

Η ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ

ΥΠΟ

ΙΩΑΝΝΟΥ Α. ΛΕΒΕΝΤΑΚΗ

Ἡ μία ἄποψις τοῦ προβλήματος τῆς κατανομῆς τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος ἀφορᾷ τὴν κατανομὴν τούτου μεταξὺ τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν. Ἡ ἄλλη ἄποψις τοῦ προβλήματος ἀναφέρεται εἰς τὴν κατανομὴν τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος μεταξὺ τῶν οἰκονομούντων ἀτόμων. Δεδομένου ὅτι ἡ σχέσις τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς εἰς τὴν παραγωγὴν ἐκάστου ἀγαθοῦ δὲν εἶναι ὁμοιόμορφος λόγω τῶν τεχνολογικῶν συνθηκῶν τῆς παραγωγῆς, ἔπεται ὅτι μίᾳ μεταβολῇ τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν ὑπὲρ μιᾶς ὠρισμένης κατηγορίας ἀγαθῶν θὰ προκαλέσῃ μίαν ἀνακατανομὴν τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς μεταξὺ τῶν διαφόρων οἰκονομικῶν κλάδων καὶ συνεπῶς μεταβολὴν τῆς κατανομῆς τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος. Σκοπὸς τῆς παρούσης ἐργασίας εἶναι ἡ παρακολούθησις τῶν ἐπιδράσεων ἐπὶ τῆς κατανομῆς τοῦ εἰσοδήματος κατόπιν μιᾶς μεταβολῆς τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν εἰς τὴν διεθνή ἀγοράν. Ἡ ἀνάλυσις προϋποθέτει ἓν ἀπλοῦν ὑπόδειγμα ὑπὸ τὰς κάτωθι ἀπλοποιημένας ὑποθέσεις :

1. Ἡ οἰκονομία ὑποδιαιρεῖται εἰς δύο παραγωγικοὺς κλάδους : Τὸν κλάδον παραγωγῆς γεωργικῶν προϊόντων καὶ τὸν κλάδον παραγωγῆς βιομηχανικῶν προϊόντων.

2. Διὰ τὴν παραγωγὴν ἐκάστου ἀγαθοῦ χρησιμοποιοῦνται δύο παραγωγικοὶ συντελεσταί : Κεφάλαιον (K) καὶ Ἔργασια (L). Ὑποτίθεται δὲ πλήρης κινητικότητα τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς μεταξὺ τῶν διαφόρων κλάδων.

3. Ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου εἶναι μικρότερος εἰς τὴν παραγωγὴν γεωργικῶν προϊόντων συγκρινόμενος πρὸς τὸν ἀντίστοιχον λόγον τῆς παραγωγῆς βιομηχανικῶν τοιούτων. Τοῦτο

σημαίνει ὅτι τὰ γεωργικὰ προϊόντα εἶναι ἐντάσεως κεφαλαίου, ἐνῶ τὰ βιομηχανικὰ τοιαῦτα ἐντάσεως ἐργασίας.

4. Αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς αἱ συνδέουσαι τὰς εἰσοδὰς τῶν χρησιμοποιουμένων παραγωγικῶν συντελεστῶν πρὸς τὸ παραγόμενον προϊόν εἶναι σταθερᾶς κλίμακος ἀποδόσεως. Μαθηματικῶς αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς εἶναι ὁμοιογενεῖς πρώτου βαθμοῦ.

5. Αἱ ποσότητες τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν παραμένουν ἀμετάβλητοι. Ἐκ τῆς ὑποθέσεως αὐτῆς προκύπτουν αἱ κάτωθι ταυτώτητες :

$$\begin{aligned} L_1 + L_2 &= L \\ K_1 + K_2 &= K \end{aligned} \quad (1)$$

ὅπου L_1 καὶ L_2 εἶναι αἱ ποσότητες τοῦ συντελεστοῦ ἐργασίας αἱ χρησιμοποιούμεναι εἰς τὴν παραγωγὴν τῶν γεωργικῶν (X_1) καὶ βιομηχανικῶν (X_2) προϊόντων ἀντιστοίχως. Ὁμοίως K_1 καὶ K_2 εἶναι αἱ ποσότητες τοῦ κεφαλαίου αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἐν λόγῳ ἀγαθῶν :

Αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς τῶν δύο ἀγαθῶν εἶναι :

$$X_1 = F(L_1, K_1) = K_1 f\left(\frac{L_1}{K_1}\right) \quad (2)$$

$$X_2 = \Phi(L_2, K_2) = K_2 \Psi\left(\frac{L_2}{K_2}\right) \quad (3)$$

Διὰ μερικῆς παραγωγίσεως τῆς (2) ὡς πρὸς L_1 καὶ K_1 λαμβάνομεν ἀντιστοίχως τὴν ὀριακὴν παραγωγικότητα τῆς ἐργασίας καὶ τοῦ κεφαλαίου ὡς πρὸς τὸ ἀγαθὸν X_1 , ἥτοι

$$\frac{\partial X_1}{\partial L_1} = f'\left(\frac{L_1}{K_1}\right) \quad (4)$$

$$\frac{\partial X_1}{\partial K_1} = f\left(\frac{L_1}{K_1}\right) - \frac{L_1}{K_1} f'\left(\frac{L_1}{K_1}\right)$$

