

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑΙ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΟΜΟΣ Ζ΄. — ΑΡΙΘ. 4.

---

ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ  
ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΕΩΣ

ΥΠΟ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Γ. ΒΑΛΑΩΡΑ

ΙΑΤΡΟΥ, ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΥ, ΤΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΡΟΣ ΔΗΜΟΣ. ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟΝ ΤΗΣ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

TABLES DE SURVIE POUR LA GRÈCE, 1920 ET 1928

PAR V. G. VALAORAS, M. D., D<sup>R</sup> P. H., DE L'ÉCOLE D'HYGIÈNE D'ATHÈNES

(PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE D'ATHÈNES, VOL. Z'. N° 4)



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΩΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΓ΄. - 1939

Τόμος Στφ. Ν. Ταγονοπολύλου

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΤΡΑΠΕΖΙΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

1930 - 1931



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίς
I. - Εἰσαγωγή καὶ ἱστορικὴ ἀνασκόπησις	1
II. - Περιγραφὴ τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως	3
III. - Μέθοδος κατασκευῆς τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως κατὰ L. J. REED	9
IV. - Ἀνάλυσις καὶ συμπεράσματα	20
Βιβλιογραφία	30
Résumé français	31

### Παράρτημα:

I. - Πίναξ ἐπιβιώσεως πληθυσμοῦ Ἑλλάδος, 1928, δι' ἀμφοτέρω τὰ φύλα	32
II. - Πίναξ ἐπιβιώσεως, 1928, χωριστὰ δι' ἕκαστον φύλον	35
III. - Πίναξ ἐπιβιώσεως, 1920, χωριστὰ δι' ἕκαστον φύλον	38







## ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΕΩΣ

ΥΠΟ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Γ. ΒΑΛΑΩΡΑ

ΙΑΤΡΟΥ, ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΥ, ΤΗΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΡΟΣ ΔΗΜΟΣ. ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΕΙΣ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟΝ ΤΗΣ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

### Ι. Εἰσαγωγή καὶ ἱστορικὴ ἀνασκόπησις.

Ἡ ζωὴ ἀνέκαθεν ἐθεωρήθη ὡς τὸ πολυτιμότερον διὰ τὸν ἄνθρωπον ἀγαθὸν ἐπὶ τῆς Γῆς καὶ τὸ πρόβλημα τῆς ἀνέξσεως τῆς διαρκείας αὐτῆς ἀπετέλεσεν ἀπὸ χιλιετηρίδων τὸ πάντοτε ἐπικαιρόν σημεῖον, πέραν τοῦ ὁποίου περιστρέφετο μετ' ἐπιμονῆς ἡ ἀνθρωπίνη διάνοια. Ἡ λύσις τοῦ προβλήματος τούτου ἀνεζητήθη κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν μαγείαν καὶ τὰς ὑπερφυσικὰς δυνάμεις, ἀργότερον εἰς τὴν φιλοσοφικὴν λήθον καὶ τελευταίως εἰς τὴν Ἐπιστήμην. Ἡ ἀνάπτυξις τῆς ἱατρικῆς, τῆς ὑγιεινῆς καὶ τῆς βιολογίας ἐν γένει, τῶν ὁποίων βασικὸς σκοπὸς ἐτέθη ἡ μελέτη τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς εἰς τὰς πολυειδεῖς σχέσεις αὐτῆς πρὸς τὸ περιβάλλον, δὲν ὑπῆρξεν ἀπολύτως ξένη πρὸς τὸν διακαῇ πόθον τοῦ ἀτόμου ὅπως παρατείνῃ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον τὴν ἐπὶ τοῦ κόσμου τούτου ζωὴν αὐτοῦ.

Τὸ θερμὸν ἐνδιαφέρον, μὲ τὸ ὅποιον ὁ ἄνθρωπος ἀσχολεῖται μὲ τὸ κεφάλαιον τοῦτο, προέρχεται ἴσως, ἐκτὸς τῆς ἀγάπης του πρὸς τὴν ζωὴν, καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τίποτε δὲν εἶναι πλέον ἀβέβαιον καὶ πλέον ἀκαθόριστον ὅσον ὁ ἐκ τῶν προτέρων καθορισμὸς τῆς διαρκείας τῆς ζωῆς ἑνὸς ἀτόμου. Διότι, ὡς γνωστόν, ὁ θάνατος ἐλλοχεύει πανταχοῦ διὰ τὸ ἄτομον καὶ ἡ πιθανότης νὰ τερματίσῃ τὴν ζωὴν ἐπικρέμαται ἐπ' αὐτοῦ ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν. «Vulnerant omnes, ultima necat», ἔλεγε τὸ λατινικὸν ρητόν, διὰ νὰ ὑπενθυμίξῃ εἰς ἕκαστον ἄνθρωπον, ὅτι κάθε παρερχομένη ὥρα προσεγγίζει περισσότερον πρὸς τὴν τελευταίαν, τὴν ὁποίαν ὅμως οὐδεὶς ποτε κατώρθωσε νὰ γνωρίζῃ ἐκ τῶν προτέρων.

Ὅσον ὅμως ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τοῦ ἀτόμου εἶναι ἀσταθῆς καὶ ἀβεβαία, ἐπὶ τοσοῦτον ἡ μέση διάρκεια τῆς ζωῆς τοῦ πλήθους εἶναι σταθερὰ καὶ ἀπολύτως καθορίσιμος. Τὰ ὅρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων κυμαίνεται ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τῶν



διαφόρων ατόμων, εἶναι λίαν εὐρέα, ἐκτεινόμενα ἀπὸ ὀλίγων δευτερολέπτων μέχρι καὶ πέραν τοῦ αἰῶνος. Τὸ σύνολον ὅμως τοῦ πληθυσμοῦ ζῇ, κατὰ μέσον ὅρον, ὠρισμένον ἀριθμὸν ἐτῶν, τοῦ ὁποίου ἡ κύμανσις ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος εἶναι ἐκπληκτικῶς μικρά. Ὁ Newsholme γράφει ὅτι ὀλίγα πράγματα εἰς τὸν κόσμον ὑπόκεινται εἰς τοσοῦτον μικρὰν ἐτησίαν διακύμανσιν, ὅσον ἡ κατὰ μέσον ὅρον διάρκεια τῆς ζωῆς ἑνὸς πλήθους ἀνθρώπων.

Ἡ *Μέση Διάρκεια τῆς Ζωῆς* ἑνὸς πληθυσμοῦ ἢ καλλίτερον ἡ *Προσδοκωμένη Ζωή* (*Vie moyenne, Expectation of Life, Mittlere Lebenserwartung*) λαμβάνεται ὡς τὸ τελικὸν προῖόν τῶν καλουμένων *Πινάκων Ἐπιβιώσεως* (*Tables de Survie ou Tables de Mortalité, Life Tables, Sterbetafel*n). Οἱ πίνακες οὗτοι ἀποτελοῦνται ἐν τῇ βασικῇ αὐτῶν μορφῇ ἀπὸ ἑνα αὐστηρῶς ἐξειδικευμένον καὶ κατὰ τὸ δυνατόν ἀπηλλαγμένον τῶν τυχαίων διακυμάνσεων δείκτην θνησιμότητος, ὁ ὁποῖος λαμβάνεται ἀπὸ τὸν ὑπὸ ἐξέτασιν πληθυσμὸν κατὰ μίαν ὠρισμένην χρονικὴν περίοδον. Ἡ θνησιμότης αὕτη ἐφαρμόζεται ἀκολούθως ἐπὶ μιᾷ ὑποθετικῆς γενεᾷ ἀνθρώπων, τὴν ὁποίαν παρακολουθοῦμεν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέχρι τοῦ τέλους αὐτῆς, μέχρις ὅτου δηλαδὴ καὶ ὁ τελευταῖος τῆς σειρᾶς αὐτῆς ἀποθάνῃ. Τότε ἀθροίζομεν τὰ ἔτη ζωῆς, ἅτινα ἔζησεν ἐν ἑκαστῶν τῶν μελῶν τῆς γενεᾶς ταύτης, καὶ τὸ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τοῦ ἀθροίσματος τούτου διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν μελῶν τῆς γενεᾶς δίδει τὸν μέσον ὅρον τῶν ἐτῶν ζωῆς, ἅτινα θεωρητικῶς ἀντιστοιχοῦν εἰς ἑν ἑκαστὸν ἄτομον, δηλαδὴ τὴν *προσδοκωμένην ζωὴν* διὰ τὸν ὑπὸ ἐξέτασιν πληθυσμὸν κατὰ τὴν διδομένην χρονολογίαν.

Ὁ ἀριθμὸς οὗτος τῆς προσδοκωμένης ζωῆς, ὁ ὁποῖος, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, εἶναι ἀρκετὰ σταθερὸς καὶ ἀκλόνητος, ἐφ' ὅσον ἀναφέρεται εἰς ἑνα ὠρισμένον πληθυσμὸν καὶ μίαν βραχεῖαν ὅπωςδήποτε χρονικὴν περίοδον, εἶναι ἐν τούτοις διάφορος εἰς διαφόρους λαοὺς διὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ἢ καὶ εἰς τὸν αὐτὸν λαόν, ἐξεταζόμενον εἰς διάφορα χρονικὰ διαστήματα. Τὸ φῶλον, ἢ φυλὴ, αἱ κλιματολογικαὶ συνθῆκαι, ὁ τρόπος γενικῶς τῆς ζωῆς καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῆς ὑγιεινῆς φαίνεται ὅτι ἐπιδρῶν μεγάλως ἐπὶ τῆς μέσης διάρκειας τῆς ζωῆς τῶν διαφόρων κοινωνιῶν καὶ δύναται νὰ λεχθῇ, ὅτι ὁ δείκτης οὗτος τῆς προσδοκωμένης ζωῆς βαθμολογεῖ τὴν ὑγιεινὴν κατάστασιν τῶν λαῶν καὶ χαρακτηρίζει τὰς ἐποχὰς εἰς τὴν μακρὰν ἱστορίαν τῆς προσαρμογῆς τοῦ ἀνθρωπίνου εἴδους πρὸς τὸ περιβάλλον αὐτοῦ. Ὁ William Farr ὠνόμασε τὸν πίνακα ἐπιβιώσεως *βιόμετρον*, καὶ ἀπέδωκεν εἰς αὐτὸν τοιαύτην σημασίαν διὰ τὰ ζητήματα τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ὑγιεινῆς ἐν γένει, οἷαν κέκτηται τὸ βαρόμετρον ἢ τὸ θερμομέτρον εἰς τὰς ἐρεῦνας τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν.

Ἡ πρώτη ἀπόπειρα τῆς ἐρεῖνης τῶν νόμων, συμφώνως πρὸς τοὺς ὁποίους ἀποθνήσκουν οἱ ἄνθρωποι, ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Captain John Graunt, ὅστις ἐδημοσίευσεν κατὰ τὸ ἔτος 1662 τὰς παρατηρήσεις αὐτοῦ ἐπὶ τῆς θνησιμότητος τῆς πόλεως τοῦ Λονδίνου. Οἱ πρῶτοι πίνακες ἐπιβιώσεως συνετάγησαν ὑπὸ τοῦ ἀστρονόμου E. Halley, τῷ 1692,



ἀπὸ τοὺς καταλόγους τῶν θανάτων τῆς πόλεως Breslau. Τούτους ἠκολούθησαν ἄλλοι πίνακες, μεταξὺ τῶν ὁποίων οἱ πλέον ὀνομαστοὶ εἶναι ὁ ὑπὸ τοῦ Price κατασκευασθεὶς πῖναξ Northampton (1783) καὶ ὁ ὑπὸ τοῦ Milne πῖναξ Carlisle (1815).

Δευτέρα περίοδος εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως ἀρχίζει μὲ τὸν διορισμὸν τοῦ William Farr εἰς τὸ γενικὸν ληξιαρχικὸν γραφεῖον τοῦ Λονδίνου τῷ 1839. Ὁ W. Farr ἤρχισε πρῶτος τὴν σειρὰν τῶν ἐθνικῶν πινάκων ἐπιβιώσεως, δημοσιεύσας τοὺς τρεῖς πρώτους Ἀγγλικούς πίνακας διὰ τὰ ἔτη τῶν γενικῶν ἀπογραφῶν 1831, 1841 καὶ 1851. Τὰ Σκανδιναβικὰ Κράτη παρέλαβον τὴν μέθοδον καὶ κατεσκεύασαν ἀναλόγους πίνακας δι' ἡμερομηνίας κατὰ πολὺ προγενεστέρας τῶν τῆς Ἀγγλίας. Ἀπὸ τῶν μέσων δὲ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος ἡ κατασκευὴ τῶν ἐθνικῶν πινάκων ἐπιβιώσεως ἐγενικεύθη εἰς τὰ διάφορα Κράτη, δημοσιευομένων τακτικῶς μεθ' ἑκάστην γενικὴν ἀπογραφὴν καὶ τῶν ἀντιστοίχων τοιούτων πινάκων.

Διὰ τὰς Βαλκανικὰς χώρας οἱ πρῶτοι ἐθνικοὶ πίνακες ἐπιβιώσεως εἶναι οἱ τῆς Βουλγαρίας, ἀναφερόμενοι εἰς τὰ ἔτη 1900–1905. Τούτους ἠκολούθησαν οἱ Ρουμανικοὶ πίνακες διὰ τὸ ἔτος 1912. Διὰ τὴν Ἑλλάδα οἱ πρῶτοι ἐθνικοὶ πίνακες ἐπιβιώσεως ἐδημοσιεύθησαν τῷ 1936 καὶ ἀναφέρονται εἰς τὸ ἔτος τῆς τελευταίας ἀπογραφῆς τοῦ 1928<sup>4</sup>. Κατὰ τὸ ἴδιον ἔτος ἐδημοσιεύθησαν ἐπίσης δύο *συντετμημένοι* πίνακες ἐπιβιώσεως διὰ τὸν πληθυσμὸν τῆς Ἑλλάδος τοῦ ἔτους 1879<sup>5</sup>.

