

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.—Παρατηρήσεις τινές ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ συντελεστοῦ συσχετίσεως, ὑπὸ Λεων. Ν. Καραπιπέρη\*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ.

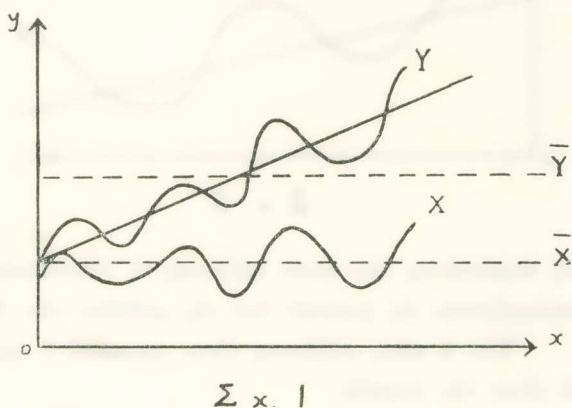
Ὡς εἶναι γνωστὸν μεταξὺ τῶν κριτηρίων ἅτινα ἐφαρμόζονται διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς μεταξὺ δύο μεταβλητῶν ποσοτήτων ὑφισταμένης σχέσεως εἶναι καὶ ὁ συντελεστὴς συσχέτισεως (corrélation coefficient), ὅστις δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως

$$r = \frac{\sum X_i Y_i - n \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{(\sum X_i^2 - n \bar{X}^2)(\sum Y_i^2 - n \bar{Y}^2)}} = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i^2}}$$

$$\text{ὅπου } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}, \quad x_i = X_i - \bar{X}, \quad y_i = Y_i - \bar{Y}$$

Διὰ μίαν τελείαν καὶ θετικὴν συσχέτισιν ὁ ἀνωτέρω συντελεστὴς συσχέτισεως ἰσοῦται μὲ +1, διὰ μίαν ἀρνητικὴν τοιαύτην μὲ -1 καὶ μὲ μηδὲν εἰς περιπτώσιν καθ' ἣν οὐδεμία μεταξὺ τῶν δύο μεταβλητῶν ὑφίσταται ἀλληλοεπίδρασις.

Ἡ μέθοδος συσχέτισεως ἐφαρμόζεται εἰς πλείστας στατιστικὰς μελέτας εἰς τὰς ὁποίας ἐπιζητεῖται κυρίως ἡ ἐξακρίβωσις, ἐὰν καὶ κατὰ πόσον ἓν φαινόμενον ἐπιδρᾷ ἐπὶ ἑτέρου φαινομένου. Πλὴν ὅμως παρουσιάζονται ἐνίοτε περιπτώσεις εἰς ἃς ἡ τιμὴ τοῦ



συντελεστοῦ συσχέτισεως δὲν ἀποτελεῖ ἀσφαλὲς κριτήριον τῆς μεταξὺ τῶν δύο μεταβλητῶν ποσοτήτων ὑφισταμένης σχέσεως.

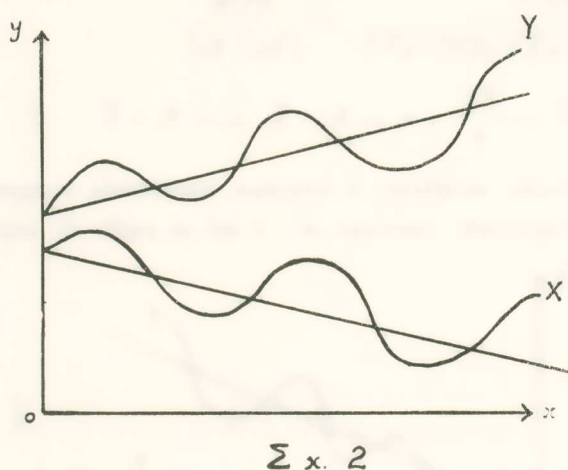
Ἐνταῦθα θὰ ἀσχοληθῶμεν κυρίως μὲ τὴν περίπτωσιν ἐκείνην κατὰ τὴν ὁποίαν αἱ δύο μεταβληταὶ ποσότητες ὑπόκεινται εἰς περιοδικὰς μεταβολὰς τῆς αὐτῆς ἢ ἀντιθέτου φορᾶς, ἐνῶ συγχρόνως ἡ μία ἐξ αὐτῶν παρουσιάζει σαφῆ τάσιν ἀυξήσεως ἢ ἐλαττώσεως ἢ ἡ μία ἐξ αὐτῶν τάσιν ἀυξήσεως καὶ ἡ ἑτέρα τάσιν ἐλαττώσεως ὥς παραστατικῶς ἐμφαίνεται εἰς τὰ σχήματα 1 καὶ 2.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ σχήματος I, ἐνῶ μεταξὺ τῆς μεταβλητῆς X καὶ τῆς

