

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΣ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΑΙ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ *

Υπό ΚΩΝΣΤ. ΔΡΑΚΑΤΟΥ

I

Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ

Ὡς γνωστόν, ἡ οἰκονομικὴ πολιτικὴ συγκτάται εἰς τὴν χρησιμοποίησιν διαφόρων μέσων πρὸς ἐπίτευξιν δεδομένων σκοπῶν εἰς τὸν οἰκονομικὸν τομέα. Κατ' οὐσίαν μεταξὺ μέσων καὶ σκοπῶν δὲν ὑφίσταται πάντοτε σαφὴς διάκρισις, καθ' ὅσον εἰς μίαν σειρὰν μέσων - σκοπῶν εἶναι δυνατόν ὠρισμένους σκοποὺς νὰ ἀποτελεῖ ἓν συνεχεῖα καὶ μέσον πρὸς ἐπίτευξιν ἄλλου περαιτέρω σκοποῦ¹.

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν σκοπῶν τῆς οἰκονομικῆς πολιτικῆς γίνεται ὑπὸ τῶν οἰκονομικῶν ἀρχῶν, εἶναι δέ, ὡς ἐκ τῆς φύσεώς του, θέμα ὑποκειμενικόν², τὸ ὁποῖον εἰς τὰς γενικὰς αὐτοῦ γραμμὰς συνδέεται μὲ τὰς ἐπικρατούσας ἐκάστοτε ἀντιλήψεις περὶ οἰκονομικῆς προόδου. Οἱ σκοποὶ τῆς οἰκονομικῆς πολιτικῆς μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου παρουσίασαν συνεχῆ επέκτασιν, ἡ ὁποία ἔλαβε χώραν ὑπὸ τὴν ἐπιδρᾶσιν ἱστορικῶν γεγονότων καὶ νέων ἰδεῶν. Οὕτω, εἰς τὰς ἀνεπτυγμένους οἰκονομίας οἱ ἐν λόγῳ σκοποὶ ἦσαν ἄλλοτε λίαν περιωρισμένοι, ἀνεφέροντο δὲ εἰς τὴν ἐξασφάλισιν ὠρισμένων βασικῶν συνθηκῶν λειτουργίας τοῦ συστήματος, ὡς εἶναι ἡ διατήρησις τῆς ἐξωτερικῆς οἰκονομικῆς ἰσορροπίας. Μετὰ τὸν β' παγκόσμιον πόλεμον τὸ ἐνδιαφέρον τῶν οἰκονομικῶν ἀρχῶν ἐπεξετάθη οὐσιωδῶς καὶ εἰς ἄλλους τομείς, κυρίως, ὁμως,

* Ἀνακοίνωσις γενομένη εἰς τὴν Ἑλληνικὴν Ἑταιρείαν Οἰκονομικῶν Ἐπιστημῶν τὴν 27 Μαρτίου 1964.

1. R.A. Dahl and C.E. Lindblom, *Politics Economics and Welfare*, New York, 1953, σελ. 26. Βλ. ἐπίσης Δ. Π. Οικονόμου, Ἡ Πολιτικὴ ὡς Βάσις τοῦ Σχεδιασμοῦ καὶ τοῦ Προγραμματισμοῦ, Ἐπιθεώρησις Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν, Ἰούλιος-Δεκέμβριος 1961, σελ. 216-218.

2. Ὁ καθορισμὸς τῶν σκοπῶν τῆς οἰκονομικῆς πολιτικῆς δὲν εἶναι ἔργον τῆς οἰκονομικῆς ἐπιστήμης, ἡ ἀξιολόγησις δὲ αὐτῶν ἀποτελεῖ ἀντικείμενον τῆς φιλοσοφίας. Βλ. K. E. Boulding, *Principles of Economic Policy*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc., 1958, σελ. 2.

απέδλεψεν εις την απάμβλυνσιν των κυκλικών διακυμάνσεων της οικονομίας και εις την εξασφάλισιν πλήρους απασχολήσεως άνευ πληθωρισμού. Σήμερον μεγαλύτερα έμφασις δίδεται εις την επίτευξιν ένός ίκανοποιητικού ρυθμού οικονομικής άνόδου μακροχρονίως. Εις τας ύπό ανάπτυξιν χώρας η οικονομική πολιτική αποδλέπει βασικώς εις την ουσιώδη άνοδον τού βιωτικού επιπέδου τού πληθυσμού επί τή τέλει προσεγγίσεως εκείνου των ανεπτυγμένων χωρών έντός σχετικώς συντόμου χρονικού διαστήματος.

Τά γενικά πλαίσια της οικονομικής πολιτικής χαράσσονται πάντοτε έν ύψει της ίκανοποίησεως αναγκών, αι όποια: αντιστοιχούν εις ώρισμένας προτιμήσεις, αΐτινες προσδιορίζουν την λεγομένην «συνάρτησιν εϋημερίας»³. Αϋτη δύναται να αναφέρεται εις μίαν κοινωνικήν τάξιν η εις τό σύνολον των ατόμων μιās κοινωνίας. Εις την τελευταίαν ταύτην περίπτωσιν οι χαράσσοντες την οικονομικήν πολιτικήν επιδιώκουν την διαμόρφωσιν συνθηκών ανταποκρινόμενων πρὸς τας συνολικάς προτιμήσεις, αι όποια, όμως, δέν ταυτίζονται αναγκαιώς πρὸς εκείνας ένός ώρισμένου ατόμου. Σημειωτέον ότι η σύνθεσις της συναρτήσεως κοινωνικής εϋημερίας έπηρεάζεται και υπό των έκαστοτε επικρατοισών θεωριών. κατά τας όποιας η εφαρμογή ώρισμένων αρχών, ως είναι π.χ. η αρχή της ελευθερίας τού ατόμου, είναι πρωταρχικής σημασίας διά την κοινωνικήν πρόβλεπον.

Πρὸς επίτευξιν των επιδιωκόμενων σκοπών αι οικονομικαι αρχαι χρησιμοποιούν διάφορα μέσα τα όποια έχουν εις την διάθεσιν των η δύναται εις ώρισμένον βαθμόν να ελέγχουν. Εις τό οικονομικόν σύστημα υπάρχουν, θεβαίως, πολλοί ταιεις, οι όποιοι εύρίσκονται έκτός τού άμέσου ελέγχου των οικονομικών αρχών. Η έκτασις τού μη ελεγχόμενου τμήματος της οικονομίας εξαρτάται εκ της οργανώσεως τού συστήματος και τού βαθμού της κρατικής παρεμβάσεως εις την οικονομικήν ζωήν. Οϋτω, εις έν σοσιαλιστικόν σύστημα, όπου τα βασικά μεγέθη της οικονομίας διαμορφούνται κατόπιν αποφάσεως των οικονομικών αρχών, τό πεδίον άσκήσεως οικονομικής πολιτικής είναι ευρύτερον. Μεγάλαι, όμως, δυνατότητες ύφίστανται και εις τας οικονομίας, αι όποια, αν και κατά βάσιν στηρίζονται εις την ιδιωτικήν πρωτοβουλία, έν τούτοις παρέχουν σημαντικά περιθώρια παρεμβάσεως εις τό κράτος.

Τά εις την διάθεσιν των οικονομικών αρχών μέσα πολιτικής είναι διαφόρων τύπων. Βασικώς διακρίνομεν δύο κατηγορίας τούτων, τα ποιοτικά και τα ποσοτικά μέσα. Τά πρώτα ο Tinbergen⁴ διαχωρίζει περαιτέρω εις μέσα ανα-

3. Γενικώς περι της διαρθρώσεως της συναρτήσεως κοινωνικής εϋημερίας της χρησιμοποιούμενης κατά τον καθορισμόν των σκοπών της οικονομικής πολιτικής βλ. J. Tinbergen, *Economic Policy: Principles and Design*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1956, σελ. 11-12.