Ἡ παροῦσα μελέτη ἀσχολεῖται μὲ τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν μέθοδον κατασκευῆς τῶν Ἑλληνικῶν πινάκων ἐπιβιώσεως καὶ δίδει μίαν σειρὰν ἐκ πέντε πλήρων πινάκων ἐπιβιώσεως, ἔξ ὧν οἱ τρεῖς πρῶτοι (ἄρρενες, θήλειες, ἄρρενες καὶ θήλειες ὁμοῦ) ἀναφέρονται εἰς ὁλόκληρον τὸν πληθυσμὸν τῆς Ἑλλάδος διὰ τὸ ἔτος 1928 καὶ οἱ τελευταῖοι δύο (ἄρρενες, θήλειες) εἰς τὸν πληθυσμὸν τοῦ ἔτους 1920.

## II. Περιγραφή τῶν πινάκων.

Οἱ πίνακες ἐπιβιώσεως παρέχουν, ὥς γνωστόν, μίαν γενικὴν ἄποψιν τῆς ζωῆς μιᾶς γενεᾶς ἀνθρώπων, τὴν ὁποίαν παρακολουθοῦν ἀπὸ τῆς στιγμῆς τῆς γεννήσεως μέχρι τοῦ θανάτου καὶ τοῦ τελευταίου μέλους αὐτῆς. Ἡ παρακολούθησις αὕτη γίνεται τῇ βοηθείᾳ τῶν κάτωθι στηλῶν, τὸ σύνολον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ τὸν πίνακα ἐπιβιώσεως.

1. – *Στήλη* τῶν *ἡλικιῶν* (x).—Ἡ στήλη αὕτη ἀποτελεῖ τὴν κλεῖδα τοῦ ὅλου πίνακος, δίδουσα τὰς ἡλικίας εἰς τὰς ὁποίας ἀναφέρονται αἱ ποσότητες τῶν ἐπομένων στηλῶν. Ἡ ἡλικία δίδεται εἰς συμπεπληρωμένα ἔτη καὶ περιλαμβάνει ὁλόκληρον τὸ χρονικὸν διάστημα ἀπὸ τῆς μιᾶς ἐπετείου τῆς γεννήσεως μέχρι τῆς ἐπομένης. Ἡ ἡλικία π. χ. 1–2 ἀναφέρεται εἰς ὅλα τὰ νήπια, ἅτινα συνεπλήρωσαν τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς αὐτῶν καὶ εὐρίσκονται ὁπουδήποτε μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ δευτέρου ἔτους. Ἐκάστη ἡλικία συνεπῶς περιλαμβάνει τὸ χρονικὸν διάστημα ἐνὸς πλήρους ἔτους.



2. — *Στήλη των ἐπιζώντων ( $I_x$ )*. — Ἡ στήλη αὕτη περιλαμβάνει τὸν βασικὸν πληθυσμὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου οἰκοδομεῖται ὁ πίναξ ἐπιβιώσεως. Ἀρχίζει ἀπὸ ἓνα συμβατικὸν ἀριθμὸν ἐξ 100.000 βρεφῶν, τὰ ὅποια θεωροῦμεν, ὅτι ἐγεννήθησαν ζῶντα (\*) ταῦτοχρόνως εἰς μίαν ὁρισμένην στιγμήν. Ἡ στιγμή αὕτη σημειοῦται εἰς τὴν στήλην τῶν ἡλικιῶν μὲ τὸ μηδέν. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πρώτου ἔτους τῆς ζωῆς αὐτῶν (ἡλικία 0 — 1) θὰ ἀποθάνουν, ὥς εἶναι φυσικόν, βρέφη τινὰ ἐκ τοῦ ὅλου ἀριθμοῦ καὶ συνεπῶς τὴν 366<sup>ην</sup> ἡμέραν ἀπὸ τῆς γεννήσεως, ὁπότε ἡ γενεὰ αὕτη θὰ εὐρίσκεται εἰς τὴν πρώτην ἐπέτειον τῆς ζωῆς, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν τῇ ζωῇ εὐρισκομένων νηπίων θὰ εἴναι μικρότερος τῶν ἑκατὸν χιλιάδων. Ὁ ἀκριβὴς ἀριθμὸς τῶν βρεφῶν, ἅτινα ἐπιζοῦν κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς πρώτης ἐπετείου τῆς γεννήσεως αὐτῶν, ἀναγράφεται ὥς δεύτερος ἀριθμὸς εἰς τὴν στήλην τῶν ἐπιζώντων, ἔναντι τῆς ἡλικίας 1 — 2. Οἱ ἐπόμενοι ἀριθμοὶ τῆς στήλης ταύτης δίδουν ὁμοίως τοῖς ἐπιζῶντας εἰς τὴν ἀρχὴν ἑκάστης ἐκ τῶν ἐπομένων ἡλικιῶν καί, ἐπειδὴ ὥς γνωστόν, ὁ θάνατος οὐδεμιᾶς ἡλικίας φεῖδεται, διὰ τοῦτο ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐπιζώντων ἐλαττοῦται συνεχῶς, ἐφ' ὅσον ἡ ἡλικία ἀνέροχεται. Εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 50 — 60 ἐτῶν, τὸ ἥμισυ τῆς ἐξεταζομένης γενεᾶς ἔχει ἤδη ἀποθάνει, καὶ εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 70 — 80 ἐτῶν μόνις τὸ ἐν τέταρτον αὐτῆς παραμένει ἀκόμῃ ἐν τῇ ζωῇ. Ὀλίγαι μόνις δεκάδες ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ πληθυσμοῦ τῶν 100.000 ἀνθρώπων διασκελίζουν ζῶντες τὸν ἓνα αἰῶνα τῆς ζωῆς αὐτῶν καὶ ὁ τελευταῖος ἀντιπρόσωπος τῆς γενεᾶς ἀποθνήσκει συντόμως μετὰ τὴν ἑκατοστὴν αὐτοῦ ἐπέτειον.

3. — *Στήλη τῶν ὀνησκότων ( $d_x$ )*. — Ἡ τρίτη στήλη ἀναγράφει τὸν ἀριθμὸν τῶν θανάτων, οἵτινες ἐπιγίνονται μετὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιζώντων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους ἑκάστης ἡλικίας. Οὕτως εἰς τὴν πρώτην ἡλικίαν 0 — 1 ἀναγράφεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θανόντων βρεφῶν ἀπὸ τῆς γεννήσεως μέχρι καὶ τῆς 365<sup>ης</sup> ἡμέρας. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος, ὥς εἶναι φυσικόν, ἰσοῦται μὲ τὴν διαφορὰν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιζώντων εἰς δύο διαδοχικὰς ἡλικίας. Μία ταχεῖα ἐπισκόπησις τῆς στήλης ταύτης δεικνύει ὅτι αἱ μεγαλείτεροι ἀπώλειαι τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν γενεᾶς ἐπέρχονται κατὰ τὰ τρία ἢ τέσσαρα πρῶτα ἔτη τῆς ζωῆς, μὲ τὴν μεγίστην ἐκατόμβην σημειουμένην κατὰ τοὺς πρώτους δώδεκα μῆνας τῆς ζωῆς. Μία δευτέρα αὔξησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων σημειοῦται κατὰ τὴν γεροντικὴν ἡλικίαν τῶν 70 — 80 ἐτῶν, ὅπου κεῖται τὸ φυσικόν, οὕτως εἰπεῖν, τέρμα τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.

4. — *Αἱ πιθανότητες τοῦ θανάτου εἰς τὰς διαφόρους ἡλικίας ( $1000 q_x$ )*. — Ἡ προηγουμένη στήλη δεικνύει τὸν ἀπόλυτον ἀριθμὸν τῶν ἐπιγινομένων θανάτων μετὰ τοῦ πληθυσμοῦ τῶν ἐπιζώντων, κατὰ τὴν διάρκειαν ἐνὸς ἔτους. Ἀλλ' ὁ ἀριθμὸς οὗτος, ὥς ἐξαρθώμενος ἐπίσης καὶ ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιζώντων εἰς ἑκάστην ἡλικίαν, δὲν δύναται νὰ ἐκφράσῃ τὰς πραγματικὰς δυνάμεις τοῦ θανάτου, αἵτινες βαρύνουν

(\*) Τὰ γεννηθέντα νεκρὰ ἀποκλείονται.



μίαν ἐκάστην ἡλικίαν. Διὰ τὴν καταδειχθοῦν καλλίτερον αὐται, πρέπει ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκάστοτε ἐκτιθεμένων εἰς τὸν θάνατον ἀνθρώπων, δηλαδή ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐπιζώντων, νὰ κρατῇται σταθερός. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται ἡ τετάρτη στήλη, ἣτις δεικνύει τοὺς ἐπὶ ἐκάστης χιλιάδος ἀνθρώπων, μόνις συμπληρωσάντων τὸ ἀντίστοιχον ἔτος τῆς ἡλικίας αὐτῶν, ἐπισυμβαίνοντας θανάτους κατὰ τὴν διάρκειαν ἑνὸς χρονολογικοῦ ἔτους. Ἐν τῇ μαθηματικῇ αὐτοῦ μορφῇ ὁ ἀριθμὸς οὗτος παριστᾷ τὸ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιζώντων ἐκάστης ἡλικίας, πολλαπλασιασθὲν τελικῶς ἐπὶ χίλια. Τὸ ὥς ἄνω πηλίκον τῆς διαιρέσεως, πρὶν ἢ πολλαπλασιασθῇ ἐπὶ χίλια, δεικνύει ἀριθμητικῶς τὴν πιθανότητα, ἣτις ὑφίσταται ἐπὶ ἐκάστου ἀτόμου, μόνις εἰσελθόντος εἰς μίαν ἡλικίαν, νὰ ἀποθάνῃ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους πρὶν ἢ φθάσῃ τὴν ἐπομένην ἐπέτειον τῆς ἡλικίας αὐτοῦ. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος εἶναι πάντοτε μικρότερος τῆς μονάδος καὶ συνεπῶς τὸ συμπλήρωμα αὐτοῦ πρὸς τὴν μονάδα  $(1 - q_x)$  ἰσοῦται πρὸς τὴν πιθανότητα, ἣν ἕκαστον ἀτομον ἔχει, ὅπως ἐπιζήσῃ τοῦλάχιστον μέχρι τῆς ἐπομένης ἐπετείου τῆς γεννήσεως αὐτοῦ. Αἱ πιθανότητες αὗται ζωῆς δίδονται εἰς μερικoὺς πίνακας ὑπὸ τὴν ἐπικεφαλίδα  $p_x$ .

Ἡ τετάρτη αὕτη στήλη τοῦ πίνακος δίδει τὰς πραγματικὰς δυνάμεις τοῦ θανάτου, ὅπως αὗται κατανέμονται εἰς τὰς διαφόρους ἡλικίας τῆς ζωῆς. Ἐξ αὐτῆς βλέπει τις, ὅτι ἡ βρεφικὴ ἡλικία εἶναι μία ἀπὸ τὰς πλέον ἐπικινδύνους περιόδους τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς, μὴ ἔχουσα τὴν ἀντίστοιχον παρὰ μόνον κατὰ τὴν μετὰ τὰ ὀγδοήκοντα ἔτη περίοδον τοῦ ἐσχάτου γήρατος. Ὅσοι ἐπιζήσουν τῶν πρώτων δυσκόλων ἐτῶν τῆς ζωῆς, εἰσέρχονται εἰς μίαν ὁπωσδήποτε ἀσφαλῆ καὶ μακρὰν σχετικῶς περίοδον τῆς ζωῆς, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ὁποίας ὁ κίνδυνος τοῦ θανάτου εἶναι μικρός. Τὸ ἐλάχιστον τῆς θνησιμότητος συναντᾶται χαρακτηριστικῶς κατὰ τὴν μεταβατικὴν περίοδον τῶν δώδεκα περίπου ἐτῶν, ὁπότε κλείει τὸ στάδιον τῆς εὐθραύστου παιδικῆς ἡλικίας καὶ ἀρχίζουν αἱ πρῶται ἀνησυχίαι τῆς ἡβης. Ἡ τοσοῦτον ὑμνηθεῖσα ἀμεριμνησία καὶ σχετικὴ εὐτυχία τῆς παιδικῆς ταύτης ἡλικίας φαίνεται ὅτι στηρίζεται καὶ βιολογικῶς, δεδομένου ὅτι κατὰ τὴν ἡλικίαν ταύτην ὁ ἄνθρωπος ἀπολαμβάνει τῆς μεγαλειτέρας κατὰ τοῦ θανάτου ἀσφαλείας.

5. — *Τὰ ἔτη ζωῆς διὰ τὴν ὁμάδα ἐκάστης ἡλικίας ( $I_x$ ).* — Ἡ στήλη τῶν ἐπιζώντων ( $I_x$ ) δεικνύει, ὥς ἀνωτέρω ἐλέχθη, τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀτόμων, ἅτινα φθάνουν ζῶντα τὴν ἀρχὴν ἐκάστης ἡλικίας. Ἐὰν νῦν ὑποθέσωμεν, ὅτι οἱ ἄνθρωποι μιᾶς ἡλικίας ἐπιζοῦν ἅπαντες μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ ἐπομένου ἔτους, τότε τὰ ἔτη ζωῆς τῆς ὁμάδος ταύτης θὰ εἶναι ὅσα καὶ τὰ ἄτομα αὐτῆς. Ἐν τῇ πραγματικότητι ὅμως, θάνατοι ἐπισυμβαίνουν διαρκῶς μεταξὺ ἐκάστης ὁμάδος καὶ συνεπῶς οὐδέποτε ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐτῶν ζωῆς ἰσοῦται ἀκριβῶς μετὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἔτους ἐπιζώντων. Ἐπὶ τῇ ὑποθέσει δὲ ὅτι οἱ θάνατοι ἐπέρχονται ὁμοιομόρφως κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους, τότε τὰ ἔτη ζωῆς ἐκάστης ὁμάδος ἰσοῦνται μετὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν εἰς τὴν ἀρχὴν



τοῦ ἔτους ἐπιζώντων, μείον τοῦ ἡμίσεος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θνησκόντων κατὰ τὸ ἴδιον ἔτος. (\*) Ἡ στήλη αὕτη, καθὼς καὶ ἡ ἐπομένη, εἶναι βοηθητική, χρησιμεύουσα διὰ τὸν ὑπολογισμόν τῶν ἐπομένων στηλῶν τοῦ πίνακος.

