

# ΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΙΝ ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΥΠὸ ΦΩΤΙΟΥ ΑΛ. ΒΑΚΑΚΗ

Γεωπόνου - Γεωργοοικονομολόγου

Ἡ μελέτη σκοπεῖ εἰς τὴν σύντομον παρουσίᾳσιν τῶν δυνατοτήτων τῆς γεωργικῆς οἰκονομικῆς ἐρεύνης, διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῆς συναρτήσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων, βάσει δεδομένων τῆς γεωργικῆς πραγματικότητος.

Προϋποτίθεται γνωστὴ ἡ ὕλη τῆς κλασσικῆς γεωργικῆς οἰκονομικῆς, ἡ ἀφορῶσα εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν γεωργικῶν κεφαλαίων, τῶν δαπανῶν καὶ τῶν συνθετικῶν στοιχείων τοῦ κόστους, ὡς καὶ εἰς τὰς συναφεῖς πρὸς τὴν κοστολόγησιν πρακτικᾶς δυσκολίας καὶ σχετικᾶς παραδοχᾶς τῆς γεωργικῆς λογιστικῆς καὶ ἐκτιμητικῆς.

Ὅσακις κρίνεται ἀπαραίτητον, γίνονται ὠρισμένα παραπομπὰ πρὸς διευκλόυσιν τοῦ ἀναγνώστου καὶ πρὸς ὑπενθύμισιν ὠρισμένων ἐννοιῶν. Ἐκρίθη ὡσαύτως σκόπιμος μία σύντομος ἔνταξις τῆς ἐννοίας τοῦ κόστους εἰς τὸ πλαίσιον τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας τῆς ἐπιχειρήσεως, πρὸς κατάδειξιν καὶ ἀπὸ θεωρητικῆς πλευρᾶς, τοῦ ρόλου τὸν ὁποῖον διαδραματίζει ἡ ἔννοια αὕτη εἰς τὴν στρατηγικὴν ὀργανώσεως τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως.

1. Ἡ ἔννοια τοῦ κόστους παραγωγῆς εἰς τὸ πλαίσιον ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἀφ' ἑτέρου δὲ μιᾶς στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος αὐτῆς (καλλιεργείας ἢ ἔκτροφῆς)

Ἡ ἐκτίμησις καὶ ἡ ἀνάλυσις τῶν δαπανῶν παραγωγῆς, ἦτοι τοῦ συνόλου τῶν πάσης φύσεως καὶ μορφῆς οἰκονομικῶν θυσιῶν, αἱ ὁποῖαι καταβάλλονται (πραγματικῶς ἢ κανονικῶς ἢ δεοντολογικῶς) διὰ τὴν παραγωγὴν ποσότητός τινος προϊόντος καὶ διὰ τὴν παρουσίᾳσιν αὐτοῦ ὑπὸ ὠρισμένην μορφήν εἰς τὸν χῶρον καὶ χρόνον, εἶναι τὸ βασικώτερον πρόβλημα τῆς Γεωργικῆς Οἰκονομικῆς (1).

1) Ἡ Γεωργικὴ Οἰκονομικὴ ἐξετάζει τὰ θέματα τῆς οἰκονομικῆς ὀργανώσεως τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς εἰς ἐπίπεδον γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων, τὰς ὁποίας θεωρεῖ ὡς ἐνιαίας καὶ

Εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, τὸ ἄθροισμα τῆς χρηματικῆς ἀξίας τῶν (πραγματικῶς ἢ κανονικῶς ἢ θεοτολογικῶς) χρησιμοποιουμένων συνολικῶν ποσοτήτων παραγωγικῶν συντελεστῶν, ἀποτελεῖ τὰς συνολικὰς δαπάνας, αἱ ὁποῖα καταβάλλονται πρὸς ἐπίτευξιν τῶν ἀκαθαρίστων εἰσπράξεων τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἢ οἱ τοῦ ἄθροισματος τῆς χρηματικῆς ἀξίας τῶν ποσοτήτων τῶν παραγομένων προϊόντων, ἐκ τῆς ἀσχίσεως, εἰς δεδομένον ποσοτικὸν ἐπίπεδον, τῶν στοιχειωδῶν τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων.

Αἱ δαπάναι καὶ εἰσπράξεις τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, κατὰ τὴν διάρκειαν μιᾶς παραγωγικῆς περιόδου, καλοῦνται, ἀντιστοίχως, παραγωγικαὶ δαπάναι (ΠΔ) καὶ ἀκαθάριστος πρὸσόδος (ΑΠ). Λόγω ἀνομοιογενείας τῶν παραγομένων προϊόντων, τὸ κόστος παραγωγῆς (ΚΠ) <sup>(1)</sup> ἐκφράζεται διὰ τῆς δαπάνης κατὰ μονάδα ἀκαθάριστου πρὸσόδου, συμπίπτει μὲ τὸ ἀντίστροφον τοῦ δείκτη τῆς ὀλικῆς μέσης παραγωγικότητος (ΔΟΜΠ) <sup>(2)</sup> τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν καὶ συνδέεται ἄμεσα μετὰ τοῦ βαθμοῦ ἀποτελεσματικότητος <sup>(3)</sup> τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως.

Διὰ τὴν συνοπτικὴν πρᾶξιν τῶν ὀρισθέντων μεγεθῶν καὶ διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς ἐπ' αὐτῶν συζητήσεως, δίδεται ἡ μαθηματικὴ ἔκφρασις τοῦ ὀρισμοῦ τῶν ὡς ἀκολουθῶς :

$$(ΠΔ) = \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} \quad (1)$$

ἀποτελεῖς οικονομικὰς μονάδας λήψεως ἀποφάσεων. Αἱ γεωργικαὶ ἐπιχειρήσεις χειρίζονται, εἰς ἓν δεδομένον (βραχυχρονίως) τεχνικόν, οικονομικόν καὶ κοινωνικόν περιβάλλον, ὀρισμένας στοιχειώδεις τεχνικὰς παραγωγικὰς μονάδας (π.χ. ἄμπελος, σῖτος, ἀγελάδες κλπ.) καὶ ἐπιδιώκουν τὴν ἐπίτευξιν τοῦ μεγαλύτερου δυνατοῦ οικονομικοῦ ἀποτελέσματος ἢ τὴν ἱκανοποίησιν ὀρισμένων ἄλλων στόχων (π.χ. καλυτέρα δυνατὴ ἀξιοποίησις τοῦ ἐδάφους, τοῦ ἐργατικοῦ δυναμικοῦ τῆς ἀγροτικῆς οἰκογενείας κλπ.). Ὡς οικονομικὸν ἀποτέλεσμα (ΟΑ) νοεῖται ἡ διαφορά μεταξὺ τῶν ἀκαθαρίστων εἰσπράξεων καὶ τοῦ συνόλου τῶν διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῶν εἰσπράξεων αὐτῶν γενομένων δαπανῶν.

1) (ΚΠ) = αἱ κατὰ μονάδα προϊόντος παραγωγικαὶ δαπάναι.

2) Ὁ δείκτης τῆς ὀλικῆς μέσης παραγωγικότητος τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν, ἐκφράζεται διὰ τῆς ἀκαθαρίστου πρὸσόδου τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὴν μονάδα τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν ἤτοι διὰ τῆς σχέσεως:  $(ΔΟΜΠ) = \frac{(ΑΠ)}{(ΠΔ)}$ .

3) Βαθμὸς ἀποτελεσματικότητος τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως καλεῖται ὁ βαθμὸς τήρησεως τῆς οικονομικῆς ἀρχῆς, ἤτοι τῆς ἐπιτεύξεως τοῦ μεγαλύτερου δυνατοῦ οικονομικοῦ ἀποτελέσματος, ἐξ ὀρισμένου ὕψους παραγωγικῶν δαπανῶν (ἢ ἀντιστρόφως). Ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ ἐλάχιστον κόστος ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν μεγαλύτερον βαθμὸν ἀποτελεσματικότητος διότι ἐξ ὀρισμοῦ,  $(ΚΠ) = 1/(ΔΟΜΠ)$  καὶ max.  $(ΔΟΜΠ)$  ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν μεγίστην ἀποτελεσματικότητα τῆς ἐπιχειρήσεως. Πράγματι :

$$\max. (ΔΟΜΠ) = \max \frac{(ΑΠ)}{(ΠΔ)} = \max. \frac{(ΠΔ) + (ΟΑ)}{(ΠΔ)} = \max. \left( 1 + \frac{(ΟΑ)}{(ΠΔ)} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \max. \frac{(ΟΑ)}{(ΠΔ)} \Leftrightarrow \max. (ΟΑ) \text{ διὰ δεδομένης } (ΠΔ) \text{ ἢ } \min. (ΠΔ) \text{ διὰ δεδομένου } (ΟΑ)$$

$$(A\Pi) = \sum_{\pi=1}^{\sigma} Q_{\pi} P_{\pi} \quad (2)$$

$$(K\Pi) = \frac{(\Pi\Delta)}{(A\Pi)} \geq 1 \quad (1) \quad (3)$$

$$(O A) = (A\Pi) \geq 0 \quad (4)$$

Εἰς τὰς σχέσεις αὐτάς:  $X_{\sigma}$  καὶ  $V_{\sigma}$  παριστοῦν, ἀντιστοίχως, τὴν χρησιμοποιουμένην ποσότητα καὶ τὴν τιμὴν τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ  $\sigma$  <sup>(2)</sup>, ἐνῶ  $Q_{\pi}$  καὶ  $P_{\pi}$  παριστοῦν, ἀντιστοίχως, τὴν ποσότητα καὶ τὴν τιμὴν τοῦ παραγομένου προϊόντος  $\pi$ . <sup>(3)</sup>.

Εἰς τὸ πλαίσιον μιᾶς στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος (καλλιερ- γείας ἢ ἐκτροφῆς), ἀσκουμένης ἐν στενῇ ἀλληλοεξαρτήσῃ πρὸς τὸν ποιοτικὸν καὶ

1) Ἐὰν τὸ κόστος παραγωγῆς εἶναι μεγαλύτερον, μικρότερον ἢ ἴσον πρὸς τὴν μονάδα, τὸ οικονομικὸν ἀποτέλεσμα (O A) τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι, ἀντιστοίχως, ἀρνητικόν, θετικόν ἢ μηδὲν καὶ κατὰ συνέπειαν αἱ χρησιμοποιούμεναι ποσότητες παραγωγικῶν συντελε- στῶν ἀμειβονται, ἀντιστοίχως, ἐλλειπῶς, ἐπαρκῶς ἢ κανονικῶς (βάσει τῶν τρεχουσῶν τιμῶν).

2) Τοὺς παραγωγικοὺς συντελεστὰς καὶ τὰς δαπάνας, τὰς ὁποίας συνεπάγεται ἡ χρησι- μοποίησις των, ἡ κλασσικὴ Γεωργικὴ Οἰκονομικὴ κατατάσσει κατὰ διαφόρους τρόπους, ἀνα- λόγως τοῦ ἐκάστοτε εἰδικωτέρου σκοποῦ τῆς μελέτης τῆς συνθέσεως των. Οὕτω διακρίνει 1) τοὺς παραγωγικοὺς συντελεστὰς εἰς: "Ἐδαφος, ἐργασία, διάφοροι μορφῆι κεφαλαίου (ἐργεῖον, πάγιον, κυκλοφορικόν). 2) Τὰς παραγωγικὰς δαπάνας εἰς: Σταθεράς καὶ μεταβλητάς (ἀναλογι- κάς, αὐξούσας, φθινούσας, παλινδρόμους), ἐνεργητικὰς καὶ παθητικὰς, χρηματικὰς καὶ μὴ χρη- ματικὰς κλπ. Βλ. π.χ. [1] σελ. 15 - 23, [7] σελ. 168 - 171.

Ἡ ἀποτίμησις εἰς χρῆμα τῶν χρησιμοποιουμένων ποσοτήτων παραγωγικῶν συντελεστῶν γίνεται βάσει τῶν εἰς τὴν ἀγορὰν ἐπικρατουσῶν τιμῶν ἢ βάσει τοῦ κόστους χρησιμοποιήσεως τῶν κεφαλαίων τῶν ἀντιστοιχούντων εἰς ἕνα ἕκαστον ἐξ αὐτῶν.

3) Ἡ ποσότης  $Q_{\pi}$  περιλαμβάνει: τὴν πωλουμένην, τὴν κτανάλισκομένην ὑπὸ τῶν με- λῶν τῆς ἀγροτικῆς οἰκογενείας, τὴν ἐπαναχρησιμοποιουμένην εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν (ὡς σπόρον, ὡς ζωοτροφὴν) καὶ τὴν τυχόν ἀνταλλασσομένην ἐναντι ἐργασίας τρίτων.

Ἐντεῦθεν ὁ λόγος διὰ τὸν ὅποιον ἡ τιμὴ  $P_{\pi}$  εἰς τὴν σχέσιν (2) ἔχει τὴν ἔννοιαν τῆς μέσης σταθμικῆς τιμῆς:

$$P_{\pi} = \frac{\sum_{\mu=1}^{\varepsilon} Q_{\pi\mu} P_{\pi\mu}}{\sum_{\mu=1}^{\varepsilon} Q_{\pi\mu}}$$

ἔπου  $\varepsilon$  εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν δυνατῶν χρησιμοποιήσεων τοῦ προϊόντος  $\pi$  καὶ  $Q_{\pi\mu}$ ,  $P_{\pi\mu}$  ἢ πο- σότης καὶ ἡ τιμὴ αὐτοῦ αἱ ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὴν χρησιμοποιήσιν  $\mu$ .

Ὁ καθορισμὸς τῶν τιμῶν, διὰ τὰς ἐκτὸς τῆς ἀγορᾶς χρησιμοποιήσεις τοῦ προϊόντος, γίνεται, κατὰ περίπτωσιν, βάσει τῶν ἀρχῶν τῆς γεωργικῆς ἐκτιμητικῆς (π.χ. τιμὴ προμη- θείας διὰ τὸν σπόρον, κόστος παραγωγῆς διὰ τὴν αὐτοκατανάλισκομένην ποσότητα κλπ.).

