

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΑΓΑΘΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΑΙ ΠΑΡ' ΗΜΙΝ

(1948 - 1954)

(Δοκίμιον ἀναλύσεως)

ΥΠΟ ΤΟΥ Κ. Κ. Α. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΟΥ

1. **Εισαγωγή:** Ὡς γνωστὸν ἡ νεωτέρα θεωρία τῆς ἀναλύσεως τοῦ εἰσοδή-
ματος, κατὰ τὸ μέγιστον αὐτῆς μέρος, ὀφείλεται εἰς τὸν λόρδον John Maynard
Keynes, θαρῶνον τοῦ Tilton (*). Αὕτη ἐδράζεται ἐπὶ τῆς στάθμης τῆς συνολικῆς
δαπάνης ἣτις καθορίζεται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀποταμιεύσεως καὶ τῆς ἐπενδύ-
σεως. Ἐξυπακούεται ὅτι ὁ σημαντικώτερος προσδιοριστικὸς παράγων τῆς οἰκο-
γενειακῆς καταναλώσεως καὶ ἀποταμιεύσεως καὶ κατ' ἐπέκτασιν τῆς ἐθνικῆς κα-
ταναλώσεως καὶ ἀποταμιεύσεως εἶναι τὸ οἰκογενειακὸν εἰσόδημα, τὸ σύνολον τῶν
δοπιῶν ἀποτελεῖ τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα ἐν τῇ εὐρυτάτῃ αὐτοῦ ἐννοίᾳ.

Ἡ Κεϋνσιανὴ θεωρία ἀποταμιεύσεως - ἐπενδύσεως, ἢ καὶ ἄλλως γνωστὴ ὡς
θεωρία τῆς ἐνεργοῦ ζήτησεως, εἶναι ὁ πυρὴν τῆς νεωτέρας νομισματικῆς ἀναλύ-
σεως. Αἱ ἐκ παραδόσεως θεωρήσεις τῶν καθ' ἕκαστον τιμῶν καὶ ποσοτήτων, βά-
σει σιωπηραῶς, οἰονεὶ, ὑποθέσεως, ὑπάρξεως σταθεραῶς συνολικῆς ζήτησεως, ἔδω-
σαν τόπον εἰς τὴν νέαν θεωρίαν τῆς ἐκροῆς καὶ ἀπασχολήσεως ὡς συνόλου,
στηριζομένην ἐπὶ περισσότερον πραγματικῶν ὑποθέσεων ἀσταθοῦς συνολικῆς ζήτη-
σεως καὶ ἰσορροπίας ἀνεργίας, ἀποταμιεύσεως - ἐπενδύσεως.

Ἡ ἐπένδυσις δὲν φαίνεται πλέον ὅτι εἶναι ἀπεριόριστος μὲ χαμηλὰ ἐπιτό-
κια, ἀλλὰ, φαίνεται, ὅτι ἐξαρτᾶται μᾶλλον ἐκ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ εἰσοδήματος, τῆς
ὀρικῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ κεφαλαίου, τῆς ροπῆς πρὸς κατανώλωσιν καὶ ἐξ
ἄλλων πλείστων παραγόντων, εὐρισκομένων ἐκτὸς τοῦ συστήματος τῶν τιμῶν.

Ὁ Keynes ἀναλυτικῶς διετύπωσε τὸν ἀπλοῦστατον, ἀλλὰ καὶ ταυτοχρόνως
περίφημον τύπον αὐτοῦ, δι' οὗ ἐκφράζεται ὑπὸ μορφήν θεμελιώδους ἐξισώσεως
ἢ σχέσεως ἣτις συνδέει τὸ εἰσόδημα (Y), τὴν κατανώλωσιν (C) καὶ τὴν ἐπένδυσιν (I)
ἦτοι: $Y = C + I$ (**).

(*) Ὁ Λόρδος Keynes (1883 - 1946) ὑπῆρξε πνεῦμα πολύμορφον, ἀσχοληθὲν διαδο-
χικῶς μὲ τὰ ἀνώτερα μαθηματικὰ (θεωρίαν πιθανοτήτων), τὴν φιλοσοφίαν καὶ τέλος τὴν
λογοτεχνίαν, ἐνὸ ταυτοχρόνως διηύθυνε μεγάλην ἀσφαλιστικὴν ἐπιχείρησιν, διετέλεσε Σύμ-
βουλος τοῦ Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν τῆς Ἀγγλίας, μέλος τοῦ συμβουλίου τῶν Διοικητῶν
τῆς Τραπεζῆς τῆς Ἀγγλίας, ἐκδότης οἰκονομικῆς ἐφημερίδος διεθνοῦς κύρους (Economic
Journal, 1911 - 1944) καὶ τέλος Μαικήνας τοῦ θεάτρου καὶ τῆς ὀρηχιστικῆς τέχνης. Ἐπὶ
πλέον, εἰς τῶν μᾶλλον διακεκριμένων οἰκονομολόγων τοῦ XX αἰῶνος, ταμῶν νέας ὁδοῦ εἰς
τὴν θεωρητικὴν οἰκονομικήν, ἰδίᾳ ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ 1936 δημοσιεύσεως τοῦ βιβλίου του
«Ἡ γενικὴ θεωρία τῆς ἀπασχολήσεως, τοῦ τόκου καὶ τοῦ νομισματος», ἣτις προσέκαλε-
σεν ἀληθῆ ἐπανάστασιν εἰς τὴν οἰκονομικὴν σκέψιν τοῦ αἰῶνος τούτου καὶ ἡ ὁποία ἐπέξη-
σεν ἐξ ὅλων τῶν ἔργων αὐτοῦ.

(**) Ἀντίστοιχος τῆς ἐξισώσεως ταύτης τοῦ Keynes, δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ περι-
πυτος ἐξισωσις τοῦ Einstein: $E=mc^2$, ἣτις ἤγαγεν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀτομικῆς ἐπι-
στήμης. Σημειωτέον ὅτι ἔδει νὰ γράφεται ἀντὶ Y τὸ ὄρθον Y (t). Ὁμοίως I (t), C (t) ἀντὶ
I καὶ C, πρὸς ἀποφυγὴν ὅμως δυσκολιῶν περὶ τὴν στοιχειοθετήσιν παραλείπεται ἡ τοιαύτη
γραφὴ.

2. Αί κυριώτεροι τῶν ἐννοιῶν τῆς Κεϋνσιανῆς θεωρίας εἶναι ἡ **ροπή πρὸς κατανάλωσιν** ἢ καὶ ἄλλως συνάρτησις κατανάλωσως, δι' ἧς μετρεῖται οὐ μόνον τὸ διὰ τὴν κατανάλωσιν δαπανώμενον ποσὸν (μικροοικονομικῶς καὶ μακροοικονομικῶς) ἀλλὰ, ἐπίσης, καὶ τὸ ἀποταμιεύμενον τοιοῦτο ἐκ τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος.

