

Η ΦΥΣΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

(Ἀνταπάντησις εἰς τὸν κ. Εὐάγ. Ἀθέρωφ)

Ὑπὸ

Κ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗ

Ὅλως ἰδιαιτέρως εὐχαριστῶ τὸν κ. Ε. Ἀθέρωφ, διότι διὰ τῆς ἀπαντήσεώς του εἰς τὰς, εἰς τὸ προηγούμενον τεῦχος τῆς Ἐπιθεωρήσεως τῆς Κοινωνικῆς καὶ Δημοσίας Οἰκονομικῆς, δημοσιευθείσας παρατηρήσεις μου ἐπὶ τῆς ἐργασίας του «Ἡ φυσικὴ Κίνησις τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ τὸ φῶς τῶν νέων μεθόδων» μοὶ παρέχει τὴν εὐκαιρίαν νὰ ὀλοκληρώσω, ἔτι εὐρύτερον, τὰς παρατηρήσεις μου ἀφ' ἑνός, ἀφ' ἑτέρου δὲ νὰ διαλύσω παρανοήσεις τινάς, αἵτινες ἐνεφιλοχώρησαν ἐν τῇ ἀπαντήσει τοῦ κ. Ε. Ἀθέρωφ, λόγῳ τῆς παρ' αὐτοῦ παρερμηνείας ἐνίων τῶν παρ' ἐμοῦ γραφέντων.

Πρὸ παντὸς ἄλλου, ὀφείλω νὰ συμφωνήσω ἀπολύτως πρὸς τὴν ἄποψιν τοῦ κ. Ε. Ἀθέρωφ, ὅτι ἡ συζήτησις ἐπὶ τοῦ προβλήματος τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ παρ' ἡμῖν, ἐφ' ὅσον διὰ ταύτης θὰ φωτίζεται καὶ κάθε πλευρὰ τούτου, μόνον εἰς τὴν προαγωγὴν τῆς γνώσεως αὐτοῦ θὰ συντελέσῃ, οὕτως ὥστε, τελικῶς, οὐ μόνον ἐδραία καὶ ἀδιάσειστος γνώμη νὰ δημιουργηθῇ περὶ αὐτοῦ, ἀλλὰ τὸ οὐσιωδέστερον, ἐνιαία τοιαύτη, παρὰ τὸ πολύπλοκον καὶ πολύμορφον τῆς ἐμφανίσεως αὐτοῦ.

Δὲν πρέπει ἄλλως τε νὰ λησμονῆται ὅτι ἡ Δημογραφία ἐν τῇ εὐρυτάτῃ ἐννοίᾳ τυγχάνει πρόβλεψις. Ἀπὸ ποίας ἀπόψεως ἐξετάζομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν γεννήσεων ἐν τινι ἔτει; Ἀπὸ τῆς οἰκονομικῆς ἢ τῆς κοινωνικῆς πλευρᾶς ἢ ὑπαρξίς τῶν νεογεννήτων οὐδένα ρόλον σημαντικὸν διαδραματίζει· τὸ ἐνδιαφέρον ἢ μᾶλλον ἢ σημασία αὐτῶν εἶναι ἐλαχίστη. Οὐχ' ἦττον ἢ προσθήκη τῶν νεογεννήτων, κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους, ἐμφαίνει ὅτι μετὰ τινα χρόνον θὰ ὑφίστανται, περίπου, ν παιδία καὶ βραδύτερον ἀριθμὸς τις ἐνηλίκων, ὅστις, προσεγγιζόντως, δύναται νὰ ἐκτιμηθῇ.

Ἐφ' ὅσον ὅθεν ἀποδίδεται σημασία εἰς τὴν στατιστικὴν τῶν γεννήσεων διατυποῦται, αὐτομάτως καὶ αὐτοδικαίως οἶονεὶ, καὶ πρόβλεψις, ὡς ἐκ τῆς ἀπὸ οἰκονομικῆς καὶ κοινωνικῆς πλευρᾶς μεγάλης σημασίας τοῦ προβλήματος τῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ, ἐνεκεν τῆς διὰ τούτου συντελουμένης προσθήκης νέων στομάτων εἰς τὸν ὑφιστάμενον ἤδη πληθυσμόν. Κατ' ἀκολουθίαν τῶν ἄνω, τὸ πρόβλημα τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ, διὰ τοῦ χρόνου, ὅλως ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον προεκτᾶται.

Χωρὶς ὅθεν νὰ μακρηγορήσω ἔτι περισσότερον, οὐ μόνον ἐπὶ τῆς χρησιμότητος ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῆς ἀνάγκης τῆς διερευνήσεως τῶν ἀφορώντων τὸν πληθυσμὸν προβλημάτων, καὶ δὴ διὰ τὸ οὐσιωδέστερον τούτων, τὸ τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ, θὰ περιορι-

σθῶ κατωτέρω νὰ ἀνασκευάσω τὰς παρερμηνευθείσας ἀπόψεις μου παρὰ τοῦ κ. Ε. Ἀβέρωφ καὶ νὰ συμπληρώσω τὰς δημοσιευθείσας ἤδη παρατηρήσεις μου ἐπὶ τῶν χρησιμοποιηθεισῶν νεωτέρων μεθόδων ἐν τῇ ἐργασίᾳ του.

