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, σε πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες, ή μορφή τής εξισώσεως που προτείναμε πιό πάνω, δεν θά φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη. Η οικονομική θεωρία όμως δεν προσφέρει συγκεκριμένες προτάσεις. Η δική μας πρόταση γι' αυτές τις χώρες είναι να χρησιμοποιηθεί μία «λειτουργική» (operational) εξίσωση, δηλαδή μία εξίσωση που να είναι ικανή να προσφέρει έναν μηχανισμό προβλέψεων, άντι για μία εξίσωση που να εξηγεί τήν συμπεριφορά των οικονομικών μεγεθών. Μία τέτοια εξίσωση θά μπορούσε να βασιστεί σε στοιχεία που παρέχονται χάρη στους διοικητικούς θεσμούς που υπάρχουν — άδειες λειτουργίας, άδειες σκοπιμότητας. Η σημαντική χρονική ύστέρησης μεταξύ εκδόσεως άδειών είσαγωγής μηχανημάτων και επενδύσεων στον δευτερογενή τομέα, θά μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί έπωφελώς στην εξίσωση αυτή.

15. G.C. Winston, "The Theory of Capital Utilization and Idleness", *The Journal of Economic Literature*, vol. 12, December 1974.

16. G.C. Winston, "Capital Utilization in Economic Development", *Economic Journal*, vol. 81, 1971.

17. Έκτός από πολύ λίγες περιπτώσεις, ό μελετητής θά πρέπει σχεδόν πάντα να κατασκευάσει δικές του σειρές άποθέματος κεφαλαίου. Τούτο είναι όμως έδω πολύ πιό εύκολο και έφικτό από τήν αντίστοιχη μέτρηση στον πρωτογενή τομέα. Βλέπε, π.χ. J.R. Meyer and E. Kuh, *Investment Decision, An Empirical Study*, Harvard University Press, 1957.

18. Βλέπε, π.χ. A.R. Kemal, and Allauddin, "Capacity Utilization in Manufacturing Industries of Pakistan", *The Pakistan Development Review*, vol. 13, 1974. Y.C. Kim and J.K. Kwon, *Capital Utilization in Korean Manufacturing 1962-71, Its Level Trend and Structure*, Seoul, Korea, 1973. Ν. Βερναρδάκης, «Ο Βαθμός Χρησιμοποίησεως του Μηχανικού Έξοπλισμού στην Έλληνική Βιομηχανία», *Οικονομικός Ταχυδρόμος*, 19 Απριλίου 1979, επίσης «Ο Βαθμός Χρησιμοποίησεως του Κεφαλαίου στην Έλληνική Βιομηχανία, μη δημοσιευθείσα μελέτη, Δεκέμβριος 1976. (Με συγγραφικά δικαιώματα κατοχυρωμένα).

Οί ιδιωτικές επενδύσεις στον τριτογενή τομέα είναι συνάρτηση του επιπέδου παραγωγής του τομέως της διαθεσιμότητας κεφαλαίων και των ξένων επενδύσεων. Λόγω των γενικών χαρακτηριστικών του τομέα — βλέπε το προηγούμενο άρθρο περί δομής — το απόθεμα κεφαλαίου αποκλείεται να χρησιμοποιηθεί ως έρμηνευτική μεταβλητή, ενώ η άμεροληψία της τοποθέτησεως χρηματοδοτικών πόρων στον τομέα και γενικά ο βαθμός που το κεφάλαιο γίνεται προσιτό στον τριτογενή τομέα, είναι δυνατόν να αντικατασταθεί από την εισοδηματική ταχύτητα κυκλοφορίας του χρήματος (money velocity) ως μέτρο της στενότητας κεφαλαίων.

Οί ιδιωτικές επενδύσεις σε κατοικίες εξηγούνται μέσω μιας εξισώσεως ζήτησεως με κύριες μεταβλητές το διαθέσιμο εισόδημα, την κατανομή του εισοδήματος, τις ιδιωτικές επενδύσεις σε κατοικίες με χρονική υστέρηση και την δανειοδότηση των επενδύσεων αυτού του τομέως, σε δσες χώρες ισχύει αυτός ο θεσμός. Είναι πιθανό αυτή η εξίσωση να μην καλύπτει όλες τις αναπτυσσόμενες χώρες. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα χρειασθεί και μία εξίσωση προσφοράς, στην οποία κύριο ρόλο θα παίζει πλέον το απόθεμα κεφαλαίου σε κατοικίες.