Ἡ ἔννοια τῆς **ὀρικῆς ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν** εἶναι λίαν σημαντικῆ. διότι κατὰ τὴν φράσιν αὐτοῦ τοῦ Keynes, ἐμφαίνει **τὸν τρόπον τῆς διαιρέσεως τῆς ἐπακολουθούσης αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος εἰς κατανάλωσιν καὶ ἀποταμίευσιν.**

Ἡ ὀρικὴ ροπή πρὸς κατανάλωσιν δύναται νὰ ὀρισθῇ ὡς: **ὁ λόγος τῆς μεταβολῆς τῆς κατανάλωσως πρὸς τὴν μεταβολὴν τοῦ εἰσοδήματος** καὶ ἀναλυτικῶς ἴσούται πρὸς: $\frac{dC}{dY}$, ὅπου dC καὶ dY ἐμφαίνουν τὰς ἀπειροστὰς μεταβολὰς (ἀλγεβρικὰς αὐξήσεις) τῆς κατανάλωσως καὶ τοῦ εἰσοδήματος.

Μαθηματικῶς ἡ σχέσις ἐξαρτήσεως τῆς κατανάλωσως ἀπὸ τοῦ εἰσοδήματος δύναται νὰ γραφῇ: $C = C(Y)$, τῆς σχέσεως ταύτης ἀποτελούσης εἰδικὴν περίπτωσιν τῶν τόσον γνωστῶν εἰς τὴν οἰκονομετρίαν καμπύλων τοῦ Engel. Ἡ σχέση αὕτη ἀποτελεῖ τὴν γενικὴν ἐξίσωσιν τῆς κατανάλωσως καὶ ἐμφαίνει **πόσον αἱ συνολικαὶ δαπάναι τῆς κατανάλωσως ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ εἰσοδήματος**. Λόγῳ νῦν τῆς σημαντικῆς ἐπιδράσεως τῆς ὀρικῆς ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν ἐπὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς δραστηριότητος τῆς ἐθνικῆς οἰκονομίας, ἡ ἀκριθὴς γνῶσις τῆς συναρτήσεως τῆς κατανάλωσως εἶναι σημαντικωτάτη.

3. Ἡ πραγματικὴ ὀρικὴ ροπή πρὸς κατανάλωσιν ἐξαρτᾶται ἐκ συγκεκριμένων περιπτώσεων, ἀλλὰ ἡ οὐσιώδης θεωρητικὴ ἀπαίτησις εἶναι ὅπως αὕτη περιλαμβάνεται μεταξὺ τοῦ μηδενὸς καὶ τῆς μονάδος. Ἐξ ἄλλου ἡ ἀνάλυσις εὐσταθοῦς ἰσορροπίας εἶναι ἀνέφικτος, ὡς τοῦτο γίνεται δῆλον, ἐκ τῆς ἀρχῆς τοῦ πολλαπλασιαστοῦ.

Ἡ ὀρικὴ ροπή πρὸς κατανάλωσιν, μικροτέρα τῆς μονάδος, καταγράφει ἐπίσης τὴν ἰδιόρρυθμον ὁδὸν καθ' ἣν, ἀρχικὴ αὐξήσις τῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως τοῦ ρεύματος τοῦ εἰσοδήματος, καταλήγει εἰς μεταγενεστέραν διαστολὴν τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος. Τοῦτο ἐρμηνεύεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι, συνήθως, οἱ κάτοχοι εἰσοδημάτων δὲν δαπανοῦν ὀλόκληρον τὴν αὐξήσιν τοῦ εἰσοδήματος αὐτῶν.

Ὁ **πολλαπλασιαστὴς** διὰ τοῦ ὁποῦ ἡ ἀρχικὴ δαπάνη μεγεθύνει τὸ ὀλικὸν εἰσόδημα προκύπτει ἀμέσως ἐκ τῆς ὀρικῆς ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν. Ἡ ἔκτασις τοῦ ἀποτελέσματος τῆς μεγεθύνσεως ἀρχικῆς τινος αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος ἐπὶ τοῦ ὀλικοῦ εἰσοδήματος κατὰ τὸ πέρασ χρόνικῆς τινος αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος προσδιορίζεται, διὰ τοῦ τρόπου καθ' ὃν οἱ εἰσοδηματῖαι ἐκλέγουν τὴν κατανομήν τῆς αὐξήσεως τοῦ εἰσοδήματος μεταξὺ κατανάλωσως καὶ ἀποταμιεύσεως.

Κατὰ συνέπειαν, ἂν ἡ συνάρτησις κατανάλωσως ἦτο **εὐσταθής**, θὰ ἦτο δυσκολώτατον νὰ προλεχθοῦν ποῖα θὰ ἦσαν τὰ ἀποτελέσματα ἐκ τῆς αὐξήσεως τῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως τοῦ εἰσοδήματος ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος καὶ συνεπῶς καὶ ἐπὶ τῆς ἀπασχολήσεως.

4. Ἐὰν νῦν θεωρήσωμεν τοὺς παράγοντας οἱ ὁποῖοι προσδιορίζουν τὴν ζήτησιν τῶν κεφαλαιουχικῶν ἀγαθῶν, καταλήγομεν εἰς θεωρίας, τινὲς τῶν ὁποίων

τονίζουν την σημασίαν ελαχίστων ἐκ τούτων, ἐνῶ παραβλέπουν την σημασίαν ἄλλων. Ἐπειδὴ δὲ αἱ κυμάνσεις τῆς δραστηριότητος τῶν ἐπενδύσεων εἶναι σημαντικαὶ δι' ὅτι ἀφορᾷ τὰς κυμάνσεις τοῦ οικονομικοῦ κύκλου, αὗται, κατ' ἀνάγκην, ἀπετέλεσαν ἀντικείμενον ἐρεύνης ἐν συναφείᾳ πρὸς τὴν διαδρομὴν τῶν οἰκ. κύκλων.

Ἡ ἄρχὴ τῆς ἐπιταχύνσεως (*) δύναται νὰ παράσχη ἡμῖν μέτρον, κατὰ προσέγγισιν, τῶν δυναμικῶν μεταβολῶν τῆς ζητήσεως, διότι, συνωδᾷ πρὸς τὴν ἀρχὴν ταύτην, ἡ ζήτησις τῶν κεφαλαιουχικῶν ἀγαθῶν προσδιορίζεται ὑπὸ τῆς αὐξήσεως εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου τῆς παραγωγῆς τῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν.

Μαθηματικῶς, τὰ ἀνωτέρω δύνανται νὰ γραφοῦν ὡς κάτωθι: $I = I(C)$, ἥτις δηλοῖ ὅτι ἡ ἐπένδυσις εἶναι συνάρτησις τῆς καταναλώσεως καὶ ἐπομένως ὁ **συντελεστής ἐπιταχύνσεως** θὰ δίδεται **ὑπὸ τοῦ λόγου τῆς μεταβολῆς τῆς ἐπενδύσεως πρὸς τὴν μεταβολὴν τῆς καταναλώσεως** καὶ ἀναλυτικῶς θὰ ἰσοῦται

πρὸς: $\frac{dI}{dC}$, ὅπου dI καὶ dC παριστοῦν ἀπειροστὰς μεταβολὰς (ἀλγεβρικὰς αὐξήσεις) τῆς ἐπενδύσεως καὶ τῆς καταναλώσεως.