1ον Οὐδαμοῦ ὑπεστήριξα ὅτι δέον ὁ ὑπὸ τοῦ κ. Ε. Α. προταθεὶς ὁρος ἐλπιζομένη ζωὴ νὰ ὑποκατασταθῇ ὑπὸ τοῦ προσδόκιμος ζωῆς.

Ἀπλῶς ὑπεστήριξα ὅτι: «ὀρθότερον, πιθανῶς, θὰ ἀπεδίδετο ὁ ὁρος *espérance de vie* διὰ τοῦ προσδόκιμος ζωῆς, ἂν μὴ ὑπῆρχε φόβος παρανοήσεως τῆς σημασίας αὐτῆς», δηλ. φόβος παρανοήσεως τοῦ ὅρου προσδόκιμος ζωῆς, δι' οὓς λόγους ἐθεώρησα ὡς ἀδόκιμον τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ ὅρου ἐλπιζομένη ζωῆς. (Ἐπιθεώρησις Κοιν. Δημ. Οἶκον. τεύχος Δ. σελὶς 453, 1937). Προσωπικῶς ἐτάχθην ὑπὲρ τοῦ ὅρου μέση ζωῆς, μάλιστα δὲ κατηγορηματικῶς.

Θὰ ἐρωτήση τις ὅμως διατὶ τὸ *espérance de vie* δέον νὰ ἀποδίδεται διὰ τοῦ μέση ζωῆς καὶ οὐχὶ διὰ τοῦ ἐλπίς ζωῆς;

Ἡ ἀπάντησις δίδεται τὸ μὲν ἐκ τοῦ φόβου μήπως ὑποτεθῇ ὅτι ἡ ἐλπίς ζωῆς ἐνὸς ἀτόμου παριστᾷ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐτῶν ἅτινα τοῦτο δύναται εὐλόγως νὰ ἐλπίζῃ ὅτι θὰ ζήσῃ, τὸ δὲ ἐκ τῆς θεωρίας τῶν πιθανοτήτων¹, ἣτις ἀποδεικνύει ὅτι ἡ μαθηματικὴ ἐλπίς τοῦ χαρακτήρος x εἶναι ὁ μέσος ἀριθμητικὸς τῶν τιμῶν αὐτοῦ.

2ον Οὐδαμοῦ, ἐπίσης, ἰσχυρίσθην ὅτι παρ' ἡμῖν ὑφίσταται διαφυγὴ τῆς καταγραφῆς τῶν γεννήσεων. Ἀπλῶς ἰσχυρίσθην ὅτι «ἐνδεχόμενον αἱ γεννήσεις παρὰ τὴν αὐστηρότητα τῶν κυρώσεων ἃς προβλέπει ὁ νόμος περὶ ληξιαρχικῶν πράξεων νὰ διαφύγῃσι κατὰ τι ποσοστὸν τῆς στατιστικῆς ὑποτυπώσεως, ἐνῶ ἀντιθέτως διὰ τοὺς θανάτους τοῦτο εἶναι ἀδύνατον». (Ἐπιθεώρησις Κοιν.—Δημ. Οἶκ. σελὶς 458, Δ. 1937), καὶ ἐπεξήγησα διὰ ποίους λόγους τὸ τελευταῖον εἶναι ὄντως ἀνέφικτον.

Τὰ ἀνωτέρω ἔγραφον διὰ νὰ ἀποδείξω ὅτι τὰ παρ' ἡμῖν ποσοστὰ γεννητικότητος καί, ἰδίᾳ, θνησιμότητος εἶναι μικρότερα τῶν ὡς τοιούτων, ἐπισήμως, ἐμφανιζομένων, ἐφ' ὅσον τόσον ἐγώ, ὡς καὶ ὁ κ. Ε. Α. καὶ ἄλλοι, δεχόμεθα ὅτι ὁ ἀπογραφεὶς πληθυσμὸς κατὰ τὸ 1928 ἦτο μεγαλύτερος τοῦ ἐπισήμως θεωρουμένου ὡς πραγματικοῦ, τότε, τοιούτου.

Κατὰ συνέπειαν, τὰ παρὰ τοῦ κ. Ε. Α. εἰς τὰς σελίδας 475 - 476 γραφόμενα διὰ τὴν ἀντίκρουσιν τῆς ἀπόψεώς μου ἐπὶ τῆς διαφυγῆς δηλώσεων τῶν γεννήσεων δὲν ἔχουσιν ὑπόστασιν, καθ' ὅσον

¹ Ἡ μαθηματικὴ ἐλπίς ἢ μαθηματικὸν προσδόκιμον ἐνὸς κυβευτικοῦ μεταβλητοῦ, ὁ ἐξαρτωμένου ἐκ τοῦ τυχαίου, εἶναι τὸ ἄθροισμα ὄλων τῶν γινομένων τῆς μορφῆς $x_i \rho_i$ τῶν διαφόρων δυνατῶν τιμῶν τοῦ μεταβλητοῦ διὰ τοῦ ἄθροισματος τῶν ἀντιστοίχων πιθανοτήτων δηλ. $\bar{x} = \frac{\sum x_i \rho_i}{\sum \rho_i} = \sum x_i \rho_i$, ἐπειδὴ $\sum \rho_i = 1$, ($i = 1, 2, \dots, n$).