6. — *Τὰ διαδοχικὰ σύνολα* τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $T_x$ ). — Ἡ προηγουμένη στήλη παρέχει τὰ ἔτη ζωῆς δι' ἐκάστην ὁμάδα ἡλικιῶν κατὰ τὸ ἀντίστοιχον ἔτος. Διὰ νὰ γνωρίσωμεν συνεπῶς τὸν συνολικὸν ἀριθμὸν τῶν ἐτῶν ζωῆς δι' ὁλόκληρον τὴν γενεὰν προσθέτομεν ὅλους τοὺς ἀριθμοὺς τῆς προηγουμένης στήλης ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους αὐτῆς. Οὕτως ἡ προκειμένη στήλη δίδει τὰ διαδοχικὰ ἀθροίσματα τῶν ἀριθμῶν τῆς προηγουμένης στήλης, ἀρχῆς γινομένης ἀπὸ τοῦ τελευταίου ἀριθμοῦ αὐτῆς.

7. — *Ἡ Προσδοκωμένη Ζωὴ ἢ ἡ Μέση Διάρκεια τῆς Ζωῆς ἢ ἡ Μέση Ἐναπολειπομένη Ζωή, δι' ἐκάστην ἡλικίαν* ( $e_x^e$ ). — Ἡ στήλη αὕτη εἶναι ἡ πλέον ἐνδιαφέρουσα καὶ δύναται νὰ ληφθῇ ὥς ἡ κατακλείς τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως. Αὕτη δίδει ἀριθμητικὰς τιμὰς τῆς κατὰ μέσον ὅρον ὑπολειπομένης ζωῆς δι' ἐκαστον ἄνθρωπον, φθάνοντα μίαν ἐκάστην ἡλικίαν τῆς ζωῆς αὐτοῦ. Τοῦτο φυσικὰ δὲν σημαίνει ὅτι εἰς ἕκαστος τῶν ἀνθρώπων τούτων θὰ πραγματοποιήσῃ ὑποχρεωτικῶς τὴν ὑπὸ τῆς στήλης ταύτης διδομένην διάρκειαν τῆς ζωῆς καὶ κατόπιν θὰ ἀποθάνῃ ἀφεύκτως. Ἐν τῇ πραγματικότητι τὸ ἐνδιαφερόμενον ἄτομον εἶναι δυνατόν νὰ ἀποθάνῃ ἐντὸς τοῦ τρέχοντος ἔτους, ὅπως ἐπίσης εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιζήσῃ μέχρι καὶ τοῦ ἐσχάτου δυνατοῦ ὁρίου τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς. Ἡ στήλη αὕτη εἶναι τελείως θεωρητικὴ διὰ τὸ ἄτομον, δηλοῦσα μόνον τὴν μέσην διάρκειαν τῆς ζωῆς τοῦ πληθυσμοῦ ἐν τῷ συνόλῳ διὰ μίαν ἐκάστην ἡλικίαν. Οἱ ἀριθμοὶ τῆς στήλης ταύτης λαμβάνονται διὰ τῆς διαιρέσεως τῶν ἀριθμῶν τῆς προηγουμένης στήλης τῶν συνόλων τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $T_x$ ), διὰ τῶν ἀντιστοίχων ἀριθμῶν τῆς στήλης τῶν ἐπιζώντων ( $l_x$ ).

Ὅπως φαίνεται εἰς τὴν στήλην ταύτην, ὁ μεγαλειότερος ἀριθμὸς τῆς προσδοκωμένης ζωῆς δὲν συναντᾶται εὐθὺς μετὰ τὴν γέννησιν, ὥς θὰ ἀνέμενέ τις, ἀλλ' ὀλίγα ἔτη βραδύτερον. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἔντονον θνησιμότητα τῆς βρεφικῆς κυρίως καὶ ἔν τινι μέτρῳ καὶ τῆς νηπιακῆς ἡλικίας. Εὐθὺς δὲ ὥς τὸ βρέφος ἐπιτύχῃ νὰ διεξέλθῃ ζῶν τὴν ἐπικίνδυνον περίοδον τοῦ πρώτου ἔτους, αἱ ἐλπίδες διὰ μίαν μακροτέραν ζωὴν γίνονται μεγαλείτεροι, ὑπερκαλύπτουσαι τὴν λόγῳ τῆς παρελεύσεως ἑνὸς ἔτους ἀναμενομένην ἰσόχρονον μείωσιν τῆς διαρκείας τοῦ συνόλου τῆς ζωῆς αὐτοῦ. Τὸ μέγιστον τῆς προσδοκωμένης ζωῆς συναντᾶται μεταξὺ τοῦ δευτέρου καὶ τοῦ πέμπτου ἔτους τῆς ἡλικίας καὶ δὴ, τόσον ἐνωρίτερον, ὅσον ὑψηλότερον εὐρίσκεται ὁ ἐξεταζόμενος πληθυσμὸς εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς δημοσίας ὑγιεινῆς.

Εἰς τὰς ὡς ἄνω περιγραφείσας ἑπτὰ στήλας τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως προστίθενται

(\*) Διὰ τὰ πρῶτα πέντε ἔτη τῆς ζωῆς, κατὰ τὰ ὁποῖα οἱ θάνατοι συσσωρεύονται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον εἰς τὸ πρῶτον ἡμῖσι τοῦ ἔτους, ἡ ἀναλογία τῶν ἀφαιρουμένων θανάτων εἶναι διάφορος.



ἐνίοτε δύο ἀκόμη συμπληρωματικαὶ στήλαι. Ἡ πρώτη τούτων, ἡ σημειουμένη ὡς ( $\lambda_x$ ) δίδει τὸν ἀριθμὸν τῶν ζώντων, τὸν ἀντιστοιχοῦντα εἰς ἕνα ἕκαστον θάνατον καὶ χαρακτηρίζεται ὡς *μέτρον ζωτικότητος* τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν πληθυσμοῦ. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος εἶναι τὸ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τῆς στήλης τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $L_x$ ) διὰ τῆς στήλης τῶν θνησκόντων ( $d_x$ ). Ἡ τελευταία τέλος στήλη σχηματίζεται διὰ τῆς διαιρέσεως τῶν ἀριθμῶν τῆς στήλης τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $L_x$ ) διὰ τῆς στήλης τῶν συνόλων τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $T_x$ ) καὶ δίδει τὴν *μέσῃν θνησιμότητα* διὰ τοὺς φθάνοντας μίαν ἑκάστην ἡλικίαν καὶ ὅλας τὰς περαιτέρω. Συνεπῶς ὁ πρῶτος ἀριθμὸς τῆς στήλης ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν *γενικὴν θνησιμότητα* τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν πληθυσμοῦ, ἐπὶ τῇ ὑποθέσει ὅτι οὗτος εἶναι στάσιμος πληθυσμός.

Ἰδιαίτερας μνείας τυγχάνει ἡ πέμπτη στήλη, ἥτις, ὡς ἐδηλώθη, δίδει τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐτῶν ζωῆς δι' ἑκάστην ὁμάδα ἡλικιῶν. Ἡ στήλη αὕτη δύναται νὰ ληφθῇ, ὅτι παριστᾷ ταυτοχρόνως καὶ τὸν ἐπίσημον πληθυσμὸν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου βασίζεται ὁ πίναξ ἐπιβιώσεως. Ὁ πληθυσμὸς οὗτος, ἀντιθέτως πρὸς τὸν συμβατικὸν πληθυσμὸν τῆς δευτέρας στήλης, ὁ ὁποῖος ὑποτίθεται, ὅτι μεταβαίνει ἐκ τῆς μιᾶς ἡλικίας εἰς τὴν ἄλλην κατὰ τὴν αὐτὴν χρονικὴν στιγμήν, ὁμοιάζει μᾶλλον πρὸς τὸν φυσικὸν πληθυσμὸν, εἰς τὸν ὁποῖον αἱ γεννήσεις, καὶ συνεπῶς ἡ ἀλλαγὴ τῆς ἡλικίας, γίνεται σχεδὸν ὁμοιόμορφως κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χρονολογικοῦ ἔτους. Ἀντὶ δὲ τῆς μιᾶς γενεᾶς ἐξ 100.000 προσώπων, τὴν ὁποίαν παρακολουθεῖ ἡ στήλη 2 ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέχρι τῆς τελείας ἐξαφανίσεως αὐτῆς, ἡ παροῦσα στήλη δύναται νὰ ληφθῇ ὡς τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀπογραφῆς ἑνὸς πολὺ μεγαλειότερου πληθυσμοῦ, τοῦ ὁποίου ἡ σύνθεσις καθ' ἡλικίαν ἔχει ὡς οἱ ἐν αὐτῇ διδόμενοι ἀριθμοί. Ὁ πληθυσμὸς οὗτος εἶναι *στάσιμος καὶ κλειστός πληθυσμός*, δηλαδὴ πληθυσμός, μὴ ἀυξανόμενος μηδὲ ἐλαττούμενος ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, ἀλλὰ παραμένων στάσιμος μὲ 100.000 γεννήσεις καὶ 100.000 θανάτους καθ' ἕκαστον ἔτος καὶ ταυτοχρόνως παραμένων ἀνεπηρέαστος πάσης μεταναστευτικῆς κινήσεως. Τοῦτο δὲ ἀποτελεῖ ἓν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα προσόντα τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως, διὰ τοῦ ὁποίου κατορθοῦται ἡ ἐξομοίωσις τῶν ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης πάντοτε ἀνομοίων πληθυσμῶν τῶν διαφόρων λαῶν.

Μὲ κοινὴν συνεπῶς βάσιν τὸν ἀναλλοίωτον τοῦτον πληθυσμὸν, οἱ διάφοροι πίνακες ἐπιβιώσεως διαφέρουν μεταξὺ των μόνον κατὰ τὴν θνησιμότητα, ἥτις ἐκάστοτε λαμβάνεται ἵνα ἐπιδράσῃ ἐπὶ τοῦ πληθυσμοῦ τούτου. Ἀλλ' ἡ θνησιμότης αὕτη ἀπορρέει ἐκ τοῦ πραγματικοῦ πληθυσμοῦ, τὸν ὁποῖον ἐκάστοτε μελετῶμεν καὶ συνεπῶς οἱ καθ' ὅλα τὰ ἄλλα, πλὴν τῆς θνησιμότητος, ὅμοιοι μεταξὺ των πίνακες ἐπιβιώσεως φέρουν εἰς ἀντιπαράστασιν τὰς ἀληθεῖς δυνάμεις τῆς θνησιμότητος, αἵτινες ἐπικρατοῦν ἐπὶ τῶν διαφόρων λαῶν κατὰ τὴν ὀριζομένην ἐκάστοτε χρονολογίαν. Τὰ ἀνώτερα μαθηματικά, ἅτινα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν τελικὴν διατύπωσιν τῆς θνησιμότητος ταύτης, ἐπεμβαίνουν ἀκριβῶς ὅπως ἐξομαλύνουν κατὰ τὸ δυνατόν τὴν, λόγῳ τῶν μικρῶν ἀριθμῶν ἢ τῶν κατὰ τὴν συλλογὴν τῶν στοιχείων παρεισφυσάντων τυχαίως λαθῶν, ἀνώμαλον



διακύμανσιν τῆς θνησιμότητος, ἣν καθιστοῦν τοιοῦτοτρόπως περισσότερον σταθερὰν καὶ περισσότερον σύμφωνον πρὸς τὴν πραγματικότητα.

Οἱ τελικῶς λαμβανόμενοι ἐκ τῶν πινάκων τούτων ἀριθμοὶ τῆς προσδοκωμένης ζωῆς, ὡς ἐξαρθόμενοι ἀπολύτως ἐκ τῆς ὡς ἄνω σταθεροποιηθείσης θνησιμότητος, ἀποτελοῦν, κατὰ γενικὴν ὁμολογίαν, τὸν σταθερώτερον καὶ συνεπῶς τὸν μόνον ἐνδεδειγμένον πρὸς σύγκρισιν δείκτην τῆς ζωτικότητος ἑνὸς λαοῦ. Ὁ ἕτερος δείκτης, ὁ ἐκφράζων τὴν μέσσην ἡλικίαν κατὰ τὸν θάνατον, ὅστις δημοσιεύεται κατ' ἔτος ὑπὸ τῆς Γενικῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος, δὲν δύναται νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν δείκτην τῆς προσδοκωμένης ζωῆς, κυρίως διὰ τοὺς κάτωθι δύο λόγους:

**πρῶτον:** διότι ὁ πληθυσμὸς τῆς Ἑλλάδος, εἰς τὸν ὁποῖον αἱ κατ' ἔτος γεννήσεις εἶναι σχεδὸν διπλάσιαι τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων, ἀποτελεῖ τυπικὸν παράδειγμα ταχέως αὐξανόμενου πληθυσμοῦ καὶ συνεπῶς οἱ περισσότεροι θάνατοι, οἵτινες, ὡς εἶναι φυσικόν, συμβαίνουν εἰς τὰς πυκνὰς φάλαγγας τῶν βρεφῶν καὶ τῶν νηπίων, λόγῳ τοῦ εὐτρώτου τῆς ἡλικίας ταύτης, καταβιβάζουσι δυσαναλόγως τὴν μέσσην ἡλικίαν τοῦ θανάτου ἐν Ἑλλάδι.

**καὶ δεύτερον:** διότι ὁ δείκτης οὗτος τῆς μέσης ἡλικίας κατὰ τὸν θάνατον ὑπόκειται εἰς εὐρείας διακυμάνσεις, μὴ ἀνταποκρινομένας πάντοτε πρὸς ἀναλόγους διακυμάνσεις τοῦ ἐπιπέδου τῆς μακροβιότητος τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν λαοῦ. Οὕτω π. χ. μία τυχαία, λόγῳ ἐπιδημίας τινός, αὔξεις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων εἰς τὰς μεγάλας ἡλικίας ἀναβιβάζει τὴν μέσσην ἡλικίαν κατὰ τὸν θάνατον, χωρὶς τοῦτο νὰ σημαίνει ὅτι ἡῦξεν ἡ μέση μακροβιότης τοῦ πληθυσμοῦ, τὸ ἀντίθετον δ' ἀκριβῶς παρατηρεῖται ἐπὶ ὑπάρξεως ἐπιδημίας τινός εἰς τὰς μικρὰς ἡλικίας.