ποσοτικών συνδυασμών του συνόλου των λοιπών στοιχειωδών τεχνικών παραγωγικών μονάδων της γεωργικής επιχειρήσεως και πρὸς τὴν ἐν γένει τεχνικὴν, οἰκονομικὴν καὶ κοινωνικὴν συγκρότησιν αὐτῆς, ἢ ἐκτίμησις τοῦ κόστους παραγωγῆς καθίσταται ἐν τῇ πράξει διεισπύτου πρόβλημα. Εἰς τὴν ἀπλουστέραν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν ἀσχεῖται μία μόνον στοιχειώδης τεχνικὴ παραγωγικὴ μονὰς καὶ ἐξ αὐτῆς παράγεται ἓν μόνον προϊόν, τὸ κόστος παραγωγῆς, κατ' ἀντιστοιχίαν τῆς σχέσεως (3), λαμβάνει τὴν μορφήν :

$$(KII) = \frac{\sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma}}{\Omega} \geq \frac{P}{<} \quad (5)$$

Ἡ περίπτωση ὅμως τῆς διάρξεως μιᾶς μόνον στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν ἀποτελεῖ τὴν ἐξαιρέσιν εἰς τὴν γεωργίαν τῆς χώρας μας. Ὡς ἐκ τούτου, ἡ μελέτη τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων τοποθετεῖται εἰς τὸ πλαίσιον γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων πολλαπλῆς παραγωγῆς καὶ ἀντιμετωπίζει σοβαρὰς δυσχερείας, ἀναφερομένας κυρίως : 1) εἰς τὴν ἀλληλεπίδρασιν τῶν στοιχειωδῶν τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, 2) εἰς τὴν «ὀργανικότητα» αὐτῆς <sup>(2)</sup>, συνεπείᾳ τῆς ὁποίας καθίσταται ἐν πολλοῖς ἀθθαίρετος ὁ τρόπος κατανομῆς α) τῶν γενικῶν δαπανῶν ἐκ παγίου κεφαλαίου εἰς τὰς στοιχ. τεχν. παραγωγικὰς μονάδας <sup>(3)</sup> καὶ β) τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν μιᾶς στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος εἰς τὰ ὑπ' αὐτῆς παραγόμενα προϊόντα <sup>(4)</sup> (συνδεδεμένα προϊόντα, προϊόν—ὑποπροϊόν κλπ.) καὶ 3) εἰς τὴν ἰδιορρυθμίαν τῆς γεωργικῆς παραγωγικῆς διαδικασίας.

1) Ἡ σύγκρισις τοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ προϊόντος πρὸς τὴν τιμὴν πωλήσεώς του ἀποκτᾷ τὴν ἔννοιαν, τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ σύγκρισις τοῦ κόστους παραγωγῆς πρὸς τὴν μονάδα εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν τοῦτο ἀναφέρεται εἰς τὸ σύνολον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως.

2) Θεμελιωταί τῆς «ὀργανικότητος» τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι οἱ P. C. Dubost (Les entreprises de culture et la comptabilité) καὶ F. Aereboe (allgemeine landwirtschaftliche Betriebslehre). Κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς «ὀργανικότητος», ἡ γεωργικὴ ἐπιχείρησις «δὲν ἀποτελεῖ συνάθροισιν διαφόρων ἐργοστασίων, παραγόντων ἕκαστον ἀνὰ ἓν προϊόν, ἀλλὰ ἓν μοναδικὸν ἐργοστάσιον, παράγον διάφορα προϊόντα».

Ἡ δυσκολία προσδιορισμοῦ τοῦ κόστους παραγωγῆς ἑνὸς προϊόντος εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, ἔχει τὴν πηγὴν τῆς εἰς τὸ ὅτι : 1) Αἱ δαπάναι μιᾶς στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος δυνατὸν ν' ἀποτελοῦν στοιχεῖον προσόδου μιᾶς ἄλλης. 2) Ἐκ πολλῶν στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων παράγονται πλείονα τοῦ ἑνὸς προϊόντα. 3) Πολλὰ καλλιπεργητικὰ ἔργασια διὰ μίαν στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδα ἔχουν ἀποτελέσματα καὶ ἐπὶ τῶν διαδόχων. 4) Ἡ ἄσκησις μιᾶς στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος ἐνδέχεται νὰ ἔχη εὐνοϊκὴν ἢ δυσμενῆ ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς διαδόχου, 5) Γενικώτερον, αἱ δαπάναι τῶν ἐν ἀμειψισπορᾷ στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων κρίνονται ὡς συνδεδεμέναι 6) Ὡς ἐκ τῶν προηγουμένων, ὁ ἐπιμερισμὸς τῶν γενικῶν δαπανῶν καὶ τῶν δαπανῶν ἐκ παγίου κεφαλαίου εἶναι ἐν πολλοῖς ἀθθαίρετος.

3) Ἡ κατανομὴ τῶν γενικῶν δαπανῶν ἐκ τῆς χρήσεως παγίου κεφαλαίου εἰς τὰς ἐπὶ μέρους στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδας γίνεται βάσει : τοῦ ποσοτικῆς ἐπιπέδου ἀσκήσεως αὐτῶν τῆς συμβολῆς των εἰς τὴν ἀκθάριστον πρόσοδον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, τῆς συμβολῆς των εἰς τὴν συνολικὴν ἀπασχόλησιν τῶν παγίων κεφαλαίων, κλπ.

4) Ἡ κατανομὴ τῶν συνολικῶν δαπανῶν μιᾶς στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος εἰς



1) ἄνωτέρω ὑπαγορεύουν τὴν καταβολὴν σοβαρᾶς προσπάθειας διὰ τὴν ἐκτίμησιν τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων, βάσει οἰκονομετρικῶν ὑποδειγμάτων, κατὰ τὸ δυνατόν προσηρμοσμένων εἰς τὴν πολύπλοκον γεωργικὴν πραγματικότητα.

## 2. Ἔννοια καὶ σημασία τῆς μείωσης τοῦ κόστους παραγωγῆς εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τοῦ γεωργικοῦ τομέως

Ἡ σύγχρονος πολιτικὴ τοῦ Κράτους ἀποβλέπει εἰς τὴν δημιουργίαν συνθηκῶν στηρίξεως τῆς γεωργικῆς δραστηριότητος τῆς χώρας ἐπὶ ἐπιχειρηματικῆς βάσεως. Ὑποχρεῶται, συνεπῶς, ὁ γεωργὸς νὰ προσανατολισθῆ εἰς τὴν λήψιν ἀποφάσεων καὶ τὴν πραγματοποίησιν ἐπιλογῶν, μεταξύ διαζευκτικῶν τρόπων ἐνεργείας, αἱ ὁποῖαι τείνουν εἰς τὴν μεγιστοποίησιν τοῦ ἐκ τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεώς του ἐπιτυγχανομένου οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος, ὡς τοῦτο ὀρίζεται εἰς τὴν σχέσιν (4). Κρίνοντες ἐπὶ τῇ βάσει τῆς σχέσεως αὐτῆς, διὰ τὴν βελτίωσιν τοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἐπιβάλλεται ὅπως:

A. — Μειωθῶν αἱ συνολικαὶ παραγωγικαὶ δαπάναι, διὰ μείωσης:

α) τῶν τιμῶν τῶν χρησιμοποιουμένων παραγωγικῶν συντελεστῶν.

β) τῶν χρησιμοποιουμένων ποσοτήτων παραγωγικῶν συντελεστῶν διὰ δεδο-

μένον ἐπίπεδον παραγωγῆς.

B. — Αὐξηθῆ ἡ ἀκαθάριστος πρόσοδος, δι' αὐξήσεως:

α) τῶν τιμῶν τῶν παραγομένων προϊόντων.

β) τῶν ποσοτήτων τῶν παραγομένων προϊόντων διὰ δεδομένης ποσότητος παραγωγικῶν συντελεστῶν.

Γ. — Συνδυασθῆ ἡ μείωσις τῶν δαπανῶν καὶ ἡ αὐξήσις τῆς ἀκαθορίστου πρόσδου ὡς A) καὶ B) ἤτοι, βάσει τῆς σχέσεως (3), μειωθῆ τὸ κόστος παραγωγῆς.

Ὁ γεωργός, ὑπὸ συνθήκας τελείου συναγωνισμοῦ, ἀποδεικνύεται ἀνίσχυρος διὰ τὸν ἐπηρεασμὸν τῶν τιμῶν τῶν προϊόντων, τὰ ὁποῖα πωλεῖ καὶ τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν τοὺς ὁποῖους ἀγοράζει.

Ὅς ἐκ τούτου, σὺν τῇ αὐξήσει τῆς προσφορᾶς τῶν γεωργικῶν προϊόντων καὶ ὑπ' ὄψιν τῆς χαμηλῆς ἐλαστικότητος τῆς ζητήσεως αὐτῶν ὡς πρὸς τὴν τιμὴν των, θὰ εὐρεθῆ ἐνώπιον πτώσεως (1) τῶν τιμῶν τῶν προϊόντων καὶ ἀνόδου (1) ἐκείνων

τὰ ὑπ' αὐτῆς παραγόμενα προϊόντα, γίνεται βάσει τῶν διαζευκτικῶν παραδοχῶν, ὅτι αἱ δαπάναι παραγωγῆς: 1) τῶν ὑποπροϊόντων εἶναι μηδέν, 2) τῶν δευτερευόντων προϊόντων εἶναι πᾶσι πρὸς τὴν ἐξ αὐτῶν προκύπτουσαν ἀκαθάριστον πρόσδοον, 3) τῶν συνδεδεμένως παραγομένων προϊόντων εἶναι ἀνάλογοι τῆς ἐξ αὐτῶν προκύπτουσης ἀκαθορίστου πρόσδου.

1) Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν τῶν τιμῶν θὰ ἐπηρέαση ὁπωσδήποτε εὐμενῶς ἢ καλυτέρα δρώνται τῆς ἀπὸ κοινοῦ πωλήσεως τῶν προϊόντων καὶ ἀγορᾶς τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, γάνωσις τῆς ἀπὸ κοινοῦ πωλήσεως τῶν προϊόντων καὶ ἀγορᾶς τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν. Ἐξ πρὸς δημιουργίαν, εἰς ἓνα περιορισμένον ἔθρον, συνθηκῶν μονοπωλίου καὶ μονοψωνίου. Ἐξ ἄλλου, διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν εισοδημάτων τῶν γεωργῶν, πρέπει νὰ διδεται σημασία εἰς τὴν ποιότητα τῆς παραγωγῆς, εἰς τὴν ἀκριβῆ ἐκτίμησιν τοῦ οἰκονομικῶς συμφέροντος ποσοτικοῦ ἐπιπέδου αὐτῆς καὶ εἰς τὴν διαφορὰν μεταξύ (AII) καὶ (PIA) (εἰς τὴν δυνατότητα διατηρήσεως

τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν καὶ δὴ τῶν ἐξειδικευμένων, λόγῳ τῆς ἠϋξημένης ζήτησέως τῶν.

Ἐναπομένει, συνεπῶς, ὡς μοναδικὴ λύσις διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τῶν δυσμενῶν ἐπιδράσεων τῶν μεταβολῶν τῶν τιμῶν, ἐπὶ τοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων ἀλλὰ καὶ πρὸς βελτίωσιν του, ἡ συνδυασμένη καὶ ἐκ πρώτης ὄψεως ἀσυμβίβαστος αὔξησις τῶν ποσοτήτων τῶν παραγομένων προϊόντων καὶ μείωσις τῶν ἀντιστοίχων παραγωγικῶν δαπανῶν, διὰ μείωσεις τῶν χρησιμοποιουμένων ποσοτήτων παραγωγικῶν συντελεστῶν καὶ μάλιστα τῶν ἀκριβοτέρων. Ὁ συμβιβασμὸς θὰ ἐπέλθῃ διὰ καθορισμὸν τῆς τεχνικῆς δυνατῆς καὶ οἰκονομικῶς συμφερούσης παραγωγικῆς διαδικασίας, ἥτοι δι' ἐφαρμογῆς εἰς τὴν πράξιν τῆς βιοκῆς οἰκονομικῆς ἀρχῆς τῆς ἐπιτεύξεως τῆς μεγαλυτέρας δυνατῆς ποσότητος προϊόντος διὰ μιᾶς δεδομένης ποσότητος καὶ ποιότητος παραγωγικῶν συντελεστῶν ἢ, ἀντιστρόφως, τῆς καταναλώσεως τῶν μικροτέρων δυνατῶν ποσοτήτων συντελεστῶν διὰ τὴν ἐπιτεῦξιν δεδομένης, ποσοτικῆς καὶ ποιοτικῆς, παραγωγῆς.

Τ' ἀνωτέρω προϋποθέτου τὴν μελέτην τῶν τεχνικῶν δυνατοτήτων παραγωγῆς ἥτοι τὴν μελέτην τῆς δυνατοτήτος τεχνικῆς ὑποκαταστάσεως τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν εἰς τὴν παραγωγὴν μιᾶς ὀρισμένης ποσότητος προϊόντος καὶ ἐν συνεχείᾳ, ἐπὶ τῇ θάσει τῶν ἰσχυουσῶν τιμῶν, τὴν οἰκονομικὴν ἀξιολόγησιν αὐτῶν τῶν τεχνικῶν δυνατοτήτων (1).

Δεδομένου ὅτι ἡ μείωσις τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν προϊόντων αὐξάνει τὴν ἀνταγωνιστικὴν τῶν ἱκανότητα διὰ δεδομένον σύστημα τιμῶν, βελτιώνει τὴν οἰκονομικὴν θέσιν τῶν γεωργῶν καὶ δίδει εἰς αὐτοὺς τὴν εὐχέρειαν αὐξήσεως τοῦ ποσοτικοῦ ἐπιπέδου ἀσκήσεως τῶν συμφερούσων στοιχ. τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων, πᾶσα προσπάθεια πρὸς τὴν κατεύθυνσιν αὐτὴν εἶναι αὐστηρῶς τοποθετημένη εἰς τὸ πλαίσιον τῆς συγχρόνου κρατικῆς πολιτικῆς (2).