οὐδόλως ἐδέχθην καὶ ὑπεστήριξα παρομοίαν ἄποψιν, κυρίως δὲ διότι ἦτο ἄσχετος μὲ τὴν θέσιν ἣν ἀπεδείκνυον, ὅτε δηλ. ἡ παρ' ἡμῖν θνησιμότης εἶναι ἔτι μικροτέρα τῆς ἐμφανιζομένης διὰ τῶν ἐπισημῶν δημοσιευμάτων, χωρὶς ὅμως καὶ διὰ τοῦτο νὰ περιλαμβανώμεθα μεταξὺ τῶν λίαν προηγμένων χωρῶν τῆς Εὐρώπης.

Τὰς ἀνωτέρω δύο παρερμηνείας ἐθεώρησα καθῆκον μου νὰ ἐξοθελίσω, καθ' ὅσον ἄλλως θὰ παρέμενεν ἡ ἐντύπωσις ὅτι ἀπεδέχθην πράγματα ἅτινα οὐδέποτε διετύπωσα. Ἦδη θὰ ἐκθέσω εὐρύτερον τὰς ἀπόψεις μου ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν νεωτέρων μεθόδων ἐπὶ τῆς διερευνήσεως καὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ.

3ον Ὡς γνωστόν, πρὸς χαρακτηρισμὸν τῆς γεννητικότητος χρησιμοποιεῖται τὸ πηλίκον τοῦ συνόλου τῶν γεννήσεων, εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου, διὰ τοῦ πραγματικοῦ πληθυσμοῦ, ἀλλὰ τὸ παρὰ τούτου ἐμφαινόμενον μέτρον ἔχει μετρίαν μᾶλλον παραστατικὴν ἀξίαν. Διὰ τοῦτο προτιμώτερος τυγχάνει ὁ συντελεστὴ γονιμότητος, διότι διὰ τὸν προσδιορισμὸν αὐτοῦ χρησιμοποιεῖται τὸ ποσοστὸν τῶν ἐνηλίκων καὶ παραγωγικῶν γυναικῶν τοῦ συνόλου τοῦ πληθυσμοῦ (πηλίκον συνόλου γεννήσεων διὰ συνόλου γυναικῶν ἀπὸ 15 - 49 ἐτῶν). Τὸ ποσοστὸν γονιμότητος καθ' ὁμάδας ἡλικιῶν μητέρων παρέχει ἐνδείξεις ἔτι ἀκριβεστέρας. Πρὸς εὐκολίαν τῆς συγκρίσεως τὰ ποσοστὰ ἀναφέρονται εἰς τυπικὸν ἢ πρότυπον πληθυσμόν, ἐξ οὗ ἐπιτυγχάνονται τὰ συνηθρωμένα (rectifiés) ποσοστὰ γονιμότητος.

Τὸ ἄθροισμα τῶν ποσοστῶν τῆς γενικῆς γονιμότητος καθ' ἡλικίας, κατὰ προσέγγισιν σταθερᾶς, παρέχει ἕτερον συντελεστήν, τὸν περίπυστον συντελεστήν πραγματικῆς ἀναπαράγωγῆς (taux brut), ὅστις παριστᾷ τὸν ἀριθμὸν τῶν νεογεννητῶν ζωσῶν κορῶν, αἵτινες προέρχονται ἐξ 100 γυναικῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς των, καὶ ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι οὐδεμία ἀποθνήσκει ἀπὸ τῆς γεννήσεώς της μέχρι καὶ τῆς ἡλικίας καθ' ἣν τερματίζεται ἡ γονιμότης. Ἐπίσης ὁ συντελεστὴς οὗτος δύναται νὰ ἐρμηνευθῇ καὶ ὡς συνηθρωμένον ποσοστὸν ἀντιστοιχοῦν πρὸς κατανομὴν ὁμοιόμορφον γυναικῶν μεταξὺ 15 - 50 ἐτῶν, καθ' ὁμάδας ἡλικιῶν.

Διὰ τὴν σπουδὴν τῆς θνησιμότητος δὲν ἐξαρκεῖ, ἐπίσης, τὸ σύνηθες ὁμώνυμον ποσοστὸν, πηλίκον ὀλιγοῦ ἀριθμοῦ θανάτων διὰ συνόλου πραγματικοῦ πληθυσμοῦ, καθ' ὅσον οἱ πληθυσμοὶ ἔχουσι συνθέσεις διαφερούσας. Ἰνα τηρηθῇ, οἰονεὶ, λογαριασμὸς τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φύλου καὶ τῆς ἡλικίας, καθορίζονται ποσοστὰ συναρτήσῃ προτύπου πληθυσμοῦ, μὲ τὴν ἐπιφύλαξιν πάντοτε νὰ μὴ παρέχεται εἰς τοὺς οὕτως προσδιοριζομένους συντελεστὰς ἀπόλυτος ἀξία, καθ' ὅσον ὁ ἐκλεγόμενος πρότυπος πληθυσμὸς ἔχει χαρακτῆρα καθαρῶς ὑποθετικόν.

Ὁ σκοπὸς ἄλλως τε εἶναι ἡ διευκόλυνσις τῶν συγκρίσεων τῆς

θνησιμότητος μεταξύ τῶν διαφόρων χωρῶν, διὰ τῆς, οἶονεῖ, σταθμίσεως τῶν ποσοστῶν ταύτης καθ' ἡλικίας.