Εἰς ἓνα στάσιμον πληθυσμόν, δηλαδὴ πληθυσμόν μὴ αὐξανόμενον μηδὲ φθίνοντα μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, οἱ δύο οὗτοι δείκται τῆς προσδοκωμένης ζωῆς κατὰ τὴν γέννησιν ἀφ' ἑνὸς καὶ τῆς μέσης ἡλικίας κατὰ τὸν θάνατον ἀφ' ἑτέρου προσεγγίζουν ἀλλήλους καὶ τείνουν κατὰ τὸ δυνατόν εἰς σύμπτωσιν. Εἰς τοὺς μεταβαλλομένους ὅμως πληθυσμούς, οἱ δείκται ἀπομακρύνονται ἀλλήλων, καὶ δὴ τόσον εὐρύτερον, ὅσον ἡ κατάστασις τοῦ πληθυσμοῦ ἀπέχει ἀπὸ τῆς στασιμότητος. Ὁ Ἑλληνικὸς δὲ πληθυσμὸς, τοῦ ὁποῖου ἡ αὔξεις, ἰδίᾳ μετὰ τὴν ἀφίξιν τοῦ προσφυγικοῦ στοιχείου, κατέστη ἔξαιρετικῶς ταχεῖα, ἀποτελεῖ ἥκιστα εὐνοϊκὸν παράδειγμα. διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ δείκτου τῆς προσδοκωμένης ζωῆς διὰ τοῦ ἑτέρου τῆς μέσης ἡλικίας κατὰ τὸν θάνατον, ἀκόμη δὲ ὀλιγώτερον διὰ τὴν σύγκρισιν τοῦ τελευταίου τούτου μὲ τὴν προσδοκωμένην ζῶν ἄλλων Κρατῶν, μὲ βραδυτέραν τῆς Ἑλληνικῆς φυσικὴν αὔξιν τοῦ πληθυσμοῦ αὐτῶν.



### III. Μέθοδος κατασκευῆς τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως κατὰ L. J. Reed.

Πολλαὶ μέθοδοι κατασκευῆς πινάκων ἐπιβιώσεως ἀνεπτύχθησαν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς πρώτης αὐτῶν ἐμφανίσεως μέχρι σήμερον. Ὅλοι καταλήγουν εἰς τὰ αὐτὰ περίπου ἀποτελέσματα καὶ συνεπῶς, ἀπὸ πρακτικῆς ἀπόψεως, ἡ καλλιτέρα μεταξὺ τούτων εἶναι ἡ μέθοδος ἡ ἀπαιτοῦσα τὸν ὀλιγότερον χρόνον καὶ τὴν εὐκολωτέραν ἐργασίαν. Αἱ πρῶται ἀναπτυχθεῖσαι μέθοδοι κατασκευῆς, ὅπως ἡ τοῦ Ἑγγλ. W. Farr, ἡ τοῦ Ἀμερικανοῦ J. Glover καὶ ἄλλων, ἦσαν ἐκτάκτως ἐπίπονοι καὶ ἐν πολλοῖς ἀπρόσιτοι εἰς τοὺς μὴ χειριζομένους τὴν ἀνωτέραν μαθηματικὴν ἀνάλυσιν. Σὺν τῷ χρόνῳ ὅμως ἀνεπτύχθησαν μέθοδοι εὐκολώτεραι καὶ ταχύτεραι, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἐξέχουσιν θέσιν κατέχουσιν αἱ μέθοδοι τοῦ King καὶ τοῦ Jenkins, καθὼς καὶ ἡ μέθοδος τοῦ Καθηγητοῦ τῆς Βιοστατιστικῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Johns Hopkins τῆς Ἀμερικῆς κ. Lowell J. Reed.

Τὸ κεφάλαιον τοῦτο τῆς κατασκευῆς τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως διαιρεῖται εἰς τμήματα, ἀναλόγως τῆς φυσικῆς διαδοχῆς τῶν ἐκτελουμένων πράξεων. Τὰ πρῶτα δύο τμήματα εἶναι κοινὰ δι' ὅλας τὰς μεθόδους, ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα τρία εἶναι εἰδικὰ διὰ τὴν ἐνταῦθα χρησιμοποιοηθεῖσαν μέθοδον Reed.

#### 1. — Τὰ ἀκατέργαστα στοιχεῖα.

Δύο εἶναι τὰ βασικὰ στοιχεῖα, ἐπὶ τῶν ὁποίων θεμελιοῦνται οἱ πίνακες ἐπιβιώσεως. Πρῶτον, μία γενικὴ ἀπογραφὴ τοῦ πληθυσμοῦ, δίδουσα τὴν καθ' ἡλικίαν καὶ φύλον κατανομὴν αὐτοῦ καὶ δεύτερον, μία καλὴ ληξιαρχικὴ καταγραφὴ τῶν ἐντὸς τοῦ πληθυσμοῦ τούτου ἐπισυμβαίνοντων θανάτων, διδομένων ἐπίσης καθ' ἡλικίαν καὶ φύλον. Αἱ δύο αὗται χωρίζονται σειρὰ πληροφοριῶν διὰ τὸν ζῶντα πληθυσμὸν καὶ τοὺς θανάτους ὑφίστανται κατ' ἄρχὰς τὰς κάτωθι ἐπεξεργασίας :

α' — ὁ πληθυσμὸς τῆς ἀπογραφῆς ὑπολογίζεται διὰ τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰουλίου τοῦ ἰδίου ἔτους τῆς ἀπογραφῆς, δηλαδὴ τὴν μέσσην ἡμέραν τοῦ ἔτους. Ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος γίνεται τῇ βοηθείᾳ τοῦ κατωτέρω τύπου, θεωρουμένης μιᾶς κατ' ἀριθμητικὴν πρόοδον αὐξήσεως τοῦ ἐν λόγῳ πληθυσμοῦ, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δύο τελευταίων ἀπογραφῶν :

$$\Pi\gamma = \Pi\beta + \left[ \frac{\Pi\beta - \Pi\alpha}{\beta - \alpha} \right] \gamma - \beta,$$

ὅπου (Πγ) εἶναι ὁ ζητούμενος πληθυσμὸς διὰ τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰουλίου, (Πβ) ὁ εὐρεθεὶς πληθυσμὸς κατὰ τὴν τελευταίαν ἀπογραφὴν, (Πα) ὁ πληθυσμὸς κατὰ τὴν προτελευταίαν ἀπογραφὴν, (α), (β) δὲ καὶ (γ) αἱ ἀντίστοιχοι ἡμερομηνίαι.

β' — ἡ ὁμὰς τῶν ἀγνώστου ἡλικίας ἀνθρώπων ἀνακατανέμεται εἰς τὸ σύνολον



τοῦ πληθυσμοῦ, ἀναλόγως τῆς ἑκατοστιαίας ἀναλογίας ἑκάστης ομάδος ἡλικιῶν. Τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ διὰ τοὺς θανάτους ἀγνώστου ἡλικίας.

καὶ γ' — πρὸς ἀποφυγὴν τῆς τυχαίας πρὸς τὰ ἄνω ἢ πρὸς τὰ κάτω παρεκκλίσεως τῆς θνησιμότητος κατὰ τὸ ἔτος τῆς ἀπογραφῆς λαμβάνεται συνήθως ὁ μέσος ἀριθμὸς τῶν θανάτων τριῶν, πέντε ἢ καὶ περισσοτέρων συνεχομένων ἐτῶν, ἐχόντων εἰς τὸ μέσον αὐτῶν τὸ ἔτος τῆς ἀπογραφῆς. Τοιουτοτρόπως διὰ τοὺς πίνακας τοῦ 1928 ἐχρησιμοποιήθη ὁ μέσος ὅρος τῶν πέντε ἐτῶν 1926, 1927, 1928, 1929 καὶ 1930. Διὰ τοὺς πίνακας τοῦ 1920 οἱ ἐλλείποντες ἀριθμοὶ τῶν θανάτων(\*) ὑπελογίσθησαν θεωρητικῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν θανάτων τῶν ἐπακολουθούντων δεκατεσσάρων ἐτῶν, ἀπὸ τοῦ ἔτους 1921 μέχρι καὶ τοῦ 1934. Εἰς τοὺς ἀριθμοὺς τῶν θανάτων ἑκάστης ομάδος ἡλικιῶν ἐφηρμόσθη μία παραβολικὴ γραμμὴ πρῶτου βαθμοῦ τοῦ τύπου:

$$\psi = \alpha + \beta\chi,$$

ὅπου ( $\psi$ ) εἶναι ὁ ζητούμενος ἀριθμὸς τῶν θανάτων, ( $\chi$ ) εἶναι ὁ χρόνος καὶ ( $\alpha$ ) καὶ ( $\beta$ ) δύο σταθεραὶ ἐξαρτώμεναι, ἡ μὲν πρώτη ἐκ τῆς ἀρχῆς τῆς γραμμῆς, ἡ δὲ δευτέρα ἐκ τῆς ἐτῆσις μεταβολῆς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων κατὰ τὰ δεκατέσσαρα ἐξεταζόμενα ἔτη. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν δύο ἀγνώστων σταθερῶν ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει τῆς θεωρίας τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.

Τὰ ἀρχικὰ στοιχεῖα διὰ τοὺς Ἑλληνικοὺς Πίνακας Ἐπιβιώσεως τῶν ἐτῶν 1928 καὶ 1920, μετὰ τὴν ὥς ἄνω ἀναφερομένην ἐπεξεργασίαν, δίδονται εἰς τοὺς κατωτέρω πίνακας I καὶ II.

(\*) Ὡς γνωστόν, ἡ καταγραφή καὶ ἡ δημοσίευσίς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν γεννήσεων καὶ τῶν θανάτων ἐν Ἑλλάδι ἐπανήρχισε, μετὰ τριακονταπενταετὴ διακοπὴν, μόλις κατὰ τὸ ἔτος 1921.



## Π Ι Ν Α Κ Ε Σ :

**Πληθυσμός, θάνατοι και θνησιμότης κατὰ φύλον και ηλικίαν,  
Ἑλλάδος 1928.**

(Πληθυσμός, ὑπολογιζόμενος διὰ τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰουλίου 1928. Θάνατοι, μέσος ὅρος τῶν πέντε ἐτῶν 1926 ἕως 1930. Τὰ ποσὰ τῶν «ἀγνώστου ἡλικίας» ἀνακατενεμήθησαν ἀναλόγως τοῦ πληθυσμοῦ ἐκάστης ομάδος ἡλικιῶν).

ΕΤΗ ΗΛΙΚΙΑΣ	ΑΡΡΕΝΕΣ			ΘΗΛΕΙΣ		
	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θάνατοι ἐπὶ 1000 ζώντων	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θάνατοι ἐπὶ 1000 ζώντων
0 - 1	87.926	9.397	106.87	82.748	8.606	104.00
1 - 2	69.057	4.592	66.50	64.272	4.316	67.15
2 - 3	86.239	2.688	31.17	82.904	2.581	31.13
3 - 4	77.332	1.326	17.15	75.172	1.211	16.11
4 - 5	73.313	885	12.07	72.149	847	11.74
5 - 9	321.302	2.021	6.29	306.439	1.820	5.94
10 - 14	314.311	993	3.16	287.170	905	3.15
15 - 19	345.083	1.637	4.74	353.163	1.658	4.69
20 - 24	261.729	1.783	6.81	289.990	1.904	6.57
25 - 29	255.600	1.820	7.12	266.809	2.075	7.78
30 - 34	185.743	1.288	6.93	199.532	1.572	7.88
35 - 39	175.365	1.536	8.76	201.845	1.746	8.65
40 - 44	152.827	1.447	9.47	175.482	1.329	7.57
45 - 49	161.265	1.918	11.89	153.454	1.380	8.99
50 - 54	140.067	2.086	14.89	137.027	1.457	10.63
55 - 59	108.594	2.331	21.47	101.613	1.442	14.19
60 - 64	92.669	2.664	28.75	99.556	1.957	19.66
65 - 69	71.147	3.011	42.32	71.106	2.265	31.85
70 - 74	49.099	2.792	56.86	54.814	2.650	48.35
75 - 79	30.086	2.528	84.03	29.603	2.413	81.51
80 - 84	15.210	1.937	127.35	18.746	2.176	116.08
85 - 89	6.704	1.184	176.6	6.989	1.312	187.7
90 - 94	2.659	541	203.—	4.185	870	208.—
95 - 99	1.118	267	239.—	1.595	374	234.—
100 +	546	103	189.—	1.239	198	160.—
<b>Σύνολον</b>	<b>3.084.991</b>	<b>52.775</b>	<b>17.11</b>	<b>3.137.602</b>	<b>49.064</b>	<b>15.64</b>



## Π Ι Ν Α Ε ΙΙ.

Πληθυσμός, θάνατοι καὶ θνησιμότης κατὰ φύλον καὶ ἡλικίαν,  
Ἑλλάδος 1920.

(Πληθυσμός, ὑπολογιζόμενος διὰ τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰουλίου 1920. Θάνατοι, ὑπολογιζόμενοι ἀλγεβρικοῦς ἐκ τῆς σειρᾶς τῶν ἐτῶν 1921 ἕως 1934. Τὰ ποσὰ τῶν «ἀγνώστου ἡλικίας» ἀνακατετάχθησαν ἀναλόγως τοῦ πληθυσμοῦ ἐκάστης ομάδος ἡλικιῶν).