#### δ. Παραγωγή

Η παραγωγή του πρωτογενούς τομέως θα καλυφθεί αργότερα, ενώ η «παραγωγή» του δημοσίου τομέως είναι εξωγενής.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέραμε περί δομής, η συνάρτηση παραγωγής στον δευτερογενή τομέα παρουσιάζεται μέσω μιας νεοκλασικής συναρτήσεως παραγωγής, με κύριες μεταβλητές το απόθεμα κεφαλαίου και το επίπεδο εργασίας. Με απόθεμα κεφαλαίου έννοούμε βέβαια το χρησιμοποιηθέν κεφάλαιο, δηλαδή το απόθεμα κεφαλαίου διορθωμένο με τον βαθμό χρησιμοποίησεως του μηχανικού εξοπλισμού.<sup>19</sup> Σε μια τέτοια συνάρτηση δεν υπάρχει βέβαια χώρος για ψευδομεταβλητή που να απεικονίζει την πρόοδο της τεχνολογίας, όπως συνηθίζεται σε πλείστες μελέτες, άπλουστατα, επειδή αυτό θα παραβίαζε τις υποθέσεις άμεροληψίας της τεχνολογίας, είτε σύμφωνα με τον όρισμό του Hicks είτε σύμφωνα με τον όρισμό του Harrod.<sup>20</sup> Και τούτο διότι η ανάπτυξη συνεπάγεται μέσω της διεισδύσεως του κεφαλαίου νέες τεχνικές μεθόδους που τείνουν να εξοικονομούν εργασία (labor saving) — υποκατάσταση εργασίας με τον παράγοντα κεφάλαιο. Διευκρινίζουμε ότι η μορφή της εξισώσεως εξαρτάται από την συγκεκριμένη χώρα υπό ανάλυση και επομένως δεν περιοριζόμεθα στην μορφή Cobb-Douglas.

Η μορφή που παρουσιάσαμε είναι «λειτουργική». Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο ρόλος της συναρτήσεως παραγωγής εδώ διαφέρει από αυτόν που καλείται να παίξει στο βασικό Κεϋνσιανό υπόδειγμα. Ο ρόλος της εδώ δεν είναι να προσδιορίσει το επίπεδο άπασχολήσεως της εργασίας που χρειάζεται για την παραγωγή του όγκου

19. Βλέπε παραπομπή 18.

20. J.L. Bridge, *Applied Econometrics*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1971, Chapter 6.

προϊόντος πού έχει ζητηθεί, αλλά να προσδιορίσει το επίπεδο παραγωγής δεδομένων των επιπέδων εισροών κεφαλαίου και εργασίας. Έπομένως, δεν πρέπει να βιαστούμε να καταλήξουμε σε συμπεράσματα, τα όποια ή εξίσωση δεν είναι κατάλληλη να μάς δώσει: αποδόσεις κλίμακος παραγωγής (returns to scale).

Η συνάρτηση του τριτογενούς τομέως είναι μία συνάρτηση ζητήσεως, — άμεσα αποτέλεσμα της δομής — ή όποια γι' αυτό το λόγο δεν χρειάζεται επεξήγηση.

### ε. Ο πρωτογενής τομέας

Το υπόδειγμα για τον πρωτογενή τομέα περιλαμβάνει την συνάρτηση παραγωγής (έξισ. 13), μία συνάρτηση έγχωρίας ζητήσεως για έγχώρια προϊόντα του πρωτογενούς τομέως (έξισ. 14) και μία ταυτότητα πού συνδέει την προσφορά και την ζήτηση (έξισ. 15).<sup>21</sup>

Η συνάρτηση παραγωγής χρησιμοποιεί την ίκανότητα και τα κίνητρα παραγωγής, όπως επίσης και μία ή περισσότερες ψευδομεταβλητές για την εξήγηση του πιθανού κύκλου ή κύκλων παραγωγής.

Η ίκανότητα παραγωγής απεικονίζεται μέσω ενός κινητού μέσου δρου παραγωγής, όπου ο αριθμός των μελών του μέσου δρου εξαρτώνται από το μέγεθος του κύκλου παραγωγής. Αυτό βέβαια, μάς δίδει την ευχέρεια να αποφύγουμε την χρησιμοποίηση του αποθέματος κεφαλαίου,<sup>22</sup> και έπομένως να αποφύγουμε να εξαρτηθούμε από τον κυμαινόμενο λόγο κεφαλαίου/προϊόντος πού χαρακτηρίζει αυτόν τον τομέα. Τα κίνητρα παραγωγής απεικονίζονται μέσω των άναμενομένων τιμών, δηλαδή μέσω των τιμών πού ίσχυαν κατά την προηγούμενη χρονική περίοδο.

Η έγχώρια ζήτηση για τα προϊόντα του τομέως, είναι βέβαια ένα μέγεθος πού δεν μετριέται άμεσα· καταλήγουμε σ' αυτό έμμεσα, μέσω της ταυτότητας πού κλείνει το υπόδειγμα.