Ἐξ ἄλλου, ἐπειδὴ τὸ κόστος παραγωγῆς ἀφ' ἑνὸς μὲν δίδει τὸ μέτρον τῆς βιωσιμότητος ἐπὶ ἐπιχειρηματικῷ ἐπιπέδῳ τῶν ἀσκουμένων στοιχ. τεχνικῶν παρα-

τῆς διαφορᾶς αὐτῆς θετικῆς καὶ κατὰ τὸ δυνατόν μεγαλυτέρας σὺν τῇ αὔξει τοῦ ὄγκου παραγωγῆς). Εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον ἀποδεικνύεται ὅτι ἡ ἀκριβὴς ἐκτίμησις τοῦ ποσοτικοῦ ἐπιπέδου τῆς παραγωγῆς, πρὸς μεγιστοποίησιν τοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, προϋποθέτει τὴν γνῶσιν τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν καὶ τῆς ἐξ αὐτῆς προκύπτουσας συναρτήσεως τοῦ ὀριακοῦ κόστους.

1) Ἡ παρατήρησις αὕτη συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς ἀναλυθησομένης, εἰς τὴν συνέχειαν τῆς παρούσης ἐργασίας, μεθόδου ἐκτιμήσεως τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν μέσῳ τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς, αἱ ὅποιαι ἐκφράζουσι τὸ σύνολον τῶν τεχνικῶν δυνατοτήτων παραγωγῆς ἐνὸς προϊόντος, βάσει ἐνὸς ὀρισμένου ἀριθμοῦ παραγωγικῶν συντελεστῶν.

2) Ἡ προσπάθεια πρὸς μείωσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων εἶναι ταυτόσημος ἐκείνης πρὸς αὔξησιν τοῦ δείκτου τῆς ὀλικῆς μέσης παραγωγικότητος. Πράγματι ἐκ τῆς σχέσεως :

$$(ΚΠ) = \frac{(ΠΔ)}{(ΑΠ)} = \frac{1}{\frac{(ΑΠ)}{(ΠΔ)}} = \frac{1}{(ΔΟΜΠ)} \quad (7)$$

προκύπτει ὅτι ἡ αὔξησις τοῦ (ΔΟΜΠ) ἢ ἡ μείωσις τοῦ (ΚΠ), προϋποθέτει, ἀντιστοίχως, τὴν μείωσιν τοῦ δευτέρου ἢ τὴν αὔξησιν τοῦ πρώτου.

γωγικών μονάδων, τὸ μέτρον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἐπιλογῶν, μεταξύ δια-  
 ζευκτικῶν τρόπων συγκροτήσεως τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τὸ μέτρον τῆς  
 ἀνταγωνιστικότητος τῶν γεωργικῶν προϊόντων, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἶναι βασικὸν στοι-  
 χεῖον χαράξεως ὑγιоῦς πολιτικῆς εἰς τὸν τομέα : τῶν γεωργικῶν εἰσοδημάτων,  
 τῶν διαρθρωτικῶν μεταβολῶν, τῆς διαχειρήσεως τῶν γεωργικῶν ἐκμεταλλεύσεων  
 καὶ τῆς αὐξήσεως τῆς ἀνταγωνιστικότητος τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς, ἢ σχετικῇ  
 πρὸς τὴν ἐκτίμησίν του ἔρευνα πρέπει νὰ εἶναι σχεδιασμένη κατὰ τρόπον ἐγγυώ-  
 μενον τὴν παροχὴν, κατὰ τὸ δυνατόν, ἀσφαλῶν συμπερασμάτων, ἀνταποκρινομένων  
 εἰς τὰς εἰδικὰς ἀπαιτήσεις καὶ συνθήκας τῆς ἑλληνικῆς γεωργικῆς πραγματικότητος.

### 3. Τὸ κόστος παραγωγῆς εἰς τὸ πλαίσιον τῆς οἰκονομικῆς θεω- ρίας τῆς ἐπιχειρήσεως <sup>(1)</sup>

Ἡ οἰκονομικὴ θεωρία τῆς ἐπιχειρήσεως βασίζεται εἰς τὴν οἰκονομικὴν συμ-  
 περιφορὰν τοῦ ὀρθολογικοῦ ἀνθρώπου κατὰ τὴν ὁποίαν οὗτος ἐπιζητεῖ τὴν ἐπίτευ-  
 ξιν τῆς μεγαλύτερας δυνατῆς ὠφελείας ἐκ τῆς ἀξιοποιήσεως τῶν εἰς τὴν διάθεσίν  
 του μέσων. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἐπιχειρηματίου, οὗτος ἐπιδιώκει τὴν ἐπίτευξιν  
 τοῦ μεγαλύτερου δυνατοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος ἐκ τῆς ἀπασχολήσεως εἰς τὴν  
 παραγωγικὴν διαδικασίαν τῶν ὑπ' αὐτοῦ διατιθεμένων ποσοτήτων παραγωγικῶν  
 συντελεστῶν. Τὸ κύριον, συνεπῶς, πρόβλημα τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας τῆς ἐπιχει-  
 ρήσεως εἶναι ἡ ὀργάνωσις τῆς τελευταίας κατὰ τρόπον ἐξασφαλίζοντα τὸ μεγαλύ-  
 τερον οἰκονομικὸν ἀποτέλεσμα, ὡς τοῦτο ὠρίσθη εἰς τὴν σχέσιν (4), ἧτοι : <sup>(2)</sup>

$$\max. (OA) = QP - (\Pi\Delta) \quad (8)$$

Ἐπειδὴ ἐκ τῆς (4) προκύπτει ὅτι διὰ δεδομένην τιμὴν P καὶ ποσότητα Q  
 τοῦ προϊόντος, τὸ (OA) ἀποκτῆ τὴν μεγίστην τιμὴν του ὅταν αἱ ἀντίστοιχοι (ΠΔ)  
 διαμορφῶνται εἰς τὸ ἐλάχιστον ὕψος των, εἰς ἓν πρῶτον στάδιον ἀναζητοῦνται αἱ  
 ποσότητες  $X_1, X_2, \dots, X_n$  τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν αἱ ὁποῖαι, δεδομένων τῶν  
 τιμῶν  $V_\sigma$  ( $\sigma = 1, 2, \dots, n$ ), ἐξασφαλίζουν τὸ ἐλάχιστον ὕψος των (ΠΔ) :

$$(\Pi\Delta) = \sum_{\sigma=1}^n X_\sigma V_\sigma \quad (9)$$

καὶ ἐπιτρέπουσιν τὴν παραγωγὴν τῆς ποσότητος  $\bar{Q}$  τοῦ προϊόντος, βάσει τῆς ὑφιστα-  
 μένης τεχνολογικῆς συναρτησιακῆς σχέσεως :

$$\bar{Q} = \varphi (X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (10)$$

(1) Βλ. [8], σελ. 104-222 καὶ 282=302, καὶ [4].

(2) Χάριν ἀπλουστεύσεως, γίνεται ἡ ὑπόθεσις ὅτι εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν ἀσκει-  
 ται μία μόνον στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάς, δίδουσα ἓν προϊόν. Ἡ θεωρία τῆς ἐπιχειρήσεως  
 ἀντιμετωπίζει καὶ τὸ πρόβλημα τῆς ὑπάρξεως πολλαπλῆς παραγωγῆς. Εἰς τὴν προκειμένην  
 περίπτωσιν, ἐπιζητεῖται μόνον ἡ ἐνταξίς τῆς ἐννοίας τοῦ κόστους εἰς τὸ πλαίσιον τῆς θεωρίας  
 τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ δὲν ἐνδιαφέρει ἡ λεπτομερὴς καὶ πολυπλοκωτέρα ἀνάλυσις τοῦ προ-  
 βλήματος.

Τὸ πρόβλημα συνεπῶς εἶναι ἡ ἐλαχιστοποίησης <sup>(1)</sup> τῆς συναρτήσεως (9) ὑποκειμένης εἰς τὸν περιαιρισμὸν (10).

Ἀκολουθοῦντες τὴν μέθοδον Lagrange καὶ καλοῦντες  $\xi$  τὸν πολλαπλασιαστήν αὐτοῦ, προκύπτει ἡ ἀκόλουθος συνάρτησις, τῆς ὁποίας ζητεῖται ἡ ἐλαχίστη τιμὴ :

$$Z = \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} + \xi \left[ \bar{Q} - \varphi(X_1, X_2, \dots, X_{\eta}) \right] \quad (11)$$

Ἐκ τῶν συνθηκῶν πρώτου βαθμοῦ προκύπτουν αἱ σχέσεις :

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial Z}{\partial X_{\sigma}} &= V_{\sigma} - \xi \varphi_{\sigma} \stackrel{(1)}{=} 0 & (\alpha) \\ & (\sigma = 1, 2, \dots, \eta) \\ \frac{\partial Z}{\partial \xi} &= \bar{Q} - \varphi(X_1, X_2, \dots, X_{\eta}) = 0 & (\beta) \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

(1) Τὸ πρόβλημα δύναται νὰ διατυπωθῇ καὶ ἀντιστρόφως :

$$\max. Q = \varphi(X_1, X_2, \dots, X_{\eta})$$

$$\text{ὑπὸ τὸν περιορισμὸν: } \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} = (\overline{\Pi\Delta}) \left\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \max. Z = \varphi(X_1, X_2, \dots, X_{\eta}) + \xi \left[ (\overline{\Pi\Delta}) - \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{\partial Z}{\partial X_{\sigma}} &= \varphi_{\sigma} - \xi V_{\sigma} = 0 & (\sigma=1, 2, \dots, \eta) \\ \frac{\partial Z}{\partial \xi} &= (\overline{\Pi\Delta}) - \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} X_{\sigma} &= X^{(\sigma)}(V_1, V_2, \dots, V_{\eta}, X_{\eta}) \\ & (\sigma=1, 2, \dots, \eta-1) \\ (\overline{\Pi\Delta}) &= \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (\overline{\Pi\Delta}) = \sum_{\sigma=1}^{\eta-1} X_{\sigma}^{(\sigma)}(V_1, V_2, \dots, V_{\eta}, X_{\eta}) V_{\sigma} + X_{\eta} V_{\eta} \Rightarrow X_{\eta} = X^{(\eta)}(\overline{\Pi\Delta}) \left\} \Rightarrow \right.$$

$$\left. \begin{aligned} X_{\sigma} &= X^{(\sigma)}(V_1, \dots, V_{\eta}, X_{\eta}) \\ & (\sigma=1, 2, \dots, \eta-1) \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} X_{\sigma} &= X^{(\sigma)}(\overline{\Pi\Delta}) \\ & (\sigma = 1, 2, \dots, \eta) \end{aligned} \right\} \Rightarrow Q = \Phi(\overline{\Pi\Delta}) \Rightarrow (\overline{\Pi\Delta}) = \Phi^{-1}(Q)$$

$$Q = \varphi(X_1, X_2, \dots, X_{\eta})$$

1)  $\varphi_{\sigma}$  παριστᾶ τὴν πρώτην μερικὴν παράγωγον τῆς συναρτήσεως παραγωγῆς ὡς πρὸς

Ἐκ τῆς λύσεως τοῦ συστήματος (12) προκύπτουν αἱ σχέσεις :

$$X_{\sigma} = X^{(\sigma)}(\bar{Q}) \quad (\sigma=1,2,\dots,\eta) \quad (13)$$

αἱ ὁποῖαι εἰσαγόμεναι εἰς τὴν συνάρτησιν τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν (9) δίδουν :

$$(\Pi\Delta) = \Phi(Q) \Rightarrow Q = \Phi^{-1}(\Pi\Delta) \quad (14)$$

Βάσει τοῦ ἀνωτέρω συλλογισμοῦ, εἰς τὴν σχέσιν (8) αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι, δύνανται ν' ἀντικατασταθοῦν ὑπὸ μιᾶς συναρτήσεως τῆς ποσότητος τοῦ παραγομένου προϊόντος.

Τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς συναρτήσεως αὐτῆς ἐξαρτῶνται ἐξ ἐκείνων τῆς συναρτήσεως παραγωγῆς (ἐκ τῆς ὁποίας καὶ προκύπτει), ἢ δὲ βάσει τῆς εἶναι ὁ συνδάσμος τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, ὁ ὁποῖος ἐξασφαλίζει, διὰ δεδομένον σύστημα τιμῶν καὶ ἐπίπεδον παραγωγῆς, τὴν ἐλαχίστην τιμὴν τῆς.

Συμπεραίνεται δι, κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς ἐπιχειρήσεως, ἢ συνάρτησις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν ἔχει δεοντολογικὸν χαρακτήρα, ἥτοι δίδει τὸ ὕψος αὐτῶν, διὰ συγκεκριμένον ἐπίπεδον παραγωγῆς, ὅταν ὁ ἐπιχειρηματίας, ἐπὶ τῆς βάσει τῆς ἰσχυροῦσης συναρτήσεως παραγωγῆς, ἔχει πραγματοποιήσει τὸν συνδυασμὸν τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, τὸν ἐξασφαλίζοντα τὴν ἐλαχίστην δαπάνην (').

Δεδομένης τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, ἀναζητεῖται ἡ ποσότης  $Q$  τοῦ προϊόντος, διὰ τὴν ὁποίαν ἡ (8) ἀποκτᾷ τὴν μεγίστην τιμὴν ἥτοι :

$$\max. (OA) = QP - \Phi(Q) \quad (15)$$

Ἐκ τῶν συνθηκῶν πρώτου καὶ δευτέρου βαθμοῦ δι' ἓν μέγιστον τῆς (15) ἔχομεν :

$$\left. \begin{aligned} \frac{d(OA)}{dQ} &= P - \Phi'(Q) = 0 \Rightarrow \Phi'(Q) = P > 0 & (α) \\ \frac{d^2(OA)}{dQ^2} &= -\Phi''(Q) < 0 \Rightarrow \Phi''(Q) < 0 & (β) \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

ἐκ δὲ τῆς συνθήκης θετικότητος τοῦ οικονομικοῦ ἀποτελέσματος :

$$Q \cdot P > \Phi(Q) \Rightarrow P > \frac{\Phi(Q)}{Q} \Rightarrow P > (K\Pi) \quad (17)$$

τὸν παραγωγικὸν συντελεστὴν  $\sigma$  ἥτοι τὴν ὀριακὴν παραγωγικότητα αὐτοῦ.