ΕΤΗ ΗΛΙΚΙΑΣ	ΑΡΡΕΝΕΣ			ΘΗΛΕΙΣ		
	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θάνατοι ἐπὶ 1000 ζώντων	Πληθυσμός	Θάνατοι	Θάνατοι ἐπὶ 1000 ζώντων
0 - 1	53.994	3.347	*61.99	45.800	3.092	*67.51
1 - 2	47.494	4.420	93.06	43.267	3.893	89.98
2 - 3	45.666	2.433	53.28	44.083	2.850	64.65
3 - 4	49.926	1.131	22.65	45.529	1.024	22.49
4 - 5	54.464	762	13.99	50.910	667	13.10
5 - 9	319.870	1.881	5.88	295.133	1.716	5.81
10 - 14	318.854	1.434	4.50	290.980	1.297	4.46
15 - 19	259.708	1.635	6.29	274.471	1.732	6.31
20 - 24	195.280	1.886	9.66	213.993	1.992	9.31
25 - 29	156.882	1.787	11.39	189.071	1.325	7.01
30 - 34	132.985	1.317	9.90	162.582	1.533	9.43
35 - 39	151.274	1.554	10.27	168.557	1.712	10.16
40 - 44	140.502	1.524	10.85	143.841	1.335	9.28
45 - 49	136.118	1.911	14.04	121.942	1.256	10.30
50 - 54	113.860	2.114	18.57	108.203	1.340	12.38
55 - 59	88.835	2.352	26.48	78.917	979	12.40
60 - 64	73.967	2.697	36.46	80.541	1.833	22.76
65 - 69	53.891	2.773	51.46	52.069	1.804	34.65
70 - 74	40.070	2.323	57.97	45.045	2.266	50.30
75 - 79	21.204	1.913	90.22	21.226	1.726	81.31
80 - 84	13.748	1.465	106.5	15.996	2.033	127.1
85 - 89	5.139	838	163.—	5.179	831	160.—
90 - 94	2.303	423	183.—	3.024	606	200.—
95 - 99	720	171	237.—	1.085	210	194.—
100 +	439	66	158.—	704	122	173.—
Σύνολον	2.477.193	44.160	17.82	2.502.148	39.174	15.66

(\*) Δὲν ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν λόγῳ προφανοῦς ἀνεπαρκείας τῶν ἀντιστοιχῶν δηλώσεων τῶν θανάτων.



## 2. - Ὁ ὑπολογισμὸς τῆς θνησιμότητος.

Αἱ ὡς ἄνω δύο παράλληλοι σειραὶ τῶν ἀρχικῶν στοιχείων, δηλαδὴ τοῦ πληθυσμοῦ ἀφ' ἑνὸς καὶ τῶν θανάτων ἀφ' ἑτέρου, διατεταγμένων ἀνὰ ἕκαστον ἔτος ἡλικίας διὰ τὰ πρῶτα πέντε ἔτη καὶ ἀνὰ πενταετεῖς ομάδας διὰ τὰς μετέπειτα ἡλικίας, ἀνακατατάσσονται ἀκολουθῶς εἰς δεκαετεῖς ὑπηρερχομένας ομάδας, ὅπως φαίνεται εἰς τὸν πίνακα III.

## Π Ι Ν Α Κ Η ΙΙΙ.

Πληθυσμὸς, θάνατοι καὶ θνησιμότης καθ' ἡλικίαν, Ἑλλάδος 1928.

Ἀρρενες καὶ θήλεις ὁμοῦ.

(Σχηματισμὸς τῶν δεκαετῶν ἀλληλο-ὑπηρερχομένων ομάδων ἡλικιῶν).

ΕΤΗ ΗΛΙΚΙΑΣ	Πληθυσμὸς	Θάνατοι	Θάνατοι ἐπὶ 1000 ζώντων
0 - 1	170.624	18.003	105,48
1 - 2	133.329	8.908	66,81
2 - 3	169.143	5.269	31,15
3 - 4	152.504	2.537	16,64
4 - 5	145.462	1.732	11,91
5 - 9	627.741	3.841	6,12
5 - 14	1.229.222	5.739	4,67
10 - 19	1.299.727	5.193	4,00
15 - 24	1.249.965	6.982	5,59
20 - 29	1.074.128	7.582	7,06
25 - 34	907.684	6.755	7,44
30 - 39	762.485	6.142	8,05
35 - 44	705.519	6.058	8,59
40 - 49	643.028	6.074	9,45
45 - 54	591.813	6.841	11,56
50 - 59	487.301	7.316	15,01
55 - 64	402.432	8.394	20,86
60 - 69	334.478	9.897	29,59
65 - 74	246.166	10.718	43,54
70 - 79	163.602	10.383	63,47
75 - 84	93.645	9.054	96,68
80 - 89	47.649	6.609	138,70
85 - 94	20.537	3.907	190,2
90 - 99	9.557	2.052	215,—
95 +	4.498	942	209,—
<b>Σύνολον</b>	11.672.289	166.928	14,30



Ἡ ἀνακατάταξις αὕτη τῶν ἀρχικῶν στοιχείων εἰς μεγαλειτέρας ομάδας, ἐνῶ μειώνει τὰς λόγῳ τῶν μικρῶν ἀριθμῶν προκυπτούσας τυχαίας διακυμάνσεις τῆς θνησιμότητος, ἐπιτυγχάνει ταῦτοχρόνως τὴν κατὰ τὸ δυνατόν ἐξουδετέρωσιν τοῦ συστηματικοῦ λάθους τῶν ἡλικιῶν, αἵτινες πολλάκις δίδονται, ἰδίᾳ ὑπὸ τῶν ἀγραμμάτων, εἰς στρογγυλοὺς ἀριθμούς, ἀντὶ τῶν ἀκριβῶν ἐνδιαμέσων τιμῶν. Ἡ θνησιμότης ἀκολουθῶς σχηματίζεται ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ κάτωθι τύπου :

$$m_x = \frac{1000 \cdot \Theta_x}{\Pi_x},$$

ὅπου ( $m_x$ ) εἶναι ἡ θνησιμότης δι' ἐκάστην ομάδα ἡλικιῶν, ( $1000 \cdot \Theta_x$ ) οἱ θάνατοι τῆς ἰδίας ομάδος πολλαπλασιασθέντες ἐπὶ χίλια καὶ ( $\Pi_x$ ) ὁ διὰ τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰουλίου ὑπολογισθεὶς πληθυσμὸς τῆς ομάδος ταύτης.

### 3. — Μετατροπὴ τῆς θνησιμότητος ( $m_x$ ) εἰς πιθανότητα θανάτου ( $q_x$ ).

Ἡ εἰδικὴ δι' ἡλικίαν θνησιμότης ( $m_x$ ) διαφέρει τῆς πιθανότητος θανάτου ( $q_x$ ) κατὰ τοῦτο, ὅτι ἡ μὲν θνησιμότης ἀναφέρεται εἰς τὸν ζῶντα πληθυσμὸν κατὰ τὸ μέσον ἐκάστης ομάδος ἡλικιῶν, ἐνῶ ἡ πιθανότης θανάτου ἀναφέρεται εἰς ὁλόκληρον τὸν ἐν τῇ ζωῇ εὐρισκόμενον πληθυσμὸν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἰδίας ἡλικίας. Ἐν παραδείγματι ἐξηγεῖ ἴσως καλλίτερον τὴν ὑφισταμένην διαφοράν. Ὑποθέσωμεν ὅτι χίλιοι ἄνθρωποι συνεπλήρωσαν ἀκριβῶς τὴν 1<sup>ην</sup> Ἰανουαρίου τὸ 25<sup>ον</sup> ἔτος τῆς ἡλικίας αὐτῶν καὶ ὅτι κατὰ τὸ ἀπὸ τῆς 1<sup>ης</sup> Ἰανουαρίου μέχρι 31 Δεκεμβρίου διάστημα ἀπέθανον δώδεκα ἐξ αὐτῶν. Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι οἱ δώδεκα οὗτοι θάνατοι συνέβησαν ἀνὰ ἴσα χρονικὰ διαστήματα κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους — καὶ ἐν τῇ πραγματικότητι ἡ κατὰ μῆνα κατανομὴ τῶν θανάτων δὲν ἀπέχει μεγάλως τῆς ἀνωτέρω ὑποθέσεως — τότε ἀντιστοιχεῖ εἰς θάνατος ἀνὰ ἕκαστον μῆνα καὶ ἕξ θάνατοι μέχρι τέλους τοῦ μηνὸς Ἰουνίου. Τὴν πρώτην Ἰουλίου συνεπῶς, ἥτις ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν μέσην ἡλικίαν τῆς ομάδος ταύτης, θὰ ζοῦν μόνον οἱ 994 ἀπὸ τοὺς χιλίους ἀνθρώπους. Συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω, οἱ δύο ὡς ἄνω δεῖκται θὰ ἔχουν ὡς ἀκολουθῶς, (παράλειπομένου τοῦ τελικοῦ πολλαπλασιασμοῦ) :

$$m_{25} = \frac{12}{994} \quad \text{καὶ} \quad q_{25} = \frac{12}{1000}.$$

Εἶναι φανερόν ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὅτι οἱ δύο δεῖκται δὲν διαφέρουν μεγάλως μεταξὺ των καὶ ὅτι ὁ δεύτερος ἐξ αὐτῶν εἶναι πάντοτε μικρότερος τοῦ πρώτου. Ἡ μεταξὺ τῶν δύο τούτων δεικτῶν ὑπάρχουσα σχέσις, ὅταν ἀμφοτέροι ἀναφέρονται εἰς ἀπλᾶ ἔτη ἡλικίας, ἔχει ὡς κάτωθι :

$$q_x = \frac{2m_x}{2 + m_x}.$$



Ἄλλ' ὥς ἀνωτέρω ἐλέχθη, ἡ ἐκ τοῦ πληθυσμοῦ ὑπολογιζομένη θνησιμότης ἀναφέρεται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς δεκαετεῖς ομάδας ἡλικιῶν, καὶ τοῦτο πρὸς ἐπίτευξιν περισσοτέρας σταθερότητος αὐτῆς. Ἡ ἐκ τῆς δεκαετοῦς δὲ ταύτης θνησιμότητος εὗρεσις τῆς πιθανότητος θανάτου δι' ἅπλᾳ ἔτη ἡλικίας, ὅπως αὕτη ἀπαιτεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πλήρων πινάκων ἐπιβιώσεως, δέον ὅπως ἀκολουθήσῃ πολυπλοκωτέραν ὁδόν.

Ἡ ὑπὸ τοῦ Reed προταθεῖσα μέθοδος ὑπολογισμοῦ τοῦ ( $q_x$ ) ἐκ τῶν δεκαετῶν ομάδων τοῦ ( $m_x$ ) στηρίζεται ἐπὶ τῆς μεταξὺ τῶν δύο τούτων δεικτῶν ὑπαρχούσης συσχέτισεως. Ἡ συσχέτισις αὕτη διευπλώθη τελικῶς ὑπὸ τοῦ Reed εἰς τὰς κάτωθι ἐξισώσεις, αἵτινες ἐξήχθησαν ἀπὸ τὴν μελέτην μεγάλου ἀριθμοῦ πινάκων ἐπιβιώσεως διαφόρων ἀνθρωπίνων πληθυσμῶν:

$$q_0 = 0,68472. \quad m_0 + 21,912$$

$$q_1 = 0,77301. \quad m_1 + 3,112$$

$$q_2 = 0,98763. \quad m_2 + 0,058$$

$$q_3 = 1,01430. \quad m_3 - 0,124$$

$$q_4 = 0,98326. \quad m_4 + 0,017$$

$$q_7 = 0,92671. \quad {}_5m_5 + 0,115$$

$$q_{10} = 0,83157. \quad {}_{10}m_5 - 0,147$$

$$q_{15} = 1,10498. \quad {}_{10}m_{10} - 0,473,$$

ὅπου ( $q_0$ ), ( $q_1$ ), ( $q_2$ )... καὶ ( $m_0$ ), ( $m_1$ ), ( $m_2$ )... δεικνύουν τὰς ἀντιστοίχους τιμὰς τοῦ ( $q_x$ ) καὶ τοῦ ( $m_x$ ) διὰ τὰς ἡλικίας 0-1, 1-2, 2-3 κλπ., τὰ δὲ ( ${}_5m_5$ ), ( ${}_{10}m_5$ ), ( ${}_{10}m_{10}$ ), ἀναφέρονται εἰς τὰς τιμὰς τοῦ ( $m_x$ ) διὰ τὰς ομάδας ἡλικιῶν 5-9, 5-14 καὶ 10-19. Διὰ τὰς πέραν τῶν 15 ἐτῶν ἡλικίας ἡ ἀριθμητικὴ ἀξία τῆς μεταξὺ τοῦ ( $q_x$ ) καὶ τοῦ ( $m_x$ ) συσχέτισεως εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλας τὰς ἡλικίας, ὡς κάτωθι:

$$q_{x+5} = -0,135.29 + 1,029.97 \quad {}_{10}m_x + 0,000.121.33 \quad ({}_{10}m_x)^2$$

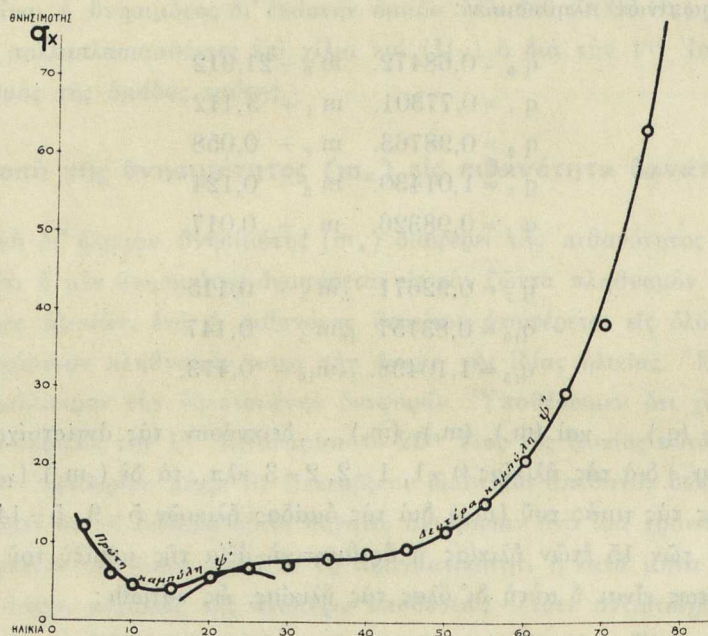
Ἐὰν π. χ. ἡ δεκαετὴς ὁμάς τοῦ  ${}_{10}m_x$  ἀναφέρεται εἰς τὴν ἡλικίαν 20-29 ( ${}_{10}m_{20}$ ), τότε τὸ ( $q_{x+5}$ ) δίδεται διὰ τὴν ἡλικίαν τῶν 25 ἐτῶν ( $q_{20+5}$ ). Οὕτως ἐκ τῆς θνησιμότητος τοῦ πίνακος III καὶ τῇ βοήθειᾳ τῶν ἀνωτέρω ἐξισώσεων, ὑπολογίζομεν τελικῶς τὸ ( $q_x$ ) δι' ἕνα ἑκάστον ἐτος τῶν πρώτων πέντε ἡλικιῶν, καὶ δι' ἕνα ἑκάστον πέμπτον ἐτος τῆς ἡλικίας διὰ τὴν ὑπόλοιπον περίοδον τῆς ζωῆς.