4. J. Tinbergen, *ένθ' άνωτ.* σελ. 4-5.

φερόμενα εἰς μεταβολάς τῶν θεμελιωδῶν ἀρχῶν καὶ εἰς μέσα ἀναφερόμενα εἰς μεταβολάς τῆς διαρθρώσεως τοῦ οἰκονομικοῦ συστήματος. Αἱ θεμελιώδεις ἀρχαὶ ἀποτελοῦν τὰς βάσεις τῆς ὀργανώσεως μιᾶς κοινωνίας καὶ προσδιορίζονται ὑπὸ τῶν πνευματικῶν ἀξιών αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν εἰς ταύτην. Ὡς θεμελιώδεις ἀρχαὶ θεωροῦνται, ἐπὶ παραδείγματι, τὰ δικαιώματα τοῦ ψηφίζειν, τῆς ιδιοκτησίας κλπ. Ἡ διάρθρωσις ἀναφέρεται εἰς τὰς λεπτομερείας τῆς οἰκονομικῆς καὶ κοινωνικῆς ὀργανώσεως καὶ περιλαμβάνει τόσον ποσοτικά στοιχεῖα, ὡς εἶναι αἱ ροπαὶ πρὸς κατανάλωσιν, ὅσον καὶ ποιοτικά τοιαῦτα, ὡς εἶναι ἡ διάρθρωσις τοῦ ἰσχύοντος φορολογικοῦ συστήματος. Τὰ μέσα οἰκονομικῆς πολιτικῆς τῆς δευτέρας κατηγορίας, δηλαδὴ τὰ ποσοτικά, δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς ἐπίτευξιν μεταβολῶν ὑπὸ τὴν δεδομένην διάρθρωσιν τῆς οἰκονομίας.

Πρὸς ἀποτελεσματικὴν χρησιμοποίησιν τῶν ποσοτικῶν μέσων ὑπὸ τῶν οἰκονομικῶν ἀρχῶν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ γνῶσις τῶν ποσοτικῶν σχέσεων αἱ ὁποῖαι συνδέουσι τὰ διάφορα οἰκονομικὰ μεγέθη. Αἱ σχέσεις αὗται ἀποτελοῦν τὴν συνισταμένην τῆς συμπεριφορᾶς τῶν οἰκονομικῶν μονάδων, ὡς αὕτη ἐκδηλοῦται ὑπὸ τὰς ὑφισταμένας συνθήκας τεχνολογίας, τοὺς ἰσχύοντας νόμους τῆς πολιτείας, τὸ φυσικὸν περιβάλλον κλπ., δι' ὃ καὶ καλοῦνται «διαρθρωτικαὶ σχέσεις». Τοιαῦται σχέσεις εἶναι, ἐπὶ παραδείγματι, αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς, αἱ συναρτήσεις καταναλώσεως κλπ. Διὰ χρησιμοποίησεως μιᾶς ἢ πλείων διαρθρωτικῶν σχέσεων δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν ποσοτικὰς πληροφορίας περὶ τῆς λειτουργίας ὁλοκλήρου ἢ μέρους τοῦ οἰκονομικοῦ συστήματος. Αὗται παρέχουν, κατ' ἀρχήν, τὸ κατὰ προσέγγισιν μέγεθος τῆς μεταβολῆς ἢ ὁποῖα πρέπει νὰ ἐπενεχθῇ εἰς τὰς ἐλεγχόμενας ὑπὸ τῶν οἰκονομικῶν ἀρχῶν μεταβλητάς πρὸς ἐπίτευξιν τῶν τεθέντων σκοπῶν. Ἐπὶ παραδείγματι, προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ μέσον τῶν δασμῶν πρὸς τὸν σκοπὸν περιορισμοῦ τῶν εισαγωγῶν ὠρισμένων ἀγαθῶν, εἶναι ἀπαραίτητος ἡ γνῶσις τῶν ἐλαστικότητων ζητήσεως τῶν ἀγαθῶν τούτων. Διὰ χρησιμοποίησεως τῶν ἐν λόγῳ διαρθρωτικῶν παραμέτρων αἱ οἰκονομικαὶ ἀρχαὶ εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐπιτύχουν, μέσῳ τῆς αὐξήσεως τῶν τιμῶν, περιορισμὸν τῶν εισαγωγῶν εἰς ἐπίπεδον προσεγγίζον τὸ ἐπιθυμητὸν ὄριον.

Ἐξ ἄλλου, ἡ γνῶσις τῶν διαρθρωτικῶν σχέσεων διευκολύνει τὰς οἰκονομικὰς ἀρχὰς εἰς τὴν ἐπιλογὴν τοῦ καταλλήλου συνδυασμοῦ μέτρων, τὰ ὅποια θὰ πρέπει νὰ ληφθοῦν εἰς μίαν συγκεκριμένην περίπτωσιν. Ὡς ἐλέγχθη ἀνωτέρω, ὁ καθορισμὸς τῶν σκοπῶν εἶναι κατὰ βάσιν θέμα ὑποκειμενικῆς κρίσεως. Ἐν τούτοις, ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς αὐτῶν ὑπόκειται εἰς ποικίλους περιορισμοὺς τιθεμένους ὑπὸ τῶν ἀλληλοεξαρτήσεων αἱ ὁποῖαι ὀφίστανται μεταξὺ τῶν διαφόρων οἰκονομικῶν μεγεθῶν. Συνεπῶς, μόνον ὅταν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν αἱ ποσοτικαὶ αὗται σχέσεις δύναται νὰ ἐξασφαλισθῇ συν-

έπεια εις τούς σκοπούς της οικονομικής πολιτικής. Χαρακτηριστική έν προκειμένω είναι ή περίπτωση καθ' ήν ή οικονομική πολιτική, έχει ως σκοπούς την πλήρη απασχόλησιν και την σταθερότητα των τιμών. Εις τας άνεπαγγιμένας, όμως, οικονομίας ή σταθερότης των τιμών συνοδεύεται συνήθως από ηύξημένον ποσοστόν άνεργίας, ή δέ πλήρης απασχόλησις από πληθωρικός πιέσεις. Προκειμένου περί της Άγγλίας έχει παρατηρηθή⁵ ότι, όταν τό επίπεδον των τιμών παραμένη σταθερόν, τό μέσον ποσοστόν άνεργίας πλησιάζει τό 2,5% και εις ποσοστόν άνεργίας 1,5% άντιστοιχεί άνοδος του επιπέδου των τιμών κατά 3% περίπου. Αι οικονομικαί άρχαί κατά τόν ποσοτικών προσδιορισμόν των δύο σκοπών θά πρέπει νά επιλέξουν συνδυασμόν τινα αυτών εκ των δυομένων υπό της έν λόγω σχέσεως.

Έκ των άνωτέρω καταφαίνεται ότι ή χρησιμότης της γνώσεως των ποσοτικών σχέσεων εις την άσκησιν της οικονομικής πολιτικής είναι πολλαπλή και μεγίστη. Κατά τόν Καθηγητήν Α. W. Phillips⁶ «αί δυσχέρειαί αί όποιαί άντιμετωπίζονται κατά την κατάστροφωσιν και έφαρμογήν της καταλλήλου οικονομικής πολιτικής όφείλονται κατά κύριον λόγον εις την έλλειψιν έπαρκών ποσοτικών πληροφοριών και κατανοήσεως του τρόπου καθ' όν λειτουργεί τό οικονομικόν σύστημα». Περαιτέρω, ή γνώσις των ποσοτικών σχέσεων βοηθεί τας οικονομικάς άρχάς και εις την διατύπωσιν προβλέψεων⁷, διά των όποίων καθίσταται δυνατή ή έγκαιρος λήψις των καταλλήλων μέτρων πολιτικής.