Ὁμοίως διὰ μερικῆς παραγωγίσεως τῆς (3) ὡς πρὸς L_2 καὶ K_2 λαμβάνομεν τὴν ὀριακὴν παραγωγικότητα τῆς ἐργασίας καὶ τοῦ κεφαλαίου ὡς πρὸς τὸ ἀγαθὸν X_2 , ἥτοι

$$\frac{\partial X_2}{\partial L_2} = \psi'\left(\frac{L_2}{K_2}\right) \quad (5)$$

$$\frac{\partial X_2}{\partial K_2} = \psi\left(\frac{L_2}{K_2}\right) - \frac{L_2}{K_2} \psi'\left(\frac{L_2}{K_2}\right)$$

Εἰς κατάστασιν ἰσορροπίας ὑπὸ καθεστῶς ἀνταγωνισμοῦ ἡ ἀξία τῆς ὀριακῆς παραγωγικότητος ἐκάστου παραγωγικοῦ συντελεστοῦ, ἡ ὁποία ἰσοῦται πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ἀγαθοῦ ἐπὶ τὸ ὀριακὸν προϊόν τοῦ συντελεστοῦ, πρέπει νὰ εἶναι ἡ αὐτὴ εἰς ὅλους τοὺς κλάδους παραγωγῆς λόγῳ τῆς κινητικότητος τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν ἀπὸ κλάδου εἰς κλάδον :

$$P_1 \frac{\partial X_1}{\partial L_1} = P_2 \frac{\partial X_2}{\partial L_2} \quad (6)$$

$$P_1 \frac{\partial X_1}{\partial K_1} = P_2 \frac{\partial X_2}{\partial K_2}$$

ὅπου P_1 καὶ P_2 εἶναι αἱ τιμαὶ τῶν ἀγαθῶν X_1 καὶ X_2 ἀντιστοίχως.

Ἐκ τῶν (4), (5) καὶ (6) καὶ διὰ καταλλήλου μετασχηματισμοῦ λαμβάνομεν :

$$\left(\frac{P_1}{P_2} \right) f' \left(\frac{L_1}{K_1} \right) - \psi' \left(\frac{L_2}{K_2} \right) = 0 \quad (7)$$

$$\left(\frac{P_1}{P_2} \right) \left[f \left(\frac{L_1}{K_1} \right) - \frac{L_1}{K_1} f' \left(\frac{L_1}{K_1} \right) - \psi \left(\frac{L_2}{K_2} \right) - \frac{L_2}{K_2} \psi' \left(\frac{L_2}{K_2} \right) \right] = 0$$

Ἐκ τῆς λύσεως τοῦ συστήματος (7) εἶναι δυνατόν νὰ προσδιορισθοῦν οἱ λόγοι ἐργασίας - κεφαλαίου $\frac{L_1}{K_1}$ καὶ $\frac{L_2}{K_2}$ δοθείσης τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν τῶν δύο ἀγαθῶν. Ἐν συνεχείᾳ ἐκ τῶν (4) καὶ (5) δύναται νὰ ὑπολογισθῇ ἡ ὀριακὴ παραγωγικότης ἐκάστου συντελεστοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἐπειδὴ ἡ ὀριακὴ παραγωγικότης ἐκάστου συντελεστοῦ ἐπὶ τὴν τιμὴν τοῦ προϊόντος εἰς κατάστασιν ἰσορροπίας ἰσοῦται πρὸς τὴν ἀγοραῖαν τιμὴν τοῦ ἐν λόγω συντελεστοῦ, ἔπεται ὅτι δεδομένων τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν τὰς τιμὰς τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς¹.

Ἄς ὑποθέσωμεν τώρα ὅτι μεταβάλλονται αἱ τιμαὶ τῶν ἀγαθῶν ὑπὲρ τῶν τιμῶν τῶν γεωργικῶν προϊόντων κατόπιν μεταβολῆς τῆς διεθνοῦς ζητήσεως. Συνεπεία τούτου ὁ κλάδος παραγωγῆς γεωργικῶν προϊόντων καθίσταται περισσότερο ἐπικερδῆς ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν κλάδον παραγωγῆς βιομηχανικῶν προϊόντων. Ἀποτέλεσμα τῆς καταστάσεως αὐτῆς θὰ εἶναι ἡ μετατόπισις τῶν παραγω-