Η ζήτηση εκδηλώνεται μέσω των νοικοκυριών, των βιομηχανιών πού χρησιμοποιούν προϊόντα του τομέως, και του δημοσίου τομέως σε χώρες όπου ακολουθείται πολιτική στηρίξεως των άγροτικών τιμών ή των εισοδημάτων στον τομέα. Δεν αντιμετωπίζουμε δυσκολία στο να απεικονίσουμε την ζήτηση των νοικοκυριών και του δημοσίου, μέσω του διαθέσιμου εισοδήματος, των άγροτικών τιμών και των άξομειώσεων των αποθεμάτων του δημοσίου. Άντιθέτως, αντιμετωπίζουμε δυσκολία στην απεικόνιση της ζητήσεως πού προέρχεται από τις βιομηχανίες πού χρησιμοποιούν άγροτικά προϊόντα. Για τον άπλο λόγο διτι στις άναπτυσσόμενες χώρες έν γένει, οι βιομηχανίες αυτές δεν προσφέρουν στοιχειά για τα άποθέματά τους ή δεν είναι σε θέση να προσφέρουν τέτοια στοιχειά. Για να αντιμετωπίσουμε αυτή τη δυσκολία, υποθέτουμε διτι οι βιομηχανίες αυτές δρούν βάσει ένός έπιθυμητού λόγου άποθεμάτων προς το επίπεδο πωλήσεών τους. Αυτόν τον λόγο, άν και δεν είναι ά-

21. P. Pavlopoulos, *A Statistical Model for the Greek Economy, 1949-1959*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1966.

22. Βλέπε παραπομπή 13.

μεσα ύπολογίσιμος, μπορούμε νά τόν άπεικονίσουμε μέσω του λόγου τής έγχωρίας ζητήσεως — μετά άπό άφαίρεση τών αύξομειώσεων τών άποθεμάτων του δημοσίου — πρós τις πωλήσεις.

Οί δέ πωλήσεις, οί όποιες έπίσης δέν είναι άμεσα ύπολογίσιμες, μπορούν νά άπεικονισθούν άπό τó άθροισμα τής καταναλώσεως μή διαρκών άγαθών καί έξαγωγών μεταποιημένων προϊόντων του πρωτογενούς τομέως, άφαιρώντας τις είσαγωγές προϊόντων προερχομένων άπό τόν πρωτογενή τομέα.

Ή έξίσωση 15 δέν είναι παρά μία ταυτότητα, ή όποία καλείται νά κλείσει τó ύποϋπόδειγμα του τομέως, καί προεξοφλεί τήν άλληλεπίδραση τής προσφορής καί τής ζητήσεως.

### ζ. Έξαγωγές

Θεωρητικά γιά νά έπιτευχθεί ή έξάρτηση τών έξαγωγών, τόσο άπό τήν προσφορά, όσο καί άπό τήν ζήτηση, οί έξαγωγές θά μπορούσαν νά παρουσιασθούν μέσω ένός συστήματος έξισώσεων: τρεις έξισώσεις γιά κάθε προϊόν ή κατηγορία προϊόντων, δηλαδή μία έξίσωση ζητήσεως, μία προσφορής καί μία ταυτότητα πού έξισώνει τήν προσφορά μέ τήν ζήτηση. Πρακτικά όμως, συναντάμε δύο περιπτώσεις: Γιά μέν τά προϊόντα πού άπολαμβάνουν «μονοπωλιακή» θέση, δηλαδή αυτά πού άντιμετωπίζουν άπειρη ζήτηση, άν καί αυτές οί περιπτώσεις είναι έλάχιστες, οί έξαγωγές μπορούν νά έξηγηθούν μέσω συναρτήσεων παραγωγής τών έξαγώγιμων προϊόντων. Γιά τά ύπόλοιπα προϊόντα πού άποτελούν καί τήν συντριπτική πλειοψηφία, μπορούμε νά τά έξηγήσουμε μέσω μιās συναρτήσεως ζητήσεως — γιά καθένα άπ' αυτά ή γιά κάθε κλάδο τους. Ή συνάρτηση αυτή (έξισ. 16) περιλαμβάνει τó σταθμισμένο εισόδημα τών κυριότερων χωρών άγοραστών του προϊόντος, καί τών σχετικών τιμών του προϊόντος — τιμή του προϊόντος ώς πρós τήν τιμή του προϊόντος στις άλλες άνταγωνιστικές χώρες ώς πρós τó προϊόν αυτό.

### η. Άποσβέσεις, φορολογία καί τιμές

Γιά νά άποφύγουμε τήν χρησιμοποίηση του άποθέματος κεφαλαίου, στην έξίσωση πού έξηγει τήν άπόσβεση, κάνουμε χρήση του έπιπέδου άποσβέσεως κατά τήν προηγούμενη χρονική περίοδο, καί τών επενδύσεων τής προηγούμενης χρονικής περιόδου, έφ' όσον αυτές δέν έχουν άποσβεσθεί. Τις τελευταίες τις χωρίζουμε σέ επενδύσεις στον δευτερογενή τομέα καί σέ επενδύσεις στους ύπόλοιπους τομείς. Αύτός ό διαχωρισμός είναι άναγκαίος λόγω τής διαφορής στο ποσοστό άποσβέσεως των μηχανημάτων καί τών λοιπών μορφών επενδύσεων. Άν καί μεγαλύτερος διαχωρισμός θά ήτο έπιθυμητός, ή πολυσυγγραμικότητα θά άποβεί ίσχυρό έμπόδιο.