1) Ὁ συνδυασμὸς οὗτος, προσδιορίζομενος ἐκ τῆς σχέσεως (12) α, ἐξασφαλίζεται ἐὰν  $\varphi_{\sigma} / V_{\sigma} = 1/\xi$  ἥτοι ἐὰν ἡ ὀριακὴ παραγωγικότης τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, σταθμισμένη διὰ τῶν τιμῶν των, εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλους, ἢ ἐὰν ἡ ὀριακὴ παραγωγικότης τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, ἐκπεφρασμένη εἰς χρῆμα, εἶναι ἴση πρὸς τὰς ἀντιστοίχους τιμὰς των :

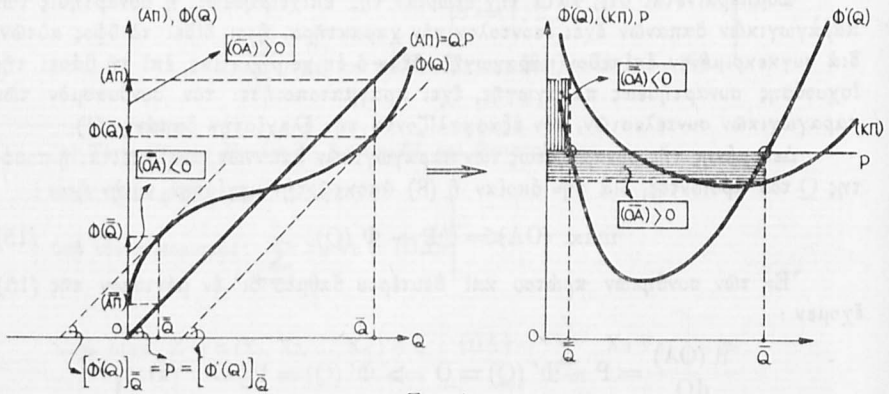
$$\max. (OA) = QP = \sum_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma} V_{\sigma} \Rightarrow \frac{\partial(OA)}{\partial X_{\sigma}} = \frac{\partial Q}{\partial X_{\sigma}} \cdot P - V_{\sigma} = 0 \Rightarrow \Rightarrow \varphi_{\sigma} \cdot P = V_{\sigma} \quad (18)$$



Κατά συνέπεια, διὰ τὴν ἐπίτευξιν τοῦ μεγαλύτερου δυνατοῦ οικονομικοῦ ἀποτελέσματος, ἐπιβάλλεται ὅπως : 1) Τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον τῆς παραγωγῆς προ-ωθεῖται : μέχρι σημείου ἐξασφαλίζοντος τὴν ἰσότητά μεταξὺ τῆς τιμῆς τοῦ προϊόντος καὶ τοῦ ὀριακοῦ (1) κόστους, 2) εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ τὸ ὀριακὸν κόστος αὐξάνει σὺν τῇ αὐξήσει τοῦ ἐπιπέδου παραγωγῆς. Ἐπὶ πλέον ἵνα τὸ μέγιστον κέρδος εἶναι θετικόν (ἵνα μὴ πρόκειται περὶ τῆς ἐλαχίστης ζημίας) ἢ τιμῆ τοῦ προϊόντος πρέπει νὰ εἶναι : μεγαλύτερα τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Ἡ συνάρτησις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν διαδραματίζει, ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει, σοβαρὸν ρόλον εἰς τὸν μηχανισμόν τῆς οικονομικῆς θεωρίας τῆς ἐπιχειρήσεως καθ' ὅτι ἐπ' αὐτῆς βασίζεται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοτικοῦ ἐπιπέδου παραγωγῆς διὰ τὴν μεγιστοποίησιν τοῦ οικονομικοῦ ἐποτελέσματος.

Γραφικῶς, ὁ περιγραφεὶς ἀνωτέρω ρόλος τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν ἐμφανίζεται ὡς εἰς τὸ σχῆμα 1 (2).



Σχ. 1

Τὸ σημεῖον Β, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ ὀριακὸν κόστος (ἢ κλίσις τῆς καμπύλης τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν) εἶναι ἴσον πρὸς τὴν τιμὴν τοῦ προϊόντος, καθορίζει τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον  $\bar{Q}$  αὐτοῦ καὶ τὸ μέγιστον οικονομικὸν ἀποτέλεσμα  $(\bar{O}\bar{A})$ . Ἡ ἰσότης τοῦ ὀριακοῦ κόστους καὶ τῆς τιμῆς πληροῦνται καὶ εἰς τὸ σημεῖον Γ, πλὴν ὅμως τὸ εἰς αὐτὸ ἀντιστοιχοῦν οικονομικὸν ἀποτέλεσμα εἶναι ἀρνητικόν, ἐπειδὴ τὸ ὀριακὸν κόστος εἰς τὸ σημεῖον Γ μειοῦται σὺν τῇ αὐξήσει τῆς παραγωγῆς καὶ ἢ τιμῆ τοῦ προϊόντος εἶναι : μικρότερα τοῦ κόστους του (3).

1) Ὅριακὸν κόστος εἶναι ἡ πρώτη παράγωγος τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν ἢ τοῦ μεταβολῆς αὐτῶν ἢ ἀντιστοιχοῦσα εἰς μίαν ἀπειροστήν μεταβολὴν τοῦ ποσοτικοῦ ἐπιπέδου παραγωγῆς.

2) Εἶναι ἐκτὸς τοῦ σκοποῦ τῆς παρούσης ἐργασίας ἡ ἀνάλυσις τῶν σχέσεων μεταξὺ τῶν καμπύλων : τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, τοῦ ὀριακοῦ κόστους καὶ τοῦ μέσου κόστους, ὡς ἐπίσης καὶ ἡ διερεύνησις τῆς μορφῆς τὴν ὁποῖαν αὗται παρουσιάζουν.

3) Εἰς τὴν σύντομον αὐτὴν ἀνάλυσιν ἐγένετο ἡ ὑπόθεσις ὅτι ἡ τιμῆ τοῦ προϊόντος εἶναι ἀνεξάρτητος τῆς ποσότητος εἰς τὴν ὁποῖαν τοῦτο προσφέρεται. Ἐὰν ὅμως ὑποθεθῆ ὅτι :

$$P = \Gamma(Q) \text{ καὶ } \frac{dP}{dQ} < 0$$

#### 4. Μέθοδοι έκτιμησης του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων

##### 4. 1. Η ανάγκη έκτιμησης της συναρτήσεως των παραγωγικών δαπανών.

Είς τὰ προηγούμενα κεφάλαι εγένετο μία σύντομος ανάλυσις τῆς έννοιαις και τῆς σημασίας τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως και τοῦ γεωργικοῦ τομέως. Ὁσαύτως εγένετο μία προσπάθεια θεωρητικῆς θεμελιώσεως τοῦ ρόλου τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν εἰς τὴν στρατηγικὴν ὀργανώσεως τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων. Ἐξ ὧν αὐτῶν καταφαίνεται ἡ ἀδήριτος ἀνάγκη τῆς γνώσεως τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὁποῖον αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι μεταβάλλονται σὺν τῇ μεταβολῇ τοῦ ἐπιπέδου παραγωγῆς εἰς μίαν συγκεκριμένην γεωργικὴν πραγματικότητα.

Ἐπειδὴ δέ, τὸ κόστος παραγωγῆς προσδιορίζεται μόνον ὅταν εἶναι γνωσταὶ αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι, αἱ ἀντιστοιχοῦσαι εἰς ὠρισμένην ποσότητα προϊόντος, τὸ πρόβλημα τὸ ὁποῖον θὰ ἀπασχολήσῃ τὴν συνέχειαν τῆς παρούσης ἐργασίας εἶναι ἡ

τότε αἱ σχέσεις (15), (16) και (17) γίνονται :

$$\max. (OA) = Q \cdot \Gamma(Q) - \Phi(Q) \quad (15)'$$

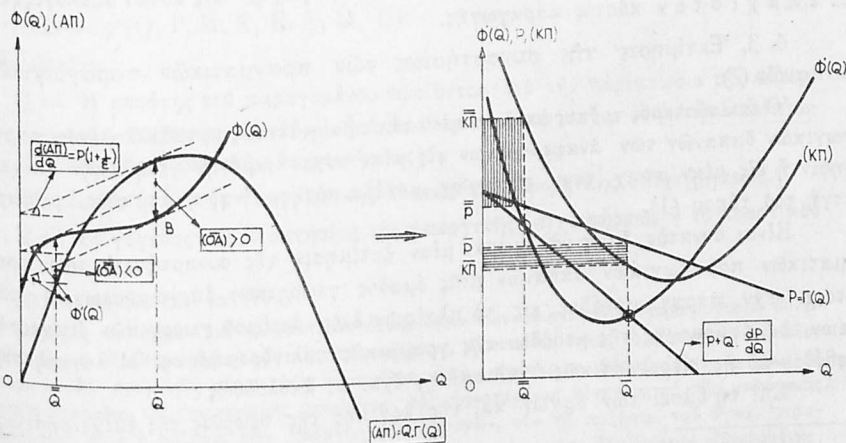
$$\left. \begin{aligned} \Gamma(Q) + \Phi \cdot \Gamma'(Q) = \Phi'(Q) &\Rightarrow P \left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = \Phi'(Q) \\ \frac{d}{dQ} \left[ P \left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) \right] - \Phi''(Q) < 0 &\Rightarrow \Phi''(Q) > 0 \end{aligned} \right\} \quad (16)'$$

(-)

$$\Gamma(Q) > (K\Pi) \quad (17)$$

ὅπου  $\epsilon = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} =$  ἔλαστικότης τῆς ζήτησεως τοῦ προϊόντος  $Q$  ὡς πρὸς τὴν τιμὴν  $P$ .

Ἡ γραφικὴ παράστασις εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἔχει ὡς εἰς τὸ σχῆμα 2.



Σχ. 2

ἐξέτασις τῶν δυνατοτήτων ἐκτιμήσεως τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, διότι ἐξ αὐτῶν, βάσει τῆς σχέσεως:

$$(KII) = \Phi(Q) Q^{-1} \quad (19)$$

ἐκτιμᾶται ἐμμέσως τὸ κόστος παραγωγῆς.

#### 4. 2. Αἱ κατηγορίαι τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν.

Αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι καὶ τὸ ἐξ αὐτῶν ὑπολογιζόμενον κόστος παραγωγῆς, δύνανται νὰ διακριθοῦν εἰς τὰς ἐξῆς κατηγορίας, ἀναλόγως τῶν προϋποθέσεων ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται ἡ ἐκτίμησις των.

##### *α. Παραγωγικαὶ δαπάναι πραγματικῶς καταβαλλόμεναι*

<sup>1</sup> Αφοροῦν εἰς τὰς ὅπωςδήποτε καταβαλλόμενας δαπάνας, ἀσχέτως τοῦ ὀμάλου ἢ σκοπίμου τῆς καταβολῆς των.

<sup>2</sup> Ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῶν καὶ τῆς πραγματικῆς παραγωγῆς ὑπολογίζεται τὸ πραγματικὸν (ἢ ἱστορικὸν) κόστος παραγωγῆς, ἦτοι τὸ κόστος τὸ ὅποιον διαμορφοῦται εἰς ἕνα ὄρισμένον χῶρον καὶ χρόνον καὶ εἰς ἕν δεδομένον φυσικόν, τεχνικόν, οἰκονομικόν καὶ κοινωνικόν περιβάλλον.

##### *β. Παραγωγικαὶ δαπάναι κανονικῶς καταβαλλόμεναι.*

<sup>1</sup> Αφοροῦν εἰς δαπάνας, αἱ ὁποῖαι καταβάλλονται ὑπὸ κανονικᾶς συνθήκας ἐνὸς δεδομένου φυσικοῦ, τεχνικοῦ, οἰκονομικοῦ καὶ κοινωνικοῦ περιβάλλοντος ἦτοι εἰς δαπάνας ἀπηλλαγμένας ἐξ ἀνωμάτων καὶ τυχαίων τοιούτων. Βάσει αὐτῶν καὶ τῆς κανονικῆς ἐπιτυγχανομένης παραγωγῆς, ὑπολογίζεται τὸ κανονικὸν κόστος.

##### *γ. Παραγωγικαὶ δαπάναι δεοντολογικῶς καταβαλλόμεναι πρὸς ἐπίτευξιν ὄρισμένης, ποσοτικῆς καὶ ποιοτικῆς, παραγωγῆς.*

<sup>1</sup> Αφοροῦν εἰς δαπάνας, τῶν ὁποίων ἡ σύνθεσις, βάσει τῶν ὑφισταμένων τεχνικῶν δυνατοτήτων καὶ συστήματος τιμῶν, συνιστᾷ τὸ ἐλάχιστον ὕψος αὐτῶν πρὸς ἐπίτευξιν ἐνὸς δεδομένου ποσοτικοῦ ἐπιπέδου παραγωγῆς. <sup>2</sup> Ἐξ αὐτῶν ὑπολογίζεται τὸ ἐλάχιστον κόστος παραγωγῆς.

#### 4. 3. Ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν πραγματικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν (<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Ὁ ἀπλούστερος τρόπος ὑπολογισμοῦ τῶν πραγματικῶς καταβαλλομένων παραγωγικῶν δαπανῶν τῶν ἀναφερομένων εἰς μίαν συγκεκριμένην γεωργικὴν ἐπιχειρήσιν ἢ εἰς μίαν στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδα αὐτῆς, εἶναι ἡ ἀπ' εὐθείας ἐφαρμογὴ τοῦ τύπου (1).

Εἶναι δυνατόν ὅμως νὰ ἔχωμεν μίαν ἐκτίμησιν τῆς συναρτήσεως τῶν πραγματικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν μιᾶς ομάδος γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων ἢ μιᾶς στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος εἰς τὸ πλαίσιον ἐνὸς ἀριθμοῦ γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων, δι' ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου τῆς γραμμικῆς παλινδρομήσεως. Ἡ λογικὴ τῆς μεθόδου αὐτῆς, περιληπτικῶς ἀναλυομένη, ἔχει ὡς ἀκολούθως:

<sup>1</sup> Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀρχῶν καὶ τῆς λογικῆς τῆς θεωρίας τῆς ἐπιχειρήσεως,

ἀποδεικνύεται ὅτι αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι εἶναι μία ἀξίωσα συνάρτησις τῆς ποσότητος τοῦ παραγομένου προϊόντος (1).