Αί ποσοτικάί πληροφορίαί περί ώρισμένων οικονομικών σχέσεων είναι χρησιμότεται, όχι μόνον εις τας οικονομικάς άρχάς τας έπιφορτισμένας μέ την άσκησιν της γενικής οικονομικής πολιτικής, αλλά και εις τας έπιχειρήσεις. Αί τελευταίαί πρός άσκησιν όρθής πολιτικής τιμών, ρύθμισιν του ύψους της παραγωγής κλπ. δέον όπως κατέχουν έπαρκή στοιχεία περί των συναρτήσεων προσφοράς και ζήτησεως των ύπ' αυτών παραγομένων προϊόντων. Ίδιαιτέραν σημασίαν έχουν αί έν λόγω πληροφορίαί διά τας έπιχειρήσεις εκείνας αί όποιαί έχουν μονοπωλιακόν ή όλιγοπωλιακόν χαρακτήρα. Αδται, όταν γνωρίζουν π.χ. την έλαστικότητα ζήτησεως των προϊόντων των, είναι εις θέσιν νά καθορίσουν την άρίστην τιμήν, ή όποία μεγιστοποιεί τά κέρδη των.

Άλλά και από καθαρώς θεωρητικής άπόψεως ή γνώσις των διαφόρων ποσοτικών σχέσεων του οικονομικού συστήματος παρουσιάζει ιδιαίτερον έν-

5. A. W. Phillips, Employment, Inflation and Growth, An Inaugural Lecture, G. Bell and Sons Ltd, London 1961, σελ. 27.

6. Ένθ' άνωτ. σελ. 7.

7. M. H. Spencer, C. G. Clark and P. W. Hoguet, Business and Economic Forecasting, Richard D. Irving, Inc., Homewood-Illinois, 1961, σελ. 18-21.

διαφέρον. Κατά τόν Tintner⁸ η θεωρητική οικονομική, ανήκει μὲν εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν κοινωνικῶν ἐπιστημῶν, εἶναι, ὁμως, ἐμπειρική ἐπιστήμη, ὡς ἡ φυσική καὶ ἡ βιολογία καὶ οὐχὶ α priori ἐπιστήμη, ὡς ἡ λογική καὶ τὰ μαθηματικά. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον παρίσταται ἀνάγκη ἐμπειρικῆς ἐπαληθεύσεως τῶν οικονομικῶν θεωρημάτων, πρᾶγμα ὅπερ δύναται νὰ γίνῃ διὰ χρησιμοποίησεως τῶν ποσοτικῶν σχέσεων αἱ ὁποῖαι προκύπτουν ἐκ τῆς οικονομικῆς πραγματικότητος. Ἐξ ἄλλου, αἱ τελευταῖαι αὗται ἐνδέχεται νὰ οδηγήσουν καὶ εἰς ἀνακάλυψιν νέων σχέσεων ἀγνώστων μέχρι τοῦδε εἰς τὴν οικονομικὴν θεωρίαν⁹.

Αἱ διαθέσιμοι οικονομικαὶ στατιστικαί, παρέχουν μὲν ποσοτικὰς πληροφορίες περὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν διαφόρων οικονομικῶν μεγεθῶν, πλὴν ὁμως αὗται ὑπὸ τὴν πρωτογενῆ των μορφήν δὲν δύναται νὰ προσδιορίσουν τὰς ὑφισταμένας διασθρωτικὰς σχέσεις τῶν μεγεθῶν τούτων. Διὰ μόνης τῆς χρησιμοποίησεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων δὲν δύναται νὰ γίνῃ περιγραφή καὶ ἐρμηνεία τοῦ μηχανισμοῦ τοῦ οικονομικοῦ συστήματος. Πρὸς τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖα ἡ θεμελίωσις τῆς στατιστικῆς ἐμπειρίας ἐπὶ τῆς οικονομικῆς θεωρίας. Ἡ τοιαύτη ποσοτικὴ ἀνάλυσις τῶν οικονομικῶν σχέσεων ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς οικονομετρίας. Κατὰ τὸν ὅρισμόν τὸν δοθέντα ὑπὸ τοῦ Tintner¹⁰ αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐφαρμογὴν εἰδικῶν μεθόδων εἰς τὸ πεδῖον τῆς οικονομικῆς ἐπιστήμης πρὸς τὸν σκοπὸν ἐπιτεύξεως ποσοτικῶν ἐκτιμήσεων τῶν σχέσεων τοῦ συστήματος καὶ ἐπαληθεύσεως, ἐπὶ τῇ βάσει τούτων, οικονομικῶν θεωρημάτων. Ἐκ τῶν ὀρισμῶν αὐτοῦ προκύπτει ὅτι ἡ οικονομετρία συνδυάζει τὴν οικονομικὴν θεωρίαν, τὴν μαθηματικὴν οικονομικὴν καὶ τὴν στατιστικὴν ἀνάλυσιν. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸν Tinbergen¹¹ αὕτη δύναται ἐπίσης νὰ ὀρισθῇ εἴτε ὡς στατιστικὴ παρατήρησις θεωρητικῶς θεμελιωμένων οικονομικῶν σχέσεων, εἴτε ὡς μαθηματικὴ οικονομικὴ ἀνάλυσις ἢ ὁποῖα στηρίζεται ἐπὶ μετρήσεων. Ὁ κλάδος τῆς οικονομετρίας εἶναι σχετικῶς νέος, ἤρχισε δὲ νὰ ἀναπτύσσεται κυρίως μετὰ τὸν α' παγκόσμιον πόλεμον. Ραγδαίαν ἐξέλιξιν, ὁμως, ἐσημείωσε κατὰ τὴν τελευταίαν εἰκοσαετίαν, λόγῳ τῆς ὀλονὲν ἐπεκτεινομένης χρησιμοποίησεως τῶν πορισμάτων του κατὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν οικονομικῶν προβλημάτων.

8. G. Tintner, *Econometrics*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1954, σελ. 14. Βλ. ἐπίσης O. Lange, *The Scope and Method of Economics' Review of Economic Studies*, 1946-1947, σελ. 30.

9. L. Klein, *An Introduction to Econometrics*, Prentice-Hall International, London, 1962, σελ. 2.

10. G. Tintner, ἑθ' ἄνωτ., σελ. 3. Βλ. ἐπίσης O. Lange, *Introduction to Econometrics*, Pergamon Press, London, 1962, σελ. 13.

11. J. Tinbergen, *Econometrics*, George Allen and Unwin Ltd, London, 1961, σελ. 10.

II

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ

Πρὸς ἐγγυτέραν ἐξέτασιν τῶν προβλημάτων τὰ ὅποια ἀνακύπτουν κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν οἰκονομετρικῶν μεθόδων καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐπισήμανσιν τῶν ἀδυναμιῶν αὐτῶν εἶναι ἀναγκαῖον ὅπως περιγραφῆ προηγουμένως ἐν συντομίᾳ ἡ ἀκολουθουμένη διαδικασία ἀναλύσεως, ἐκτεθοῦν δὲ αἱ βασικαὶ ἀρχαὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων αὕτη στηρίζεται. Τὰ στάδια τῆς οἰκονομετρικῆς ἀναλύσεως ἐνὸς θέματος εἶναι κατὰ βάσιν τέσσαρα. Εἰς τὸ πρῶτον διατυπῶνται αἱ οἰκονομικαὶ ὑποθέσεις, εἰς τὸ δεῦτερον αὗται ἐκφράζονται μαθηματικῶς, εἰς τὸ τρίτον συγκεντρῶνται τὸ ἀναγκαῖον στατιστικὸν ὕλικόν καὶ εἰς τὸ τέταρτον ἐκτιμῶνται στατιστικῶς αἱ μαθηματικῶς διατυπωθεῖσαι σχέσεις διὰ χρησιμοποίησεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων.

Κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς οἰκονομετρικῆς ἀναλύσεως ὠρισμένου θέματος καὶ πρὶν ἢ ἐπιχειρηθῆ ἀαδήποτε ἐμπειρικῆ ἐξέτασις γίνεται ἡ οἰκονομικὴ ἀνάλυσις αὐτοῦ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν γενικῶν ἀρχῶν τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας καὶ τῶν εἰδικῶν συνθηκῶν καὶ ἰδιωμαρπιῶν τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος. Κατὰ τὴν οἰκονομικὴν ἀνάλυσιν προσδιορίζονται αἱ μεταβληταὶ αἱ εἰσερχόμεναι εἰς τὴν ἐξεταζομένην σχέσηιν καὶ διατυπῶνται αἱ οἰκονομικαὶ ὑποθέσεις περὶ τῶν μεταξὺ αὐτῶν ὕφισταμένων ἐπιδράσεων καὶ ἐξαρτήσεων. Αἱ ἐν λόγῳ οἰκονομικαὶ ὑποθέσεις στηρίζονται βασικῶς ἐπὶ τῆς ὀρθολογικῆς συμπεριφορᾶς τῶν οἰκονομικῶν μονάδων¹, τῶν συνθηκῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ὕφισταμένων οἰκονομικῶν καὶ κοινωνικῶν θεσμῶν.

Κατὰ τὸ δεῦτερον στάδιον αἱ γινόμεναι εἰς τὸ πρῶτον στάδιον ὑποθέσεις διατυπῶνται μαθηματικῶς. Θεωρητικῶς, ὅλαι αἱ ποσοτικῆς φύσεως οἰκονομικαὶ σχέσεις δύνανται νὰ ἐκφραθοῦν διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ μαθηματικοῦ συμβολισμοῦ². Τὰ μαθηματικά, ὡς γνωστόν, στηρίζονται ἐπὶ τῆς λογικῆς καὶ ὡς τοιαῦτα δύνανται κάλλιστα νὰ ἀποτελέσουν τρόπον διατυπώσεων τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας, ἡ ὅποια, κατὰ τὰ ἀνωτέρω, ἐκφράζει λογικὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν οἰκονομικῶν μεταβλητῶν. Μάλιστα διὰ τῆς μαθηματικῆς διατυπώσεως ὠρισμένης θεωρητικῆς σχέσεως καθίσταται δυνα-

1. Μία οἰκονομικὴ μονὰς συμπεριφέρεται ὀρθολογικῶς, ὅταν ἐπιδιώκῃ μεγιστοποίησιν ἐνὸς μεγέθους, τὸ ὅποιον, εἰς τὴν περίπτωσιν μὲν τῶν παραγωγικῶν μονάδων εἶναι τὸ κέρδος, εἰς τὴν περίπτωσιν δὲ τῶν καταναλωτικῶν μονάδων εἶναι ἡ χρησιμότης. Βλ. O. Lange, *The Scope and Method of Economics, Review of Economic Studies*, 1946-1947, σελ. 29-31.

2. Βλ. G. Tintner, ἐνθ' ἄνωτ., σελ. 7-8.

τός ό έλεγχος αυτής από άπόφειως έσωτερικής συνεπειας και λογικότητας³. Σημειωτέον ότι σήμερα οι μέθοδοι της συμβολικής λογικής χρησιμοποιούνται εις άναλύσεις καθαρώς ποιοτικής φύσεως, ως είναι οι άναφερόμενοι εις τόν τομέα των οικονομικών της κοινωνικής ευημερίας.

Όρισμένη οικονομική σχέση διατυπώνεται κατ' άρχήν υπό μορφήν μαθηματικής συναρτήσεως και έν συνεχεία προσδιορίζεται ή μορφή της καταλλήλου εξισώσεως. Είς την τελευταίαν οι σταθεράι οι συνοδευούσαι τας μεταβλητάς έχουν συγκεκριμένην οικονομικήν έννοιαν, άπορρέουσαν εκ των γενομένων οικονομικών υπόθεσεων. Δέν είναι άναγκαίον να όρίζεται εκ των προτέρων ή μορφή της συναρτήσεως, ή όποία προσοιιάζει εις όρισμένην σχέση. Πολλάκις, όμως, ή υπόθεσις έφ' ης στηρίζεται ή σχέση προβλέπει και περί τούτου, ως π.χ. εις την περίπτωση καθ' ην ή όριακή ροπή πρός κατανάλωσιν εις μίαν συνάρτησιν καταναλώσεως λαμβάνεται ως σταθερά, όποτε χρησιμοποιείται ή γραμμική μορφή. Συνήθως, πρός διευκόλυνσιν των εκτιμήσεων χρησιμοποιείται ή γραμμική μορφή συναρτήσεως είτε εις τας φυσικάς τιμάς των μεταβλητών είτε εις τούς λογαριθμικούς αυτών.

Όταν μία οικονομική σχέση εκφράζεται μαθηματικώς διά μιās μόνον εξισώσεως, γίνεται ή υπόθεσις απλώς ότι όρισμένη μεταβλητή, καλούμενη εξηρητημένη, προσδιορίζεται υπό άλλων μεταβλητών, καλούμένων έρημηγευτικών⁴. Κατά την οικονομικήν θεωρίαν, όμως, οι επιδράσεις δέν άσχοούνται πρός την μίαν μόνον κατεύθυνσιν, αλλά είναι πιθανόν οι χρησιμοποιούμεναι μεταβληταί να άλληλοεπηρεάζωνται και να λαμβάνη χώραν τό φαινόμενον της άνατροφοδοτήσεως. Είς τοιαύτας περιπτώσεις κατά την μαθηματικήν διατύπωσιν της σχέσεως δύνανται να χρησιμοποιηθούν πλείονες εξισώσεις. δηλαδή έν σύστημα εξισώσεων⁵.

3. E. F. Beach, Economic Models—An Exposition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1960, σελ. 3.

4. 'Επί παραδείγματι, εις την εξίσωσιν :

$$P(t) = a + bW(t) + cI(t-\lambda) + fX(t)$$

οι μεταβολαί του επιπέδου των τιμών (P) θεωρούνται ότι προσδιορίζονται υπό των μεταβολών των μισθών (W), των μεταβολών των τιμών των εισαγομένων αγαθών (I) κατά μίαν προηγουμένην περίοδον (t-λ) και των μεταβολών της παραγωγικότητος (X).

5. Ότω εις τό παράδειγμα της προηγουμένης ύποσημειώσεως θα πρέπει και οι μεταβολαί των μισθών να θεωρηθούν ως προσδιοριζόμενοι έν συνεχεία υπό των μεταβολών των τιμών της ίδιας περιόδου, των μεταβολών των τιμών μιās προηγουμένης περιόδου (t-μ) και των μεταβολών της ζήτησεως εργασίας (D) επίσης μιās προγενεστεράς περιόδου (t-τ) όποτε θα έχωμεν μίαν δευτέραν εξίσωσιν :

$$W(t) = g + kP(t) + mP(t-\mu) + nD(t-\tau)$$

Η εξίσωσις αυτή όμοιυ μετά της προηγουμένης περιγράφει τας άλληλοεπιδράσεις των τιμών-μισθών, έρησιμοποιήθη δέ υπό του L.A. Dicks-Mireaux πρός μελέτην του πληθωρισμού εις Άγγλιαν. Βλ. L.A. Dicks-Mireaux, The interrelationship between cost and price changes, 1946-1959, Oxford Economic Papers, October 1961, σελ. 267-292.