\* LEON. N. CARAPIPERIS : Quelques remarques sur le coefficient de corrélation.

μεταβλητῆς  $\Psi$  ὑπάρχει σαφὲς σχέσις, ἐν τούτοις ὁ συντελεστὴς συσχέτισεως μεταξὺ αὐτῶν θὰ παρουσιάζῃ μικρὰν σχετικῶς τιμὴν, δοθέντος ὅτι αἱ ἀποχὰι  $\Psi_i - \bar{\Psi}$  θὰ ἔχωσι μέχρι περίπου τοῦ σημείου  $M$  ἀρνητικὰ σημεῖα πέρα δὲ τούτου θετικά, ἐνῶ αἱ ἀντίστοιχοι ἀποχὰι  $X_i - \bar{X}$  ἄλλοτε θετικά καὶ ἄλλοτε ἀρνητικά καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τῆς σχετικῆς καμπύλης.

Ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ σχήματος 2, ἐνῶ αἱ δύο μεταβληταὶ ὑποκινεῖται εἰς σαφεῇ ἀλληλοεπίδρασιν, θετικὴν ἐπὶ μέρους, ὅμως ἐπειδὴ ἡ μεταβλητὴ  $\psi$  παρουσιάζει σαφεῇ τάσιν αὐξήσεως, ἡ δὲ μεταβλητὴ  $X$  τάσιν ἐλαττώσεως, ὁ



συντελεστὴς συσχέτισεως μεταξὺ αὐτῶν θὰ ἔχῃ ἀρνητικὴν τιμὴν.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους εἰς τὰς ἀνωτέρω εἰδικὰς περιπτώσεις, ὁ συντελεστὴς συσχέτισεως θὰ ἔπρεπε νὰ ὑπολογίζεται οὐχὶ μεταξὺ τῶν ἀποχῶν τῶν μεταβλητῶν  $X$  καὶ  $\Psi$  ἀπὸ τῶν μέσων αὐτῶν τιμῶν, ἀλλὰ μεταξὺ τῶν ἀποχῶν τῶν ἐν λόγῳ μεταβλητῶν ἀπὸ τὰς εὐθείας ἢ καμπύλας

τὰς παριστώσας τὴν τάσιν αὐξήσεως ἢ ἐλαττώσεως τῶν μεταβλητῶν καὶ αἵτινες ὑπολογίζονται ὡς γνωστὸν διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.

Ἐὰν ἡ τάσις αὐξήσεως εἶναι γραμμικὴ ἢ προκύπτουσα ἐξίσωσις τῆς εὐθείας θὰ εἶναι τῆς μορφῆς

$$Y = \alpha + \beta X$$

τῶν συντελεστῶν  $\alpha$  καὶ  $\beta$  ὑπολογιζομένων διὰ τῶν κανονικῶν ἐξισώσεων τῆς μορφῆς

$$\Sigma(Y) = n \cdot \alpha + \beta \cdot \Sigma(X)$$

$$\Sigma(X \cdot Y) = \alpha \Sigma(x) + \beta \Sigma(X^2)$$

Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν ἡ τάσις δὲν εἶναι γραμμικὴ ἢ προκύπτουσα καμπύλη εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τῆς μορφῆς

$$Y = \alpha + \beta X + \gamma X^2$$

τῆς ὁποίας οἱ συντελεσταὶ  $\alpha$ ,  $\beta$ , καὶ  $\gamma$  ὑπολογίζονται καταλλήλως.