1. P. S a m u e l s o n, International Factor - Price Equalisation once again, Economic Journal, 1949, σελ. 181 - 197.

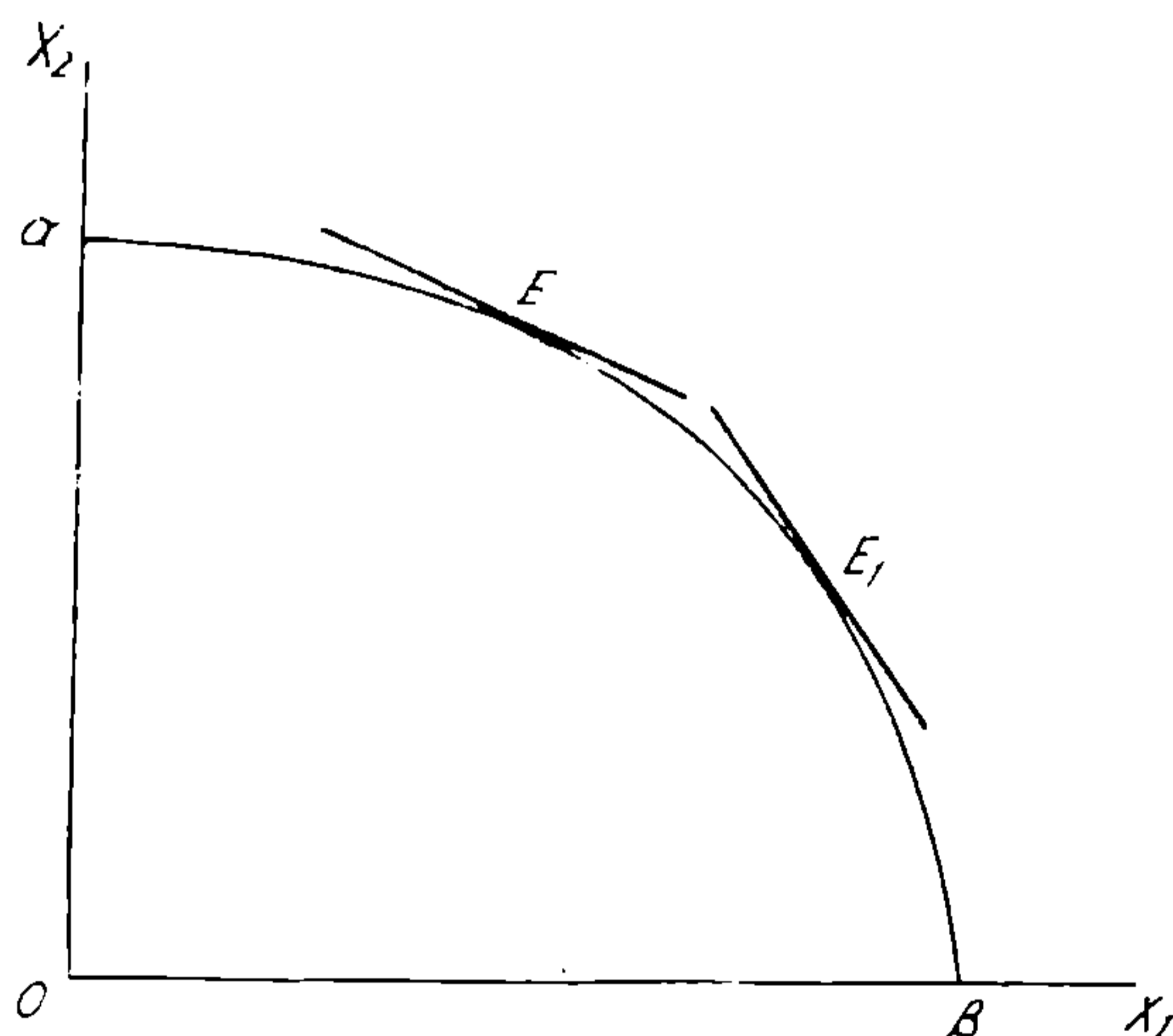
γικῶν συντελεστῶν ἐκ τοῦ βιομηχανικοῦ κλάδου πρὸς τὸν γεωργικὸν πρὸς αὔξησιν τῆς παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων, μὲ παράλληλον μείωσιν τῆς παραγωγῆς τῶν βιομηχανικῶν τοιούτων. Διὰ τῆς μετατοπίσεως αὐτῆς τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν θὰ αὐξηθῇ ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου εἰς ἀμφοτέρους τοὺς κλάδους τῆς οἰκονομίας διὰ τοὺς ἑξῆς λόγους: Διὰ τῆς μείωσεως τῆς παραγωγῆς βιομηχανικῶν προϊόντων θὰ ἐλευθερωθῇ ποσότης ἐργασίας μεγαλυτέρα ἐκείνης ἢ ὅποια δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς τὸν κλάδον γεωργικῶν προϊόντων. Τοῦτο διότι ἡ ἐλευθερουμένη ποσότης κεφαλαίου ἐκ τῆς μείωσεως τῆς παραγωγῆς βιομηχανικῶν προϊόντων, ἐνῶ ἐπαρκεῖ διὰ νὰ ἀπασχολήσῃ μίαν πρόσθετον μονάδα ἐργασίας εἰς τὸν βιομηχανικὸν κλάδον, αὕτη ἐν τούτοις εἶναι ἀνεπαρκῆς νὰ πράξῃ τοῦτο εἰς τὸν γεωργικὸν κλάδον, διότι ἐξ ὑποθέσεως τὰ βιομηχανικὰ προϊόντα εἶναι ἐντάσεως ἐργασίας, ἐνῶ τὰ γεωργικὰ τοιαῦτα ἐντάσεως κεφαλαίου. Συνεπῶς ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου θὰ τείνῃ νὰ αὐξηθῇ εἰς τὸν κλάδον γεωργικῶν προϊόντων ὡς ἀποτέλεσμα αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς τούτων. Ἐξ ἄλλου, ἡ παραμένουσα ποσότης ἐργασίας εἰς τὸν κλάδον βιομηχανικῶν προϊόντων εἶναι μεγαλυτέρα τῆς ἀπαιτουμένης βάσει τῶν τεχνολογικῶν συνθηκῶν τῆς παραγωγῆς. Κατὰ συνέπειαν, ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου θὰ τείνῃ νὰ αὐξηθῇ τόσον εἰς τὸν γεωργικὸν κλάδον ὅσον καὶ εἰς τὸν βιομηχανικὸν τοιοῦτον. Συνέπεια τῆς καταστάσεως αὐτῆς θὰ εἶναι ἡ μείωσις τῆς ὀριακῆς παραγωγικότητος τῆς ἐργασίας, μὲ τελικὸν ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῆς κατὰ μονάδα ἀμοιβῆς τῆς ἐργασίας. Ἀντιθέτως, ἡ ὀριακὴ παραγωγικότης τοῦ κεφαλαίου θὰ αὐξηθῇ καὶ συνεπῶς καὶ ἡ κατὰ μονάδα ἀμοιβὴ τούτου.