#### 4. - Ἡ καμπύλη τῆς πιθανότητος τοῦ θανάτου ( $q_x$ ).

Ἡ πιθανότης τοῦ θανάτου ( $q_x$ ), ἣτις ἐπήγαγεν ἐκ τῆς ἐπὶ τοῦ πληθυσμοῦ ἐπικρατούσης θνησιμότητος ( $m_x$ ), θὰ ἀποτελέσῃ τοῦ λοιποῦ τὴν σπονδυλικὴν στήλην τοῦ ὑπὸ κατασκευὴν πίνακος ἐπιβιώσεως. Ἀλλὰ δι' ἕνα πλήρη πίνακα ἐπιβιώσεως χρειάζονται τιμαὶ τοῦ ( $q_x$ ), χωριστὰ δι' ἕνα ἑκάστον ἐτος τῆς ἡλικίας, ἀπὸ τῆς γεννήσεως



μέχρι καὶ πέραν τῶν ἑκατὸν ἐτῶν, ἐνῶ μέχρι τοῦ σημείου τούτου ἀπεκτῆσαμεν ἀριθμητικὰς τιμὰς αὐτοῦ μόνον διὰ τὰ πέντε πρῶτα ἔτη τῆς ζωῆς καὶ μετὰ ταῦτα δι' ἕκαστον πέμπτον ἔτος. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι ἡ ἔντασις τῆς θνησιμότητος μεταβάλλεται συνεχῶς μὲ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας καὶ ὅτι ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται ὄχι μόνον ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, ἀλλ' ἀκόμη καὶ ἀπὸ τῆς μιᾶς στιγμῆς τῆς ζωῆς εἰς τὴν ἄλλην (Farr). Μόνον μία μαθηματικὴ καμπύλη, ἐφαρμοζομένη ἀπὸ τῶν γνωστῶν ἤδη σημείων τοῦ ( $q_x$ ), δύναται νὰ ἀποδώσῃ τὴν κανονικῶς ρέουσαν μεταβολὴν τῆς θνησιμότητος ἀπὸ ἡλικίας εἰς ἡλικίαν καὶ νὰ δώσῃ ἐπίσης ἀριθμητικὰς τιμὰς διὰ μίαν ἑκάστην ἡλικίαν ὁλοκλήρου τῆς ζωῆς.



Σχ. 1. - Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν δύο παραβολικῶν καμπύλων εἰς τὴν παρατηρηθεῖσαν καθ' ἡλικίαν θνησιμότητα (κύκλοι).

Ἡ καμπύλη αὕτη, ἐκτὸς τῶν ἄλλων, θὰ ἐξομαλύνῃ ὡσαύτως καὶ τὴν πορείαν τοῦ ( $q_x$ ), ἀποκλείουσα τὰς τυχαίας παρεκκλίσεις τῶν ἀρχικῶν τιμῶν αὐτοῦ, τὰς ὀφειλόμενας εἰς λάθη κατὰ τὴν συλλογὴν τῶν πρῶτων στοιχείων ἢ τὴν σμικρότητα τῶν χρησιμοποιουμένων ἀριθμῶν. Ἀλλ' ἡ καθ' ἡλικίαν πορεία τῆς θνησιμότητος ὁλοκλήρου τῆς ζωῆς εἶναι ἄρκετὰ πολύπλοκος, μὴ δυναμένη νὰ παρασταθῇ εὐκόλως ὑπὸ μιᾶς ἀπλῆς μαθηματικῆς καμπύλης. Διὰ τοῦτο ὁ Καθηγητὴς Reed ἐχώρισεν αὐτήν, ὅπως φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 1, εἰς δύο τμήματα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ πρῶτον περιλαμβάνει τὰς ἡλικίας ἀπὸ 4 ἕως 25 ἐτῶν, τὸ δὲ δευτέρον τὰς ἡλικίας ἀπὸ 20 ἕως 70 ἢ 80 ἐτῶν. Εἰς ἕκαστον τῶν δύο τούτων τμημάτων ἐφαρμόζεται ἀνὰ μία τρίτου βαθμοῦ ἐκθετικὴ παραβολικὴ καμπύλη τοῦ τύπου:



$$\psi = (\alpha + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3) \cdot K^x,$$

ὅπου ( $\psi$ ) εἶναι τὸ θεωρητικὸν ( $q_x$ ), ( $x$ ) εἶναι ἡ ἡλικία εἰς ἀπλᾶ ἔτη, ( $\alpha$ ) ( $\beta$ ) ( $\gamma$ ) καὶ ( $\delta$ ) οἱ τέσσαρες ἄγνωστοι καὶ ( $K$ ) μία σταθερὰ ὑπολογισθεῖσα ὑπὸ τοῦ Reed εἰς 0,989943 διὰ τὸ πρῶτον τμήμα τῆς καμπύλης καὶ εἰς 1,0251239 διὰ τὸ δεύτερον τμήμα αὐτῆς.

Ἡ εὕρεσις τῶν τεσσάρων ἀγνώστων τῆς παραβολικῆς καμπύλης γίνεται τῇ βοήθειᾳ τῶν τεσσάρων κανονικῶν ἐξισώσεων τῆς θεωρίας τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων, ὡς ἀκολούθως :

$$N\alpha + \sum x \beta + \sum x^2 \gamma + \sum x^3 \delta = \sum \psi$$

$$\sum x \alpha + \sum x^2 \beta + \sum x^3 \gamma + \sum x^4 \delta = \sum x \psi$$

$$\sum x^2 \alpha + \sum x^3 \beta + \sum x^4 \gamma + \sum x^5 \delta = \sum x^2 \psi$$

$$\sum x^3 \alpha + \sum x^4 \beta + \sum x^5 \gamma + \sum x^6 \delta = \sum x^3 \psi,$$

ὅπου ( $N$ ) εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν γνωστῶν σημείων τοῦ ( $q_x$ ), ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ), ( $\gamma$ ) καὶ ( $\delta$ ) εἶναι αἱ ζητούμεναι σταθεραί, τὰ δὲ ὑπόλοιπα ἀλγεβρικὰ σημεῖα εἶναι ποσότητες γνωσταὶ ὡς σύνολα ( $\sum$ ) τῶν γινομένων ἢ τῶν δυνάμεων γνωστῶν ποσοτήτων τῶν ( $x$ ) καὶ ( $\psi$ ).

Ὅταν ὑπολογισθοῦν αἱ ἄγνωστοι σταθεραί ἐκάστης καμπύλης, τότε, δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ( $x$ ) μὲ τὰς διαφόρους ἡλικίας καὶ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ ( $\psi$ ) ἐπὶ τὰς ἀντιστοίχους τιμὰς τῆς ἐκθετικῆς σταθερᾶς ( $K^x$ ), εὐρίσκονται αἱ θεωρητικαὶ τιμαὶ τοῦ ( $q_x$ ) διὰ μίαν ἐκάστην ἡλικίαν. Ἡ πρώτη καμπύλη δίδει τὸ ( $q_x$ ) διὰ τὴν περίοδον μεταξὺ τοῦ 4<sup>ου</sup> ἔτους μέχρι τοῦ 25<sup>ου</sup> ἔτους τῆς ἡλικίας, ἐνῶ ἡ δευτέρα δίδει ταύτας ἀπὸ τοῦ 20<sup>ου</sup> μέχρι τοῦ 110<sup>ου</sup> ἔτους. Αἱ δύο καμπύλαι ἐνοῦνται εἰς τὰς ἡλικίας 20–25 ἔτων ὑπὸ τὰς κάτωθι ἀναλογίας :

$$q_{20} = q'_{20}$$

$$q_{21} = 0,8 \cdot q'_{21} + 0,2 \cdot q''_{21}$$

$$q_{22} = 0,6 \cdot q'_{22} + 0,4 \cdot q''_{22}$$

$$q_{23} = 0,4 \cdot q'_{23} + 0,6 \cdot q''_{23}$$

$$q_{24} = 0,2 \cdot q'_{24} + 0,8 \cdot q''_{24}$$

$$q_{25} = q''_{25}$$

ὅπου ( $q'$ ) εἶναι ἡ ποσότης ἡ εὐρισκομένη ἐκ τῆς πρώτης καμπύλης καὶ ( $q''$ ) εἶναι ἡ ἀντίστοιχος ποσότης τῆς δευτέρας καμπύλης.

Οὕτω λαμβάνομεν ἀρθμητικὰς τιμὰς τοῦ ( $q_x$ ) δι' ὅλα τὰ ἔτη τῆς ζωῆς, ἀπὸ τοῦ 4<sup>ου</sup> μέχρι καὶ πέραν τοῦ 100<sup>ου</sup> ἔτους τῆς ἡλικίας. Διὰ τὰ τέσσαρα πρῶτα ἔτη τῆς ζωῆς μεταχειριζόμεθα αὐτοουσίας τὰς τιμὰς τοῦ ( $q_x$ ), ὅπως αὗται δίδονται ἀπὸ τὰς ἐξισώσεις συσχετίσεως, ἄνευ ἄλλης τινὸς ἐπεξεργασίας.



### 5. - Αἱ λοιπαὶ στήλαι τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως.

Ἡ οὕτως ὑπολογισθεῖσα δι' ἐκάστην ἡλικίαν ὁμαλὴ θνησιμότης ( $q_x$ ) ἀποτελεῖ τὸ καλλίτερον μέτρον τῶν δυνάμεων τοῦ θανάτου δι' ἓνα πληθυσμὸν καὶ μίαν ὠρισμένην ἐποχὴν. Ἡ θνησιμότης αὕτη, ἥτις εἶναι τώρα ἀπολύτως συγκρίσιμος ἐν τόπῳ καὶ χρόνῳ, ἀποτελεῖ τὴν πρώτην καὶ βασικὴν στήλην τοῦ πίνακος ἐπιβιώσεως. Αἱ λοιπαὶ στήλαι αὐτοῦ σχηματίζονται τῇ βοηθείᾳ τῆς στήλης ταύτης, ὡς ἀκολούθως:

α'. - Ὁ ἀριθμὸς τῶν κατ' ἔτος θνησκόντων ( $d_x$ ) καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰς τὴν ἀρχὴν ἐκάστου ἔτους ὑπολειπομένων εἰς τὴν ζωὴν ἀνθρώπων ( $l_x$ ). Ἡ θνησιμότης τοῦ πρώτου ἔτους ( $0-1$ ) ἐφαρμόζεται ἐπὶ τοῦ πληθυσμοῦ μιᾶς θεωρητικῆς γενεᾶς, συγκειμένης ἐξ ἑκατὸν χιλιάδων βρεφῶν, καὶ οὕτω λαμβάνομεν τοὺς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς ἀναμενομένους θανάτους. Εἰς τὸν πίνακα I τοῦ παραρτήματος (Ἑλλὰς 1928, ἄρρενες καὶ θήλειοι ὁμοῦ) ὁ ἀριθμὸς οὗτος ἰσοῦται μὲ ( $0,09414 \times 100.000 =$ ) 9.414, ὅστις καὶ γράφεται ὡς πρῶτος ἀριθμὸς εἰς τὴν στήλην τῶν θνησκόντων ( $d_x$ ). Εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐπομένου ἔτους, ἐκ τοῦ ὁλικοῦ ἀριθμοῦ τῶν 100.000 βρεφῶν, ὑπολείπονται εἰς τὴν ζωὴν ( $100.000 - 9.414 =$ ) 90.586 μόνον νήπια, ἅτινα πάλιν, ἐκτιθέμενα εἰς τὴν θνησιμότητα τοῦ δευτέρου ἔτους τῆς ζωῆς (54,76 τοῖς χιλίοις ἢ 0,05476), χάνουν ( $90.586 \times 0,05476 =$ ) 4.960 μέλη. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος γράφεται ὡς δεύτερος κατὰ σειρὰν εἰς τὴν στήλην ( $d_x$ ) καὶ ἀκολούθως ἀφαιρεῖται ἀπὸ τοὺς ἐπιζῶντας εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἰδίου ἔτους. Τὸ ὑπόλοιπον εἶναι οἱ ἐπιζῶντες εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ τρίτου ἔτους, οἵτινες πολλαπλασιαζόμενοι ἐπὶ τὴν ἀντίστοιχον πιθανότητα τοῦ θανάτου δίδουν τοὺς ἀναμενομένους θανάτους τοῦ τρίτου ἔτους. Οὕτω διὰ διαδοχικῶν πολλαπλασιασμῶν καὶ ἀφαιρέσεων σχηματίζονται αἱ δύο στήλαι τοῦ πίνακος ἐπιβιώσεως, μέχρις ὅτου σύμπας ὁ πληθυσμὸς τῆς στήλης τῶν ἐπιζώντων ( $l_x$ ) διέλθῃ βαθμιαίως εἰς τὴν στήλην τῶν θνησκόντων ( $d_x$ ). Εἰς τὸ παράδειγμα τοῦ πίνακος I ὁ τελευταῖος τῆς γενεᾶς ἀποθνήσκει εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 106 ἐτῶν.