Ή φορολογία στις άναπτυσσόμενες χώρες παρουσιάζει σημαντικές ιδιομορφίες.<sup>23</sup> Οί έμμεσοί φόροι, οί όποιοί κατά κανόνα άντιπροσωπεύουν καί τó κύριο μέ-

23. R.M. Bird and O. Oldman, (eds), *Readings on Taxation in Developing Countries*, Harvard Law School, International Tax Program, Cambridge, Mass., 1967.

ρος τῆς φορολογίας, σ' αὐτὲς τὶς χῶρες μποροῦν νὰ ἀπεικονισθοῦν μέσω μιᾶς ἐξισώσεως πού νὰ συμπεριλαμβάνει τὴν κατανάλωση σὲ τρέχουσες τιμές — ἐφ' ὅσον οἱ ἔμμεσοι φόροι ἐκφράζονται σὲ τρέχουσες τιμές. Ἡ κατανάλωση χωρίζεται σὲ δύο μέρη: κατανάλωση ἐγχωρίων προϊόντων καὶ κατανάλωση εἰσαγομένων προϊόντων, ἐφ' ὅσον στὶς δύο αὐτὲς κατηγορίες ἀντιστοιχοῦν διαφορετικὰ ἐπίπεδα ἐμμέσου φορολογίας.

Γιὰ τὶς περισσότερες ἀναπτυσσόμενες χῶρες ἡ συνάρτηση ἀμέσων φόρων σὲ τρέχουσες τιμές — ὅπως καὶ οἱ κοινωνικὲς ἀσφαλίσεις — μπορεῖ νὰ ἐκφρασθεῖ ὡς συνάρτηση τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος, συνήθως κατόπιν ἀφαιρέσεως τοῦ εἰσοδήματος τοῦ πρωτογενοῦς τομέως. Σὲ ὀρισμένες ὁμως περιπτώσεις, ὅπως σὲ χῶρες ὅπου γίνεται συνειδητὰ μία «φορολογικὴ προσπάθεια» (tax effort) ἢ συνάρτηση θὰ πρέπει νὰ συμπεριλάβει καὶ μία ψευδομεταβλητὴ γι' αὐτὴν τὴν «προσπάθεια», ἡ ὁποία ἐνδεχομένως νὰ καταστεῖ ἢ σημαντικότερη μεταβλητὴ γιὰ τὴν ἐξήγηση μεγάλων αὐξήσεων τῆς φορολογίας, δεδομένου ὅτι ἡ «φορολογικὴ προσπάθεια» (tax effort) δυνητικὰ εἶναι πολὺ μεγάλη.

Οἱ τιμές τῶν προϊόντων τοῦ δευτερογενοῦς καὶ τοῦ τριτογενοῦς τομέως μποροῦν νὰ ἐκφρασθοῦν ὡς συνάρτηση τῶν τιμῶν τῶν προϊόντων τοῦ πρωτογενοῦς τομέως καὶ τῶν εἰσαγωγῶν μὴ ἀγροτικῶν προϊόντων. Οἱ τιμές καταναλωτοῦ μποροῦν νὰ ἐκφρασθοῦν ὡς συνάρτηση τῶν τιμῶν τῶν μὴ ἀγροτικῶν προϊόντων — ἄρα ἔμμεσα καὶ τῶν τιμῶν τῶν ἐγχωρίων ἀγροτικῶν προϊόντων καὶ τῶν εἰσαγωγῶν προϊόντων τοῦ δευτερογενοῦς καὶ τριτογενοῦς τομέως — ὅπως καὶ τῶν τιμῶν τῶν εἰσαγομένων ἀγροτικῶν προϊόντων.

## θ. Ταυτότητες

Ταυτότητες χρειάζονται εἴτε γιὰ λόγους ὀρισμοῦ, εἴτε γιὰ νὰ κλείσουμε τὸ ὑπόδειγμα, εἴτε γιὰ νὰ κλείσουμε τὰ κλαδικὰ ὑποδείγματα. Ἡ ταυτότης (ἐξισ. 15) π.χ. κλείνει τὸ κλαδικὸ ὑπόδειγμα τοῦ πρωτογενοῦς τομέως.