Οὕτω, μιὰ μεταβολὴ τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν ὑπὲρ τῶν γεωργικῶν προϊόντων κατόπιν αὐξήσεως τῆς διεθνοῦς ζητήσεως τούτων θὰ προκαλέσῃ αὔξησιν τῆς τιμῆς τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ, ὅστις συμβάλλει σχετικῶς περισσότερο εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ τοῦ ὁποίου ἠύξηθη ἡ ζήτησις διεθνῶς, ἐνῶ συνεπάγεται μείωσιν τῆς τιμῆς τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ τοῦ ὁποίου ἡ συμβολὴ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ὡς ἄνω ἀγαθοῦ εἶναι σχετικῶς μικρότερα¹.

Εἰς τοὺς ἄξονας τοῦ διαγράμματος 1 μετροῦνται τὰ ἀγαθὰ X_1 καὶ X_2 , τὰ ὅποια ἡ οἰκονομία δύναται νὰ παραγάγῃ. Ἡ καμπύλη

1. W. Stolper and P. Samuelson, Production and Real Wages, Review of Economic Studies, Vol IV. 1941, σελ. 58 - 73.

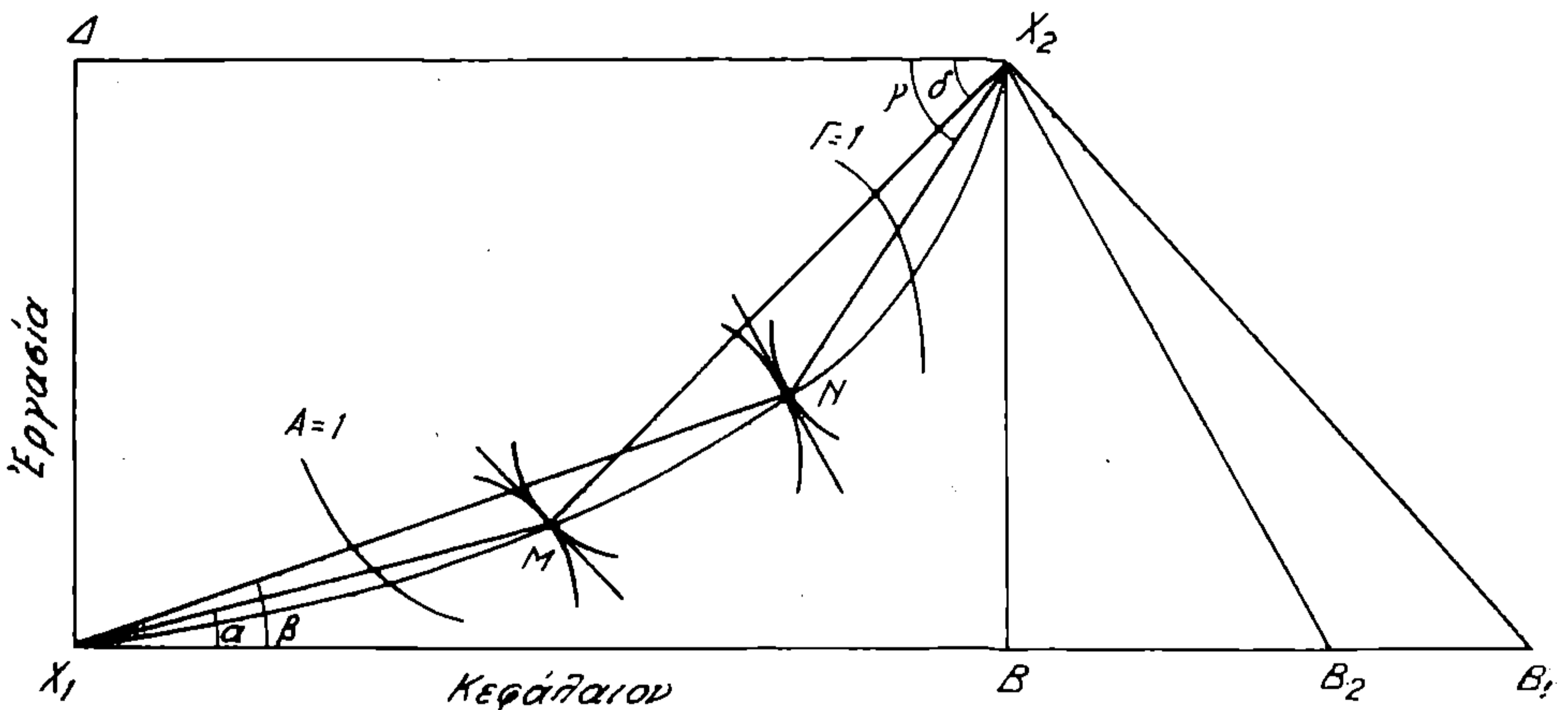
μετασχηματισμοῦ $\alpha\beta$ παριστᾶ τὰς δυνατότητας παραγωγῆς τῶν ἀγαθῶν X_1 καὶ X_2 , τὰς δημιουργουμένας ἐκ τῆς πλήρους χρησιμοποίησεως τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν. Ἡ ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας θὰ διαμορφωθῇ εἰς τὸ σημεῖον E ἐπὶ τῆς καμπύλης μετασχηματισμοῦ, ὅπου ὁ λόγος τῶν τιμῶν τῶν δύο ἀγαθῶν ἰσοῦται πρὸς τὸν λόγον τῶν ὀριακῶν ἐξόδων τούτων. Κατόπιν μεταβολῆς τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν ὑπὲρ τοῦ ἀγαθοῦ X_1 θὰ διαμορφωθῇ μίᾳ νέα ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας εἰς τὸ σημεῖον E_1 , τὸ ὁποῖον δεικνύει αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς τοῦ ἀγαθοῦ X_1 εἰς βάρος τοῦ ἀγαθοῦ X_2 .