Ἡ συνόρθωσις ἣτις ὁμως ἐπιτελεῖται εἰς τὰ ποσοστὰ θνησιμότητος διὰ τῆς παραδοχῆς τοῦ προτύπου πληθυσμοῦ εὐνοεῖ ἰδιαίτε-
 ρως τὰ Κράτη, ἐν οἷς ὑφίστανται ὑψηλαὶ ἀναλογίαι ὑπερηλικῶν, κυρίως τὴν Γαλλίαν καὶ τὰς Σκανδιναυικὰς χώρας, οὕτως ὥστε ἡ Γαλλία νὰ ἐμφανίζεται ἔχουσα θνησιμότητα μικροτέραν τῆς Αὐστρίας, Ἰταλίας, Τσεχοσλοβακίας καὶ Πολωνίας, καίπερ αὗται ἔχουσι πραγματικὸν ποσοστὸν θνησιμότητος μικρότερον τῆς Γαλλίας !!

Ἐφ' ὅσον προσδιορισθῶσι τὰ ποσοστὰ θνησιμότητος καὶ γεννητικότητος, ὑπολείπεται νὰ καθορισθῇ τὸ ποσοστὸν ὅπερ ἐκφράζει τὸ ἰσοζύγιον μεταξύ τῶν δύο τούτων φαινομένων, ἐν ἄλλαις λέξεσιν ἐκεῖνο ὅπερ μετρεῖ τὴν καλουμένην φ υ σ ι κ ῆ ν α ὕ ξ η σ ι ν τ ο ὕ π λ η θ υ σ μ ο ὕ .

4ον Τὸ πραγματικὸν ποσοστὸν τῆς ὑπεροχῆς τῶν γεννήσεων ἐπὶ τοὺς θανάτους, διὰ τὰς διεθνεῖς συγκρίσεις, ἔχει σημασίαν μικράν, καθ' ὅσον ἐκάτερος τῶν προσδιοριζόντων τοῦτο συντελεστῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συνθέσεως τοῦ πληθυσμοῦ. Ἡ ὑπεροχὴ τοῦ συνορθωθέντος ποσοστοῦ γεννητικότητος ἐπὶ τοῦ ὁμοίου τοιούτου τῆς θνησιμότητος, ἀμφοτέρων προσδιοριζομένων ἐπὶ τῇ βάσει προτύπου πληθυσμοῦ, στερεῖται τοῦ μειονεκτήματος τοῦ πραγματικοῦ ποσοστοῦ, καθ' ὅσον διορθώνει τὰς κατ' ἀνωμάλους ἡλικίας κατανομάς καὶ διότι, ἐπὶ πλεόν, ἐπιτρέπει παραστατικὰς συγκρίσεις. Ἔστιν ὅτε ὁμως δὲν μετρεῖ πραγματικὴν ὑπεροχὴν γεννήσεων, ἀλλὰ ὑποθετικὴν τοιαύτην, ἣτις θὰ προέκυπτεν ἐκ τῶν νόμων τῆς γονιμότητος καὶ τῆς θνησιμότητος τοῦ ὑπ' ὄψιν πληθυσμοῦ, ἐὰν ἡ κατανομή καθ' ἡλικίας ἦτο σ ὕ μ μ ο ρ φ ο ς π ρ ὸ ς τ ῆ ν τ ο ὕ π ρ ο τ ὕ π ο υ π λ η θ υ σ μ ο ὕ .

Ἐτερον χαρακτηριστικὸν τῆς δημογραφικῆς καταστάσεως μιᾶς χώρας εἶναι τὸ καθαρόν ποσοστὸν ἀναπαγωγῆς, ὅπερ κατ' ἐξοχὴν συνιστᾶται παρὰ τοῦ Kuczynski.

Τοῦτο εἶναι ἴσον πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν ποσοστῶν γονιμότητος ἀνὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας, σταθμιζομένων διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιζωσῶν γυναικῶν εἰς τὰς ἡλικίας ταύτας, ἐκ 10.000 τοιούτων κατὰ τὴν γέννησιν.

Ἐὰν πολλαπλασιάσωμεν τὸν οὕτως ὑπολογισθέντα συντελεστήν, ἐπὶ τὴν ἀναλογίαν τῆς γεννήσεως θηλέων ἐν τῷ συνόλῳ τῶν ζώντων γεννηθέντων, εὐρίσκομεν συντελεστὴν ἐκφράζοντα τὴν ἀναλογίαν τοῦ συνόλου μιᾶς γυναικείας γενεᾶς πρὸς τὸ σύνολον τῆς προηγουμένης, ληφθείσης πρὸς τοῦτο ὑπ' ὄψιν καὶ τῆς θνησιμότητος. Χρησιμοποίησις τῶν συντελεστῶν τοῦ Kuczynski, πραγματικοῦ καὶ καθαροῦ, γίνεται, κυρίως, προκειμένου νὰ ἐφαρμοσθῇ δημογραφικὴ πολιτικὴ σταθεροποιήσεως τοῦ πληθυσμοῦ, διότι τὸ κατ' αὐτὴν τιθέμενον πρόβλημα δύναται διττῶς νὰ διατυπωθῇ, ὡς ἑξῆς:

α) Πόσον δέον νὰ αὐξηθῆ τὸ ποσοστὸν γονιμότητος ἐκάστης ἡλικίας, τῆς θνησιμότητος παραμενούσης σταθερᾶς, ὥστε ὁ πληθυσμὸς νὰ καταστῆ στάσιμος.