Ἡ ταυτότητα πού ἐκφράζεται στὴν ἐξίσωση 22 χρειάζεται γιὰ τὴν σύνδεση τοῦ νομισματικοῦ τομέως μὲ τὴν ὑπόλοιπη οἰκονομία καὶ τὸ ἰσοζύγιο πληρωμῶν μέσω τῆς διαθεσιμότητος κεφαλαίων στὶς συναρτήσεις ἐπενδύσεων. Ἡ ἐν λόγω ταυτότητα ἐκφράζει τὴν ἀλλαγὴ τῆς προσφορᾶς χρήματος ὡς ἄθροισμα τῶν νέων δανείων πρὸς ὄλους τοὺς τομεῖς, καὶ τῆς μεταβολῆς τοῦ ἐπιπέδου τοῦ συναλλαγματικοῦ ἀποθέματος.

Τὸ διαθέσιμο εἰσόδημα σὲ τρέχουσες τιμές ὀρίζεται ὡς συνάρτησις τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος μείον τοὺς ἀμέσους φόρους. Τὸ δὲ ἐθνικὸ εἰσόδημα σὲ τρέχουσες τιμές

---

24. J.F. Brothwell, "Government Finance" in *The Financing of Economic Development*, Clarendon Press, Oxford, 1977.

R.J. Chelliah, "Trends in Taxation in Developing Countries", *IMF Staff Papers*, vol. 18, No 2, 1971.

R.J. Chelliah, J. Baas, and M.R. Kelley, "Tax Ratios and Tax Effort in Developing Countries, 1969-71", *IMF Staff Papers*, vol. 22 No 1, 1975.



ὀρίζεται ὡς τὸ προϊὸν σὲ τρέχουσες τιμές μείον τις ἀποσβέσεις σὲ τρέχουσες τιμές σὺν τὸ καθαρὸ εἰσόδημα ἐκ τῆς ἀλλοδαπῆς.

Ἡ ἔθνικὴ δαπάνη σὲ τρέχουσες τιμές ὀρίζεται ὡς ἔθνικὸ εἰσόδημα σὺν ἀποσβέσεις, σὺν ἔμμεσοι φόροι μείον ἐπιδοτήσεις — σὲ τρέχουσες τιμές.

Τὸ ὑπόδειγμα οὐσιαστικὰ κλείνει μὲ τὴν ταυτότητα τοῦ ἀκαθαρίστου ἔθνικοῦ προϊόντος σὲ σταθερὲς τιμές καὶ τὸ ὁποῖον ὀρίζεται ὡς τὸ ἄθροισμα τῆς καταναλώσεως, τῶν ἐπενδύσεων, τῶν εἰσαγωγῶν, κ.λπ. ἐκφρασμένα σὲ σταθερὲς τιμές. Ἐπομένως, οἱ δύο ταυτότητες (25, 26) ὡς σύστημα ἐξισώσεων μᾶς δίδουν ὡς «ὑποπροϊόν» τους τὸ γενικὸ ἐπίπεδο τιμῶν — δηλαδή τὸν ἀποπληθωριστὴ τοῦ ἔθνικοῦ προϊόντος. Ἐδῶ πρέπει νὰ διευκρινίσουμε ὅτι λόγω τῆς δομῆς τοῦ ὑποδείγματος, πού βασιζέται τόσο στὴν προσφορά ὅσο καὶ στὴν ζήτηση, ἓνα μεγάλο μέρος τῶν συσσωρευμένων λαθῶν πού προκύπτουν σὲ ὀλόκληρο τὸ σύστημα ἐξισώσεων θὰ πρέπει νὰ ἀντανακλάται στὴν μεταβλητὴ τοῦ γενικοῦ ἐπιπέδου τῶν τιμῶν. Ἐπομένως, ἡ πρώτη ἔνδειξη γιὰ τὴν ποιότητα τοῦ ὑποδείγματος γενικὰ καὶ τῆς ἰκανότητος προβλέψεως του παρέχεται ἀπὸ τὸ βαθμὸ ἐπιτυχίας στὴν ἐκτίμηση τῆς μεταβλητῆς τοῦ γενικοῦ ἐπιπέδου τῶν τιμῶν.

Οἱ ὑπόλοιπες ταυτότητες εἶναι μᾶλλον δευτερευούσης σημασίας, ἀλλὰ χρειάζονται γιὰ τὸ κλείσιμο τοῦ ὑποδείγματος. Ἔτσι, τὸ συνολικὸ προϊὸν εἶναι ἄθροισμα τοῦ προϊόντος στοὺς τρεῖς τομεῖς σὺν τὸ δημόσιο τομέα· οἱ συνολικὲς ἐπενδύσεις εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν ἰδιωτικῶν καὶ τῶν δημοσίων ἐπενδύσεων· καὶ τὸ ἀπόθεμα κεφαλαίου στὸν δευτερογενῆ τομέα ἐξηγεῖται μέσω μιᾶς ταυτότητος πού τὸ συνδέει μὲ τὴν ἴδια τὴν τιμὴ του μὲ χρονικὴ ὑστέρηση καὶ μὲ τις προηγούμενες ἐπενδύσεις στὸν τομέα αὐτό.