Ἡ φύσις τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας καὶ ἡ οἰκονομικὴ λογικὴ ὑπαγορεύουσα ὅπως, ἡ ἀξίωσις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, σὺν τῇ μεταβολῇ τοῦ ὄγκου παραγωγῆς, ἐπέρχεται κατ' ἀρχὴν μὲν μὲ ρυθμὸν φθίνοντα (2), πέραν δὲ ἐνὸς ὀρισμένου ὁρίου, ἐξαρτωμένου ἐκ τῆς ποιοτικῆς καὶ ποσοτικῆς συνθέσεως τῶν παραγωγικῶν δυνατοτήτων, ἐκ τοῦ συστήματος τῶν τιμῶν τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν καὶ ἐκ τοῦ ἐπιπέδου τῆς τεχνολογίας, μὲ ρυθμὸν ἀξίοντα, λόγῳ τοῦ γνωστοῦ νόμου τῆς μὴ ἀναλόγου ἀποδόσεως. Ὁ νόμος αὐτὸς τίθεται ἐν ἰσχύϊ ἐξ αἰτίας τῆς πεπερασμένης δυναμικότητος οἰκονομικῆς καὶ τεχνικῆς συνεργασίας τῶν εἰς σταθερὰς ποσότητας διατιθεμένων παραγωγικῶν συντελεστῶν μετὰ τῶν συνεχῶς ἀξιανομένων ποσοτήτων τῶν μεταβλητῶν τοιούτων (βραχυχρονίως) ἢ λόγῳ τῆς πεπερασμένης ἐπιχειρηματικῆς ἱκανότητος τῶν γεωργῶν πρὸς οἰκονομικὴν διαχείρησιν μεγαλυτέρως μονάδος (μακροχρονίως).

Ὁ τρόπος κατὰ τὸν ὁποῖον αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι ἀξιάγονται σὺν τῇ ἀξίῳσει τοῦ ὄγκου παραγωγῆς, ἐξαρτᾶται καὶ ἐξ ἄλλων παραγόντων, οἱ ὁποῖοι εὐνοοῦν ἢ δυσχεραίνουν τὰς ἐκάστοτε ἀποφάσεις καὶ ἐνεργείας τοῦ γεωργοῦ ὡς π. χ. ἡ γεωγραφικὴ θέσις τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, τὸ μέγεθος καὶ ὁ κατατεμαχισμὸς τῆς ἰδιοκτησίας τῆς, ὁ βαθμὸς ἐξειδικεύσεώς τῆς εἰς ὀρισμένην παραγωγικὴν δραστηριότητα, ὁ βαθμὸς μηχανοποιήσεως τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας, τὸ ἐφαρμοζόμενον σύστημα ἀμειψισπορᾶς κλπ.

Ἐπὶ τὸ συνοπτικώτερον, αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι δύνανται νὰ ἐμφανισθοῦν ὑπὸ τὴν μορφήν μιᾶς συναρτήσεως τῶν προαναφερθέντων παραγόντων καὶ ὅσων ἀκόμη δρῶσι συστηματικῶς ἢ τυχαίως, ἀλλ' οἱ ὁποῖοι δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐξατομικευθοῦν, μετρηθοῦν καὶ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν ὡς αὐτοτελεῖς αἰτίαι ἐπηρεασμοῦ τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν. Ἡ συνάρτησις αὕτη, ὑπὸ γενικὴν μορφήν ἐμφανίζεται ὡς ἀκολούθως :

$$(ΠΔ) = φ (Q, Γ, \bar{M}, K, E, A, M, U) \quad (20)$$

εἰς τὴν ὁποίαν :

$Q =$  Ἡ ποσότης τοῦ παραγομένου προϊόντος (διὰ τὴν περίπτωσιν τῆς στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδος) ἢ ἡ ἀκαθάριστος πρὸσοδος (διὰ τὴν περίπτωσιν τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως).

$Γ =$  Ὁ δείκτης τῆς γεωγραφικῆς θέσεως τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως.

$M =$  Τὸ γέγεθος τῆς ἰδιοκτησίας τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἢ τὸ ποσοτικὸν

(1) Βλ. σχέσις (14) καὶ (16α)

(2) Πρὸς καλυτέραν καὶ πληρεστέραν ἀξιοποίησιν τῶν ὑφισταμένων παραγωγικῶν δυνατοτήτων εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, ἀπαιτεῖται ὅπως τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον τῆς παραγωγῆς προωθηθῇ πέραν ἐνὸς ὀρισμένου κατὰ περίπτωσιν ὕψους. Ὅσακις ὅμως τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον τῆς παραγωγῆς ὑπερβαίνει τὰς ὑφισταμένας δυνατότητας τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, τότε ἡ ἀξίωσις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, σὺν τῇ ἀξίῳσει τοῦ ὄγκου παραγωγῆς, ἐπέρχεται μὲ ρυθμὸν ἀξίοντα (π. χ. χρησιμοποίησις ἐργασίας ὀλιγώτερον εἰδικευμένης, ὑπερῶριακή, ἐργασία, κ.λ.π.).

ἐπίπεδον ἀσκήσεως τῆς ὑπ' ὄψιν στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος.

$K$  = Ὁ βαθμὸς κατατεμαχισμού τῆς ἰδιοκτησίας.

$E$  = Ὁ βαθμὸς ἐξειδικεύσεως τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως πρὸς ὠρισμένην παραγωγικὴν δραστηριότητα.

$A$  = Τὸ ἐφαρμοζόμενον σύστημα ἀμειψισποράς.

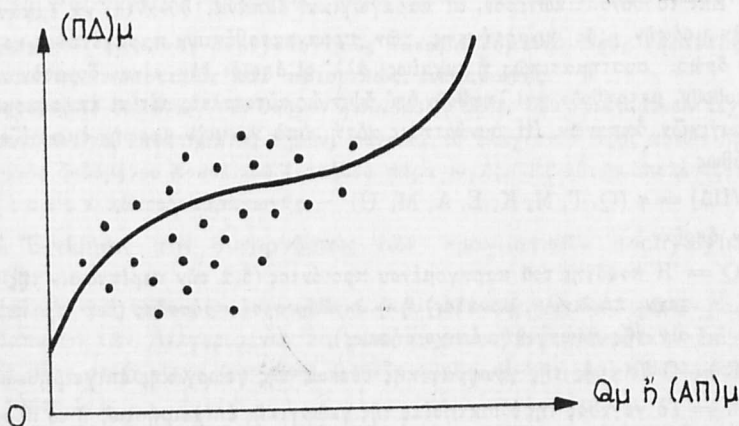
$\bar{M}$  = Ὁ βαθμὸς μηχανοποιήσεως τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας.

$U$  = Τὸ σύνολον τῶν μὴ κατονομαζομένων καὶ τυχαίως ἢ συστηματικῶς δρώντων παραγόντων εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῶν δαπανῶν παραγωγῆς.

Ἡ συνάρτησις αὕτη ἐμφανίζει τὰς παραγωγικὰς δαπάνας ὡς τὸ ἀποτέλεσμα τῶν ἀποφάσεων καὶ ἐνεργειῶν τῶν γεωργῶν εἰς τὸ πλίκσιον τῶν πραγματικῶν συνθηκῶν τῆς ἐπιχειρήσεως τῶν καὶ τῆς ἱκανότητος τῶν ἰδίων πρὸς ἀντιμετώπισιν τῶν τεχνικῶν καὶ οἰκονομικῶν προβλημάτων τῆς γεωργικῆς δραστηριότητος.

Ἡ ἐκτίμησις τῆς συνρτήσεως (20) δύναται νὰ γίνῃ βάσει ἐμπειρικῶν δεδομένων ἐξ ἑνὸς ἀριθμοῦ παρατηρήσεων, διὰ καταλλήλου ἀντιμετωπίσεως τῶν ἀναφυσόμενων οἰκονομετρικῶν καὶ στατιστικῶν προβλημάτων, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν λεπτομερείας τῆς ἐφαρμογῆς τῆς γραμμικῆς παλινδρομήσεως εἰς τὴν συγκεκριμένην περίπτωσιν.

Γραφικῶς ἡ μέθοδος τῆς γραμμικῆς παλινδρομήσεως ἐμφανίζεται ὡς εἰς τὸ σχῆμα 3.



Σχ. 3

Ἐὰν  $(\Pi\Delta)_\mu$  εἶναι αἱ παραγωγικαὶ δαπάναι τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως  $\mu$  ( $\mu = 1, 2, \dots, \nu$  = ἀριθμὸς γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων τοῦ δείγματος) ἢ τῆς μελετωμένης στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος (εἰς τὸ πλαίσιον τῆς ἐπιχειρήσεως  $\mu$ ) καὶ  $(\text{ΑΠ})_\mu$  ἢ  $Q_\mu$  εἶναι ἡ ἀκαθάριστος πρόσοδος τῆς ἐπιχειρήσεως ἢ ἡ παραγομένη ποσότης ἐκ τῆς μελετωμένης στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδος, ἀντιστοίχως, τότε τὰ παρατηρηθέντα ζεύγη τιμῶν  $(\Pi\Delta)_\mu$  καὶ  $(\text{ΑΠ})_\mu$  ἢ  $Q_\mu$  ( $\mu = 1, 2, \dots, \nu$ ) δίδουν, εἰς ἓν σύστημα



ὀρθογωνίων ἄξωνων, μίαν ὠρισμένην εἰκόνα διατάξεως τῶν σημείων, ὅσαι καὶ αἱ γεωργικαὶ ἐπιχειρήσεις τοῦ δείγματος.

Ἡ διάταξις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ὑφισταμένης σχέσεως μεταξὺ τῶν (ΠΔ) καὶ τῶν θεωρουμένων εἰς τὴν συνάρτησιν (20) μεταβλητῶν.

Ἡ σχέσις αὕτῃ διαμορφοῦται εἰς μίαν ἐκάστην τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων δάσει τῶν τιμῶν τὰς ὁποίας ἔλαβον αἱ μεταβληταὶ καὶ τῶν μεταξὺ αὐτῶν, καὶ τῆς γεωργικῆς παραγωγικῆς διαδικασίας ὑφισταμένων ἀλληλοεπιδράσεων καὶ σχέσεων. Πρὸς συνθετικὴν παρουσίαν τῆς ἀνωτέρω εἰκόνας, ἐπιζητεῖται ἡ παρεμβολὴ μιᾶς καμπύλης μεταξὺ τῶν σημείων, εἰς τρόπον ὥστε νὰ παριστᾷ κατὰ τὸ δυνατόν πιστῶς τὴν ἀνωτέρω διάταξιν, ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν ὀρθογωνίων ἀποστάσεων τῶν σημείων ἀπὸ τὴν καμπύλην νὰ εἶναι τὸ ἐλάχιστον δυνατόν.

Ἡ στατιστικὴ ἔννοια τῆς προσπάθειάς αὐτῆς συνίσταται εἰς τὴν ἀπόκτησιν μιᾶς καμπύλης, ἱκανῆς νὰ ἐρμηνεύσῃ τὸ μεγαλύτερον δυνατόν μέρος τῆς διακυμάνσεως τῶν (ΠΔ) περὶ τὴν μέσσην τιμὴν αὐτῶν, εἰς ὠρισμένον ἐπίπεδον παραγωγῆς.

4. 4. — Ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν κανονικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν.

4. 4. 1.— Ὁμαδοποιοῦνται αἱ γεωργικαὶ ἐπιχειρήσεις ἀναλόγως τῶν κυριωτέρων χαρακτηριστικῶν τῆς διαρθρώσεώς των (π. χ. μέγεθος ἰδιοκτησίας, κατατεμαχισμὸς αὐτῆς, γεωγραφικὴ θέσις, παραγωγικὴ κατεύθυνσις, βαθμὸς μηχανοποιήσεως κλπ.) καὶ εἰς τὸ πλαίσιον ἐκάστης ὁμάδος ἐκτιμῶνται αἱ κανονικαὶ παραγωγικαὶ δαπάναι μιᾶς μόνον στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος ἢ τοῦ συνόλου τῶν στοιχ. τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως. Αἱ ποσότητες τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν καὶ τῶν προϊόντων, ὡς ἐπίσης καὶ αἱ τιμαὶ αὐτῶν, αἱ ὁποῖαι ὑπεισέρχονται εἰς τοὺς ὑπολογισμούς, ἀνταποκρίνονται εἰς τὰς κανονικὰς ἀπαιτήσεις καὶ τὰ κανονικὰ ἀποτελέσματα τῆς παραγωγικῆς δραστηριότητος τῆς μέσης γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἐκάστης ὁμάδος.

4. 4. 2.— (1) Ὁμαδοποιοῦνται αἱ γεωργικαὶ ἐπιχειρήσεις ἀναλόγως τῆς διαθέσιμου ποσότητος τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ, ὁ ὁποῖος περιορίζει ποσοτικῶς καὶ ποιοτικῶς τὴν παραγωγικὴν δραστηριότητα (περιοριστικὸς παραγωγικὸς συντελεστὴς) καὶ εἰς τὸ πλαίσιον ἐκάστης ὁμάδος καθορίζονται ἀναλογίαι εἰς τὰ ποσοτικὰ ἐπίπεδα ἀσκήσεως τῶν στοιχ. τεχν. παραγωγικῶν μονάδων πρὸς καλυτέραν δυνατὴν χρησιμοποίησιν τοῦ συντελεστοῦ αὐτοῦ.