5. Ἐπὶ σκοπῷ ἀναλύσεως τῆς ἰσορροπίας, αἱ ἐπενδύσεις διερευνῶνται· ἐν σχέσει πρὸς τὰ διάφορα ἐπίπεδα εἰσοδήματος, ἐξ οὗ καὶ προκύπτει ἡ ἔννοια τῆς **ροπῆς πρὸς ἐπένδυσιν** ἢ ἡ συνάρτησις ἐπενδύσεως, γραφομένη: $I = I(Y)$. Αὕτη ἐμφαίνει: πῶς οἱ παραγωγοί, ὡς σύνολον θεωρούμενοι, θὰ ἀνταποκριθοῦν, διὰ τοῦ χρόνου, πρὸς τὴν μεταβολὴν τοῦ εἰσοδήματος. Ἡ ροπή πρὸς ἐπένδυσιν μετὰ τῆς ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν προσδιορίζει τὸ ἐπίπεδον ἰσορροπίας τοῦ εἰσοδήματος καὶ ἐπιτέρε: νὰ καθορισθῇ ἡ **ελαστικότης τῆς ἐπενδύσεως** ὡς πρὸς τὸ εἰσόδημα.

Ἐὰν νῦν ἡ ἐπένδυσις ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἰσοδήματος δυνατὸν νὰ ὑφίσταται **προκαλουμένη** (induced) ἐπένδυσις καὶ **αὐτόνομος** τοιαύτη, τῆς πρώτης οὐσῆς **μιάς ελαστικῆς** συναρτήσεως τοῦ εἰσοδήματος καὶ τῆς δευτέρας **μιάς ἀνελαστικῆς** τοιαύτης. Διὰ βραχυχρόνιον ἀνάλυσιν, θὰ εἶναι, ἴσως, ἐγγὺς τῆς πραγματικότητος, νὰ θεωρεῖται ὅτι ἡ πρὸς ἐπένδυσιν ροπή ἐπηρεάζεται ἐκ τῶν μεταβολῶν τοῦ εἰσοδήματος. Ἐπομένως, βραχυχρονίως, ἡ ἐπένδυσις προκαλεῖται ὑπὸ τῶν μεταβολῶν τοῦ εἰσοδήματος, μετροῦντος παραμετρικῶς τὰ κέρδη. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν αὐτόνομον ἐπένδυσιν, αὕτη εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν τῆς **πολεμικῆς οἰκονομίας** καὶ τῆς **προγραμματιζομένης** τοιαύτης, ὅπου αἱ πρὸς ἐπένδυσιν ἀποφάσεις λαμβάνονται ἀνεξαρτήτως τῆς ἔννοιας τοῦ κέρδους ἢ τῆς ζημίας. Οὐχ ἦττον καὶ κατὰ τὴν εἰρηνικὴν περίοδον αἱ ἰδιωτικαὶ ἐπενδύσεις καθίστανται αὐτόνομοι ἀπὸ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ εἰσοδήματος, πρὸς τὴν ἑκτασιν καθ' ἣν αἱ κατάλληλοι ἐπενδύσεις ἐξαρτῶνται ἐξ ἐξωγενῶν παραγόντων, εὐρισκομένων μακρὰν τοῦ οικονομικοῦ συστήματος, ὡς εἰς τὴν μακροχρόνιον περίοδον.

6. Ἡ ἔννοια νῦν τοῦ πολλαπλασιαστοῦ προκύπτει ἐκ τῆς ὀρικῆς ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν καὶ ἀναφέρεται εἰς τὰ ἀποτελέσματα τῶν μεταβολῶν τῶν δαπανῶν κεφαλαίου ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος διὰ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτοῦ ἐπὶ τῆς ζητήσεως καταναλωτικῶν ἀγαθῶν. Κατ' ἄλλην διατύπωσιν, ἡ ἀρχὴ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ ἐρμηνεύει τὸν τρόπον καθ' ὃν μία αὐξήσις ἢ μείωσις εἰς τὴν ἐπέν-

(*) Ὁφείλεται κυρίως εἰς τὰς ἐργασίας τῶν Aftalion, Bickerdike, Bouniatian Carver, Fanno, Kuznets, Pigou καὶ ἰδίᾳ τοῦ J. M. Clark, ὡς καὶ Harrod καὶ Haberler.

δυσιν (**σχηματισμός νέου κεφαλαίου**) δύναται νὰ προκαλέσῃ ἀθροιστικὰ ἀποτελέσματα ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος διὰ τῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν, τῶν ἀθροιστικῶν ἀποτελεσμάτων θεωρουμένων ὡς, οἰονεῖ, χημικῶν ἄλυσιπτῶν ἀντιδράσεων. Συνεπῶς, ἐπειδὴ ἡ ἀρχὴ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ ἀσχολεῖται μὲ τὰ ἀποτελέσματα τῶν μεταβολῶν τῆς ἐπενδύσεως ἐπὶ τῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν, εἶναι φανερόν ὅτι ὁ πολλαπλασιαστής δύναται νὰ συνδεθῇ πρὸς τὴν ὀρικὴν ροπὴν πρὸς κατανάλωσιν ἢ πρὸς τὴν ἀντίστροφον ταύτης τὴν ὀρικὴν ροπὴν πρὸς ἐπένδυσιν. Κατὰ ταῦτα ὁ πολλαπλασιαστής θὰ δίδεται ὑπὸ :

$$K = \frac{1}{1 - \frac{dC}{dI}}$$

ὅπου $1 - \frac{dC}{dI}$ εἶναι ἡ ὀρικὴ ροπὴ πρὸς ἀποταμίευσιν. Δηλ. ὁ πολλαπλασιαστής εἶναι ὁ ἀντίστροφος τῆς ὀρικῆς ροπῆς πρὸς ἀποταμίευσιν.

Ἡ ὀρικὴ ροπὴ πρὸς ἀποταμίευσιν ἀναφέρεται εἰς τὰς παντοειδεῖς διαρροὰς καὶ ὅποια ἐπιδρῶν ἐπὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ πολλαπλασιαστοῦ διὰ τῆς ἐπὶ τῆς καταναλώσεως ἐπιδράσεως αὐτῶν. **Γενικῶς, ἐφ' ὅσον ὑψηλοτέρα εἶναι ἡ πρὸς ἀποταμίευσιν ὀρικὴ ροπή, μικροτέρα θὰ εἶναι ἡ τιμὴ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ καὶ μικρότερον ἐπίσης τὸ ἀθροιστικὸν ἀποτέλεσμα τῆς ἀρχικῆς μεταβολῆς τῆς ἐπενδύσεως ἐπὶ τοῦ εἰσοδήματος.**

7. Καθὼς ἡ μεταβολὴ τῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν συνέχεται συναρτησιακῶς πρὸς τὴν μεταβολὴν τῶν ἐπενδύσεων διὰ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ, οὕτω καὶ ἡ μεταβολὴ τῶν δαπανῶν ἐπενδύσεως συνδέεται πρὸς τὴν μεταβολὴν τῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν διὰ τοῦ συντελεστοῦ ἐπιταχύνσεως, ὡς ἤδη προσελέχθη. Ὁ συντελεστὴς ἐπιταχύνσεως μετρεῖ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς αὐξήσεως (ἢ ἐλαττώσεως) τῆς καταναλώσεως ἐπὶ τοῦ ὄγκου τῆς ἐπενδύσεως. Εἶναι συντελεστὴς ἀναλογίας διὰ τὴν μέτρησιν τῆς συναρτησιακῆς σχέσεως μεταξὺ δύο ὀρικῶν μεγεθῶν, δηλ. **τῆς καθαρᾶς μεταβολῆς τῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν καὶ τῆς καθαρᾶς μεταβολῆς τῶν δαπανῶν ἐπενδύσεως.**