Διάγραμμα 1.

Αἱ διαθέσιμοι ποσότητες τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς κεφαλαίου καὶ ἐργασίας δεικνύονται ὑπὸ τῶν $X_1 B$ καὶ $X_1 \Delta$ ἀντιστοίχως εἰς τὸ διάγραμμα 2. Αἱ καμπύλαι A καὶ Γ παριστοῦν τὰς καμπύλας ἴσου προϊόντος τῶν ἀγαθῶν X_1 καὶ X_2 ἀντιστοίχως. Ὡς γνωστὸν μίᾳ καμπύλη ἴσου προϊόντος παριστᾶ τὸν γεωμετρικὸν τρόπον τῶν διαφόρων συνδυασμῶν τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς διὰ τὴν παραγωγήν μιᾶς μονάδος προϊόντος. Ἡ ὑπόθεσις ὅτι αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς εἶναι ὁμοιογενεῖς πρώτου βαθμοῦ σημαίνει ὅτι αἱ καμπύλαι ἴσου προϊόντος ἐκάστου ἀγαθοῦ γεωμετρικῶς εἶναι ὅμοιαι μεταξύ των, ὅπερ σημαίνει ὅτι ἡ αὐξήσις ἢ μείωσις τῆς παραγωγῆς τοῦ ἀγαθοῦ X_1 , λ.χ., δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ ὁμοιόμορφου μετατοπίσεως τῆς καμπύλης πρὸς τὰ ἄνω ἢ πρὸς τὰ κάτω ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀρχὴν τῶν ἀξόνων.

Εἰς κατάστασιν ἰσορροπίας ὑπὸ καθεστῶς ἀνταγωνισμοῦ ἡ κατανομὴ τῶν διαθέσιμων πόρων μεταξὺ τῶν δύο οικονομικῶν κλάδων πρέπει νὰ εἶναι τοιαύτη ὥστε ὁ λόγος τῆς ὀριακῆς παραγωγικότητος τῶν δύο παραγωγικῶν συντελεστῶν ὡς πρὸς τὸ ἀγαθὸν X_1 νὰ ἰσοῦται πρὸς τὸν ἀντίστοιχον λόγον ὡς πρὸς τὸ ἀγαθὸν X_2 . Ἡ συνθήκη αὕτη ἰσορροπίας δίδεται ὑπὸ τῆς κλίσεως τῆς ἐφαπτομένης εἰς τὸ κοινὸν σημεῖον ἐπαφῆς τῶν καμπύλων ἴσου προϊόντος τῶν δύο ἀγαθῶν. Τὰ διάφορα σημεῖα ἐπαφῆς τῶν καμπύλων ἴσου προϊόντος ἀποτελοῦν τὴν καμπύλην ὑποκαταστάσεως $X_1 X_2$ τοῦ διαγράμματος 2. Ἡ καμπύλη αὕτη εἶναι κυρτὴ πρὸς τὰ κάτω ἢ πρὸς τὰ ἄνω ἀναλόγως τοῦ ἐὰν τὸ ἀγαθὸν X_1 εἶναι ἐντάσεως κεφαλαίου ἢ ἐντάσεως ἐργασίας ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ἀγαθὸν X_2 εἰς τὴν περιοχὴν βεβαίως ὅπου λαμβάνει χώραν ἡ παραγωγή τοῦ X_1 .



Διάγραμμα 2.

Ἡ ἀρχικὴ ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας διαμορφοῦται εἰς τὸ σημεῖον M τῆς καμπύλης ὑποκαταστάσεως $X_1 X_2$. Ὡς ἀποτέλεσμα τῆς μεταβολῆς τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν θὰ διαμορφωθῇ μία νέα ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας εἰς τὸ σημεῖον N . Τὸ σημεῖον τοῦτο ὑποδηλοῖ ὅτι μία μεγαλύτερα ἀναλογία τῶν διαθέσιμων πόρων διατίθεται τώρα διὰ τὴν παραγωγήν τοῦ ἀγαθοῦ X_1 . Ἡ διαφορὰ τῆς κλίσεως τῆς ἐφαπτομένης εἰς τὰ κοινὰ σημεῖα ἐπαφῆς M καὶ N τῶν καμπύλων ἴσου προϊόντος ἀντικατοπτρίζει τὴν σχετικὴν μεταβολὴν τῶν τιμῶν τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν.