Διακρίνονται δύο περιπτώσεις :

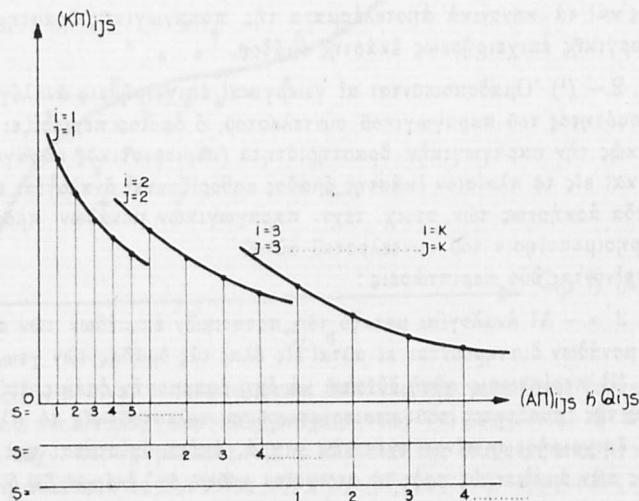
4. 4. 2. α.— Αἱ ἀναλογίαι μεταξὺ τῶν ποσοτικῶν ἐπιπέδων τῶν στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδων διατηροῦνται αἱ αὐταὶ εἰς ὅλας τὰς ὁμάδας τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων. Ἡ περίπτωσις αὕτη δύναται νὰ ἔχῃ ἐφαρμογὴν ὁσάκις ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ διακύμανσις τῆς ποσότητος τοῦ περιοριστικοῦ συντελεστοῦ εἰς τὸ πλαίσιον τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων εἶναι σχετικῶς μικρά, ὁπότε ὑφίσταται καὶ μικρὰ διαφοροποίησις τῶν ὁμάδων ὡς πρὸς τὸ στοιχεῖον τοῦτο, ἀφ' ἑτέρου, δὲ ὁ συνδυασμὸς τῶν λοιπῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν τοῦ ποσοτικοῦ ἐπι-

(1) Βλ. [5] σελ. 264—277

πέδου άσκήσεως τών στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδων τής γεωργικής έπιχειρήσεως είναι έπιτεύξιμος ποσοτικώς και συμφέρων οικονομικώς. Ή έπιλογή τών στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων γίνεται θάσει τής παραγωγικότητας του περιοριστικού συντελεστού εις αυτάς και υπό συνθήκας τής μέσης γεωργικής έπιχειρήσεως του δείγματος, αι δε (IIΔ) εκτιμώνται δια τής μεθόδου του προϋπολογισμού εις διάφορα επίπεδα παραγωγής.

4. 4. 2. 6.— Αι αναλογίαι μεταξύ τών ποσοτικών επιπέδων τών στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδων είναι χαακταριστικαί τών ομάδων. Ο καθορισμός τών αναλογιών γίνεται θάσει οικονομικών και τεχνικών κριτηρίων, έξαρτάται εκ του ειδικωτέρου φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος και βραίζεται εις τήν παραγωγικότητα του περιοριστικού συντελεστού εις το πλαίσιον τών στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδων, υπό συνθήκας τής μέσης γεωργικής έπιχειρήσεως μιās εκάστης ομάδος και εις τήν δυνατότητα έπιτεύξεως οικονομικώς συμφέροντος συνδυασμού τών λοιπών παραγωγικών συντελεστών προς έξυπηρέτησιν τών αναγκών τών καθοριζόμενων αναλογιών (π. χ. αύξανόμενου του μεγέθους τής ιδιοκτησίας, είναι λογικόν να δίδεται μεγαλύτερον θάρος εις εκτατικās παραγωγικās δραστηριότητας παρά εις έντατικās τοιαύτας. Έκ τών εκτατικών δραστηριοτήτων θά προτιμηθούν αι έξασφαλίζουσαι τήν συμφερωτέραν χρησιμοποίησιν του περιοριστικού συντελεστού, το δε ποσοτικόν επίπεδον μιās εκάστης θά έξαρτηθῆ και εκ τών συνολικών παραγωγικών δυνατοτήτων τής γεωργικής έπιχειρήσεως). Ή εκτίμησις τών (IIΔ) εις το πλαίσιον εκάστης ομάδος και δια διάφορα επίπεδα παραγωγής διενεργείται δια τής μεθόδου του προϋπολογισμού.

Ή μέθοδος 4. 4. 2. δύναται να παρασταθῆ γραφικώς ως εις το σχῆμα 4.



Σχ. 4

$\theta$  Οπου  $(K\Pi)_{ijs} = \frac{(\Pi\Delta)_{ijs}}{(A\Pi)_{ijs}}$  (διά την περίπτωσην τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἐν τῷ συνόλῳ τῆς).

$\eta$   $(K\Pi)_{ijs} = \frac{(\Pi\Delta)_{ijs}}{Q_{ijs}}$  (διά την περίπτωσην τῆς στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος)

$i = 1, 2, \dots, K =$  ὁ ἀριθμὸς τῶν ομάδων τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων.

$J = 1, 2, \dots, K =$  ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀντιστοιχῶν συνδυασμῶν τῶν στοιχειωδῶν τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων

$s = 1, 2, \dots, S =$  ποσοτικὸν ἐπίπεδον ἀσκήσεως ἐνδὸς ἐκάστου τῶν K συνδυασμῶν

$(K\Pi)_{ijs} =$  τὸ διαμορφούμενον κόστος παραγωγῆς εἰς τὸ πλαίσιον τῆς μέσης γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ( $\eta$  τὸ κόστος παραγωγῆς τοῦ προϊόντος τῆς θεωρουμένης στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος εἰς τὸ πλαίσιον τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων) τῆς ομάδος  $i$ , εἰς τὴν ὁποίαν ἀσχεῖται ὁ συνδυασμὸς  $j$  εἰς ποσοτικὸν ἐπίπεδον  $s$ .

<sup>1</sup> Ἐὰν ὑποθεθῆ, ὅτι ὁ περιοριστικὸς παραγωγικὸς συντελεστὴς εἶναι τὸ ἔδαφος, τότε ἡ ἔννοια τῶν ἀνωτέρω συμβολισμῶν ἔχει, ὡς ἀκολούθως εἰς ἕν ὑποθετικὸν παράδειγμα.

Ἀριθμὸς ομάδων ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως :		Καθοριζόμενος συνδυασμὸς στοιχ. τεχν. παραγωγικῶν μονάδων	j	Ποσοτικὸν ἐπίπεδον ἀσκήσεως τῶν συνδυασμῶν :	
i	Στρέμματα			s	
1	10	40% κηπευτικά, 40% ἄμπελος, 20% σίτος	1	2 στρέμ. 1 5 » 2 8 » 3 10 » 4	
2	11—30	20% κηπευτικά, 20% βόμβαξ, 20% ἄμπελος, 40% σίτος	2	15 στρέμ. 1 20 » 2 25 » 3 28 » 4 30 » 5	
3	31—60	10% κηπευτικά, 40% Βόμβαξ, 50% Σίτος	3	.....	
K		.....	K	.....	

4. 5. Ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν δεοντολογικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν.

4. 5. 1. Μέθοδος γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ (1)

Ἡ ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν δεοντολογικῶν δαπανῶν διὰ τῆς μεθόδου τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ δύναται νὰ βασίζεται ἐπὶ στοιχείων ἀφορώντων εἰς μίαν συγκεκριμένην γεωργικὴν ἐπιχείρησιν ἢ εἰς τὴν μέσην γεωργικὴν ἐπιχείρησιν μιᾶς ὀρισμένης ὁμάδος.

Εἰς τὴν τελευταίαν αὐτὴν περίπτωσιν, διὰ νὰ ἔχουν τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρεῦνης ἰσχύον καὶ διὰ τὰς ἐπὶ μέρους γεωργικὰς ἐπιχειρήσεις, ἐπιβάλλεται ὅπως ἡ ὁμαδοποίησις γίνεται κατὰ τρόπον ἐξασφαλίζοντα τὴν μεγαλύτεραν δυνατὴν ὁμοιογένειαν εἰς τὴν ἀκολουθουμένην τεχνικὴν καλλιέργειαν, εἰς τὴν ποιοτικὴν διάρθρωσιν τῆς παραγωγῆς καὶ εἰς τὴν δυνατότητα διαθέσεως τῆς παραγωγῆς (2).

Ἡ μέθοδος στηρίζεται εἰς τὴν ὑπόθεσιν ὅτι ὁ ὑφιστάμενος (ἢ ὁ εἰσαγόμενος εἰς τὸ γραμμικὸν πρόβλημα) συνδυασμὸς τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν εἰς τὸ πλῆσιον τῶν ἀσχοιμένων εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν στοιχ. τεχνικῶν παραγ. μονάδων, ἐξασφαλίζει τὸ ἐλάχιστον κόστος. Ἐπὶ τῇ θάσει αὐτῆς τῆς ὑπόθεσεως καὶ τῶν ὑφισταμένων δυνατοτήτων παραγωγῆς τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως, ἀναζητεῖται τὸ ἄριστον μέγεθος τῆς (ἢ τῶν) ὑπὸ μελέτην στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος (ων) πρὸς ἐλαχιστοποίησιν τῶν συναφῶν πρὸς αὐτὴν (ας) μεταβλητῶν παραγωγικῶν δαπανῶν.

Διὰ τὴν κατανόησιν τῆς μεθόδου, περιγράφεται ἐνδεικτικῶς μία τῶν ἀκολουθουμένων τεχνικῶν.

Ἐστω διὰ τὴν π. στοιχειώδη τεχνικὴν παραγωγικὴν μονάδα τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ( $\pi=1, 2, \dots, \lambda$ ):

$(M\Delta)_{\pi}$  = αὶ μεταβληταὶ δαπάναι (3) κατὰ μονάδα (στρέμμα ἢ κεφαλὴ ζώου)

$K_{\pi}$  = τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον εἰς τὸ ὁποῖον ἀσχεῖται

$P_{\pi}$  = ἡ τιμὴ πωλήσεως τοῦ προϊόντος τῆς

$E_{\pi}$  = τὸ εἰσόδημα (4) κατὰ μονάδα

$\Theta_{\pi}$  = ἡ ἀπόδοσις εἰς χιλ.) κατὰ μονάδα

$A_{\sigma\pi}$  = ἡ κατὰ μονάδα χρησιμοποιούμενη ποσότης τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ  $\sigma$

$B_{\sigma}$  = ἡ διαθέσιμος ποσότης τοῦ παραγωγικοῦ συντελεστοῦ  $\sigma$  εἰς τὴν θεωρουμένην γεωργικὴν ἐπιχείρησιν.

1) Βλ. [2] σελ. 6—12.

2) Ἡ ὁμοιογένεια εἰς τὴν ἐφαρμοζομένην τεχνικὴν κατὰ τὴν ἄσκησιν τῶν στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων καὶ εἰς τὴν ποιοτικὴν παραγωγικὴν συγκρότησιν τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι ἱκανὴ καὶ ἀναγκαία συνθήκη ὅπως αἱ λύσεις τοῦ ἐνοποιημένου προβλήματος ἔχουν ἰσχύον καὶ διὰ τὰς ἐπὶ μέρους μονάδας. Βλ. [6] σελ. 796—813, [11] σελ. 52—57.

3) Χρηματικὴ ἀξία τῶν χρησιμοποιουμένων ποσοτήτων παραγωγικῶν συντελεστῶν κατὰ μονάδα τῆς στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος  $\pi$ , οἱ ὁποῖοι δὲν εἰσέρχονται εἰς τοὺς περιορισμοὺς τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος.

4) Ὑπὸ τὴν ἔννοιαν εἰσόδημα εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν νοεῖται ἡ διαφορὰ μεταξύ ἀκαθάρτου προσόδου καὶ μεταβλητῶν δαπανῶν.

Π Ι Ν Α Κ Α

Εμφανίμων τὰ στοιχεῖα πρὸς ἔναρξιν τῶν ὑπολογισμῶν διὰ τὴν ἐπίλυσιν τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος

Επ →	Δραστηριότητες ἔπιθεμάτων εἰς παραγωγικούς συντελεστὰς				Πῶλη-σις	Παραγωγικὰ δραστηριότητες						
	0	...	0	0		E1	E2	E6	-(ΜΔ)7	E8	...	Eλ
Bσ	λ+1	...	λ+ (η-1)	λ+η	7	1	2	6	7	8	...	λ
B1	1	...	0	0	0	A11	A12	A16	A17	A18	...	A1λ
B2	0	1	0	0	0	A21	A22	A26	A27	A28	...	A2λ
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bη-1	0	0	1	0	0	Aη-1,1	Aη-1,2	Aη-1,6	Aη-1,7	Aη-1,8	...	Aη-1,λ
Bη	0	0	0	1	0	Aη1	Aη2	Aη6	Aη7	Aη8	...	Aηλ
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	...	0
0	0	0	0	0	-P7	-E1	-E2	-E6	(ΜΔ)λ	-E8	...	-Eλ



## Π Ι Ν Α Ξ Β'.

εμφαίνων τὴν τελικὴν λύσιν τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος

$E_{\pi}$		$E_1$	$E_2$	...	$E_6$	$-(M\Delta)_7$	$E_8$	...	$E_{\lambda}$
$B_6$		1	2	...	6	7	8	...	$\lambda$
$K_{\pi}$									
$K_7$		$A'_{71}$	$A'_{72}$	...	$A'_{76}$	$A'_{77}$	$A'_{78}$	...	$A'_{7\lambda}$
$E$		$Z_1$	$Z_2$	...	$Z_6$	$Z_7$	$Z_8$	...	$Z_{\lambda}$

Συντάσσεται ὁ πίναξ ἐνάρξεως τοῦ ὑπολογισμοῦ διὰ τὴν ἐπίλυσιν τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος <sup>(1)</sup> καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐπιλύεται τοῦτο <sup>(2)</sup>, ἤτοι ἐξευρίσκεται ὁ ποσοτικὸς συνδυασμὸς μερικῶν ἐκ τῶν <sup>(3)</sup> στοιχειωδῶν τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων, ὁ ὁποῖος μεγιστοποιεῖ τὸ οἰκονομικὸν ἀποτέλεσμα τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως ἤτοι τὴν ποσότητα :

$$E = \sum_{\substack{\pi=1 \\ \pi \neq 7}}^{\lambda'} K_{\pi} E_{\pi} - K_7 (M\Delta)_7 + K_7 \Theta_7 P_7 \quad (21)$$

Ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ τελικοῦ αὐτοῦ πίνακος (πίναξ Β'), προσδιορίζεται ἡ καμπύλη τῶν μεταβλητῶν παραγωγικῶν δαπανῶν τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος. Ἐν σημείον αὐτῆς δίδει τὸ ζευγὸς τῶν τιμῶν :

$$[ K_7 \Theta_7, K_7 (M\Delta)_7 ]$$

Διὰ τὴν εὑρεσιν ἄλλων σημείων, δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ ἤδη προσδιορισθέντος, πρέπει νὰ δοθῇ ἀπάντησις εἰς τὸ ἐρώτημα : πόσον πρέπει νὰ αὐξηθῇ ἡ

1) Βλέπε πίνακα Α'. Ὁ πίναξ οὗτος συντάσσεται ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ἐπιζητεῖται τὸ κόστος παραγωγῆς τοῦ προϊόντος τῆς 7ης στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος.