β) Πόσον δέον νὰ περιορισθῆ τὸ ποσοστὸν θνησιμότητος, τῆς γονιμότητος παραμενούσης σταθερᾶς, ὥστε ὁ πληθυσμὸς νὰ καταστῆ στάσιμος.

Διὰ τὴν λύσιν τῶν πρώτων δέον νὰ πολ)σθῆ ἕκαστον ποσοστὸν γονιμότητος ἐπὶ τὸ ἀντίστροφον καθαρὸν ποσοστὸν τοῦ Kuczynski, διὰ τὴν λύσιν τοῦ δευτέρου δέον νὰ πολ)σθῆ ἡ θνησιμότης ἐπὶ τὸν συντελεστὴν β., περὶ οὗ ἐν ὑποσημειώσει ¹.

¹ Ἐστῶσαν f_i τὸ ποσοστὸν γονιμότητος εἰς ἡλικίαν i ($i=15-49$) ὁμοίως t_i , τὸ ποσοστὸν θνησιμότητος ἀπὸ τῆς γεννήσεως μέχρι τῆς ἡλικίας i ($i=15, \dots, 49$)

ὁμοίως s_i , τὸ ποσοστὸν ἐπιβιώσεως, ὁμοίως ὡς ἄνω.

Ἐχομεν τὰς σχέσεις $s_i = 1 - t_i$, ($i=15, 16, \dots, 49$)

ἐξ ἄλλου δὲ

Πραγματικὸν ποσοστὸν Kuczynski $T = \sum f_i$

Καθαρὸν ποσοστὸν Kuczynski $t = \sum f_i s_i$

Ἐὰν πολλαπλασιάσωμεν ὅλα τὰ ποσοστὰ t_i ἐπὶ τὸν αὐτὸν συντελεστὴν β θὰ ἔχωμεν τὰ νέα ποσοστὰ t'_i , τοιαῦτα ὥστε

$$t'_i = \beta t_i \quad (i=15-49)$$

Τὰ νέα ποσοστὰ ἐπιβιώσεως θὰ εἶναι

$$s'_i = 1 - t'_i = 1 - t_i \beta = 1 - \beta (1 - s_i)$$

Ἡ δημιουργουμένη ἰσορροπία ἀντιστοιχεῖ εἰς καθαρὸν ποσοστὸν τοῦ Kuczynski ἴσον πρὸς 1 δηλ.

$$\sum s'_i f_i = 1$$

(τῶν ποσοστῶν γονιμότητος ὑποτιθεμένων ἀμεταβλήτων) ἄρα

$$\sum s'_i f_i = 1 \quad \text{ἢ} \quad \sum f_i [1 - \beta (1 - s_i)] = 1 \quad \text{ἢ}$$

$$\sum f_i - \beta \sum f_i + \beta \sum s_i f_i = 1, \quad T - \beta T + \beta t = 1$$

ἐξ οὗ

$$\beta = \frac{T - 1}{T - t}$$

δηλ. ὁ συντελεστὴς β εἶναι συνάρτησις τῶν δύο συντελεστῶν t καὶ T τοῦ Kuczynski καὶ ἀνεξάρτητος τοῦ χρόνου.

Ἐὰν ὑφίσταται σύγχρονος μεταβολὴ τῆς τε γονιμότητος καὶ θνησιμότητος, ἡ καμπύλη ἰσορροπίας καθορίζεται ὡς ἔπειτα:

Ἐστῶσαν f'_i τὰ νέα ποσοστὰ γονιμότητος, ὅτε θὰ ἔχωμεν

$$f'_i = \alpha f_i \quad \text{καὶ} \quad t'_i = \beta t_i$$

ἄρα ἡ ἐξίσωσις ἰσορροπίας γράφεται $\sum f'_i s'_i = 1$ ἢ

$$\sum \alpha f_i [1 - \beta (1 - s_i)] = 1 \quad \text{ἢ} \quad \alpha \sum f_i - \alpha \beta \sum f_i + \alpha \beta \sum s_i f_i = 1$$

ἢ τέλος $(T - t) \alpha \beta - T \alpha + 1 = 0$, ἥτις παριστᾷ

ὑπερβολὴν. Ἐὰν εἰς τετμημένην ἀχθῶσι τὰ α καὶ εἰς τεταγμένην τὰ β προκύπτει ἡ καμπύλη ἰσορροπίας τοῦ πληθυσμοῦ.

Ἀλλὰ ἡ πτώσις ἢ μᾶλλον ἢ μείωσις τῆς θνησιμότητος σημαίνει προέκτασιν τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς, οὐχὶ ὅμως κατὰ μαθηματικὸν τύπον, διότι ἂν ἡ θνησιμότης περιωρίζετο εἰς τὸ ἥμισυ π. χ. δι' ὅλας τὰς ἡλικίας, κατ' ἀνάγκην δὲν διπλασιάζεται καὶ ἡ μέση ζωὴ τοῦ ἀντιστοιχοῦ πληθυσμοῦ. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν μείωσιν τῆς θνησιμότητος συναρτήσῃ τοῦ συντελεστοῦ τοῦ Kuczynski, αὕτη θεωρητικὴν ἀξίαν ἔχει, κατὰ συνέπειαν.