Κατ' ἄλλην διατύπωσιν, ὁ σ. ἐπιταχύνσεως, δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς εἰς τεχνολογικὸς συντελεστὴς τῆς ἀναλογίας, μεταξὺ τῆς παραγωγῆς καταναλωτικῶν ἀγαθῶν καὶ τῆς τοιαύτης κεφαλαιουχικῶν ἀγαθῶν, περιλαμβανομένων τῶν προσθηκῶν εἰς τὰ ὑπάρχοντα ἀποθέματα τοῦ κεφαλαιουχικοῦ ἐξοπλισμοῦ ὡς καὶ τῶν ἀντικαταστάσεων αὐτοῦ. Θὰ ἐρωτήσῃ τις ποίας ἀριθμητικᾶς τιμᾶς δύναται νὰ λάβῃ οὗτος καὶ τότε :

Ἡ τιμὴ αὐτοῦ δύναται νὰ εἶναι μηδέν, ἐὰν ἡ παραγωγὴ τῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν μικρὸν ἢ οὐδέν, ἀκόμη, κεφαλαιουχικὸν ἐξοπλισμὸν ἀπαιτῇ ἢ ἂν ἡ παραγωγὴ τῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν δὲν ἀπαιτῇ αὐξήσιν τοῦ κεφαλαίου. Ἡ πρώτη περίπτωσις εἶναι νοητὴ ἐκεῖ ὅπου ἡ κεφαλαιοκρατικὴ παραγωγὴ εἶναι **ἄγνωστος ἢ σπανία** ὡς εἰς μίαν, κατὰ κυριολεξίαν, χειρωνακτικὴν οἰκονομίαν ἢ μίαν ὑποανάπτικτον τοιαύτην Ἡ δευτέρα περίπτωσις εἶναι δυνατὴ ὅταν οἱ τεχνολογικοὶ νεωτερισμοὶ εἶναι τυπικῆς φύσεως **κεφαλαίου - ἀποταμιεύσεως**, ὡς πιστεύεται ὅτι εἶναι ἡ παρούσα τάσις εἰς τὰς ἐξελιγμένους οἰκονομίας. Ἐξ ἄλλου, ἐὰν μεγάλη ποσότης νέου κεφαλαίου ζητεῖται κατὰ μονάδα προϊόντος, τότε

δ συντελεστής επιταχύνσεως πρέπει να είναι θετικός και μείζων τῆν μονάδος. Ὁ συντελεστής επιταχύνσεως δύναται να είναι θετικός ἀλλὰ μικρότερος τῆς μονάδος, ἐὰν ἡ διάρθρωσις εἶναι τοιαύτη ὥστε να καθιστᾷ τὴν ζήτησιν δι' ἀντικατάστασιν ἀσήμενον.

8. Ὁ συντελεστής επιταχύνσεως θὰ εἶναι δυνατόν να εἶναι, κατὰ πολὺ, μικρότερος τῆς μονάδος ἢ καὶ μηδὲν καὶ να ἔχη μικρὰ ἢ μὴ επιταχυνόμενα ἀποτελέσματα ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως, ἐὰν :

α) ὑφίσταται ὑπεροχὴ κεφαλαιουχικοῦ ἐξοπλισμοῦ,

β) ἡ νέα ζήτησις διὰ καταναλωτικὰ ἀγαθὰ προσδοκᾷ να μὴ διαρκέσῃ,

γ) ἡ ζήτησις διὰ κεφάλαιον ἐξαρτᾶται, κατ' εὐρὸ μέτρον, ἐξ ἐξωγενῶν παραγόντων (*).

Τέλος, αἱ ἐπιθυμίαι τῶν ἰδιωτῶν πρὸς ἀποταμίευσιν καὶ αἱ διαθέσεις τῶν ἐπιχειρηματιῶν πρὸς ἐπένδυσιν προσαρμόζονται ἀμοιβαίως διὰ τῶν μεταβολῶν τοῦ εἰσοδήματος βραχυχρονίως καὶ τὸ μόνον διαρκὲς ἐπίπεδον τοῦ εἰσοδήματος εἶναι ἐκεῖνο δι' ὃ αἱ οἰκογένειαι συνεχίζουσιν να ἀποταμιεύουσιν ἐκουσίως ποσὸν ἀκριβῶς ἴσον πρὸς ἐκεῖνο ὅπερ οἱ ἐπιχειρηματίαι συνεχίζουσιν ἐκουσίως να ἐπενδύουσιν.

Τὰ ἀνωτέρω, ἐκρίθη σκόπιμον να προταχθῶν τῆς κατωτέρω ἐπιχειρουμένης ἀναλύσεως τῶν παρ' ἡμῖν διαθεσίμων πόρων ἀπὸ 1948 - 1954, διότι ἡ ὡς εἴρηται ἀνάλυσις γίνεται δάσει τῶν ἐκτεθέντων.

Μαθηματικὸν ὑπόδειγμα (Model)

9. Διὰ τὴν ἀνάlysιν υἱοθετήθη τὸ κάτωθι ὑπόδειγμα :

$$Y = C + I$$

$$C = C(Y) \text{ καὶ } I = I(Y) \text{ ἢ μᾶλλον } Y = Y(t), C = C(Y, t) \text{ καὶ } I = I(Y, t)$$

δηλαδή

$$\begin{aligned} Y &= \text{Σύνολον ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν εἰς διαθέσιν τῆς ἐλληνικῆς οἰκονομίας} = \\ &= \text{Ἀκαθάριστον ἐθνικὸν προϊόν εἰς ἀγοραίας τιμᾶς} + \text{εἰσαγωγαὶ ἀγαθῶν} \\ &\quad \text{καὶ Ὑπηρεσιῶν} - \text{Ἐξαγωγαὶ ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν} \end{aligned}$$

$$C = \text{Ἰδιωτικὴ καὶ Δημοσία κατανάλωσις}$$

$$I = \text{Ἰδιωτικαὶ καὶ Δημόσιαι ἐπενδύσεις} = \text{Ἀκαθ. ἰδιωτικαὶ ἐπενδύσεις} \\ \text{παγίου κεφαλαίου} + \text{Ἀκαθ. Δημ. ἐπενδύσεις παγίου κεφαλαίου σὺν} \\ \text{αὐξομειώσεις ἀποθεμάτων.}$$

Ἐπὶ πλέον, ἡ κατανάλωσις ἐθεωρήθη συνάρτησις τοῦ εἰσοδήματος καὶ ὁμοίως ἡ ἐπένδυσις ὡς προκαλουμένη τοιαύτη. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν μορφήν τῶν συναρτήσεων κατανάλωσις καὶ ἐπενδύσεως αὕτη εἶναι **ἄγνωστος**. Οὐχ ἤττον ἀναπτύσομεν ἐκάστην συνάρτησιν, κατὰ τὸν τύπον Taylor, εἰς σειράν καὶ διακρατοῦντες τοὺς δύο πρώτους ὅρους ἐκάστης τούτων, λαμβάνομεν

$$C = \alpha + \beta Y \text{ καὶ } I = \gamma + \delta Y.$$

(*) Π. χ. αὔξεις τοῦ πληθυσμοῦ, νέα περιοχαί, νέα ἐφευρέσεις, νέα ἐπιθυμίαι καὶ ἄλλοι παράγοντες αὔξεως ἀποτελοῦν τοὺς ἐξωγενεῖς παράγοντας, ἐνῶ ἡ κατανάλωσις καὶ ἡ ἀποταμίευσις, ἀντιθέτως, ἐξελίσσονται παθητικῶς, συναρτήσῃ τῶν μεταβολῶν τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος.