Ἐκφραζόμενον τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα εἰς ὄρους κεφαλαίου δεικνύεται ὑπὸ τῶν $X_1 B_1$ καὶ $X_1 B_2$ ὅταν ἡ ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας εὑρίσκεται εἰς τὰ σημεῖα M καὶ N ἀντιστοίχως, ὅπου αἱ γραμμαῖ

$X_2 B_1$ καὶ $X_2 B_2$ εἶναι παράλληλοι πρὸς τὰς ἐφαπτομένας εἰς τὰ κοινὰ σημεῖα ἐπαφῆς M καὶ N τῶν καμπύλων ἴσου προϊόντος. Ὄταν ἡ ἰσορροπία τῆς οἰκονομίας εὐρίσκεται εἰς τὸ σημεῖον M , τὰ σχετικὰ μερίδια τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος τὰ ὁποῖα κατευθύνονται πρὸς τὸ κεφάλαιον καὶ τὴν ἐργασίαν εἶναι $\frac{X_1 B}{X_1 B_1}$ καὶ $\frac{B B_1}{X_1 B_1}$ ἀντιστοίχως.

Εἰς κατάστασιν ἰσορροπίας N τὰ ποσοστὰ συμμετοχῆς τοῦ κεφαλαίου καὶ τῆς ἐργασίας εἰς τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα εἶναι $\frac{X_1 B}{X_1 B_2}$ καὶ

$\frac{B B_2}{X_1 X_2}$ ἀντιστοίχως. Εἶναι προφανές ὅτι τὸ σχετικὸν μερίδιον τοῦ

κεφαλαίου εἰς τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα ηὐξήθη εἰς τὴν νέαν ἰσορροπίαν τῆς οἰκονομίας, ἐνῶ τὸ ἀντίστοιχον ποσοστὸν τῆς ἐργασίας ἐμειώθη.

Ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ X_1 ὅταν ἡ οἰκονομία εὐρίσκεται εἰς τὰ σημεῖα M καὶ N , $\left(\frac{L_1}{K_1}\right)_M$

καὶ $\left(\frac{L_1}{K_1}\right)_N$ ἐκφράζεται ὑπὸ τῶν ἐφαπτομένων τῶν γωνιῶν α

καὶ β ἀντιστοίχως. Ἐκ τῆς ἀπλῆς ἐπισκοπῆσεως προκύπτει ὅτι :

$$\epsilon\phi.\beta > \epsilon\phi.\alpha$$

Συνεπῶς
$$\left(\frac{L_1}{K_1}\right)_N > \left(\frac{L_1}{K_1}\right)_M$$

Ὄμοίως ἐπειδὴ $\gamma\omega\nu.\gamma > \gamma\omega\nu.\delta$ θὰ εἶναι $\epsilon\phi.\gamma > \epsilon\phi.\delta$ καὶ συνεπῶς

$$\left(\frac{L_2}{K_2}\right)_N > \left(\frac{L_2}{K_2}\right)_M$$

Οὕτω, ὁ λόγος ἐργασίας - κεφαλαίου θὰ αὐξηθῇ τόσο εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ X_1 ὅσον καὶ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ X_2 καθὼς ἡ οἰκονομία κινεῖται ἀπὸ τοῦ σημείου M εἰς τὸ σημεῖον N . Ἡ αὐξησης αὕτη τοῦ λόγου ἐργασίας - κεφαλαίου ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τὸ ἐλευθερούμενον κεφάλαιον ἐκ τῆς μετατοπίσεως τῆς οἰκονομίας ἐκ τοῦ M εἰς τὸ N ἐνῶ ἐπαρκεῖ διὰ τὴν ἀπασχόλησιν ἑνὸς ἐπὶ πλέον ἐργάτου εἰς τὸν κλάδον βιομηχανικῶν προϊόντων (X_2) εἶναι ἐν τούτοις ἀνεπαρκές διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ ἐν λόγῳ ἐργάτου εἰς τὸν κλάδον γεωργικῶν προϊόντων (X_1), λόγω τῆς ὑποθέσεως ὅτι τὰ γεωργικὰ προϊόντα εἶναι ἐντάσεως κεφαλαίου, ἐνῶ

τὰ βιομηχανικὰ τοιαῦτα ἐντάσεως ἐργασίας. Ἐξ ἄλλου, ἡ παραμένουσα ποσότης κεφαλαίου εἰς τὸν κλάδον βιομηχανικῶν προϊόντων εἶναι μικροτέρα τῆς ἀπαιτουμένης βάσει τῶν τεχνολογικῶν συνθηκῶν τῆς παραγωγῆς.

Ἡ αὔξηση τοῦ λόγου ἐργασίας - κεφαλαίου ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῆς ὀριακῆς παραγωγικότητος τῆς ἐργασίας καὶ συνεπῶς τὴν μείωσιν τῆς κατὰ μονάδα ἀμοιβῆς τῆς.