Ἀλλὰ παρὰ ταῦτα ὁ συντελεστὴς τοῦ Kuczynski ἔχει ἐπισύρει, διεθνῶς, πλείστας δυσμενεῖς κριτικάς.

Κατὰ τὸν κ. P. Dupoid «d'une part il caractérise une génération isolée à laquelle sont appliquées des lois de fécondité et de survie supposées invariables; d'autre part, il ne tient compte que des femmes; enfin, étant le rapport de deux générations successives, il laisse de côté le facteur temps, c'est-à-dire la vitesse de succession des générations¹.

Ἡ χρησιμοποίησις τῶν συνηρθωμένων ποσοστῶν ἄγει, ἔστιν ὅτε, εἰς παράλογα ἐξαγόμενα. Ὄντως τὸ συνηρθωμένον ποσοστὸν χρησιμοποιηθὲν διὰ τὴν σπουδὴν τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Νέας Ζηλανδίας, συναρτήσῃ προτύπου πληθυσμοῦ, ὅστις, ὡς γνωστόν, εἶναι ὁ μέσος τῶν πληθυσμῶν τῆς Βορειοδυτικῆς Εὐρώπης, παρέσχεν ὡς συνηρθωμένον ποσοστὸν θνησιμότητος 8 0)00, τοῦθ' ὅπερ ἂν ἀληθεύῃ, συνεπάγεται ἀνώμαλον κατανομὴν καθ' ἡλικίας τοῦ προτύπου πληθυσμοῦ, ἐπειδὴ εἰς θνησιμότητα 8 0)00 ἀντιστοιχεῖ μέση ζωὴ 120 καὶ πλέον ἔτων!!!².

Ἐνῶ οὕτω ὁ συντελεστὴς τοῦ Kuczynski ἐνέχει τὰ ἀνωτέρω μνημονευόμενα μειονεκτήματα, ἐν τούτοις ἐπιτρέπει τὸν προσδιορισμὸν, προσεγγιζόντως, ἑτέρου συντελεστοῦ, ὅστις ὅμως στερεῖται τούτων, τοῦ συντελεστοῦ τοῦ Λότκα, ὁ ὁποῖος παριστᾷ τὸ ποσοστὸν τῆς ἐτησίως αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ. Ὁ συντελεστὴς οὗτος ἔχει τὴν ἐξῆς σημασίαν: «Ἐὰν οἱ νόμοι τῆς γονιμότητος καὶ τῆς ἐπιβιώσεως παραμένωσιν ἀμετάβλητοι ἐν τῷ χρόνῳ, ἡ σύνθεσις καθ' ἡλικίας τοῦ πληθυσμοῦ θὰ τείνῃ πρὸς «μ ό ν ι μ ο ν ὀ ρ ι ο ν. Εἰς τὴν σύνθεσιν ταύτην ἀντιστοιχοῦσι ποσοστά θνησιμότητος καὶ γεννητικότητος σταθερά, ὧν ἡ διαφορὰ ἐκφράζεται διὰ τοῦ συντελεστοῦ τοῦ Λότκα, δυναμένου ἀμέσως νὰ προσδιορισθῇ.

Κατὰ πρώτην προσέγγισιν, ἐξαρτᾶται ἐκ δύο παραγόντων: τοῦ καθαροῦ ποσοστοῦ ἀναπαραγωγῆς καὶ τῆς μέσης ἐπιβιώσεως μιᾶς γυναικείας γενεᾶς. Ἡ μέση αὕτη ἐπιβίωσις εἶναι ἡ μέση ἡλικία ὄλων τῶν γυναικείων γεννήσεων αἵτινες ἐπραγματοποιήθησαν ὑφ' ὄλων τῶν γυναικῶν τῆς αὐτῆς γενεᾶς, αἵτινες ὑπόκεινται εἰς τοὺς

¹ Ἴδε σελίδα 14 Journal de la S^{te} de Statistique de Paris, 1937 Janvier.

² Ἴδε παρατηρήσεις Bourdon εἰς συζητήσεις ἐν τῇ Στατ. Ἐταιρείᾳ τῶν Παρισίων, εἰς J. S. S. P. σελίδα 47, 1937.

νόμους τῆς γονιμότητος καὶ ἐπιβιώσεως, ἀνεξαρτήτως τοῦ χρόνου καὶ ὁμοίους πρὸς τοὺς τοῦ ὑπ' ὄψει πληθυσμοῦ.

Εἶναι φυσικὸν ὅτι αὕτη εἶναι βραχυτέρα ὅσον οἱ γάμοι εἶναι μᾶλλον πρῶϊμοι, καθ' ὅσον ἡ γονιμότης τούτων ἐλαττοῦται μετὰ τῆς διαρκείας καὶ μεταβάλλεται ἐπίσης, κατὰ τι μέτρον, μετὰ τῆς νομίμου γονιμότητος. Πράγματι, ἂν ἡ γονιμότης εἶναι μικρά, ὁ ἀριθμὸς τῶν γεννήσεων ἀνωτέρας τάξεως θὰ εἶναι περιορισμένος, τοῦθ' ὅπερ θὰ μειώσῃ τὴν μέσῃν ἡλικίαν τῶν νυμφευμένων.