Ἐκ τῶν ἐξισώσεων τούτων ἔχομεν :

$$\alpha) \frac{dC}{dY} = \beta, \text{ ἡ ὀριακὴ ροπὴ πρὸς κατανάλωσιν, καὶ}$$

$$\beta) \frac{dI}{dY} = \delta, \text{ ἡ ὀριακὴ ροπὴ πρὸς ἐπένδυσιν.}$$

Ἐάν νῦν εἰς τὴν θεμελιώδη ἐξίσωσιν : $Y=C+I$, εἰσαγάγωμεν τὴν $C=\alpha+\beta Y$,

$$\text{λαμβάνομεν : } Y=\alpha+\beta Y+I \text{ ἢ } Y(1-\beta)=\alpha+I \text{ ἢ } Y=\frac{\alpha}{1-\beta}+\frac{I}{1-\beta}$$

καὶ ἐπομένως :

$$\gamma) \frac{dY}{dI} = \frac{1}{1-\beta} = \frac{1}{1-\frac{dC}{dY}} = \delta \text{ πολλαπλασιαστὴς τοῦ εἰσοδήματος :}$$

Ἐάν νῦν εἰς τὴν : $C=\alpha+\beta Y$, θέσωμεν $Y=C+I$, τότε :

$$C=\alpha+\beta(C+I) = \alpha+\beta C+\beta I$$

$$\text{ἢ } C(1-\beta) = \alpha+\beta I$$

$$\text{ἢ } C = \frac{\alpha}{1-\beta} + \frac{\beta}{1-\beta} I$$

καὶ συνεπῶς :

$$\delta) \frac{dC}{dI} = \frac{\beta}{1-\beta}, \text{ εἶναι } \delta \text{ πολλαπλασιαστὴς τῶν καταναλωτικῶν}$$

δαπανῶν.

Ἐάν τώρα εἰς τὴν : $I=\gamma+\delta Y$, θεθῆ $Y=C+I$, τότε :

$$I=\gamma+\delta(C+I) = \gamma+\delta C+\delta I \text{ ἢ}$$

$$I(1-\delta) = \gamma+\delta C$$

$$\text{ἢ } I = \frac{\gamma}{1-\delta} + \frac{\delta}{1-\delta} C$$

καὶ συνεπῶς

$$\epsilon) \frac{dI}{dC} = \frac{\delta}{1-\delta} = \delta \text{ συντελεστὴς ἐπιταχύνσεως.}$$

Ὅσον ἀφορᾷ νῦν τὰς παραμέτρους α, β, γ καὶ δ , αὗται προσδιορίζονται συναρτήσῃ τῶν δεδομένων, διὰ τῆς **μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.**

Τέλος, τὸ ἄνω ὑπόδειγμα εἶναι **στατικόν**, διότι ἡ ἔννοια τοῦ χρόνου δὲν δίδεται ρητῶς.

Τὰ δεδομένα

10. Κατ' ἔτη, τὰ μεγέθη Y, C καὶ I , ὡς δίδονται ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας Ἐθνικῶν Λογαριασμῶν τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ εἰς ἑκατ. δραχ. τρεχούσης ἀξίας, ἔχουν ὡς κατωτέρω :

έτος	Y	C	I
1948	20956	19049	1907
1949	27617	22703	4914
1950	33773	27703	6070
1951	38675	32248	6427
1952	39089	34218	4871
1953	51141	43952	7189
1954	59154	52091	7063

Τὰ μεγέθη ταῦτα χρήζουσιν ἐξομκλύνσεων, διότι ἀφ' ἑνὸς μὲν δίδονται εἰς δραχμὰς διαφόρου ἀγοραστικῆς ἰκανότητος καὶ ἀφ' ἑτέρου διὰ πληθυσμὸν αὐξανόμενον διὰ τοῦ χρόνου. Δέον νὰ ἀναχθῶν εἰς δραχμὰς τῆς ἰδίας ἀγοραστικῆς ἰκανότητος καὶ κατὰ κεφαλὴν (ἄτομον) τοῦ πληθυσμοῦ. Ὡς ἀναγωγεῖς πρὸς τοῦτο θὰ χρησιμοποιηθῶν α) ὁ κατ' ἔτος πληθυσμὸς καὶ β) ὁ ἐτήσιος τιμάρθμος. Ὅσον ἀφορᾷ νῦν τὸν πληθυσμὸν χρησιμοποιοῦ τὰς ἐκτιμήσεις μου ἐπὶ τούτου, ἐκ τῆς μελέτης μου «Ἐκτίμησις πιθανῆς μελλοντικῆς ἐξελίξεως τοῦ Ἑλληνικοῦ πληθυσμοῦ διὰ τῆς λογιστικῆς καμπύλης» («Ἐπιθεώρησις Οἰκονομικῶν καὶ Κοινωνικῶν Ἐπιστημῶν» 1949, σελίς 182 καὶ ἐφεξῆς).

Διὰ τὸν τιμάρθμον ὅμως τὰ πράγματα περιπλέκονται, διότι ἀλλαχῶς χρησιμοποιεῖται ὡς τοιοῦτος ὁ μέσος τοῦ τιμάρθμου κόστους ζωῆς καὶ τοῦ τιμάρθμου χονδρικής πωλήσεως, ἀλλὰ ὁ τιμάρθμος χονδρικής πωλήσεως παρ' ἡμῖν δὲν ἐξικνεῖται πέραν τοῦ 1950 καὶ ὁ τιμάρθμος κόστους ζωῆς τῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος, ὡς ἐκ τῶν τεχνικῶν αὐτοῦ ἀτελειῶν δὲν θεωρεῖται παρ' ἐμοῦ ὅτι ἐκφράζει τὸ ἐκάστοτε ἀκριβὲς γενικὸν ἐπίπεδον τῶν τιμῶν. Ἐλλείψει ὅμως ἄλλου καταλλήλου τιμάρθμου, ἠναγκάσθην, παρὰ τὰς πανθομολογουμένας ἀτελείας αὐτοῦ, νὰ χρησιμοποιήσω τοῦτον ὡς ἀναγωγέα.

Τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα ἔχουν ὡς ἐξῆς :

Ἔτος	Τιμάρθ. κόστους ζωῆς	Πληθυσμὸς
1948	247,3	7 776 300
1949	283,8	7 830 600
1950	306,1	7 882 900
1951	344,6	7 933 100
1952	362,3	7 981 100
1953	349,8	8 026 800
1954	454,4	8 070 800

Αἱ διορθώσεις κατ' ἔτος τῶν κατ' ἑκάστον μεγεθῶν Y, C καὶ I γίνονται διαιρουμένων τούτων διὰ τοῦ γινομένου τοῦ τιμάρθμου κόστους ζωῆς ἐπὶ τὸν κατὰ τὸ ἔτος δι' ὁ τιμάρθμος πληθυσμὸν.

11. Κατόπιν τῶν ὡς ἀνω διορθώσεων, τὰ μεγέθη Y, C, I, ἐκφράζονται πλέον εἰς χιλιάδας δραχμῶν ἀγοραστικῆς ἰκανότητος 1938 (βάσις τιμάρθμου κόστους ζωῆς 1938=1) καὶ κατ' ἄτομον (μέσον ποσὸν κατὰ κεφαλὴν).