Τὸ συμπέρασμα εἰς τὸ ὁποῖον ὀδηγεῖ ἡ ἀνωτέρω ἀνάλυσις εἶναι ὅτι μία μεταβολὴ τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν ὑπὲρ τῶν γεωργικῶν προϊόντων θὰ προκαλέσῃ μιαν ἀνακατανομὴν τῶν διαθεσίμων πόρων πρὸς αὔξησην τῆς παραγωγῆς τοῦ προϊόντος τοῦ ὁποίου ἠύξθη ἡ τιμὴ εἰς τὴν διεθνῇ ἀγοράν. Τοῦτο συνεπάγεται αὔξησην τῆς τιμῆς τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ, ὡς καὶ αὔξησην τοῦ ποσοστοῦ συμμετοχῆς του εἰς τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα, τοῦ ὁποίου ἡ συμβολὴ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ ὑπὲρ τοῦ ὁποίου ἐξεδηλώθη αὔξησης τῆς ζητήσεως διεθνῶς εἶναι μεγαλυτέρα ἐν συγκρίσει πρὸς τὸν ἕτερον παραγωγικὸν συντελεστήν. Ἀντιθέτως, ἡ κατὰ μονάδα ἀμοιβὴ καὶ τὸ ποσοστὸν συμμετοχῆς εἰς τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα τοῦ συντελεστοῦ, ὅστις συμβάλλει σχετικῶς ὀλιγώτερον εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἐν λόγω ἀγαθοῦ, θὰ μειωθοῦν.

Γενίκευσις τοῦ ὑποδείγματος

Ἡ ἐξέτασις τῶν ἐπιδράσεων τοῦ διεθνοῦς ἐμπορίου ἐπὶ τῆς κατανομῆς τοῦ εἰσοδήματος ἔγινε βάσει ἐνὸς ὑποδείγματος μὲ δύο συντελεστὰς τῆς παραγωγῆς καὶ δύο παραγόμενα ἀγαθὰ. Ἦδη θὰ παρακολουθήσωμεν τὰς ἐπιδράσεις τοῦ ἐξωτερικοῦ ἐμπορίου ἐπὶ τῆς κατανομῆς τῶν διαθεσίμων πόρων καὶ συνεπῶς ἐπὶ τῆς κατανομῆς τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος, ὑποθέτοντες ὅτι παράγονται n ἀγαθὰ διὰ τῆς χρησιμοποίησεως n παραγωγικῶν συντελεστῶν.

Αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς τῶν παραγομένων ἀγαθῶν εἶναι :

$$X_i = X^i (V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{in}) \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

ὅπου X_i ἡ παραγομένη ποσότης τοῦ ἀγαθοῦ i καὶ V_{ij} ἡ ποσότης τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ j ἡ χρησιμοποιουμένη ὑπὸ τοῦ ἀγαθοῦ i .

Ἐπειδὴ αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς ἐξ ὑποθέσεως εἶναι ὁμοιογενεῖς πρώτου βαθμοῦ, ἡ (1) δύναται νὰ γραφῆ:

$$X^i (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}) = 1 \quad (2)$$

ὅπου $a_{ij} = \frac{V_{ij}}{X^j}$ παριστᾷ τὴν κατὰ μονάδα προϊόντος ἀπαιτούμενην ποσότητα τοῦ συντελεστοῦ j εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ i .

Ἐστὼ ὅτι P_1, P_2, \dots, P_n εἶναι αἱ τιμαὶ τῶν παραγομένων ἀγαθῶν καὶ W_1, W_2, \dots, W_n αἱ τιμαὶ τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν. Δεδομένων τῶν τιμῶν W_1, W_2, \dots, W_n , ἡ παράστασις

$$A^i (W_1, W_2, \dots, W_n)$$

παριστᾷ τὸ ἐλάχιστον κατὰ μονάδα κόστος παραγωγῆς τοῦ ἀγαθοῦ i , δηλαδή τὴν ἐλάχιστην τιμὴν τῆς παραστάσεως $W_1 a_{i1} + \dots + W_n a_{in}$ ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς

$$X^i (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}) = 1$$

$$a_{i1} \geq 0, \dots, a_{in} \geq 0.$$

Ἄν θεωρηθοῦν ὡς δεδομένοι αἱ συναρτήσεις παραγωγῆς X^i καὶ αἱ τιμαὶ τῶν ἀγαθῶν P_1, P_2, \dots, P_n δύνανται νὰ διατυπωθοῦν αἱ συνθήκαι ἰσορροπίας ἐκφραζόμεναι ὡς μὴ ἀρνητικαὶ εἰσοδαὶ τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν καὶ ὡς μὴ ἀρνητικαὶ τιμαὶ τούτων:

$$P_i \frac{\partial X_i (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in})}{\partial V_{ij}} \leq W_j \quad (3)$$

$$i = j = 1, 2, \dots, n$$

Ἡ (3) ὑποδηλοῖ ὅτι ἡ ἀξία τῆς ὀριακῆς παραγωγικότητος ἐκάστου παραγωγικοῦ συντελεστοῦ, ἡ ὁποία πρέπει νὰ εἶναι ἡ αὐτὴ εἰς ὅλους τοὺς παραγωγικοὺς κλάδους λόγῳ τῆς μετακινήσεως τῶν συντελεστῶν ἀπὸ κλάδου εἰς κλάδον, εἶναι μικρότερα ἢ ἴση πρὸς τὴν ἀγοραίαν τιμὴν τοῦ ἐν λόγω συντελεστοῦ. Ἡ ἀνισότης (3) ἰσχύει ὅταν $V_{ij} = 0$, δηλαδή ὅταν ὁ συντελεστὴς j δὲν χρησιμοποιηθῆται εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ i . Ἡ συνθήκη (3) εἶναι ἀναγκαία καὶ ἐπαρκῆς δι' ἐκάστην σειρὰν μὴ ἀρνητικῶν εἰσοδῶν (factor inputs) πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ ἐλάχιστου κατὰ μονάδα κόστους $A^i (W_1, W_2, \dots, W_n)$ τοῦ ἀγαθοῦ i . Οὕτω, ἡ ὑπαρξίς ἰσορροπίας τῆς