Κατά τὸ τρίτον στάδιον συγκεντρῶνται τὸ στατιστικὸν ὕλικόν τὸ ἀναγκασιῶν διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῶν παραμέτρων τῶν ἐξισώσεων. Τὰ διαθέσιμα στατιστικὰ στοιχεῖα εἴτε ἔχουν τὴν μορφήν χρονολογικῶν σειρῶν εἴτε ἀναφέρονται εἰς τὴν συμπεριφορὰν ἐπὶ μέρους οἰκονομικῶν μονάδων κατὰ δεδομένην χρονικὴν περίοδον. Τὰ στοιχεῖα τῆς πρώτης κατηγορίας δεικνύουν τὴν ἐξέλιξιν τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἐν τῷ χρόνῳ. Σκόπιμον εἶναι ὅπως ἡ καλυπτομένη περίοδος εἶναι ἀρκετὰ μακρὰ, ὥστε τὰ στοιχεῖα νὰ παρέχουν πληροφορίας περὶ τῆς συμπεριφορᾶς τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ὑπὸ μεταβαλλομένης συνθήκας. Ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ταύτην τὰ χρησιμοποιούμενα στοιχεῖα ἀποτελοῦν τυχαῖον καὶ ἀντιπροσωπευτικὸν δείγμα ἐνὸς πληθυσμοῦ, τὴν συμπεριφορὰν τοῦ ὁποῖου ἐπιδιώκομεν νὰ προσδιορίσωμεν διὰ τῆς ἐκτιμητέας σχέσεως. Τὰ στατιστικὰ στοιχεῖα τῆς δευτέρας κατηγορίας ἀναφέρονται εἰς δείγματα οἰκονομικῶν μονάδων, παρέχουν δὲ πληροφορίας περὶ τῆς συμπεριφορᾶς αὐτῶν, ὡς διαμορφῶνται ὑπὸ διαφόρων συνθήκας εἰς δεδομένην χρονικὴν περίοδον. Καὶ ἐνταῦθα βασικὴ προϋπόθεσις τῆς καταλληλότητος τῶν στοιχείων εἶναι ἡ ἀντιπροσωπευτικότης τοῦ δείγματος ἐκ τοῦ ὁποῖου λαμβάνονται ταῦτα.

Κατὰ τὸ τέταρτον στάδιον διὰ χρησιμοποίησεως τοῦ συγκεντρωθέντος στατιστικοῦ ὕλικου γίνεται ἐκτίμησις τῶν παραμέτρων τῆς ἐξισώσεως ἢ τῶν ἐξισώσεων. Διὰ τῆς ἐκτιμήσεως ἐπιδιώκεται ἡ ἀντλησις ποσοτικῶν πληροφοριῶν ἐκ τοῦ χρησιμοποιουμένου δείγματος, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ θεωρηθοῦν ὅτι ἔχουν καθολικὴν ἐφαρμογὴν εἰς τὴν ἐξεταζομένην οἰκονομικὴν σχέσιν. Ἡ διαδικασία αὕτη ἀποτελεῖ τὴν καλοκείμενην στατιστικὴν ἐπαγωγὴν ἢ ὁποῖα στηρίζεται εἰς τὴν θεωρίαν τῶν πιθανοτήτων.

Προκειμένου περὶ μιᾶς ἐξισώσεως ἢ ἐκτιμήσεως γίνεται συνήθως δι' ἐφαρμογῆς τῆς κλασσικῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγῶνων. Ὅταν, ὅμως, πρόκειται περὶ συστήματος ἐξισώσεων, ἢ ἐν λόγῳ μεθόδου δὲν ἐξασφαλίζει συνεπεῖς καὶ ἀμερολήπτους ἐκτιμήσεις τῶν παραμέτρων, δι' ὃ καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἐνδείκνυται ἡ ἐφαρμογὴ ἐτέρων μεθόδων, ὡς εἶναι ἡ τῆς περιωρισμένης πληροφορίας, τῆς μεγίστης πιθανότητος κλπ.⁶

Ἡ ἐκτίμησις ὠρισμένης παραμέτρου δύναται νὰ ἀναφέρεται εἰς μίαν μόνον ἀριθμητικὴν τιμὴν, ὅποτε ἔχομεν στιγμικὴν ἐκτίμησιν ἢ εἰς ὀλόκληρον σειρὰν τιμῶν περιλαμβανομένων ἐντὸς τῶν καλουμένων ὀρίων ἐμπιστοσύνης, ὅποτε ἔχομεν ἐκτίμησιν διαστήματος. Τὰ ὄρια ἐμπιστοσύνης ὑπολογίζονται ἐπὶ τῇ βάσει ἐνὸς προκαθορισμένου ἐπιπέδου ἐμπιστοσύνης, συνήθως

6. Περὶ τῶν βασικῶν χαρακτηριστικῶν τῶν μεθόδων τούτων βλ. S. Valavanis, *Econometrics—An Introduction to Maximum Likelihood Methods*, New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1959, σελ. 118-119.

95%, εξαρτώνται δὲ ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ σφάλματος τὸ ὁποῖον συνεπάγεται ἡ ἐκτίμησις.

Μετὰ τὴν ἐκτίμησιν τῶν παραμέτρων ἀκολουθεῖ ὁ ἔλεγχος τῶν προκυφάντων ἀποτελεσμάτων ἐπὶ τῇ βάσει ὠρισμένων κριτηρίων, ὅποτε εἴτε αἱ ἀρχικῶς γενόμενα ὑποθέσεις ἐπαληθεύονται ὑπὸ τῆς ἀναλύσεως καὶ γίνονται ἀποδεκταὶ εἴτε ἀπορρίπτονται. Ἐν περιπτώσει ἐπαληθεύσεως τῶν οικονομικῶν ὑποθέσεων, αἱ στατιστικῶς ἐκτιμηθεῖσαι ἐξισώσεις δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν πρὸς παρακολούθησιν τῆς ἐν τῷ χρόνῳ ἐξελίξεως τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν, συνιστοῦν δὲ τὰ καλούμενα οικονομτρικὰ ὑποδείγματα⁸. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ὑφίστανται περιθώρια περαιτέρω ἀναλύσεως, διότι εἶναι πιθανὸν ἡ ἀπόρριψις νὰ ὀφείλεται εἰς ἀκαταλληλότητα τοῦ χρησιμοποιηθέντος ὑποδείματος καὶ οὐχὶ εἰς τὴν μὴ ὑπαρξίν οἰασθήποτε σχέσεως μεταξὺ τῶν χρησιμοποιηθεισῶν στατιστικῶν παρατηρήσεων.

III

ΑΔΥΝΑΜΙΑΙ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω περιγραφέντα στάδια τῆς οικονομτρικῆς ἀναλύσεως γίνονται ὠρισμένα ὑποθέσεις καὶ παραδοχαί, ἡ βασικότης τῶν ὁποίων θὰ ἤδύνατο νὰ ἀποτελέσῃ ἀντικείμενον ἀμφισβήτησεως. Δεδομένου ὅτι τὸ πρῶτον στάδιον ἐμπίπτει ἐξ ὁλοκλήρου εἰς τὸ πεδῖον τῆς οικονομικῆς ἀναλύσεως, δὲν θὰ ἐξετασθῶν τὰ σχετιζόμενα μὲ τοῦτο προβλήματα. Ἡ κριτικὴ ἐξέτασις θὰ περιορισθῇ εἰς τὰ λοιπὰ τρία, τὰ ὁποῖα καὶ κυρίως χαρακτηρίζουν τὴν μέθοδον τῆς οικονομτρικῆς ἀναλύσεως. Αἱ κατωτέρω διατυπωόμεναι παρατηρήσεις ἀφοροῦν τὴν πληρότητα τῆς μαθηματικῆς ἐκφράσεως, τὴν ἀξιοπιστίαν τῶν χρησιμοποιουμένων στοιχείων καὶ τὴν καταλληλότητα τῶν στατιστικῶν μεθόδων ἐκτιμήσεως.

Ἀπὸ πλευρᾶς μαθηματικῆς ἐκφράσεως θὰ ἤδύνατο νὰ παρατηρηθῇ ὅτι αἱ ἐν χρήσει μορφαὶ συναρτήσεων δὲν καλύπτουν τὰς ἀνάγκας τῆς ἀναλύσεως, λόγῳ τοῦ πολυπλόκου τῶν οικονομικῶν σχέσεων¹. Ἰδιαιτέρως, ἡ συν-

7. Κατὰ τινὰς συγγραφεῖς ὁ ἔλεγχος τῶν ἀποτελεσμάτων ἀποτελεῖ χωριστὸν στάδιον τῆς οικονομτρικῆς ἀναλύσεως. Βλ. π.χ. S. Valavanis, ἐνθ' ἄνωτ., σελ. 1.