Έτος	Y	C	I (δρχ. εις χιλιάδας)
1948	10,9	9,9	1,0
1949	12,4	10,2	2,2
1950	14,0	11,5	2,5
1951	14,1	11,8	2,3
1952	13,5	11,8	1,7
1953	16,1	13,8	2,3
1954	16,1	14,2	1,9

Τὰ εὐρήματα τῶν ὑπολογισμῶν

12. Συναρτήσῃ τῶν ἄνω εὐρίσκομεν :

$$C = 0,23 + 0,84Y$$

$$I = -0,23 + 0,16Y$$

$$C + I = Y$$

α) ἡ ὀρικὴ ροπὴ πρὸς κατανάλωσιν εἶναι : $\frac{dC}{dY} = 0,84$

β) ἡ ὀρικὴ ροπὴ πρὸς ἐπένδυσιν εἶναι : $\frac{dI}{dY} = 0,16$

γ) Ἐνταῦθα : $\alpha=0,23$, $\beta=0,84$, $\gamma=-0,23$, $\delta=0,16$.

$$\text{Ἄρα : } Y = \frac{\alpha}{1-\beta} + \frac{I}{1-\beta}$$

$$\eta \quad Y = \frac{0,23}{0,16} + \frac{I}{0,16} = 1,43 + 6,25 I$$

$$\eta \text{τοι : } \frac{dY}{dI} = 6,25 = \delta \text{ πολλαπλασιαστὴς εἰσοδήματος.}$$

$$\delta) \quad C = \frac{\alpha}{1-\beta} + \frac{\delta}{1-\beta} I$$

$$\eta \quad C = \frac{0,23}{0,16} + \frac{0,84}{0,16} I$$

$$\eta \quad C = 1,43 + 5,25 I.$$

$$\frac{dC}{dI} = 5,25 = \delta \text{ πολλαπλασιαστὴς τῆς καταναλώσεως.}$$

$$\epsilon) \quad I = \frac{\gamma}{1-\delta} + \frac{\delta}{1-\delta} C$$

$$\eta \quad I = \frac{-0,23}{0,84} + \frac{0,16}{0,84} C$$

$$\eta \quad I = -0,27 + 0,19 C$$

$$\text{καὶ } \frac{dI}{dC} = 0,19 = \delta \text{ συντελεστὴς ἐπιταχύνσεως.}$$

στ) ο συντελεστής ελαστικότητας καταναλώσεως ως προς το εισόδημα δίδεται υπό :

$$\lambda = \frac{dC}{C} : \frac{dY}{Y} = \beta \cdot \frac{Y}{C}$$

και διά την θεωρηθείσαν περίοδον 1948 - 1954 ο μέσος τοιοῦτος είναι :

$$\bar{\lambda} = \frac{d\bar{C}}{\bar{C}} : \frac{d\bar{Y}}{\bar{Y}} = \beta \cdot \frac{\bar{Y}}{\bar{C}} = 0,84 \cdot \frac{13,87}{11,88} = \frac{11,65}{11,88} = 0,98.$$

ο συντελεστής ούτος δηλοῖ ὅτι κατὰ τὸ θεωρηθὲν διάστημα 1948 - 1954, πᾶσα αὐξήσις τοῦ εισοδήματος κατὰ 1% (0,01) συνεπήγετο αὐξήσιν τῆς καταναλώσεως ἴσην πρὸς 0,98%. Κατ' ἄλλην διατύπωσιν, ἡ καταναλώσις εἶναι περίπου ελαστικὴ ($\lambda=1$) καὶ ἐπομένως πᾶσα αὐξήσις τοῦ εισοδήματος κατὰ α% συνεπάγεται αὐξήσιν τῆς καταναλώσεως περίπου α%.

ζ) ο μέσος συντελεστής ελαστικότητας τῆς ἐπενδύσεως ὡς πρὸς τὸ εισόδημα διὰ τὸ ἴδιον χρονικὸν διάστημα ἦτο :

$$\bar{\lambda} = \frac{d\bar{I}}{\bar{I}} : \frac{d\bar{Y}}{\bar{Y}} = 0,16 \cdot \frac{\bar{Y}}{\bar{I}} = 0,16 \cdot \frac{13,87}{1,98} = 1,12$$

δηλ. ἡ ἐξάρτησις τῆς ἐπενδύσεως ἀπὸ τοῦ εισοδήματος ἦτο *ὑπερελαστικὴ*.

Κατ' ἄλλην διατύπωσιν : αὐξήσις τοῦ εισοδήματος, εἰς τὸ θεωρηθὲν χρονικὸν διάστημα, κατὰ 1%, συνεπήγετο αὐξήσιν τῶν ἐπενδύσεων κατὰ 1,12% ἤτοι ἀναλογικῶς ἡ αὐξήσις τῶν ἐπενδύσεων ἦτο μείζων τῆς αὐξήσεως τοῦ εισοδήματος. Κατ' ἀκολουθίαν ἡ ἐπένδυσις φαίνεται ὅτι εἶναι προκαλουμένη τοιαύτη.

η) ο μέσος συντελεστής ελαστικότητας τῆς ἐπενδύσεως ὡς πρὸς τὴν κατανάλωσιν, διὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα ἦτο :

$$\bar{\lambda} = \frac{d\bar{I}}{\bar{I}} : \frac{d\bar{C}}{\bar{C}} = 0,19 \cdot \frac{11,88}{1,98} = 1,14$$

πάλιν δηλ. ἡ ἐξάρτησις τῆς ἐπενδύσεως ἀπὸ τῆς καταναλώσεως εἶναι λίαν ελαστικὴ, ἐμφαίνουσα ὅτι, διὰ τὸ θεωρηθὲν διάστημα, αὐξήσις τῆς καταναλώσεως κατὰ 1% συνεπήγετο αὐξήσιν τῶν ἐπενδύσεων κατὰ 1,14%.

θ) ο συντελεστής προσδιορισμοῦ (τετράγωνον συντελεστοῦ συσχετίσεως) μεταξύ εισοδήματος καὶ καταναλώσεως δίδεται ὑπὸ :

$$r^2 = \frac{\alpha \Sigma C + \beta \Sigma C Y - n \bar{c}^2}{\Sigma C^2 - n \bar{c}^2} = \frac{0,23.83,2 + 0,84.1171,87 - 988,89}{1004,86 - 988,89} = 0,91$$

δηλ. δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι : *τὴν κατανάλωσιν προσδιορίζει τὸ εισόδημα κατὰ 91% καὶ ἄλλοι παράγοντες, μὴ θεωρηθέντες ἐνταῦθα, κατὰ 9% μόνον.*

ι) ὁμοίως, ο συντελεστής προσδιορισμοῦ μεταξύ εισοδήματος καὶ ἐπενδύσεως εἶναι $r^2=0,32$ περίπου. Δηλ. τὴν ἐπένδυσιν προσδιορίζει τὸ εισόδημα μόνον κατὰ 32% καὶ ἄλλοι παράγοντες *ἐξωγενεῖς* κατὰ 68%. Τοῦτου ἔνεκεν ἡ ἐπένδυσις δεῖον νὰ θεωρῆται ὡς *ἐξωγενὲς μεταβλητόν*.