5ον Αἱ ἀπόψεις τοῦ Kuczynski καὶ Lotka στηρίζονται ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως ὅτι τὰ ποσοστὰ θνησιμότητος καὶ γονιμότητος παραμένωσι, δι' ἑκάστην ἡλικίαν, διὰ τοῦ χρόνου, ἀμετάβλητα. Αἱ ἀπόψεις αὗται δικαιολογοῦνται μήπως ὑπὸ τῶν πραγμάτων;

Ὡς ὀρθῶς παρατηρεῖ ὁ κ. Σωβὺ «En fait, il est probable que de telles eventualités se réalisent; il n'y a aucune raison pour admettre que la mortalité cesse a partir d'aujourd'hui de baisser comme elle le fait depuis plus d'un siècle; il est également a présumer que, sauf dispositions législatives qui ne sont pas encore en vue, la fécondité continuera a baisser, les facteurs agissant en faveur de cette baisse n'ayant pas cessé leur action¹.

Ὁ ἴδιος ἀλλαχοῦ γράφει: «πρό τινος ἐδέχθημεν τὰς ἐπομένας ἀπλᾶς ὑποθέσεις: Δι' ἑκάστην ἡλικίαν καὶ διὰ κάθε φύλον, τὰ ποσοστὰ θνησιμότητος παραμένωσι τὰ αὐτά, ὡς κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν τελευταίων ἐτῶν ὁμοίως τὰ ποσοστὰ γονιμότητος δὲν μεταβάλλονται. Ἡ ὑπόθεσις τῆς σταθερότητος τῶν ποσοστῶν θνησιμότητος καὶ γεννητικότητος δι' ἡλικίαν ὠρισμένην δὲν εἶναι κατ' ἀνάγκην ἡ ἀρίστη. Εἰδικῶς δυνατὸν νὰ ἐπιχειρηθῇ παρεκβόλη μᾶλλον δικαιολογημένη, γενομένου δεκτοῦ ὅτι τὰ δύο ταῦτα ποσοστὰ, ἀντὶ νὰ παραμένωσιν ἀναλλοίωτα, θὰ συνεχίσωσι μειούμενα, κατὰ τὸν αὐτὸν ρυθμὸν τῶν τελευταίων ἐτῶν².

Ἐκ τῶν ἄνω φαίνεται ὅτι ὀρθότερον δύναται νὰ ὑποτεθῇ ὅτι τὰ ποσοστὰ γεννητικότητος - θνησιμότητος θὰ μειῶνται διὰ τοῦ χρόνου καὶ ὅτι τούναντίον δὲν θὰ παραμένωσι σταθερά, κατὰ τὴν ἄποψιν τοῦ Kuczynski.

Εἰδικώτερον διὰ τὴν θνησιμότητα καὶ προκειμένου περὶ τῆς Ἑλλάδος ἐγώ, τοῦλάχιστον, προσδοκῶ μείωσιν αὐτῆς. Αὕτη εἶναι ἀπότοκος ἀφ' ἑνὸς μὲν τῶν ὀσημέραι σημειουμένων προόδων τῆς ἰατρικῆς (θεραπευτικῆ ταύτης δρᾶσις), ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς εὐρυνομένης ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον κοινωνικῆς δράσεως τοῦ Κράτους, ἰδίᾳ ὅσον ἀφορᾷ τὴν σφαῖραν τῆς ἀσκουμένης παρ' αὐτοῦ προληπτικῆς ὑγεινομικῆς πολιτικῆς, ἔτι δὲ καὶ τῶν λοιπῶν νομοθετικῶν μέτρων τούτου.

¹ Ἴδε J. S. S. P. σελίδα 229, τεύχος Ἰουνίου 1937.

² Ἴδε J. S. S. P. σελίδα 320, 1932.

βον Διὰ πάντα τὰ ἀνωτέρω, προσωπικῶς νομίζω, ὅτι ἡ ἐφαρμογή τῆς μεθόδου Kuczynski δὲν ἔχει θέσιν, ἅτε στηριζομένη ἐπὶ ὑποθέσεων ξένων πρὸς τὴν πραγματικότητα, τὸ ἀναλλοίωτον, διὰ τοῦ χρόνου, τῆς θνησιμότητος καὶ γονιμότητος.

Κατὰ τὸν κ. P. Dupoid «l'hypothèse de la stabilité dans le temps des lois de fécondité, nuptialité, mortalité et divorce établies pour une même période n'est pas tout à fait logique. Chacune des lois actuelles subit l'influence des variations survenues aux autres lois dans le cours du temps; ainsi la nuptialité actuelle dépend de la mortalité et de la nuptialité passées des divorces antérieurs et même de la fécondité observée vingt à cinquante ans plus tôt. Si les lois de fécondité, nuptialité, mortalité et divorce avaient été jadis ce qu'elles sont aujourd'hui, les lois actuelles de nuptialité seraient sans doute quelque peu différentes. De même, les naissances, à chaque âge de la mère, sont la somme des naissances légitimes et illégitimes, le premier nombre étant en général très supérieur au second (sauf aux âges les plus jeunes); leur total à chaque âge dépend donc de la proportion des femmes mariées, c'est-à-dire de la nuptialité, de la mortalité et des divorces au cours des années précédentes; le taux de reproduction calculé à partir des coefficients de fécondité générale reflète donc les conditions démographiques des trente-cinq années antérieures¹.