Τώρα, ἐὰν θέλουμε νὰ καλύψουμε καὶ τις ἰδιότητες ἐνὸς ὑποδείγματος πού νὰ εἶναι σὲ θέση νὰ καθορίζει καὶ τὸν δεσπόμενον περιορισμὸ ἀναπτύξεως (two gap model) δὲν ἔχουμε παρὰ νὰ προσθέσουμε τις ταυτότητες:

$$F_t = M_t - EX_t$$

$$Z_t = I_t - F_t$$

ὅπου ἡ πρώτη συνδέει τὴν καθαρὴν εἰσροὴ κεφαλαίου  $F_t$  μὲ τὸ σύνολο εἰσαγωγῶν καὶ ἐξαγωγῶν ἐνῶ ἡ δευτέρη ὀρίζει τὴν ἀποταμίευση  $Z_t$  μὲ τις συνολικὲς ἐπενδύσεις καὶ τὴν εἰσροὴ κεφαλαίου.

#### IV. Μεθοδολογία ἐπιλύσεως τοῦ ὑποδείγματος καὶ χρήσεις αὐτοῦ

Ὅσο μεγενθύνεται ἓνα ὑπόδειγμα, παρατηροῦμε ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐξωγενῶν μεταβλητῶν του τείνει νὰ αὐξάνει πολὺ ταχύτερα ἀπὸ τὸ μέγεθός του, ἐνῶ ὁ ἀριθμὸς τῶν παρατηρήσεων πού ὑπάρχουν στις περισσότερες ἀναπτυσσόμενες χώρες εἶναι μικρὸς σὲ σχέση μὲ τις ἐξωγενεῖς μεταβλητές. Ἐπομένως, γίνεται ἀντιληπτό ὅτι ἡ μέθοδος τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων σὲ δύο στάδια (Two Stage Least Squares) παύει νὰ καλύπτει τις ἀνάγκες γιὰ τὴν ἐκτίμηση τῶν παραμέτρων, γι' αὐτὸ καὶ προ-

τείνουμε την χρησιμοποίηση της μεθόδου τῶν «βασικῶν συντελεστῶν» (Principal Components).<sup>25</sup>

Ὅσο γιὰ τὴν ἐπίλυση τοῦ συστήματος ἐξισώσεων, ἡ δυσκολία ποὺ παρουσιάζεται λόγω τῆς μὴ γραμμικότητος τοῦ ὑποδείγματος μπορεῖ νὰ υπερπηδηθεῖ μέσω μιᾶς μεθόδου διαδοχικῶν προσεγγίσεων (successive iterations) ὅπως π.χ. ἡ μέθοδος Gauss-Seidel. Κατόπιν, προκαλώντας μιὰ ἀλλαγὴ τοῦ συστήματος, μέσω μιᾶς, ἢ περισσοτέρων ἐξωγενῶν μεταβλητῶν, συγκρίνουμε τὴν λύση ποὺ ἐπακολουθεῖ — λύση ὡς πρὸς κάθε ἐνδογενῆ μεταβλητῆ — με τὴν λύση ποὺ προκύπτει χωρὶς τὴν ἀλλαγὴ αὐτή. Ἡ πράξη αὐτὴ μᾶς δίνει τοὺς στατικούς καὶ δυναμικούς πολλαπλασιαστές.<sup>26</sup> Οἱ τελευταῖοι περιγράφουν τὴν ἐπίδραση τῆς ἀλλαγῆς κάθε ὀργάνου οικονομικῆς πολιτικῆς ἐπὶ τῶν ἐνδογενῶν μεταβλητῶν.

Ἐὰν ἀποφασίσουμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ ὑπόδειγμα γιὰ τὸν προσδιορισμὸ τοῦ δεσπόμενου περιορισμοῦ ἀναπτύξεως, τότε ἡ ἐπίλυση τοῦ συστήματος ἀπλοποιεῖται: χρησιμοποιοῦμε ἀπλῶς δύο φορές τὴν συμπυκνωμένη μορφή (reduced form) τῆς ἐξισώσεως τοῦ ἐθνικοῦ προϊόντος: μιὰ φορὰ ὡς πρὸς τὶς εἰσαγωγὰς καὶ μιὰ φορὰ ὡς πρὸς τὶς ἐπενδύσεις. Ἡ λύση τῆς πρώτης ἐξισώσεως καθορίζει τὸν ἐξωτερικό, ἐνῶ ἡ λύση τῆς δευτέρας καθορίζει τὸν ἐσωτερικό περιορισμό.