ια) Ἐπίσης ο συντελεστής προσδιορισμοῦ μεταξύ καταναλώσεως καὶ ἐπενδύσεως εἶναι $r^2=0,20$. Δηλ. τὴν ἐπένδυσιν προσδιορίζει ἡ κατανάλωσις μόνον κατὰ 20% καὶ ἄλλοι παράγοντες, ἄσχετοι ταύτης, κατὰ 80%. Ἐν συνδυασμῶν νῦν πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ συντελεστοῦ ἐπιταχύνσεως, καταλήγομεν εἰς τὸ πόρισμα ὅτι

τὰ δεδομένα, ἐξ ὧν τὰ εὐρήματα, προέρχονται, πιθανῶς, εἴτε ἐξ οἰκονομίας ὑποναπύκτου εἴτε ἐξ οἰκονομίας χειρωνακτικῆς διαρθρώσεως ἢ ἢ διάρθρωσις ταύτης εἶναι τοιαύτη ὥστε νὰ καθιστᾷ ἀσήμαντον τὴν ζήτησιν δι' ἀντικατάστασιν τοῦ κεφαλαίου.

ιβ) ἡ σημαντικότητα τῶν καθ' ἕκαστον συντελεστῶν συσχέτισεως r , ἐλέγχεται διὰ τοῦ κριτηρίου t τοῦ Student*.

Ὁὕτω διὰ τὴν συσχέτισιν καταναλώσεως - εισοδήματος ἔχομεν : ($r = \sqrt{0,91} = 0,95$)

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,95\sqrt{7-2}}{\sqrt{1-0,91}} = 7,06 \text{ με } \nu = n-2 = 5 \text{ β. ἐλευθερίας}$$

ἀλλὰ διὰ $\nu=5$ β. ἐλευθερίας καὶ $\alpha=0,05$, ἐπίπεδον σημαντικότητος ἢ τιμὴ τοῦ t τοῦ Student εἶναι : $t=2,571$. Ἐπομένως ἡ εὐρεθεῖσα τιμὴ τοῦ $t=7,06$ εἶναι **λίαν σημαντικὴ** στατιστικῶς, ἐμφαίνουσα ὅτι ἐντονώτατα συσχετίζεται, θετικῶς, ἡ κατανάλωσις καὶ τὸ εἰσόδημα.

ιγ) Διὰ τὴν συσχέτισιν ἐπενδύσεως - εισοδήματος, εὐρίσκομεν, ὁμοίως :

$$t = \frac{0,56 \cdot 2,23}{\sqrt{1-0,32}} = \frac{1,2488}{0,8246} = 1,51 \quad \nu = n-2 = 5, \text{ βαθμοὶ ἐλευθερίας}$$

Ἐπειδὴ ὅμως $1,51 < 2,571$, ἔπεται ὅτι ἡ εὐρεθεῖσα τιμὴ $t=1,51$ **δὲν εἶναι στατιστικῶς σημαντικὴ** καὶ ἄρα ἡ συσχέτισις μεταξὺ ἐπενδύσεως καὶ εισοδήματος πιθανῶς εἶναι **ἀνύπαρκτος**, τουτέστι τὴν ἐπένδυσιν οὐδόλως ἐπιηρεάζει τὸ εἰσόδημα ἀλλ' **ἄλλοι παράγοντες** ἐκτὸς τοῦ θεωρηθέντος συστήματος εὐρισκόμενοι, ἢ κατ' ἄλλην διατύπωσιν ἢ ἐπένδυσιν εἶναι **αὐτόνομος** ὡς πρὸς τὸ εἰσόδημα.

ιδ) Διὰ τὴν συσχέτισιν ἐπενδύσεως - καταναλώσεως ὁμοίως εὐρίσκομεν :

$$t = \frac{0,447 \cdot 2,23}{\sqrt{1-0,20}} = \frac{0,9968}{0,8944} = 1,11 \quad \nu = n-2 = 5 \text{ β. ἐλευθερίας}$$

ἐπειδὴ δὲ πάλιν $1,11 < 2,571$ συναγεται ὅτι ἡ τιμὴ τοῦ t ἐνδεχομένως εἶναι **μηδέν**, δηλ. ὅτι οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἀσκεῖ ἡ κατανάλωσις ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως. Κατ' ἄλλην διατύπωσιν, δάσει τῶν ἤδη λεχθέντων εἰς τὴν εισαγωγὴν (§ 7), ἐπικυροῦνται τὸ εἰς τὴν § ια (ἄνωτέρω) συναχθὲν πόρισμα.

ιε) Τὰ μέσα σφάλματα τετραγώνου ἐκτιμῆσεως τῶν καθ' ἕκαστον προσδιορισθειῶν ἐξισώσεων δίδονται κατωτέρω :

αα) ἐξίσωσις καταναλώσεως : $s_c^2 = \sigma_c^2 (1-r_c^2) = 2,66 (1-0,91) = 0,2394$
ἢ $s_c = 0,4893$ (εἰς χιλ. δραχμῶν).

ββ) ἐξίσωσις ἐπενδύσεως : $s_1^2 = \sigma_1^2 (1-r^2) = 0,2616 \cdot 0,68 = 0,1779$
ἢ $s_1 = 0,4217$ (εἰς χιλ. δραχμῶν).

γγ) τῆς ἐξισώσεως τοῦ εισοδήματος, ὡς συναρτήσεως τῆς ἐπενδύσεως :
 $s_y^2 = \sigma_y^2 (1-r^2) = 3,52 \cdot 0,008 = 0,0282$ ἢ $s_y = 0,1679$ (εἰς χιλ. δραχμῶν)

* Ἴδε Στατιστικὴν Κ. Ἀθνασίου, σελίς 181 καὶ ἐφεξῆς.

Τὰ ὄρια ἐμπιστοσύνης διὰ τὰς καθ' ἕκαστον ἐξισώσεις καὶ δεδομένας τιμὰς τῶν ἀνεξαρτήτων μεταβλητῶν εἶναι : *

$$\text{Καταναλώσεως : } C = 0,23 + 0,84Y \pm 0,4893 \cdot 2,571 \left(\frac{1}{7} + \frac{(Y - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{Ἐπενδύσεως : } I = -0,23 + 0,16Y \pm 0,4217 \cdot 2,571 \left(\frac{1}{7} + \frac{(Y - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

εἰς ἐπίπεδον σημαντικότητος : $\alpha=0,05$ (πίνακες τιμῶν t τοῦ Student).

ιστ). Τὰ μεταβλητὰ Y , C καὶ I ἐλεγχόμενα ὑπὸ ἄποψιν αὐτοσυσχετίσεως** διὰ τοῦ κριτηρίου τοῦ μέσου τετραγώνου τῶν διαδοχικῶν διαφορῶν παρέχουν τὰ ἐξῆς πορίσματα :

$$\text{Εἰσόδημα : } K = \frac{\delta^2}{\sigma^2}, \quad \delta\text{που : } \delta^2 = \frac{\sum (Y_{i+1} - Y_i)^2}{n-1}, \quad \sigma^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n}$$

ἦ : $K=0,659$. Ἀλλὰ διὰ $n=7$ εἰς ἐπίπεδον σημαντικότητος 5% , $K=1,0919$ καὶ εἰς ἐπίπεδον σημαντικότητος 95% , $K=3,5748$. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ εὐρεθεῖσα τιμὴ τοῦ K εἶναι μικρότερα τῆς τοιαύτης τῶν πινάκων, ἣτις ἀντιστοιχεῖ εἰς 5% συνάγεται, συμφώνως πρὸς τὸ ἄνω κριτήριον, ὅτι τὸ εἰσόδημα διὰ τοῦ χρόνου αὐτοσυσχετίζεται θετικῶς, δηλ. ἡ τιμὴ τοῦ εἰσοδήματος κατὰ τι ἔτος ἐπιδρᾷ διὰ τὴν μὲν ἄποψιν τῆς τιμῆς αὐτοῦ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος (Κριτήριον τοῦ Von Neumann).