2) Βλέπε πίνακα Β'.

3) Ὁ ἀριθμὸς τῶν στοιχειωδῶν τεχν. παραγωγικῶν μονάδων, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ εἰσέλθουν εἰς τὴν ἀρίστην λύσιν, ἔστω  $\lambda'$ , πληροῦ τὴν σχέσιν :  $\lambda' \leq \eta$ .

νά μειωθῆ τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδος εἰς τὸ πλαίσιον τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως. εἰς τρόπον ὥστε νὰ ὑποστῇ αὕτη τὴν μικροτέραν δυνατὴν μείωσιν τοῦ εἰσοδήματός της; Πρὸς τοῦτο ἐξετάζονται αἱ σχέσεις (1):

$$\Pi_{\pi} = \frac{Z_{\pi}}{A'_{7\pi}} \quad (\pi = 1, 2, \dots, \lambda) \quad (22)$$

κατὰ τάξιν ἀπολύτου μεγέθους. Ἐστω τὸ μικρότερον διὰ  $\pi = \kappa$ .

Ἐὰν  $\Pi_{\kappa} < 0$ , ὅπερ σημαίνει ὅτι  $A'_{7\kappa} < 0$  (δεδομένου ὅτι εἰς τὴν τελικὴν λύσιν  $Z_{\pi} > 0$ , διὰ  $\pi = 1, 2, \dots, \lambda$ ), εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῆ μία αὐξήσις τοῦ ἐπιπέδου ἀσκήσεως τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος, διὰ δραστηριοποιήσεως τῆς  $\kappa$ , ἔστω εἰς ἐπίπεδον  $K'_{7} > K_7$ .

Οὕτως, ἀποκτάται ἕν ἕτερον ἀνώτερον σημεῖον τῆς καμπύλης τῶν μεταβλητῶν δαπανῶν :

$$[K'_{7} \Theta_7, K'_{7} (M\Delta)_7] \quad (23)$$

Ἐὰν  $\Pi_{\kappa} > 0$ , ὅπερ σημαίνει ὅτι  $A'_{7\kappa} > 0$ , εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιτευχθῆ μία μείωσις τοῦ ἐπιπέδου ἀσκήσεως τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος, διὰ δραστηριοποιήσεως τῆς  $\kappa$ , εἰς ἐπίπεδον  $K''_{7} < K_7$ .

Οὕτω ἀποκτάται ἕν ἕτερον, κατώτερον, σημεῖον τῆς καμπύλης τῶν μεταβλητῶν δαπανῶν :

$$[K''_{7} \Theta_7, K''_{7} (M\Delta)_7] \quad (24)$$

Ἡ διερεύνησις τοῦ συνόλου τῶν σχέσεων  $\Pi_{\pi}$  κατὰ τάξιν αὐξήσεως μεγέθους, δίδει τὴν εὐχέρειαν, διὰ δραστηριοποιήσεως, εἰς τὴν τελικὴν λύσιν, τῶν προσδιοριζουσῶν τὴν τάξιν αὐτὴν στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων, ἀποκτήσεως  $\lambda$  σημείων τῆς καμπύλης τῶν μεταβλητῶν δαπανῶν.

Ἡ περιγραφείσα τεχνικὴ, δὲν εἶναι μοναδική. Εἶναι δυνατόν νὰ προχωρήσῃ τις εἰς τὴν λύσιν τοῦ ἀρχικῶς καταστρωθέντος γραμμικοῦ προβλήματος, θεωρώντας τὴν 7ην στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδα ὡς ἕνα παραγωγικὸν συντελεστὴν μεταβλητοῦ ποσοτικῶν ἐπιπέδου.

Οὕτως, εὐρίσκεται τὸ ἄριστον σχέδιον παραγωγῆς τὸ ἀνταποκρινόμενον εἰς ἕν ἕκαστον ἐπίπεδον τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος. Εἰς ἕκαστον τῶν ἄριστων σχεδίων ἀντιστοιχεῖ καὶ ἕν σημεῖον τῆς καμπύλης τῶν μεταβλητῶν παραγωγικῶν δαπανῶν.

Καθίσταται ἐμφανὲς ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὅτι διὰ τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ προσδιορίζεται ἡ καμπύλη τῶν μεταβλητῶν παραγωγικῶν δαπανῶν. Ἐὰν εἰς αὐτὰς προστεθοῦν καὶ αἱ σταθερὰ παραγωγικὰ δαπάναι (αἱ δαπάναι ἐκ τῆς χρη-

1)  $Z_{\pi}$  = μείωσις τῆς ποσότητος  $E$  ἐκ τῆς αὐξήσεως κατὰ μονάδα τῆς στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος  $\pi$ .

$A'_{7\pi}$  = μεταβολὴ τῆς παραγωγῆς τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος ἐκ τῆς δραστηριοποιήσεως τῆς τοιαύτης  $\pi$ .

$\frac{Z_{\pi}}{A'_{7\pi}}$  = μείωσις τῆς ποσότητος  $E$  κατὰ μονάδα παραγωγῆς τῆς 7ης στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος, ἐκ τῆς δραστηριοποιήσεως τῆς  $\pi$ .

ομοιοποιήσεως τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, οἱ ὅποιοι εἰσέρχονται εἰς τοὺς περιορισμοὺς τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος) τότε προσδιορίζεται ἡ καμπύλη τῶν συνολικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν καὶ ἐξ αὐτῆς τὸ κόστος παραγωγῆς ἐκ τῆς σχέσεως (19).

#### 4. 5. 2. Μέθοδος τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς (1).

Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται εἰς τὴν οἰκονομικὴν θεωρίαν τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ εἰς τὴν σχέσιν, ἡ ὁποία ὑφίσταται μεταξὺ τῆς συναρτήσεως παραγωγῆς (2) καὶ τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν. Ὁ μηχανισμὸς καὶ ἡ λογικὴ τῆς ἀλληλοεξαρτήσεως τῶν συναρτήσεων αὐτῶν περιεγράφη εἰς τὸ κεφάλαιον 3 ἐκ τοῦ ὁποίου προκύπτει ὅτι ἡ μέση τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς προσδιοριζομένη συνάρτησις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, δίδει τὸ ἐλάχιστον ὕψος αὐτῶν πρὸς ἐπίτευξιν δεδομένης ποσοτικῆς παραγωγῆς, θάσει τῶν ὑφισταμένων τεχνικῶν δυνατοτήτων καὶ ἐξασφαλίζει ὡς ἐκ τούτου, διὰ τὴν γεωργικὴν ἐπιχείρησιν, τὴν μεγαλύτεραν δυνατὴν οἰκονομικὴν ὠφέλειαν.

Ἀποδεικνύεται ὅτι (3) ἐὰν ἡ συνάρτησις παραγωγῆς εἶναι τῆς γνωστῆς μορφῆς Cobb-Douglas :

$$Q = H \prod_{\sigma=1}^{\eta} X_{\sigma}^{\alpha_{\sigma}} \quad (25)$$

τότε ἡ συνάρτησις τῶν ἐλαχίστων παραγωγικῶν δαπανῶν, λαμβάνει τὴν μορφήν :

$$(\Pi\Delta) = \left[ \frac{Q}{H} \prod_{\sigma=1}^{\eta} \left( \frac{V_{\sigma}}{\alpha_{\sigma}} \right)^{\alpha_{\sigma}} \right]^{\frac{1}{\varepsilon}} \quad (26)$$

$$\text{εἰς τὴν ὁποίαν : } \varepsilon = \sum_{\sigma=1}^{\eta} \alpha_{\sigma} \quad (27)$$

Εἶναι εὐνόητον ὅτι ἡ ἐκτίμησις τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς, ἐπὶ τῶν ὁποίων βασίζεται καὶ ἡ ἐκτίμησις τῶν συναρτήσεων τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, δέον γὰρ γίνεται διὰ καταλλήλου σχεδίου ἐμπειρικῆς ἐρεῦνης, λαμβάνοντος ὑπ' ὄψιν τὰς διαφορὰς αἱ ὁποῖαι ὑφίστανται εἰς τὴν ἀκολουθουμένην ὑπὸ τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων τεχνικὴν, τὰς ἰδιαιτέρας συνθήκας θέσεως, κατατεμαχισμού, εἰδικεύσεως κλπ. εἰς τρόπον ὥστε, ἡ ἐκτιμηθησομένη συνάρτησις, γὰρ ἀναφέρεται εἰς τὴν μέσην κατάστασιν μιᾶς κατὰ τὸ δυνατόν σαφῶς ὀρισμένης γεωργικῆς πραγματικότητος.

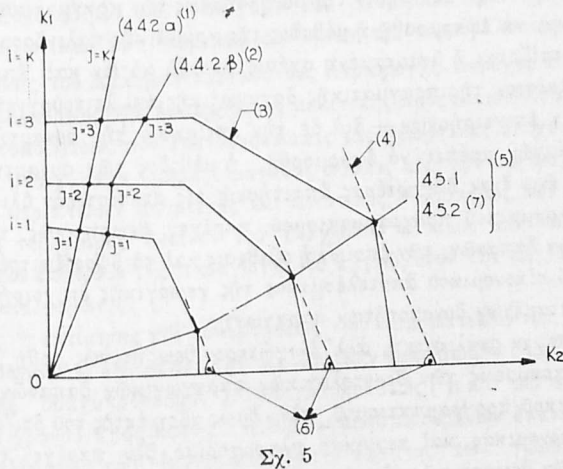
1) Βλ. π. χ. [12] σελ. 1-65.

2) Ἡ συνάρτησις παραγωγῆς καὶ ἡ ἐξ αὐτῆς προκύπτουσα συνάρτησις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν εἶναι δυνατόν ν' ἀναφέρονται : εἰς ὀρισμένην γεωργ. ἐπιχείρησιν, εἰς τὴν μέσην ἐπιχείρησιν μιᾶς ὁμάδος καὶ τέλος εἰς ὀρισμένην στοιχ. τεχν. παραγωγ. μονάδα (τοποθετημένην εἰς τὸ πλαίσιον ὀρισμένης γεωργ. ἐπιχειρήσεως ἢ εἰς τὸ πλαίσιον τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων μιᾶς ὁμάδος).

3) Βλ. [3] παράρτημα Α.

4. 6. — Συνθετική γραφική παρουσίασις τῆς οἰκονομικῆς λογικῆς τῶν μεθόδων ἐκτιμῆσεως τῶν κανονικῶν καὶ δεοντολογικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν(α).

Αἱ μέθοδοι ἐκτιμῆσεως τῶν κανονικῶν καὶ δεοντολογικῶν δαπανῶν, διὰ τὴν ἀπλὴν περίπτωσιν τῆς ὑπάρξεως εἰς τὴν γεωργικὴν ἐπιχειρήσιν δύο στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων, ἐξυπηρετουμένων διὰ χρησιμοποίησεως τριῶν, εἰς περιορισμένην ποσότητα εὐρισκομένων, παραγωγικῶν συντελεστῶν, δύναται γραφικῶς νὰ παρασταθῶν ὡς εἰς τὸ σχῆμα 5, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀρχῶν τῆς θεωρίας τῆς ἐπιχειρήσεως.



Σχ. 5

## 5. Ἀξιολόγησις τῶν μεθόδων ἐκτιμῆσεως τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν

Ἐὰν σκοπὸς τῆς ἐρεῦνης ἐκτιμῆσεως τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν εἶναι ἡ παροχὴ ἀπαντήσεως εἰς τὰ ἐρωτήματα :

Ποία εἶναι ἡ σχέσηις μεταξύ παραγωγικῶν δαπανῶν καὶ ἐπιπέδου παραγωγῆς : α) ὑπὸ τὰς ὑφισταμένας συνθήκας ὀργανώσεως καὶ λειτουργίας τῶν γεωργι-

α) Βλ. [5] σελ. 265.

1) Σταθεραὶ ἀναλογίαι μεταξύ τῶν στοιχ. τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων  $K_1$  καὶ  $K_2$

2) Ἀναλογίαι τῶν  $K_1$  καὶ  $K_2$  χαρακτηριστικαὶ τῶν ομάδων.

3) Γραμμὴ παραγωγικῶν δυνατοτήτων τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως βάσει τῶν διατιθεμένων ποσοτήτων τῶν περιοριστικῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν.

4) Γραμμὴ ἴσου εἰσοδήματος :  $E = K_1 E_1 + K_2 E_2$  ( $E, E_1, E_2, K_1, K_2$ , ὠρίσθησαν εἰς τὸ κεφάλαιον 4.5.1.).

5) Ἀναλογίαι τῶν  $K_1$  καὶ  $K_2$  ἐξασφαλίζουσαι τὴν μεγιστοποίησιν τοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως.

6)  $\frac{E_2}{E_1} = \frac{dK_1}{dK_2}$  = ὀριακὸς λόγος ὑποκαταστάσεως μεταξύ τῶν στοιχειωδῶν τεχνικῶν παραγωγικῶν μονάδων 1 καὶ 2.

7) Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, ἡ γραμμὴ τῶν παραγωγικῶν δυνατοτήτων νοεῖται ὡς συνεχῆς καμπύλη καὶ ὄχι τεθλασμένη.