β'. - Ὁ μέσος ζῶν πληθυσμὸς ἐκάστης ἡλικίας ( $L_x$ ). Ἡ στήλη τῶν ἐπιζώντων ( $l_x$ ) δεικνύει τὸν ζῶντα πληθυσμὸν εἰς τὴν ἀρχὴν ἐκάστης ἡλικίας, ἐνῷ ἡ στήλη τῶν θνησκόντων ( $d_x$ ) δεικνύει τὸν ἀριθμὸν τῶν θανάτων τῶν ἐπισυμβαινόντων κατὰ τὴν διάρκειαν ὁλοκλήρου τοῦ ἔτους. Ἐὰν νῦν ὑποθέσωμεν ὅτι οἱ θάνατοι ἐπέρχονται σχεδὸν ὁμοιομόρφως κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα, τότε ὁ πλυσμὸς κατὰ τὸ μέσον σημεῖον τῆς ἡλικίας θὰ ἰσοῦται μὲ τὸν πληθυσμὸν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἡλικίας, μείον τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανάτων τοῦ ἔτους ἐκείνου. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη, ἥτις ἀληθεύει δι' ὅλας τὰς μετὰ τὸ πέμπτον ἔτος ἡλικίας, δὲν ἰσχύει ἐν τούτοις διὰ τὰ πρῶτα πέντε ἔτη. Κατὰ τὰ πρῶτα ταῦτα ἔτη τῆς ζωῆς, οἱ θάνατοι, ὡς γνωστόν, συγκεντροῦνται περισσότερον εἰς τὰς μικροτέρας ἡλικίας καὶ τὰ πρῶτα ἡμίση αὐτῶν. Διὰ



τὸν λόγον τοῦτον ὁ μέσος πληθυσμὸς ( $L_x$ ) σχηματίζεται διὰ τῆς ἀφαιρέσεως μεγαλειτέρου τῶν 0,50 ποσοστοῦ, ὅπως φαίνεται εἰς τὰς κατωτέρω ἐξισώσεις (κατὰ Glover):

$$L_0 = l_0 - 0,72 d_0 \text{ διὰ τοὺς ἄρρενας}$$

$$L_0 = l_0 - 0,71 d_0 \text{ διὰ τοὺς θήλειες}$$

$$L_1 = l_1 - 0,59 d_1 \text{ δι' ἀμφότερα τὰ φύλα}$$

$$L_2 = l_2 - 0,53 d_2 \quad \gg \quad \gg$$

$$L_3 = l_3 - 0,52 d_3 \quad \gg \quad \gg$$

$$L_4 = l_4 - 0,52 d_4 \quad \gg \quad \gg$$

$$L_5 = l_5 - 0,50 d_5 \quad \gg \quad \gg$$

ὅπου  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $L_2$  κ.ο.κ. εἶναι ὁ μέσος πληθυσμὸς κατὰ τὰς ἡλικίας 0, 1, 2, κλπ. ἐτῶν  $l_0$ ,  $l_1$ ,  $l_2$  κ.ο.κ. δηλοῖ τὸν πληθυσμὸν κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἡλικίας, καὶ  $d_0$ ,  $d_1$ ,  $d_2$  κ.ο.κ. εἶναι οἱ θάνατοι κατὰ τὰς ἀντιστοίχους ἡλικίας.

γ'. — Ἡ μέση διάρκεια τῆς ζωῆς ( $e_x^\circ$ ). Ἡ ὡς ἄνω στήλη τοῦ μέσου πληθυσμοῦ ( $L_x$ ) δίδει ταυτοχρόνως καὶ τὰ ἔτη ζωῆς, ἅτινα ἐν συνόλῳ ζῇ ἐκάστη ὁμὰς τῶν ἐπιζώντων εἰς μίαν ἐκάστην ἡλικίαν. Ἐὰν συνεπῶς ἀρχίσωμεν νὰ προσθέτωμεν τοὺς ἀριθμοὺς τῆς στήλης ταύτης ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, τὰ διαδοχικὰ ταῦτα ἀθροίσματα δίδουν τὸ σύνολον τῶν ἐτῶν ζωῆς, ἅτινα ἀναλογοῦν εἰς ἐκάστην ὁμάδα, ἀπὸ τοῦ λαμβανομένου ἐκαστοτε σημείου μέχρι τοῦ τέλους τοῦ πίνακος. Τοιοῦτοτρόπως σχηματίζεται ἡ στήλη ( $T_x$ ), ἣτις περιλαμβάνει τὰ διαδοχικὰ ἀθροίσματα τῆς στήλης ( $L_x$ ), ἀρχῆς γινομένης ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῆς τελευταίας ἡλικίας. Οὕτως οἱ 113 ἄνθρωποι τοῦ πίνακος I, οἵτινες ὑπερέβησαν ζῶντες τὸν ἕνα αἰῶνα, θὰ ζήσουν ἐν τῷ συνόλῳ 191 ἀκόμη ἔτη, ὁλόκληρος δὲ ὁ ἐξ 100.000 ἀνθρώπων πληθυσμὸς τῆς γενεᾶς ταύτης ζῇ ἐν τῷ συνόλῳ 4.999.682 ἔτη. Διαιροῦντες νῦν τὸν τελευταῖον τοῦτον ἀριθμὸν διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων τῆς γενεᾶς ταύτης λαμβάνομεν τὸν μέσον ἀριθμὸν τῶν ἐτῶν ζωῆς, ἅτινα ἀντιστοιχοῦν θεωρητικῶς εἰς ἕνα ἕκαστον ἄτομον. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος ἀνέρχεται κατὰ τὴν γέννησιν εἰς (4.994.682 : 100.000 =) 49,95 ἔτη καὶ κατὰ τὴν ἡλικίαν τῶν 10 ἐτῶν εἰς (4.170.372 : 78.085 =) 53,41 ἔτη. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εὐρίσκεται ἡ μέση διάρκεια τῆς ζωῆς ἢ ἡ προσδοκωμένη ζωὴ ( $e_x^\circ$ ) δι' ἐκάστην ἡλικίαν.

δ'. — Τὸ μέτρον ζωτικότητος καὶ ἡ μέση θνησιμότης. Αἱ δύο τελευταῖαι στήλαι τοῦ πίνακος ἐπιβιώσεως σχηματίζονται ὡς ἑξῆς:

Ἡ στήλη πρῶτον τοῦ μέτρον ζωτικότητος ( $\lambda_x$ ), ἣτις δηλοῖ τὸν ἀριθμὸν τῶν ζώντων τὸν ἀντιστοιχοῦντα εἰς ἕκαστον θάνατον, σχηματίζεται διὰ τῆς διαιρέσεως ἐκαστοῦ ἀριθμοῦ τῆς στήλης τοῦ μέσου πληθυσμοῦ ( $L_x$ ) διὰ τοῦ ἀντιστοίχου ἀριθμοῦ τῆς στήλης τῶν θνησκόντων ( $d_x$ ).

Ἡ τελευταία τέλος στήλη, ἣτις δίδει τὴν μέσην θνησιμότητα τῶν ἐπιζώντων εἰς ἐκάστην ἡλικίαν διὰ τὸ τρέχον ἔτος καὶ ὅλα τὰ μετέπειτα ἔτη τῆς ζωῆς, σχηματίζεται



διὰ τῆς διαιρέσεως ἐκάστου ἀριθμοῦ τῆς στήλης τοῦ μέσου πληθυσμοῦ ( $L_x$ ) διὰ τοῦ ἀντιστοίχου ἀριθμοῦ τῆς στήλης τῶν συνόλων τῶν ἐτῶν ζωῆς ( $T_x$ ), τοῦ πηλίκου πολλαπλασιαζομένου τελικῶς ἐπὶ χίλια. Ἡ τελευταία αὕτη στήλη χρησιμοποιεῖται κυρίως δι' ἀσφαλιστικοὺς σκοποὺς.

#### 6. - Ἀνακεφαλαίωσις τῆς κατασκευῆς τῶν πινάκων ἐπιβιώσεως.

Οἱ πίνακες ἐπιβιώσεως ἔχουν ὡς βάσιν τὴν εἰδικὴν δι' ἡλικίαν καὶ φύλον θνησιμότητα ἐνὸς πληθυσμοῦ. Αὕτη, ὡς εἶδομεν, σχηματίζεται ἀπὸ τὰς δύο παραλλήλους σειρὰς τῶν δημογραφικῶν στοιχείων, ἥτοι πρῶτον τὴν καθ' ἡλικίαν κατανομὴν τοῦ ζῶντος πληθυσμοῦ κατὰ τὴν μέσην ἡμέραν τοῦ ὀριζομένου ἔτους, καὶ δευτέρον τοὺς θανάτους, ἐπίσης κατανεμημένους καθ' ἡλικίαν, διὰ τὸ ἴδιον ἔτος, ἢ τρία, πέντε ἢ ἐννέα συναπτὰ ἔτη, ἔχοντα εἰς τὸ μέσον αὐτῶν τὸ ὀριζόμενον ἔτος. Ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἀγνώστου ἡλικίας πληθυσμοῦ ἀνακατανέμεται μεταξὺ τῶν γνωστῶν ἡλικιῶν ἀναλόγως τοῦ μεγέθους ἐκάστης ὁμάδος. Εἴτα σχηματίζονται δεκαετεῖς ἀλληλο-ὑπηρερχόμεναι ὁμάδες ἡλικιῶν τῶν ὡς ἄνω στοιχείων, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὁποίων ἐξάγονται τελικῶς οἱ δεῖκται θνησιμότητος τοῦ ὑπὸ παρατήρησιν πληθυσμοῦ.

Ἡ θνησιμότης αὕτη, τῇ βοηθείᾳ τῶν ὑπὸ τοῦ Lowell J. Reed ὑποδειχθεισῶν ἐξισώσεων συσχετίσεως, μετατρέπεται εἰς πιθανότητα θανάτου, ἣτις ἀκολούθως ἐξομαλύνεται καὶ ἀποκτᾷ ἀριθμητικὰς τιμὰς δι' ἓν ἕκαστον ἔτος ἡλικίας, τῇ βοηθείᾳ δύο τριτοβαθμίων ἐκθετικῶν παραβολικῶν καμπύλων, ἐφαρμοζομένων ἐπὶ τῶν παρατηρηθέντων δεικτῶν θνησιμότητος, βάσει τῆς θεωρίας τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων.

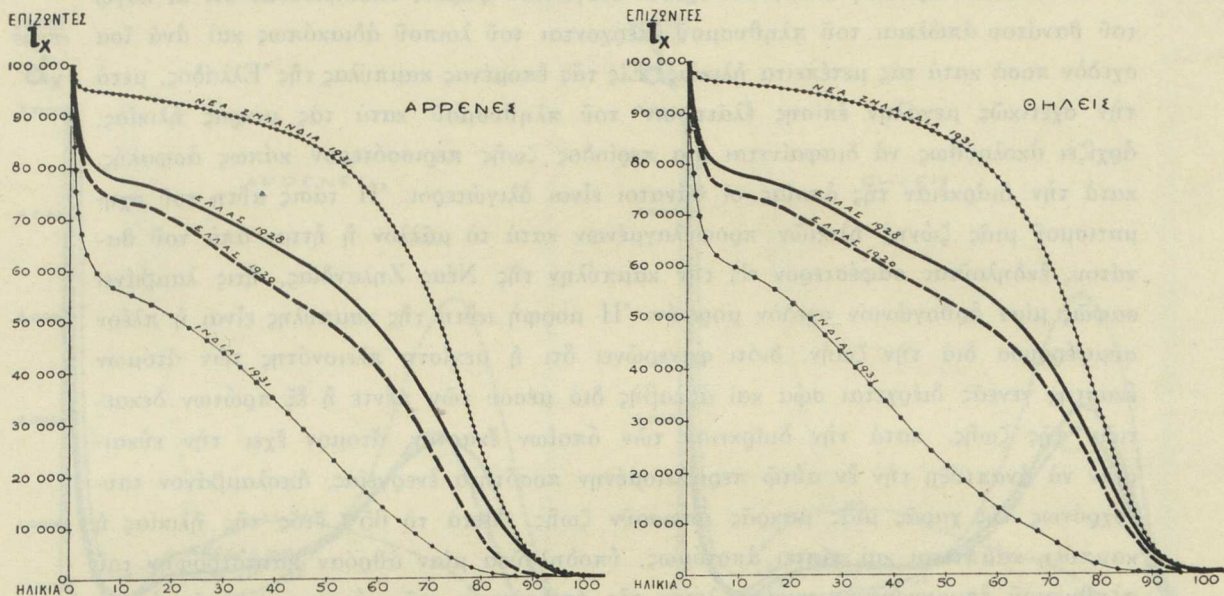
Ἡ οὕτως ἐξειδικευθεῖσα καὶ ἐξομαλυνθεῖσα θνησιμότης τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν πληθυσμοῦ, ἐφαρμόζεται τελικῶς ἐπὶ ἐνὸς θεωρητικοῦ στασίμου πληθυσμοῦ, οὗτινος αἱ μεταβολαὶ αἱ ἐπιγιγνώμεναι ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τῆς ρηθείσης θνησιμότητος, καταγράφονται εἰς τὰς διαφόρους στήλας τοῦ πίνακος ἐπιβιώσεως, διὰ νὰ ἀποτελέσουν ἐν πολύπτυχον καὶ ἀκριβὲς μέτρον τῆς θνησιμότητος καὶ τῆς ζωτικότητος τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν λαοῦ.