Κατανάλωσις : Ὅμοιως εὐρίσκομεν : $K=0,44$, δηλ. ἡ θετικὴ αὐτοσυσχέτισις εἶναι ἔτι ἐντονωτέρα ἢ εἰς τὸ εἰσόδημα. Κατ' ἄλλην διατύπωσιν, ἡ διαμορφωμένη στάθμη διαβίωσεως, διὰ τοῦ χρόνου, ἐπηρεάζει σφόδρα τὴν τοιαύτην τῆς ἐπομένης περιόδου, ἐμφανίζουσα ἀκαμψίαν δι' ἑ, τι ἀφορᾷ τὴν μεταβολὴν αὐτῆς.

Ἐπένδυσις : Ἐναυθῆα : $K=1,70$. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ τιμὴ τοῦ K περιλαμβάνεται μεταξύ $1,0919 < 1,70 < 3,5748$ συνάγεται, συμφώνως πρὸς τὸ ἄνω κριτήριον, τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ἐπένδυσις δὲν αὐτοσυσχετίζεται διὰ τοῦ χρόνου, τούτεστιν ἡ τιμὴ (ποσὸν) τῆς ἐπενδύσεως κατὰ τὸν χρόνον $t+1$ δὲν ἐπηρεάζεται ὑπὸ τῆς τιμῆς αὐτῆς κατὰ τὸν χρόνον t . Οὕτω καταφαίνεται ὅτι αἱ καθ' ἕκαστον ἔτος ἐπενδύσεις εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀλλήλων, ἐπικυρουμένης τῆς ἀπόψεως ὅτι ἡ ἐπένδυσις εἶναι ἐξωγενὲς μεταβλητόν.

Συμπεράσματα

13. Ἐκ τῆς προηγηθείσης ἀναλύσεως ἔπονται τὰ κάτωθι πορίσματα :

α) ἡ ὄρικὴ ροπὴ πρὸς κατανάλωσιν εἶναι 84% .

Ἡ ὑψηλὴ τιμὴ ταύτης εἶναι ἀπότοκος τοῦ Νόμου τοῦ Engels, καθ' ὃν, ὅσον τὸ εἰσόδημα ἐλαττοῦται, τόσο τὸ ποσοστὸν διὰ τὴν κατανάλωσιν, ἐν τῇ εὐρυτάτῃ ἐννοίᾳ, αὐξάνει (εἰδικὴ περίπτωσις).

Κατὰ συνέπειαν, τὸ χαμηλὸν κατὰ κεφαλὴν εἰσόδημα ὡς ἀποτέλεσμα ἔχει τὴν ὑψηλὴν ροπὴν πρὸς κατανάλωσιν.

* Ἄλλως τε ἡ συνάρτησις κατανάλωσεως εἶναι ἡ συνάρτησις τῶν πτωχῶν.

* Ἴδε Στατιστικὴν Κ. Ἀθανασιάδου, σελίς 179 καὶ ἐφεξῆς.

** Ἴδε Στατιστικὴν Κ. Ἀθανασιάδου, σελίς 285 καὶ ἐφεξῆς.

β) *η όρικη ροπή προς επένδυσιν είναι 16 %.*

Αυτή είναι τó άποτέλεσμα τού χαμηλού κατά κεφαλήν εισοδήματος και επομένως τής ύψηλης όρικής ροπής προς κατανάλωσιν. Όμοίως ή συνάρτησις επενδύσεως είναι συνάρτησις τών πλουσιών.

γ) *ó πολλαπλασιαστής είναι 6,25.*

Η ύψηλή τιμή τούτου προκύπτει εκ τής χαμηλής τιμής τής όρικής ροπής προς επένδυσιν, δεδομένου ότι ούτος είναι ó αντίστροφος τής τελευταίας. Τό 6,25 σημαίνει ότι 1 νομισμ. μονάς διατιθεμένη εις επένδυσιν θά επιφέρη μακροχρονίως, διά τών άλυσσωτών αντιδράσεων αυτής, αύξησιν τού εισοδήματος έξ 6,25 νομισματικών μονάδων, έξ ών ή 1 ή άρχική μονάς ήτις επενδύεται και 5,25 ή εκ ταύτης παράγωγος αύξησις τού εισοδήματος, ή προκύπτουσα διά τών άλυσσωτών αντιδράσεων.

δ) *ó συντελεστής επιταχύνσεως είναι 0,19*

Η χαμηλή τούτου τιμή, θεωρουμένου ως τεχνολογικού συντελεστó αναλογίας, επισημαίνει τó υποανάπτυκτον τής έλληνικής οικονομίας ή, επίσης, τήν κατά πλειονότητα χειρωνακτικήν διάρθρωσιν αυτής ή και τήν μη ζήτησιν νέου κεφαλαίου προς αντικατάστασταισιν λόγω τής διαρθρώσεως ταύτης.

ε) *Τό εισόδημα επηρεάζει τήν κατανάλωσιν κατά 91 % και τήν επένδυσιν κατά 32 %.*

στ) *Η κατανάλωσις επηρεάζει τήν επένδυσιν μόνον κατά 20 %*, έξ ου και άλλως επισημαίνεται τó υποανάπτυκτον τής έλλ. οικονομίας.

ζ) *Η κατανάλωσις ως προς τó εισόδημα είναι έλαστική*, ενώ ή επένδυσις ως προς τó εισόδημα ως και ή επένδυσις ως προς τήν κατανάλωσιν είναι υπερελαστική.

η) *Τό εισόδημα και ή κατανάλωσις αυτοσυσχετίζονται διά τού χρόνου*, ενώ ή επένδυσις είναι ανεξάρτητος οιασδήποτε έννοιας αυτοσυσχετίσεως.

Ίδωμεν ποία έσται ή εξέλιξις τού εισοδήματος και τής καταναλώσεως άξιομένων τών επενδύσεων (έξισώσεις γ και δ).

Επένδυσις	Εισόδημα	Κατανάλωσις
2,50	17,055	14,555
3.—	20,180	17,180
3,50	23,305	19,805
4.—	26,430	22,430
4,50	29,555	25,055
5.—	32,680	27,680

(εις χιλ. δρ. 1938 κατά κεφαλήν)

Εάν δηλ. ή κατά κεφαλήν επένδυσις τού 1954 εκ δρ. 1,9 αύξηθῆ εις 4,0, τότε τó εισόδημα από 16,1 δέον νά άνέλθῃ εις 26,43 και ή κατανάλωσις από 13,8 εις 22,43. Δηλ. αύξησις τής επενδύσεως κατά 110 % θά επιφέρη, ceteris paribus, αύξησιν τού μὲν εισοδήματος κατά 64% τής δὲ καταναλώσεως κατά 62%.

Ενταῦθα δὲν πρόκειται, βεβαίως, νά εξετασθῆ πὼς θά γίνῃ τοῦτο. Ἀπλῶς,