8. Ἡ ἔννοια τοῦ οικονομτρικοῦ ὑποδείματος διαστέλεται ἀπὸ ἐκείνην τοῦ οικονομικοῦ καὶ μαθηματικοῦ ὑποδείματος. Ἐκ τῶν δύο τελευταίων τὸ οικονομικὸν ὑπόδειγμα ἀφορᾷ τὴν θεωρίαν ὠρισμένης οικονομικῆς σχέσεως, ἐνῶ τὸ μαθηματικὸν ὑπόδειγμα συνίσταται ἐκ μῆς ἢ πλειόνων ἐξισώσεων ἐκφραζουσῶν ὠρισμένην οικονομικὴν θεωρίαν ἀνεμπειρικῶς ἐπαληθεύσεως αὐτῆς.

1. R. C. Tress, *The Contribution of Economic Theory to Economic Prognostication*, *Economica*, August 1959, σελ. 208.

ιθέρτερον χρησιμοποιουμένη γραμμική μορφή αποτελεί, ίσως, μεγάλην απλοποίηση. "Αν και τούτο δέν συγκαταλέγεται μεταξύ των δυσχερεστέρων προβλημάτων της οικονομτρικής ανάλυσεως, θα πρέπει να λεχθῆ διτ τελευταίως καταβάλλεται προσπάθεια ἐπινοήσεως πολυπλοκωτέρων μορφῶν συναρτήσεων ἀνταποκρινομένων πληρέστερον πρὸς τὰς ἀνάγκας της οικονομικής θεωρίας.

Ἀπὸ της πλευρᾶς ἀριθμοῦ μεταβλητῶν, ὁ ἄλλοτε ὑπιστάμενος περιορισμὸς ἐκ τῶν ἀπαιτουμένων ἀριθμητικῶν ὑπολογισμῶν δέν ὑπάρχει πλέον, χάρις εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἠλεκτρονικῶν διερευνητῶν. Ἐκτός, ὅμως, τῶν μεταβλητῶν τῶν περιλαμβανομένων εἰς τὰς ἐξισώσεις, ἐνδέχεται νὰ ὑπάρχουν εἰσέτι καὶ πολλὰ ἄλλα, αἱ ὁποῖαι, καίτοι εἰς τὴν πραγματικότητα ἐπηρεάζουν οὐσιωδῶς τὸ ἐξεταζόμενον μέγεθος, ἐν τούτοις δέν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν, διότι τυγχάνουν ἄγνωστοι εἰς τὸν ἐρευνητὴν. Εἰς τὸ πρόβλημα τῶν παραλειπομένων μεταβλητῶν δίδεται στατιστικὴ λύσις, συνισταμένη εἰς προσθήκην εἰς τὴν ἐξίσωσιν ἑνὸς ὅρου σφάλματος, ὁ ὁποῖος ὑποτίθεται διτ ἐκφράζει τὰς ἐπιδράσεις ὄλων τῶν μὴ περιλαμβανομένων εἰς τὴν ἐξίσωσιν παραγόντων. Ἡ λύσις αὕτη δέν θεωρεῖται ἱκανοποιητικὴ, διότι στηρίζεται ἐπὶ της ὑποθέσεως διτ ὁ ὅρος σφάλματος ἔχει στοχαστικὴν συμπεριφορὰν καὶ διτ παρουσιάζει ὀρισμένης ιδιότητος², αἱ ὁποῖαι, ὅμως, δέν ἀνταποκρίνονται πάντοτε πρὸς τὴν πραγματικότητα. Πέραν τούτου, εἶναι πιθανὸν σημαντικὸν ρόλον εἰς τὴν ἐξεταζομένην σχέσηιν νὰ παίζουν καὶ ποιοτικῆς φύσεως παράγοντες, οἱ ὁποῖοι, ὡς ἐκ της φύσεώς των, δέν περιλαμβάνονται εἰς τὴν ἐξίσωσιν, καίτοι εἰς ὀρισμένας περιπτώσεις οὗτοι εἶναι οὐσιώδους σημασίας διὰ τὴν ἐρμηνείαν τῶν μεταβολῶν τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν. Ταυτῆς φύσεως ποιοτικοὶ παράγοντες δύναται πολλάκις νὰ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν διὰ χρησιμοποίησεως εἰς τὴν ἐξίσωσιν μεταβλητῶν ἀμέσως συνδεομένων μετ' αὐτῶν. Ἐν πάσῃ περιπτώσει, ἡ ἀδυναμία μετρήσεως μέρους της αἰτιώδους σχέσεως δέν θέτει πάντοτε ἐν ἀμφιβόλῃ τὴν ἐρμηνευτικὴν ἱκανότητα της ἐξισώσεως, καθ' ὅσον, ἐκτός τῶν ποιοτικῶν παραγόντων, ὑπάρχουν εἰσέτι πολλοὶ ποσοτικοὶ τοιοῦτοι, οἱ ὁποῖοι καταλλήλως χρησιμοποιούμενοι εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐρμηνεύσουν εἰς σημαντικὸν ποσοστὸν τὴν συμπεριφορὰν ὀρισμένης μεταβλητῆς.

Βασικῆς σημασίας παράγων ἐπηρεάζων τὰ μέγιστα τὴν ἀποτελεσματικότητα της οικονομτρικής ανάλυσεως εἶναι ἡ καταλληλότης καὶ ὁ βαθμὸς ἀξιοπιστίας τῶν χρησιμοποιουμένων στατιστικῶν στοιχείων. Πολλάκις, τὰ εἰς τὴν ἀνάλυσιν χρησιμοποιούμενα στοιχεία δι' ὀρισμένον οικονομικὸν μέγεθος

2. Διεφοδοτὴν ἀνάλυσιν τῶν ὑποθέσεων τούτων βλ. εἰς S. Valavanis, ἐνθ' ἄνωτ., σελ. 9-17.

δέν ανταποκρίνονται άκριβώς πρὸς τήν έννοιάν τής μεταβλητής, υπό τήν όποιαν αύτη έχει περιληφθή εις τό υπόδειγμα. Εις τοιαύτας περιπτώσεις τά προκύπτοντα έκ τής άναλύσεως άποτελέσματα είναι φυσικόν νά μή αναφέρονται εις τήν σχέση τήν όποιαν επιδιώκομεν νά έκτιμήσωμεν. Άλλά και έάν άκόμη τά στοιχεία αναφέρονται άκριβώς εις τήν έννοιαν τής μεταβλητής τήν όποιαν μετρούν, ένδέχεται ό βαθμός άξιοπιστίας αύτῶν νά είναι πολύ χαμηλός. Τοῦτο συχνάκις όφείλεται εις τήν άκολουθουμένην μέθοδον συγκεντρώσεως τοῦ στατιστικοῦ ύλικού. Πολλοί έκ τῶν δημοσιευομένων στατιστικῶν δέν αποκλείεται νά περιέχουν λίαν ύψηλόν σφάλμα μετρήσεως. Ένδείκνυται, όθεν, όπως, πρὸ πάσης χρησιμοποίησεως τῶν στοιχείων εις τήν άνάλυσιν, γίνεται αξιολόγησις αύτῶν από πλευρᾶς άξιοπιστίας επί τῆ βάσει είτε ποσοτικῶν πληροφοριῶν περί τοῦ μεγέθους τοῦ σφάλματος μετρήσεως είτε, έάν τοιαῦται πληροφορία δέν είναι διαθέσιμα, ποιοτικῶν στοιχείων περί τής άκολουθηθείσης διαδικασίας συγκεντρώσεως. Ο βαθμός άξιοπιστίας τῶν στοιχείων προσδιορίζει και τήν ποιότητα τῶν άποτελεσμάτων τής άναλύσεως, ανεξαρτήτως τής άκριβείας τής μαθηματικῆς διατυπώσεως και τής καταλληλότητος τῶν μεθόδων έκτιμήσεως. Θά πρέπει, έν τούτοις, νά τονισθῆ ότι ό σχετικῶς χαμηλός βαθμός άξιοπιστίας τῶν στοιχείων δέν δικαιολογεῖ τήν έγκατάλειψιν τής οικονομικτής άναλύσεως ἢ τήν έφαρμογήν άπλῶν μεθόδων³. Η άνάλυσις θά πρέπει εις τοιαύτας περιπτώσεις νά διεξάγεται ὡς έάν τά στοιχεία ἦσαν άπολύτως ίκανοποιητικά, με τήν διαφοράν ότι κατά τήν έρμηνείαν τῶν προκυπτῶν άποτελεσμάτων δέον νά λαμβάνεται ὑπ' όψιν ἡ ποιότης τῶν χρησιμοποιηθέντων στοιχείων.