Ἀπὸ τὰ ὅσα ἀναφέραμε, ἔχει γίνεи πλέον ἐμφανὲς ὅτι τὸ ὑπόδειγμα ποὺ περιγράψαμε ἔχει πρωτεύουσα σημασία γιὰ τὴν χάραξη καὶ ἀξιολόγηση τῆς οικονομικῆς πολιτικῆς. Ἐκτὸς ἀπὸ τὴν δυνατότητα ποὺ μᾶς προσφέρει γιὰ τὴν ἀξιολόγηση τῆς σταθερότητος τῆς οἰκονομίας, τοῦ μεγέθους καὶ ἐκτάσεως τοῦ κύκλου οικονομικῆς δραστηριότητος, καὶ τοῦ μεγέθους τῶν πολλαπλασιαστικῶν, εἶναι σὲ θέση νὰ μᾶς δώσει ἀπαντήσεις καὶ σὲ συγκεκριμένα ἐρωτήματα ποὺ ἀφοροῦν τὴν οἰκονομικὴ πολιτικὴ, ὅπως: ποιὲς θὰ εἶναι οἱ ἐπιπτώσεις ἐπάνω σὲ κάθε μιὰ τῶν ἐνδογενῶν μεταβλητῶν, ἐὰν π.χ. αὐξήσουμε τὶς ἀγροτικὰς τιμὰς ἢ ἐὰν αὐξηθεῖ ἡ δανειοδότηση πρὸς κάποιον τομέα, ἐὰν αὐξηθοῦν οἱ ξένες ἐπενδύσεις σὲ κάποιον τομέα, ἐὰν αὐξηθοῦν οἱ δημόσιες δαπάνες, ἐὰν αὐξηθοῦν οἱ τιμὰς εἰσαγωγῶν, ἢ τῶν τιμῶν συναλλάγματος, κ.τ.λ.

Ἀκόμη καὶ ἂν δὲν ἐνδιαφερόμεθα συγκεκριμένα γιὰ κανένα ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα ποὺ μᾶς προσφέρονται, ἡ σύγκριση τῶν πολλαπλασιαστικῶν με τοὺς ἀντίστοιχούς τους σὲ ὑποδείγματα ἄλλων χωρῶν, θὰ μᾶς βοηθήσει νὰ καταλάβουμε καλύτερα τὸν ὅλο μηχανισμό τῆς οἰκονομίας ποὺ μελετᾶμε.<sup>27</sup>

25. T. Kloeck and L. Mennes, "Simultaneous Equations Estimation Based on Principal Components of Predetermined Variables", *Econometrica*, vol. 28, 1960.

26. N. Choudhry, et al., *The Trace Econometric Model of the Canadian Economy*, University of Toronto Press, 1972.

M.K. Evans, *An Econometric Model of the French Economy*, Economic Studies Series, O.E.C.D., March 1969.

J.F. Helliwell et al., *The Dynamics of RDXI*, Staff Research Studies, No. 5, Bank of Canada, 1969.

27. M.K. Evans, "Multiplier Analysis of a Post-War Quarterly U.S. Model and Comparison with Several Other Models", *Review of Economic Studies*, vol. 33, No 4, 1966.

## V. Συμπέρασμα

Σε τούτο δπως και στο προηγούμενο άρθρο μας περί δομής οίκονομετρικῶν ὑποδειγμάτων, ἀμφισβητήσαμε ὠρισμένες προτάσεις τῆς συμβατικῆς οίκονομικῆς θεωρίας στὴν ἐφαρμογή τους στὶς ἀναπτυσσοόμενες χῶρες, καὶ καταλήξαμε σὲ συγκεκριμένες προτάσεις, τόσο ὡς πρὸς τὴ δομὴ ὅσο καὶ πρὸς τὸν προσδιορισμὸ τῶν ὑποδειγμάτων τῶν ἀναπτυσσομένων χωρῶν. Οἱ προτάσεις αὐτὲς ἐφαρμόστηκαν σὲ ἓνα θεωρητικὸ ὑπόδειγμα τὸ ὁποῖο παρουσιάσαμε καὶ τοῦ ὁποῖου ὑποδείξαμε τὸν τρόπο ἐπιλύσεως καὶ τὴν χρησιμότητά του.

Γιὰ ὄσους ἀναγνώστες ἐνδιαφέρονται γιὰ τὴν ἀκριβῆ ἐφαρμογὴ ἑνὸς τέτοιου ὑποδείγματος, τοὺς παραπέμπουμε σὲ ἄλλη πηγὴ,<sup>28</sup> στὴν ὁποία τὰ κυριώτερα μέρη τοῦ θεωρητικοῦ ὑποδείγματος πού περιγράψαμε ἔχουν ἐφαρμοστῆ.

Τελειώνουμε μὲ τὴν εὐχὴ ὅτι ἡ προσπάθειά μας θὰ προσφέρει κάποια βοήθεια στὴν κατασκευὴ τῶν μελλοντικῶν ὑποδειγμάτων γιὰ τὶς ἀναπτυσσοόμενες χῶρες ἢ θὰ συμβάλλει στὴν ἀύξηση τοῦ ἐνδιαφέροντος τῶν ἐρευνητῶν πρὸς αὐτὴν τὴν κατεύθυνση.

### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bird, R.M., and Oldman, O., (edit.), *Readings on Taxation in Developing Countries*. Harvard Law School, International Tax Program, Cambridge, Massachusetts, 1967.
- Bridge, J.L. *Applied Econometrics*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1971.
- Brothwell, J.F., "Government Finance", in the *Financing of Economic Development*, Clarendon Press, Oxford, 1977.
- Chelliah, R.J., "Trends in Taxation in Developing Countries", *International Monetary Fund, Staff Papers*, vol. 18, no 2, 1971.
- Chelliah, R.J., Baas, J., and Kelley, M.R., "Tax Ratios and Tax Effort in Developing Countries, 1969-71", *International Monetary Fund, Staff Papers*, vol. 22, No 1, 1975.
- Choudhry, N., et al., *The Trace Econometric Model of the Canadian Economy*, University of Toronto Press, 1972.
- Durbin, J., "Testing for Serial Correlation in Least-Squares Regression When Some of the Regressors Are Lagged Dependent Variables", *Econometrica*, vol. 38, No 3, May 1970.
- Evans, M.K., *An Econometric Model of the French Economy*, Economic Studies Series, O.E.C.D., March 1969.
- Evans, M.K., "Multiplier Analysis of a Post-War Quarterly U.S. Model and Comparison with Several Other Models", *Review of Economic Studies*, vol. 33, No 4, 1966.
- Friedman, M., *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press, Princeton, 1957.

---

28. N. Vernardakis, *Econometric Models for the Developing Economies, A Case Study of Greece*, Praeger Special Studies in International Economics and Development, New York, 1979.

- Helliwell, J.F., et al., *The Dynamics of RDXI*, Staff Research Studies no 5, Bank of Canada, 1969.
- Houthaker, H.S. and Taylor, L.D., *Consumer Demand in the U.S., 1929-1970*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1966.
- Kemal, A.R. and Allaudin, S., "Capacity Utilization in Manufacturing Industries of Pakistan", *The Pakistan Development Review*, vol. 13, 1974.
- Kim, Y.C. and Kwon, J.K., *Capital Utilization in Korean Manufacturing: 1962-71, Its Level, Trend and Structure*, Seoul, Korea, 1973.
- Klein, L.R. and Shinkai, Y., "An Econometric Model of Japan, 1930-59", *International Economic Review*, vol. 4, January 1963.
- Kloeck, T. and Mennes, L., "Simultaneous Equations Estimation Based on Principal Components of Predetermined Variables", *Econometrica*, vol. 28, 1960.
- Liu, T.C., "A Monthly Recursive Econometric Model of United States: A Test of Feasibility", *Review of Economics and Statistics*, vol. 51, No 1, February 1969.
- Meyer, J.R. and Kuh, E., *Investment Decision, An Empirical Study*, Harvard University Press, 1957.
- Nerlove, M., "A Tabular Survey of Macro-econometric Models", *International Economic Review*, vol. 7, No 7, May 1966.
- Nerlove, M., "Distributed Lags and Estimation of Long-Run Supply and Demand Elasticities", *Journal of Farm Economics*, 1958.
- Newlyn, W.T. and Avramides, U., "Financial Interrelationships", in *The Financing of Economic Development*, Clarendon Press, Oxford, 1977.
- Pavlopoulos, P., *A Statistical Model for the Greek Economy, 1949-1959*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1966.
- Shourie, A., "The Relevance of Econometric Models for Medium and Longer-Term Forecasts and Policy Prescription", *Oxford Economic Papers*, vol. 24, No 1, March 1972.
- Skountzos, T.A., *An Econometric Analysis of Demand Relationships in Greece*, Ph. D. thesis, University of Pennsylvania, 1968.
- Vernardakis, N., *Econometric Models for the Developing Economies, A Case Study of Greece*, Praeger Special Studies in International Economics and Development, New York, 1979.
- Βερναρδάκης, Ν., «Ο Βαθμός Χρησιμοποίησης του Μηχανικού Έξοπλισμού στην Έλληνική Βιομηχανία», *Οικονομικός Ταχυδρόμος*, 19 Απριλίου, 1979.
- Βερναρδάκης, Ν., «Ο Βαθμός Χρησιμοποίησης του Κεφαλαίου στην Έλληνική Βιομηχανία», μη δημοσιευθείσα μελέτη, Δεκέμβριος 1976, Με συγγραφικά δικαιώματα κατοχυρωμένα.
- Βερναρδάκης, Ν., «Οικονομική Θεωρία, Οικονομετρικά Υποδείγματα, και οι Αναπτυσσόμενες Χώρες: Δομή», *Σπουδαί*, Ιούνιος, 1979.
- Winston, G.C., "Capital Utilization in Economic Development", *Economic Journal*, vol. 81, 1971.
- Winston, G.C., "The Theory of Capital Utilization and Idleness", *The Journal of Economic Literature*, vol. 12, December 1974.