## R É S U M É

L'auteur est d'avis que le coefficient de corrélation entre deux variables doit être calculé non entre les écarts de leur valeur moyenne, mais entre les écarts de deux variables par rapport aux lignes droites ou courbes qui présentent la tendance de ces variables calculées par la méthode de moindres carrés.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ. — Φασικά διαγράμματα όξεικού όξέος καί φυτικών έλαίων.

II. βαμβακέλαιον καί ήλιέλαιον, υπό Έμμαν. Βογιατζάκη\*. Άνεκοινώθη υπό του κ. Έμμ. Έμμανουήλ.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τά δεδομένα περί τής διαλυτότητος τών έλαίων εις διάφορα διαλυτικά είναι όλίγα καί αυτά έτι τά υπάρχοντα στεροϋνται έπαρκούς άκριβείας<sup>1</sup>. Παρά τοϋτο όμως αί γνώσεις ήμων περί τών διαφόρων διαλυτικών, καί ιδίως εκείνων τά όποια μέ τά φυτικά έλαια σχηματίζουν ζεύγη μέ μικράν άμοιβαίαν διαλυτότητα, αρχίζουν ν' αποκτοϋν βιομηχανικόν ενδιαφέρον, διότι ό θερμικός άπολογισμός κατά τόν Α. C. Beckel καί τούς συνεργάτας του<sup>2</sup>, παρά τήν ύψηλήν λανθάνουσαν θερμότητα τοϋ ύπ' αυτών χρησιμοποιουμένου διαλυτικού παρουσιάζεται κατά τούς γενομένους ύπολογισμούς οικονομικώτερος. Πλήν τούτου διά τής μεθόδου ταύτης καί τά λαμβανόμενα προϊόντα είναι καλυτέρας ποιότητος, προσέτι δέ καί νέα προϊόντα κατέστη δυνατόν νά παραχθοϋν.

Κατά τά τελευταία έτη έγιναν πολλά έρευναι έπί τοϋ θέματος τούτου παρά διαφόρων έρευνητών<sup>3 5</sup> διά τής χρησιμοποιήσεως τής ισοπροπυλικής άλκοόλης ως διαλυτικού έν μείγματι μέ ύδωρ ή άκετόνην.

Τό έλαιον τό όποιον έμελετήθη λεπτομερέστερον ιδίως εις τās 'Ηνωμένας Πολιτείας τής Άμερικής είναι τό βαμβακέλαιον, καθ' όσον άποτελεϊ τοϋτο μίαν

\* EMM. VOJATZAKIS, Diagrammes des phases d'acide acétique et d'huiles d'olive. II. Huile de coton et huile de tournesol.

<sup>1</sup> Al. E. Bailey, Industrial oil and fat products, p. 71. Interscience N. Y. 1945.

<sup>2</sup> A. C. Beckel, P. A. Belter, and A. K. Smith, J.A.O.C.S., 25, 10 - 11 (1948) U. S. Pat to secretary of Agriculture 2, 445, 931 (1948).

<sup>3</sup> W. D. Harris, F. F. Bishop, C. M. Lyman, and R. Helpert, J. A. O. C. S., 24 370 - 375 (1947).

<sup>4</sup> W. W. Meinke, B. R. Holland, and W. D. Harris, J. A. O. S., 26, 532 - 534 (1949).

<sup>5</sup> W. D. Harris, J. W. Hayward, and R. A. Lamb, J. A. O. C. S., 26, 719 - 723 (1949). W. D. Harris, and J. W. Hayward, ibid, 273 - 275, (1950).