Τέλος, από πλευρᾶς στατιστικῶν μεθόδων έκτιμήσεως τῶν παραμέτρων παρατηρεῖται ότι αἱ έν χρήσει τοιαῦται στηρίζονται εις ὠρισμένες ὑποθέσεις, αἱ όποιαί δέν ανταποκρίνονται πάντοτε εις τήν πραγματικότητα. Τοῦτο, δούκις συμβαίνει, έχει ὡς συνέπειαν τήν δημιουργίαν συστηματικοῦ σφάλματος και τήν μείωσιν τής άξιοπιστίας τῶν άποτελεσμάτων. Τό έν λόγω πρόβλημα, όμως, ὑπάρχει τρόπος νά αντιμετωπισθῆ δι' έφαρμογῆς ὠρισμένων στατιστικῶν κριτηρίων και ζιενεργείας τῶν απαιτουμένων προσαρμογῶν τῶν στοιχείων πρὶν ἢ ταῦτα χρησιμοποιηθοῦν εις τήν κυρίως άνάλυσιν.

Πέραν τούτων θά πρέπει νά ληφθῆ ὑπ' όψιν ότι αἱ προκύπτουσαι έκτιμήσεις τῶν παραμέτρων κατ' οὐσίαν δεικνύουν τήν μέσσην συμπεριφοράν τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν έντός τής καλυπτομένης ὑπὸ τῶν στοιχείων περιόδου. Η χρησιμοποίησις τῶν έκτιμήσεων διά προβλέψεις προσποθεῖτε θεβαίως τήν ὑπαρξιν και εις τό μέλλον διαθρωτικῶν συνθηρῶν παρομοίων πρὸς εκείνας τοῦ παρελθόντος. Ὑπὸ τήν προϋπόθεσιν ταύτην, αἱ έν λόγω μέσοι δροί άπο-

3. E. F. Beach, ένθ' άνωτ., σελ. 8.

δίδουν την εις τὸ μέλλον μέσσην συμπεριφορὰν τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἐντὸς μιᾶς σχετικῶς μακρᾶς περιόδου. Ἡ χρησιμοποίησις, συνεπῶς, τῶν παραμέτρων διὰ βραχυχρονίους προβλέψεις δὲν παρέχει, ὡς εἶναι φυσικόν, ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα, αἱ παρατηρούμεναι δὲ ἀποκλίσεις τῶν ἐκτιμήσεων ἐκ τῶν πραγματικῶν τιμῶν ἐξαρτῶνται, ἐκτὸς ἄλλων, καὶ ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ σφάλματος τῶν παραμέτρων. Παρὰ τὰς ἀδυναμίας ταύτας τὰ οἰκονομτρικὰ ὑποδείγματα χρησιμοποιοῦνται εἰς διαφόρους χώρας ὡς συμπληρωματικὰ ὄργανα προβλέψεων.

IV

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ

Συνοφίζοντες τὰ ἀνωτέρω λεχθέντα δυνάμεθα νὰ εἰπωμεν ὅτι ἡ οἰκονομτρικὴ ἀνάλυσις, ἀποτελοῦσα συνδυασμὸν τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας καὶ τῆς στατιστικῆς παρατηρήσεως, εἶναι ἡ μοναδικὴ ἐπιστημονικὴ μέθοδος ποσοτικῆς ἀναλύσεως τῶν οἰκονομικῶν σχέσεων τοῦ συστήματος¹ καὶ ὡς τοιαύτη ἀποτελεῖ πολὺτιμον βοήθημα διὰ τοὺς ἀσχοῦντας τὴν οἰκονομικὴν πολιτικὴν. Αἱ ἀδυναμίες τὰς ὁποίας παρουσιάζει αὕτη ἀναφέρονται κατὰ βάσιν εἰς τὴν φύσιν τῶν φαινομένων μὲ τὰ ὅποια ἀσχολεῖται καὶ εἰς τὰς μεθόδους καὶ τεχνικὰς τὰς ὁποίας χρησιμοποιεῖ.

ὑποστηρίζεται ὅτι τὰ οἰκονομικὰ φαινόμενα, ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐνταχθοῦν εἰς ἓν σύστημα ἐξισώσεων καὶ νὰ ἀντιμετωπιζῶνται ὡς κινήσεις μιᾶς μηχανῆς λειτουργούσης ἐπὶ τῇ βάσει ἐνὸς προκαθορισθέντος σχεδίου. Τοῦτο, ὅμως, εἶναι ἐν μέρει μόνον ἀληθές, καθ' ὅσον, παρὰ τὴν ἀδυναμίαν χρησιμοποίησεως εἰς ποσοτικὰς ἀναλύσεις πολλῶν ἐκ τῶν λεγομένων ποσοτικῶν παραγόντων, ἡ ἔρευνα ἔχει δεῖξει ὅτι μεταξὺ τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ὑφίστανται εἰς πολλὰς περιπτώσεις συστηματικαὶ ποσοτικαὶ σχέσεις. Βεβαίως, αἱ ἐπὶ μέρους οἰκονομικαὶ μονάδες παρουσιάζουν μεταξὺ τινῶν ἀπὸ πλευρᾶς συμπεριφορᾶς οὐσιώδεις διαφορὰς προσδιοριζομένας ἀπὸ τὰς διαφορετικὰς ψυχολογικὰς καὶ λοιπὰς συνθήκας ὑπὸ τὰς ὁποίας τελοῦν αὗται. Δημιουργεῖται, οὕτω, ἡ ἐντύπωσις ὅτι εἶναι ἀδύνατος ὁ προσδιορισμὸς μιᾶς κοινῆς σχέσεως περιγραφούσης εἰς ἱκανοποιητικὸν βαθμὸν τὴν οἰκονομικὴν συμπεριφορὰν ἑλῶν τῶν ἐπὶ μέρους μονάδων. Ὅταν, ὅμως, λαμ-

1. Ἐχει διατυπωθῆ ἡ ἀποψις ὅτι ἡ ποσοτικὴ ἀνάλυσις τῶν σχέσεων τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἐπὶ τῇ βάσει τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας δὲν εἶναι ἐπαρκής, θὰ πρέπει δὲ νὰ συμπληρωῦνται αὕτη διὰ τῆς ψυχολογικῆς ἀναλύσεως. Ἡ ψυχολογικὴ ἀνάλυσις τῶν οἰκονομικῶν σχέσεων, ἂν καὶ ἔχει διαφορετικὴν θεωρητικὴν θεμελίωσιν, ὡς στηριζομένη ἐπὶ τῆς ψυχολογικῆς θεωρίας, ἐν τούτοις ἀποσκοπεῖ καὶ αὕτη εἰς τὴν μέτρησιν ποσοτικῶν σχέσεων μεταξὺ τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν. Βλ. G. Katona, *Psychological Analysis of Economic Behavior*, Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1951; σελ. 11-12.

δάνεται μεγάλος αριθμός έξ αυτών, αι διαφοραι εις την συμπεριφοράν των συνήθως άλληλοσυμφερίζοντα, τα δε προκύπτοντα συνολικά μεγέθη η οε μέσοι δροι εμφανίζουν χαρακτηριστικήν κανονικότητα, η όποία προσφέρεται διά στατιστικήν ανάλυσιν².