κῶν ἐπιχειρήσεων, 6) ὅταν οἱ γεωργοὶ ἐπεκτείνουν καὶ ἐντείνουν τὴν παραγωγικὴν τῶν δραστηριότητα κατὰ τρόπον τεχνικοοικονομικῶς ἐνδεδειγμένον ἤτοι κατὰ τρόπον ἐπιτρέποντα τὴν μεγιστοποίησιν τῶν εἰσοδημάτων τῶν, μὲ σύγχρονον ἱκανοποίησιν τῶν πραγματικῶν περιορισμῶν εἰς τοὺς ὁποίους αἱ ἀποφάσεις τῶν ὑποκείμεναι :

Ποία εἶναι ἡ σύνθεσις τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν εἰς τὰς περιπτώσεις (α) καὶ (β) :

Τότε διὰ μὲν τὴν ἐκτίμησιν τῆς συναρτήσεως τῶν πραγματικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῇ ἡ μέθοδος τῆς γραμμικῆς καλινδρομήσεως—διὰ τῆς ὁποίας προσδιορίζεται ἡ ὑφισταμένη σχέσηις μεταξὺ αὐτῶν καὶ ἐπιπέδου παραγωγῆς, εἰς τὸ πλαίσιον τῆς πραγματικῆς ὀργανωτικῆς καὶ λειτουργικῆς καταστάσεως τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων—διὰ δὲ τὴν ἐκτίμησιν τῆς συναρτήσεως τῶν δεοντολογικῶν δαπανῶν πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῇ, ἡ μέθοδος τῶν συναρτήσεων παραγωγῆς, ἡ ὁποία, ἐνῶ ἔχει ὀλιγωτέρας ἀπαιτήσεις εἰς στατιστικὸν ὕλικόν, ἔναντι τῆς μεθόδου τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ, παρέχει, θεωρητικῶς, τὴν δυνατότητα ἐκτιμήσεως τῶν δαπανῶν, τῶν ὁποίων ἡ σύνθεσις καὶ τὸ ὕψος ἐπιτρέπουν τὴν μεγιστοποίησιν τοῦ ὀικονομικοῦ ἀποτελέσματος τῆς γεωργικῆς ἐπιχειρήσεως βάσει τῶν εἰς αὐτὴν ὑφισταμένων δυνατοτήτων παραγωγῆς.

Περισσότερον ρεαλιστικὴ, ἀλλ' ὀλιγώτερον θεωρητικῶς ὀρθή, θὰ ἦτο ἡ ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν δεοντολογικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν διὰ τῆς μεθόδου τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ, πλὴν ἕως αὕτη ἐκτὸς τοῦ ὅτι ἀπαιτεῖ λεπτομερεστέρας ὀικονομικὰς καὶ τεχνικὰς πληροφορίας, δὲν παρέχει τὴν δυνατότητα ὑπολογισμοῦ τῶν θεωρητικῶς ἐλαχίστων δαπανῶν, δεδομένου ὅτι παραδέχεται τὸν εἰσαγόμενον εἰς τὸ γραμμικὸν πρόβλημα συνδυασμὸν τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν, ὡς τοιοῦτον ἐλαχίστου κόστους. (Κατὰ κανόνα τοῦτο δὲν συμβαίνει.)

Πάντως, εἰς τὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐπιζητεῖται ἡ ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν μιᾶς μόνου στοιχ. τεχν. παραγωγικῆς μονάδος καὶ διατίθεται ἐπαρκὲς στατιστικὸν ὕλικόν, ἡ μέθοδος τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ, εἰς ἐμπειρικὸν ἐπίπεδον, πρέπει νὰ προτιμᾶται.

## 6. Ἀξιοποίησις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐρευνῶν ἐκτιμήσεως τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν

Ἡ ἐκτίμησις τῆς συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν καὶ ἐπομένως τῆς συναρτήσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν προϊόντων, παρέχει πληροφορίας χρῆσιμους καὶ ἀπαραίτητους ὅσον εἰς τὸν τομέα τῆς γεωργικῆς οἰκονομικῆς ὅσον καὶ εἰς ἐκεῖνον τῆς ἀγροτικῆς πολιτικῆς :

α) Ἐχοντες ἐκτιμήσει τὴν συνάρτησιν τῶν πραγματικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, κατὰ συνέπειαν καὶ ἐκείνην τοῦ πραγματικοῦ κόστους παραγωγῆς, δίδεται ἀπάντησις εἰς βασικὰ ἐρωτήματα ἀφορῶντα εἰς τὴν λήψιν μέτρων πολιτικῆς πρὸς μείωσιν τοῦ, ὅπως :

— Πῶς ἐπιδρᾷ ἡ γεωγραφικὴ θέσις καὶ ὁ κατατεμαχισμὸς τῆς ἰδιοκτησίας τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς :



— Μέχρι ποίου σημείου ενδείκνυται ή προώθησις του ποσοτικού επιπέδου άσκήσεως τών στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων τής γεωργικής επιχειρήσεως, ή προώθησις του βαθμού εξειδικεύσεως των πρὸς ώρισμένην κατεύθυνσιν και ὁ βαθμὸς μηχανοποιήσεως τής παραγωγικῆς διαδικασίας πρὸς βελτίωσιν του κόστους παραγωγῆς :

Οὕτως, ἐκτὸς του ὅτι ἐκτιμᾶται τὸ πραγματικὸν κόστος, παρέχεται ή δυνα-τότης προβλέψεως αὐτοῦ εἰς τὸν χρόνον, ὅταν αἱ τιμαὶ τῶν ὑπὸ θεώρησιν μετα-βλητῶν εἶναι γνωσταὶ και ὅταν αἱ τιμαὶ αὐταὶ ἀποτελοῦν συνδυασμὸν πραγματο-ποιήσιμον και υἱοθετήσιμον ὑπὸ τῶν γεωργῶν, βάσει τῶν ὑφισταμένων τεχνικῶν, οικονομικῶν, κοινωνικῶν και θεσμικῶν συνθηκῶν του περιβάλλοντός των.

β) Ἡ γνώσις του πραγματικῶν κόστους παραγωγῆς παρέχει τὴν δυνατότητα οικονομικῆς θεμελιώσεως τής ἐφαρμοστέας πολιτικῆς πρὸς μείωσιν του και τῶν κρι-τηρίων πραγματοποιήσεως τῶν ἐπενδύσεων εἰς τὰς γεωργικὰς επιχειρήσεις και εἰς τηρίων πραγματοποιήσεως τῶν ἐπενδύσεων εἰς τὰς γεωργικὰς επιχειρήσεις και εἰς τὰς ἐπι μέρους στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδας αὐτῶν, εἰς τρόπον ὥστε, ὁ ἐξασφα-τὰς ἐπὶ μέρους στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδας αὐτῶν, εἰς τρόπον ὥστε, ὁ ἐξασφα-λιζόμενος κατὰ περίπτωσιν ποσοτικὸς και ποιοτικὸς συνδυασμὸς τῶν παραγωγικῶν συντελεστῶν νὰ τείνη πρὸς ἐκείνον του ἐλαχίστου κόστους και νὰ συμβιβάζεται πρὸς τὸ ποσοτικὸν ἐπίπεδον τής παραγωγῆς τὸ ἐγγυώμενον τὴν μεγιστοποίησιν του οικονομικοῦ ἀποτελέσματος.

Ὁσαύτως, ή ἐκτίμησις τής συναρτήσεως τῶν πραγματικῶν και δεοντολογικῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, ἐπιτρέπει τὴν οικονομικὴν θεμελίωσιν τής ἐκτίμησεως τής συναρτήσεως τής βραχυπροθέσμου χρηματοδοτήσεως (1) και του καθορισμοῦ του τρόπου και του χρόνου ἀποσβέσεως τῶν πραγματοποιουμένων ἐπενδύσεων, βάσει τής ἐξ αὐτῶν ἀυξήσεως του οικονομικοῦ ἀποτελέσματος τῶν γεωργικῶν επιχει-ρήσεων ἢ τῶν στοιχ. τεχν. παραγωγικῶν μονάδων.

γ) Ὁ τομεὺς τής ἀγροτικῆς πολιτικῆς δύναται ἰδιαιτέρως νὰ ἐπωφεληθῆ ἐκ τής συνδυασμένης γνώσεως του πραγματικῶν και του δεοντολογικοῦ κόστους παρα-γωγῆς πρὸς θεμελίωσιν μέτρων ἀποσκοποῦντων : εἰς τὴν ἀναδιάρθρωσιν τής παρα-γωγικῆς συγκροτήσεως τής γεωργίας ἐν τῇ συνόλῳ τῆς και κατὰ περιστάς, πρὸς καλυτέραν δυνατὴν ἀξιοποίησιν τῶν διατιθεμένων παραγωγικῶν πόρων, εἰς τὴν ἔκφρασιν γνώμης περὶ τής ἀνταγωνιστικῆς ἰκανότητος τῶν γεωργικῶν προϊόντων εἰς διεθνῆς πλάσιον και εἰς λήψιν μέτρων πρὸς βελτίωσιν αὐτῆς τής ἰκανότητος.

1) Γίνεται χρῆσις του ὅρου «συνάρτησις βραχυπροθέσμου χρηματοδοτήσεως» ὑπὸ τῶν ἔννοιαν τής σχέσεως, ή ὅποια δέον νὰ ὑπάρχη μεταξὺ του ὕψους τής βραχυπροθέσμου χρημα-τοδοτήσεως μιᾶς ἐκάστης στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδος και του ποσοτικοῦ επιπέδου άσκήσεως τῶν στοιχ. τεχν. παραγ. μονάδων. Κατὰ συνέπειαν ή ἐκτί-αὐτῆς, εἰς ὀρισμένον τεχνικόν, οικονομικόν και κοινωνικὸν περιβάλλον. Κατὰ συνέπειαν ή ἐκτί-μησις τής συναρτήσεως τῶν παραγωγικῶν δαπανῶν, παρέχει τὴν δυνατότητα καθορισμοῦ κρι-τηρίων διὰ τὸν διαφορισμὸν τής άσκήσεως τής ἀγροτικῆς πίστεως. Οὕτως, ἐὰν (ΠΔ)<sub>δ</sub>, (ΠΔ)<sub>π</sub> εἶναι ἀντιστοίχως, αἱ δεοντολογικαὶ και πραγματικαὶ παραγωγικαὶ δαπάναι, αἱ ἀντιστοιχοῦ-σαι εἰς μίαν ποσότητα Q του προϊόντος τής ὑπὸ χρηματοδότησιν στοιχειώδους τεχνικῆς παραγωγικῆς μονάδος, τότε θὰ εἶναι :

$$(ΠΔ)_δ \ll (ΠΔ)_π \ll (ΑΠ) \Rightarrow \frac{(ΠΔ)_δ}{Q} \ll \frac{(ΠΔ)_π}{Q} \ll P \Rightarrow (ΚΠ)_δ \ll (ΚΠ)_π \ll P \quad (29)$$

Ἐὰν (ΣΒΧ) και (ΒΧ) εἶναι, ἀντιστοίχως, ή συνολικὴ και ή κατὰ μονάδα προϊόντος βρα-

## La stima della funzione del costo di produzione dei prodotti agricoli nell' ambito della ricerca economico—agraria.

L' obiettivo dell' autore é di mettere in evidenza le possibilitá della ricerca economico—agraria per la stima della funzione del costo dei prodotti agricoli.

Lo studio comprende sei capifoli. Nel primi tre, che sono di carattere introduttivo, si discute brevemente il ruolo che gioca il costo di produzione nella formazione dei risultati economici dell' azienda agraria e nella determinazione del livello quantitativo di produzione, in modo che, dato il sistema dei prezzi, questi risultati vengano migliorati. Nei capitoli successivi, si discutono i metodi esistenti per la stima della funzione del costo di produzione dei prodotti agricoli e la utilizzazione di questa funzione per risolvere problemi pratici dell' agricoltura.

L' articolazione dello studio si presenta cosí :

1. Il concetto del costo di produzione nell' azienda agraria e nell' ambito dei suoi singoli processi produttivi.
2. Il significato e l'importanza della riduzione del costo di produzione per l'azienda agraria e per il settore agricolo.
3. Il costo di produzione nell' ambito della teoria economica dell' impresa.
4. Metodi di stima del costo di produzione dei prodotti agricoli :
  4. 1. La necessita di stima della funzione delle spese totali di produzione.
  4. 2. Le categorie delle spese totali di produzione (effettive, normali, minime)
  4. 3. Stima della funzione delle spese effettive di produzione (metodo di regressione)
  4. 4. Stima della funzione delle spese normali di produzione (metodo del bilancio preventivo)
  4. 5. Stima della funzione delle spese minime di produzione mediante :
    - a. La programmazione lineare
    - b. Le funzioni di produzione
  5. Valutazione dei metodi di stima della funzione di produzione, alla fine di risolvere problemi pratici dell' agricoltura.
  6. Uso dei risultati che si ottengono dall' applicazione dei metodi di stima delle spese di produzione nell' economia e politica agraria.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. 'Αθανασάτου Δ. (1963) : Κόστος και πρόσοδος φυτών μεγάλης καλλιεργείας, 'Αθήναι.
2. Barker R. (1960), Derivation of Average Cost Curves by Linear Programming, Agr. Ec. Research, Τεύχος 'Ιανουαρίου.
3. Βακάκη Φ. (1968) : Αί συναρτήσεις παραγωγής εις την οικονομικήν ανάλυσιν και ὀρθολογικὴν ὀργάνωσιν τῶν γεωργικῶν ἐπιχειρήσεων. Παράρτημα Α' 'Εργασία ὑπὸ δημοσίευσιν.
4. Βακάκη Φ. : (1967) Οικονομία τῆς ἀγροτικῆς παραγωγῆς. Χειρόγραφοι σημειώσεις. Τεύχος 2ον.
5. Carter H. O. καὶ Dean G. W. (1961). Cost-Size Relationships for Cash Crop in a Higly Commercialized Agriculture, J. F. E. Τεύχος Μαΐου.
6. Day R. H. (1963) On Aggregating Linear Programming Models of Production, J.F.E. Τεύχος Νοεμβρίου.
7. Εὐελπίδης X. (1957) : Γεωργικὴ οικονομική, 'Αθήναι.
8. Graziani A. (1967) : Teoria Economica, Ediz. Scientifiche Italiane.
9. Johnston J. (1960) : Statistical cost Analysis, Mc Graw — Hill Book Company, ing. London.
10. Μεϊμάρογλου M. K. (1954) : Τὸ πρόβλημα τοῦ κόστους ἐν τῇ γεωργικῇ ἐκμετάλλευσει, 'Αθήναι.
11. Miller Th. A. (1966) : Sufficient Conditions for Exact Aggregation in Linear Programming Models, Agr. Ec. Research. Τεύχος 'Απριλίου.
12. Walters A. A. (1963) : Production and Cost Functions. An Econometric Survey, Econometrica. Τεύχος 'Ιανουαρίου—'Απριλίου.