7ον. Ἡ μέθοδος τῶν Dublin-Lotka (The True Rate of Natural Increase of the Population of the United States, Revision of Basis of Recent Data, Metron τόμος 8ος τεῦχος 4ον σελὶς 107), περὶ ἧς ἀνωτέρω, σκοπὸν ἔχει τὸν προσδιορισμὸν τοῦ περιθωρίου ὅπερ ὑφίσταται μεταξὺ τῆς φαινομένης αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ καὶ τῆς ἀληθοῦς τοιαύτης, βάσει τῶν δεδομένων τοῦ παρελθόντος, διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ ἰσοζυγίου γεννήσεων - θανάτων, ἵνα μὴ ὁ πληθυσμὸς ἐλαττωῦται, ἂν δὲν αὐξάνῃ. Αὕτη ὑπὲρ ἐαυτῆς ἔχει τὸ πλεονέκτημα ὅτι ἐπιζητεῖ οὐχὶ ἀμέσως τὴν πρόβλεψιν τοῦ μέλλοντος, ἀλλὰ τὴν διπίστωσιν τοῦ παρόντος, ὅτε ἀναλόγως τοῦ κατ' ἔτος ὑφισταμένου περιθωρίου, δύνανται διὰ τὸ λίαν ἐγγὺς μέλλον μόνον νὰ ὑπάρξωσι προβλέψεις ἢ μᾶλλον ἐκτιμήσεις.

Αἱ συμπληρωματικαὶ παρατηρήσεις, ἅς ἀνωτέρω ἐξέθηκα, ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὰς ἀρχικὰς τοιαύτας, μοὶ ἐπιτρέπουσι νὰ συνοψίσω τὰ ἐκ τούτων συμπεράσματα ὡς κάτωθι:

1ον Ἡ θεώρησις τῆς μέσης ζωῆς ἐκ τῆς πραγματικῆς θνησιμότητος ἢ γεννητικότητος ἄγει εἰς συμπεράσματα, ὅσον ἀφορᾷ τὸν δι' αὐτῶν καθοριζόμενον ὄγκον τοῦ πληθυσμοῦ, ἀσυμβίβαστα πρὸς τὰ πράγματα, ὅταν ὁ πληθυσμὸς δὲν εἶναι στάσιμος — περίπτωσις τῆς Ἑλλάδος.

¹ Ἴδε σελίδα 343 J. S. S. P. τεῦχος Ὀκτωβρίου 1937.

2ον Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ ποσοστοῦ καθαρῶς ἀναπαραγωγῆς τοῦ Kuczynski διὰ τὴν διακρίβωσιν τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ ἄγει, κατ' ἐμέ, εἰς π ε π λ α ν η μ έ ν α σ υ μ π ε ρ ά σ μ α τ α, διότι ὁ καθορισμὸς τούτου προϋποθέτει ἀναλλοίωτον διὰ τοῦ χρόνου τὴν τε θνησιμότητα καὶ γονιμότητα, τοῦθ' ὅπερ πάντοτε δὲν συμβαίνει.

3ον Οἱ ὑπολογισμοὶ ἢ μᾶλλον αἱ ἐκτιμήσεις ἐπὶ τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τῶν πληθυσμῶν μόνον ἐνδεικτικὸν χαρακτήρα δύνανται νὰ ἔχωσιν, ἔστω καὶ ἂν τὰ στατιστικὰ δεδομένα ἐφ' ὧν βασιζονται εἶναι ἀπολύτως ἀκριβῆ. Κρίνων τὰς διαφορὰς ἐκτιμήσεις ἐπὶ τῆς αὐξήσεως τῶν πληθυσμῶν τῶν:

Bowley, Sauvy Whelpton, τοῦ Κεντρικοῦ Ἰταλικοῦ Ἰνστιτούτου Στατιστικῆς, ὁ H. Bunle γράφει τὰ ἑξῆς: *Ces résultats ne sont donnés qu'à titre d'indication. On sait queles évaluations réposent sur des hypothéses touchant natalité et mortalité, en particulier. On connaît, par ailleurs, le caractère fortement aléatoire de ces évaluations*¹.

4ον Ἐλπίζω ὅτι ὁ κ. Ε. Ἀθέρωφ, θὰ παραδεχθῆ ὅτι ἡ μὴ ἀποδοχὴ τῶν συμπερασμάτων του ἐκ μέρους μου στηρίζεται ἐπὶ δεδομένων μὴ δυναμένων εὐκόλως νὰ ἀμφισβητηθῶσι. Πάντως νομίζω ὅτι ἡ γενομένη συζήτησις ὠφέλησε οὐκ ὀλίγον διὰ τὴν μόρφωσιν γνώμης ἐπὶ τῆς φυσικῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ παρ' ἡμῖν.

Κ. Α. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ

Πλωτ. Οἰκ. Β. Ν.

¹ Ἴδε σελίδα 339, J. S. S. P. ἔτος 1929.