Η ύφισταμένη τάσις σήμερον είναι να έρευνώνται ποσοτικώς, ούχι μόνον τα οικονομικά, αλλά και τα κοινωνικά φαινόμενα και σχέσεις³. Αι συναντώμεναι κατά τας μετρήσεις ταύτας δυσκολίαι είναι σοβαρώταται, διότι η ανάλυσις των έν λόγω φαινομένων δεν δύναται να γίνη διά πειραματισμ⁴. Έπιβάλλεται, συνεπώς, η χρησιμοποίησης στατιστικών τεχνικών διαφορών των εφαρμοζομένων εις τα φυσικά η βιολογικά φαινόμενα. Αι μέχρι τούδε έπελθοῦσαι βελτιώσεις εις τόν τομέα τούτον υπήρξαν ούσιώδεις. Δεν πρέπει, έν τούτοις, να λημονήται ότι ο κλάδος της οικονομτρίας είναι σχετικώς νέος και ότι πολλαί έξ των ύφισταμένων εισέτι τεχνικών άδυναμιών είναι πολύ πιθανόν να υπερπηδηθούσιν εις τό μέλλον.

Σήμερον η οικονομτρική ανάλυσις χρησιμοποιείται εύρύτατα εις τας ανεπτυγμένας χώρας, ούχι μόνον υπό των διαφορών Ίνστιτούτων, Κέντρων Έρευνών και μελετητών, αλλά και των Κυβερνήσεων⁵ κατά την άσκησιν της οικονομικής των πολιτικής.

Προκειμένου περι των υπό ανάπτυξιν χωρών, η οικονομτρική ανάλυσις δύναται να προσφέρη πολυτίμους υπηρεσίας εις τόν προγραμματισμόν αυτών. Έπειδή, όμως, η οικονομική πολιτική εις τας χώρας ταύτας σκοπει εις την μεταβολήν της διαρθρώσεως του συστήματος, έχουν έκφρασθή άμφιβολίαι περι της χρησιμότητος της οικονομτρικής ανάλυσεως, η όποια, ως προελέχθη, παρέχει ποσοτικές πληροφορίας περι των οικονομικών σχέσεων έντός των πλαισίων της ύφισταμένης διαρθρώσεως. Έπ' αυτών δυνάμεθα να παρατηρήσωμεν : Π ρ ω τ ο ν, ότι πρὸς μεταβολήν της διαρθρώσεως είναι άναγκαία η γνώσις της παρούσης καταστάσεως, αυτής⁶, η δε γνώσις των διαρθρωτικών παραμέτρων του συστήματος δύναται να προέλθῃ μόνον έξ οικονομτρικών μελετών και Δ ε υ τ ε ρ ο ν, ότι η μεταβολή της διαρθρώσεως ως επε τό πλείστον λαμβάνει χώραν βαθμιαίως, ως άποτέλεσμα σειράς μέτρων πολι-

2. M. G. Kendall, The Statistical Approach, *Economica*, May 1950, σελ. 131.

3. 'Η ποσοτική ανάλυσις των κοινωνικών φαινομένων άποτελεί άντικείμενον του νέου κλάδου της «κοινωνιομετρίας». Βλ. Ν. Γ. Νικολαΐδη, 'Η Κοινωνιομετρία, Σπουδαί, Μάρτιος-Άπρίλιος 1964, σελ. 642-650.

4. M. G. Kendall, *Statistics, Past, Present and Future*, *Statistica Neerlandica*, 1961, σελ. 344.

5. Εύρεία χρήση της οικονομτρικής έρευνας υπό κρατικών υπηρεσιών γίνεται σήμερον εις τας Σκανδιναυικές χώρας, την 'Ολλανδίαν, τόν Καναδάν κλπ.

6. J. Marschak, *Economic Measurements for Policy and Prediction*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No 14, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, σελ. 26.

τικης, ποσοτικης και ποιοτικης φύσεως, πράγμα υπερ έπατρέπει την επί τι διάστημα χρησιμοποίησιν των διαθρωτικων παραμέτρων του παρελθόντος δια πρόβλέψεις.

Είς τας υπαναπτύκτους χώρας ή χρησιμοποίησις των οικονομτρικών μεθόδων δυσχεραίνεται μεγάλως εκ της έλλείψεως στατιστικών στοιχείων δια βασικά οικονομικά μεγέθη και του χαμηλού βαθμού αξιοπιστίας των διαθέσιμων τοιούτων.

Είς την Ελλάδα, κατά το παρόν στάδιον αναπτύξεως αυτής έπιτακτική είναι ή ανάγκη χρησιμοποίησης της οικονομτρικής ανάλυσεως εις την οικονομικήν έρευναν. Σχετικαί προσπάθειαι ήρχισαν μόλις τελευταίως. Η τοιαύτη καθυστέρησις οφείλεται, μεταξύ άλλων, και εις την μέχρι πρό τινοσ μεγάλην έλλειψιν βασικών στατιστικών στοιχείων. Ήδη αί στατιστικά των Έθνικών Λογαριασμών έχουν βελτιωθή σημαντικώς, καλύπτουν δέ μίαν σχετικώς μακράν χρονικήν περίοδον. Θα πρέπει, εν τούτοις, να σημειωθή ότι προς άνετον χρησιμοποίησιν των εις οικονομτρικάς ανάλυσεις απαιτείται περαιτέρω βελτίωσις των μεθόδων εκτιμήσεως προς σμίκρυνσιν του σφάλματος μετρήσεως, του όποιου άλλωστε δέν γνωρίζομεν το μέγεθος. Είς την απόκτησιν καταλλήλου στατιστικού ύλικου αποφασιστικώς συνέβαλε παρ' ήμιν ή Έθνική Στατιστική Ύπηρεσία της Ελλάδος δια των ύπ' αυτής διενεργηθεισών δειγματοληπτικών έρευνών, ως είναι: ή επί των οικογενειακών προϋπολογισμών, των βιομηχανικών επιχειρήσεων κλπ., ή έπιστημονική στάθμη των όποιων, από στατιστικής απόψεως, είναι άρκούντως ύψηλή. Είς το σημειον τούτο θα πρέπει να παρατηρηθή ότι, εκτός της αξιοπιστίας, τα συγκεντρούμενα δια των δειγματοληπτικών τούτων έρευνών στοιχεία είναι αναγκαίον να παρουσιάζουν και το χαρακτηριστικόν της καταλληλότητος δι' οικονομτρικήν ανάλυσιν. Δι' ο και κατά την κατάστροφισιν των σχεδίων των στατιστικών έρευνών θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρώσ ύπ' όψιν και ο παράγων ούτος.

Ύπό τας ύφισταμένας σήμερον εν Ελλάδα συνθήκας είναι σκόπιμον όπως ληφθούν τα κατάλληλα όργανωτικά μέτρα προς προώθησιν της οικονομτρικής ανάλυσεως⁷ και χρησιμοποίησιν των αποτελεσμάτων της εις την κατάστροφισιν ενός συνεπούσ προγράμματος οικονομικής αναπτύξεως. Η οικονομτρική μέθοδος θα πρέπει επίσης να εισαχθή και εις τας βραχυχρονίους και μακροχρονίους ανάλυσεις τας ενεργουμένας υπό διαφόρων κρατικών και άλλων ύπηρεσιών προς παροχήν των αναγκαίων ποσοτικών πληροφοριών εις τούς άσχοούντας την οικονομικήν πολιτικήν.

7. Ο R. Frisch άμέσως μετά τον πόλεμον έτόνισεν ιδιαίτέρως την ανάγκην ένεσχύσεως της οικονομτρικής έρευνής εις Νορβηγίαν, λέγων ότι «... ή οικονομική και κοινωνική μας εξέλιξις θα έξαρτηθή σημαντικώς εκ του βαθμού έπιτυχίας μας εις την όργάνωσιν της οικονομτρικής έρευνής». Βλ. R. Frisch, The Responsibility of the Econometrician, *Econometrica*, January 1946, σελ. 4.