οἰκονομίας δύναται νὰ διατυπωθῆ ὡς ἀκολουθῶς: Δεδομένων τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς καὶ τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν, ὑπάρχει μία σειρά μὴ ἀρνητικῶν εἰσοδῶν $(V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{in})$ καὶ μὴ ἀρνητικῶν τιμῶν τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν (W_1, W_2, \dots, W_n) οὕτως ὥστε

$$A^i (W_1, W_2, \dots, W_n) = W_1 a_{i1} + \dots + W_n a_{in} = P_i \quad (4)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

ἡ ὁποία δηλοῖ ὅτι τὸ ἐλάχιστον κόστος παραγωγῆς τοῦ ἀγαθοῦ i πρέπει νὰ ἰσοῦται πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ἐν λόγῳ ἀγαθοῦ. Ἐπειδὴ αἱ συνθήκαι ἰσορροπίας δύνανται νὰ προκύψουν εἴτε μέσῳ τῆς διαδικασίας μεγιστοποιήσεως τοῦ ἐθνικοῦ προϊόντος, εἴτε μέσῳ τῆς διαδικασίας ἐλαχιστοποιήσεως τῆς δαπάνης τῆς οἰκονομίας, δύναται νὰ γραφῆ ἡ κάτωθι ταυτότης¹:

$$\begin{aligned} \text{Ἐθνικὸν Προϊὸν} &= \text{Ἐθνικὴ Δαπάνη} \\ &= N(P_1, P_2, \dots, P_n, V_1, V_2, \dots, V_n) \end{aligned} \quad (5)$$

Ἡ ταυτότης (5) ἐκφράζει τὸ γεγονός ὅτι τὸ ἐθνικὸν προϊόν ἢ ἡ ἐθνικὴ δαπάνη τῆς οἰκονομίας δύναται νὰ διατυπωθῆ ὡς συνάρτησις τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν καὶ τῶν ποσοτήτων τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν.

Διὰ μερικῆς παραγωγίσεως τῆς (5) ὡς πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ἀγαθοῦ i λαμβάνομεν τὴν παραγομένην ποσότητα τοῦ ἐν λόγῳ ἀγαθοῦ:

$$X_i = \frac{\partial N(P_1, P_2, \dots, P_n, V_1, V_2, \dots, V_n)}{\partial P_i} \quad (6)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Ὅμοίως, διὰ μερικῆς παραγωγίσεως τῆς (5) ὡς πρὸς τὸν παραγωγικὸν συντελεστὴν V_j λαμβάνομεν τὴν ὀριακὴν παραγωγικότητα τοῦ ἐν λόγῳ συντελεστοῦ:

$$W_j = \frac{\partial N(P_1, \dots, P_n, V_1, \dots, V_n)}{\partial V_j} \quad (7)$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

1. P. S a m u e l s o n, Good Prices and Factor Prices, Review of Economic Studies, 1953 - 1954.

Παραγωγίζοντες τὴν (6) ὡς πρὸς V_j καὶ τὴν (7) ὡς πρὸς P_i λαμβάνομεν ἀντιστοίχως :

$$\frac{\partial X_i}{\partial V_j} = N_{P_i V_j} \quad (8)$$

$$\frac{\partial W_j}{\partial P_i} = N_{V_j P_i} \quad (9)$$

Λόγω τῆς ιδιότητος τῆς συμμετρίας ἔχομεν

$$N_{P_i V_j} = N_{V_j P_i}$$

καὶ συνεπῶς

$$\frac{\partial X_i}{\partial V_j} = \frac{\partial W_j}{\partial P_i} \quad (10)$$

ἢ ὅποια δηλοῖ ὅτι ἡ σχετικὴ μεταβολὴ τοῦ ἀγαθοῦ i ὡς πρὸς τὸν παραγωγικὸν συντελεστὴν j ἰσοῦται πρὸς τὴν σχετικὴν μεταβολὴν τῆς τιμῆς τοῦ συντελεστοῦ j ὡς πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ ἀγαθοῦ i . Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἐφ' ὅσον μία αὔξησις τοῦ συντελεστοῦ j δύναται νὰ προκαλέσῃ αὔξησιν τῆς παραγωγῆς τοῦ ἀγαθοῦ i , τότε μία ὑψωσις τῆς τιμῆς τοῦ ἀγαθοῦ i κατόπιν μεταβολῆς τῶν τιμῶν τῶν ἀγαθῶν εἰς τὴν διεθνή ἀγορὰν δύναται νὰ ὀδηγήσῃ εἰς ὑψωσιν τῆς τιμῆς τοῦ συντελεστοῦ, j , ὅστις συμβάλλει σχετικῶς περισσότερον εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀγαθοῦ i .