#### IV. Ἀνάλυσις καὶ Συμπεράσματα.

Οἱ πίνακες ἐπιβιώσεως παρέχουν, ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, τὴν καλλιτέραν εἰκόνα τῶν φάσεων, ἃς λαμβάνει ἐκάστοτε ὁ ἀγὼν μεταξὺ τῶν δυνάμεων τοῦ θανάτου ἀφ' ἐνὸς καὶ τοῦ ζῶντος πληθυσμοῦ ἀφ' ἑτέρου. Ἐκάστη τῶν πέντε βασικῶν στηλῶν τῶν πινάκων τούτων παρακολουθεῖ καὶ μίαν ἰδιαιτέραν φάσιν τοῦ ἀγῶνος, ἄλλοτε εἰς τὸ μέρος τοῦ ζῶντος πληθυσμοῦ καὶ ἄλλοτε εἰς τὸ ἀντίπαλον μέρος τοῦ θανάτου. Τρεῖς τῶν στηλῶν τούτων καὶ συγκεκριμένως ἡ στήλη τῶν ἐπιζώντων ( $l_x$ ), ἡ στήλη τῆς προσδοκωμένης ζωῆς ( $e_x^o$ ) καὶ ἡ στήλη τοῦ μέτρου ζωτικότητος ( $\lambda_x$ ), καταγίνονται μὲ τὸν ζῶντα πληθυσμόν, αἱ δὲ ὑπολειπόμεναι δύο στήλαι ( $d_x$ ) καὶ ( $q_x$ ) ἀναφέρονται εἰς τοὺς ἐκάστοτε ἐπισυμβαίνοντας θανάτους.



Ἐξετάσωμεν νῦν τὴν μορφήν τῶν φάσεων τούτων διὰ τὸν Ἑλληνικὸν πληθυσμὸν εἰς τὰς κατωτέρω γραφικὰς παραστάσεις, αἵτινες δίδουν, ὡς γνωστόν, ἑναργεστέραν καὶ πλέον ἀφομοιώσιμον εἰκόνα τοῦ πράγματος. Εἰς τὰ διαγράμματα ταῦτα, τὰ δύο φύλα ἐξετάζονται χωριστά, ἡ δὲ σύγκρισις γίνεται εἰς τὸν χρόνον, μεταξὺ τῶν ἔτων 1920 καὶ 1928. Διὰ τὴν κατανόησιν δὲ τῆς θέσεως εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται ἡ Ἑλλὰς μεταξὺ τῶν ἄλλων πληθυσμῶν τοῦ κόσμου, δίδονται εἰς τὰ κατωτέρω διαγράμματα διὰ διαστήκτων γραμμῶν καὶ αἱ ἀντίστοιχοι καμπύλαι δύο κατ' ἐκλογὴν ληφθέντων ξένων πληθυσμῶν. Ἐκ τούτων ὁ πρῶτος, ἡ Νέα Ζηλανδία (λευκὸς πλη-



Σχ. 2. - Οἱ ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ ἀριθμοῦ τῶν 100.000 ἀνθρώπων παραμένοντες ἐν τῇ ζωῇ εἰς τὴν ἀρχὴν ἐκάστης ἡλικίας, κατὰ φύλον.

θυσμὸς διὰ τὸ ἔτος 1931), εὐρίσκεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κόσμου, κατέχων τὰ σκιῆπτρα τῆς μικροτέρας θνησιμότητος, ὁ δὲ δεύτερος, αἱ Ἰνδίαί (ἔτος 1931), κατέχει τὸ θλιβερὸν ρεκόρ τῆς μεγαλειτέρας θνησιμότητος μεταξὺ ὅλων τῶν λαῶν τῆς Γῆς, διὰ τοὺς ὁποίους κρατοῦνται σήμερον δημογραφικὰ στοιχεῖα. Εἰς τὴν σύγκρισιν ταύτην ἡ Ἑλλὰς καταλαμβάνει μίαν διάμεσον θέσιν, ἐνίστε περισσότερον προσεγγίζουσας πρὸς τὴν Νέαν Ζηλανδίαν παρὰ πρὸς τὰς Ἰνδίας. Τοῦτο ὅμως δὲν πρέπει νὰ ἐμπνεύσῃ ὑπερβάλλουσιν αἰσιοδοξίαν καθόσον, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, εἰς τὴν θέσιν της ταύτης ἡ Ἑλλὰς εὐρίσκεται εἰς τὴν οὐρὰν ὅλων σχεδὸν τῶν λαῶν τῆς λευκῆς φυλῆς, προπορευομένη μόνον τῶν λαῶν τῶν ἐγχρώμων φυλῶν τῆς Γῆς, αἵτινες βιολογικῶς θεωροῦνται ὅτι ὕστεροῦν τῆς Κανκασίας.

Τὸ σχῆμα 2 δεικνύει τὴν ἐλάττωσιν, ἣν ὑφίσταται ὁ ἀρχικὸς πληθυσμὸς τῶν 100.000 βρεφῶν μὲ τὴν βαθμιαίαν ἐνηλικίωσιν αὐτῶν. Αἱ δύο συντεταγμέναι τοῦ σχή-

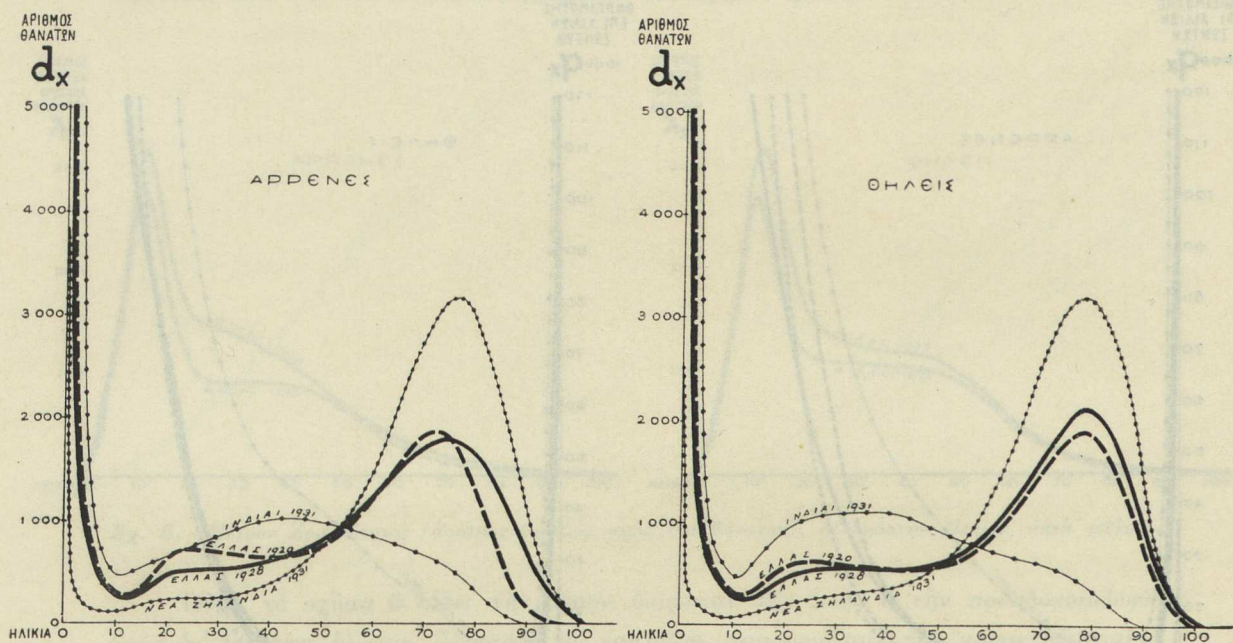


ματος όρίζουν τόν χώρον, έντός τοῦ όποίου κινεῖται ἡ άνωτέρω γενεά ἐπὶ έκατόν καὶ πλέον έτη. Έκάστη καμπύλη χωρίζει τόν χώρον τοῦτον εἰς δύο μέρη, τόν μὲν πρὸς τ' άριστερά καὶ κάτω, όπου παραμένουν οἱ ἐπιζώντες, τόν δέ έτερον πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ άνω, όπου διέρχονται οἱ θνήσκοντες έκάστης ηλικίας. Έφ' όσον ἡ ηλικία παρέρχεται, ἐπὶ τοσοῦτον ὁ χώρος τῶν ἐπιζώντων έλαττοῦται, αύξάνεται δέ άντιθέτως ὁ χώρος ὁ καταλαμβανόμενος ἀπὸ τοὺς νεκρούς. Η γενική φορὰ έκάστης καμπύλης εἶναι έπίσης λίαν ένδιαφέρουσα. Η καμπύλη τῶν Ἰνδιών, ἐπὶ παραδείγματι, πίπτει άποτόμως εύθυς ἀπὸ τὰ πρώτα έτη τῆς ζωῆς, καθ' ἃ εξαφανίζονται τὰ δύο πέμπτα τοῦ ὅλου πληθυσμοῦ. Ακολουθῶς αύτη άκολουθεῖ σχεδόν διαγώνιον φοράν, ύποδηλοῦσαν ὅτι αἱ λόγφ τοῦ θανάτου άπώλειαι τοῦ πληθυσμοῦ έπέρχονται τοῦ λοιποῦ άδιακόπως καὶ άνὰ ἴσα σχεδόν ποσὰ κατὰ τὰς μετέπειτα ηλικίας. Εἰς τὰς έπομένας καμπύλας τῆς Ελλάδος, μετὰ τὴν σχετικῶς μεγάλην έπίσης έλάττωσιν τοῦ πληθυσμοῦ κατὰ τὰς μικρὰς ηλικίας, άρχίζει άκολουθῶς νὰ διαφαίνεται μία περίοδος ζωῆς περισσότερον κάπως άσφαλῆς, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς όποίας οἱ θάνατοι εἶναι ὀλιγώτεροι. Η τάσις αύτη τοῦ σχηματισμοῦ μιᾶς ζώνης ηλικιῶν προφυλαγμένων κατὰ τὸ μάλλον ἢ ἥττον ἀπὸ τοῦ θανάτου, έκδηλοῦται σαφέστερον εἰς τὴν καμπύλην τῆς Νέας Ζηλανδίας, ἥτις λαμβάνει σαφῶς μίαν ὀρθογώνιον σχεδόν μορφήν. Η μορφή αύτη τῆς καμπύλης εἶναι ἡ πλέον συμφέρουσα διὰ τὴν ζωήν, διότι φανερώνει ὅτι ἡ μεγίστη πλειονότης τῶν ατόμων έκάστης γενεᾶς διέρχεται σφά καὶ άβλαβῆς διὰ μέσου τῶν πέντε ἢ έξ πρώτων δεκαετιῶν τῆς ζωῆς, κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν όποίων έκαστον άτομον έχει τὴν εύκαιρίαν νὰ άναπτύξη τὴν έν αὐτῷ περικλειομένην ποσότητα ενεργείας, άπολαμβάνον ταυτοχρόνως τῆς χαρᾶς μιᾶς μακρᾶς ὀπωσοῦν ζωῆς. Μετὰ τὸ 65<sup>ον</sup> έτος τῆς ηλικίας ἡ καμπύλη κάμπτεται καὶ πίπτει άποτόμως, ύποδηλοῦσα μίαν άθρόαν καταστροφὴν τοῦ πληθυσμοῦ ἐπιγιγνομένην κυρίως λόγφ τῆς έπελεύσεως τοῦ γήρατος καὶ τῆς έν τῷ μεταξὺ συντελεσθείσης φθορᾶς τῶν ὀργανισμῶν. Η σχεδόν ὀρθογώνιος αύτη μορφή τῆς καμπύλης τῶν ἐπιζώντων τοῦ πληθυσμοῦ τῆς Νέας Ζηλανδίας, ύπενθυμίζει κάπως τὴν ὁμοίαν καμπύλην άψύχων τινῶν «πληθυσμῶν», ὅπως π.χ. εἶναι τὰ ανθρώπινα κατασκευάσματα (μηχαναί, κτίρια, κλπ.), όπου ἡ «ζωή» έκάστου άντικειμένου διαρκεῖ ὅσον περίπου καὶ ἡ τοῦ ὁμοίου του, ἡ δ' άχρήστευσις καὶ καταστροφή αὐτῶν έπέρχεται σχεδόν ὁμαδικὴ καὶ ταυτόχρονος μετὰ τινά ὥρισμένον χρόνον, λόγφ τῆς μηχανικῆς φθορᾶς τοῦ ὕλικοῦ.

Η προοδευτική αύτη μετακίνησις τῆς καμπύλης τῶν ἐπιζώντων, ἐκ τῆς διαγωνίου θέσεως (Ἰνδία), εἰς ἣν αἱ διαρροαὶ καὶ αἱ άπώλειαι εἶναι συνεχεῖς, πρὸς τὴν ὀρθογώνιον μορφήν (Νέα Ζηλανδία), όπου τὸ πλεῖστον τοῦ πληθυσμοῦ ζῇ ὥρισμένας δεκαετίας καὶ εἴτα άποθνήσκει σχεδόν ὁμαδικῶς λόγφ τοῦ γήρατος, φανερώνει ἴσως μίαν ἐπὶ τῶν ἡμερῶν μας συντελουμένην βαθυτέραν προσαρμογὴν τοῦ ανθρώπινου εἶδους πρὸς τὸ περιβάλλον αὐτοῦ, χωροῦσαν βραδέως ὑπὸ τὴν έπίδρασιν τῆς ἐπιστήμης ἴσως δέ καὶ άλλων άγνώστων παραγόντων. Έὰν τὸ φαινόμενον τοῦτο συνεχισθῇ



καὶ εἰς τὸ μέλλον, εἶναι πιθανὸν ὅτι αἱ ἐπερχόμεναι γενεαὶ δὲν θὰ ὑφίστανται πλέον τὸν σημερινὸν ἀνηλεῆ ἀποδεκατισμὸν κατὰ τὴν αὐγὴν τῆς ζωῆς αὐτῶν, οὔτε καὶ τὰς σημαντικὰς ἀπολείας τῆς μετέπειτα περιόδου τῆς ἐνηλικιώσεως καὶ ὀριμότητος αὐτῶν. Ἴσως ἔλθῃ κάποτε ἡ ἡμέρα, κατὰ τὴν ὁποίαν ἕκαστος ἄνθρωπος ἐρχόμενος εἰς τὴν ζωὴν θὰ δύναται νὰ προσβλέπῃ τὸ μέλλον μετὰ περισσότερας κάπως ἀσφαλείας, δυνάμενος νὰ ὑπολογίζῃ μετὰ σχετικῆς τινος πεποιθήσεως ἐπὶ μιᾷ διαρκείας ἑξ ἢ ἐπὶ δεκαετιῶν ζωῆς, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀμφοτέρω, τό τε ἄτομον καὶ τὸ σύνολον, θὰ δύνανται νὰ ἀποκομίζουσιν σημαντικὰ ὀφέλη.

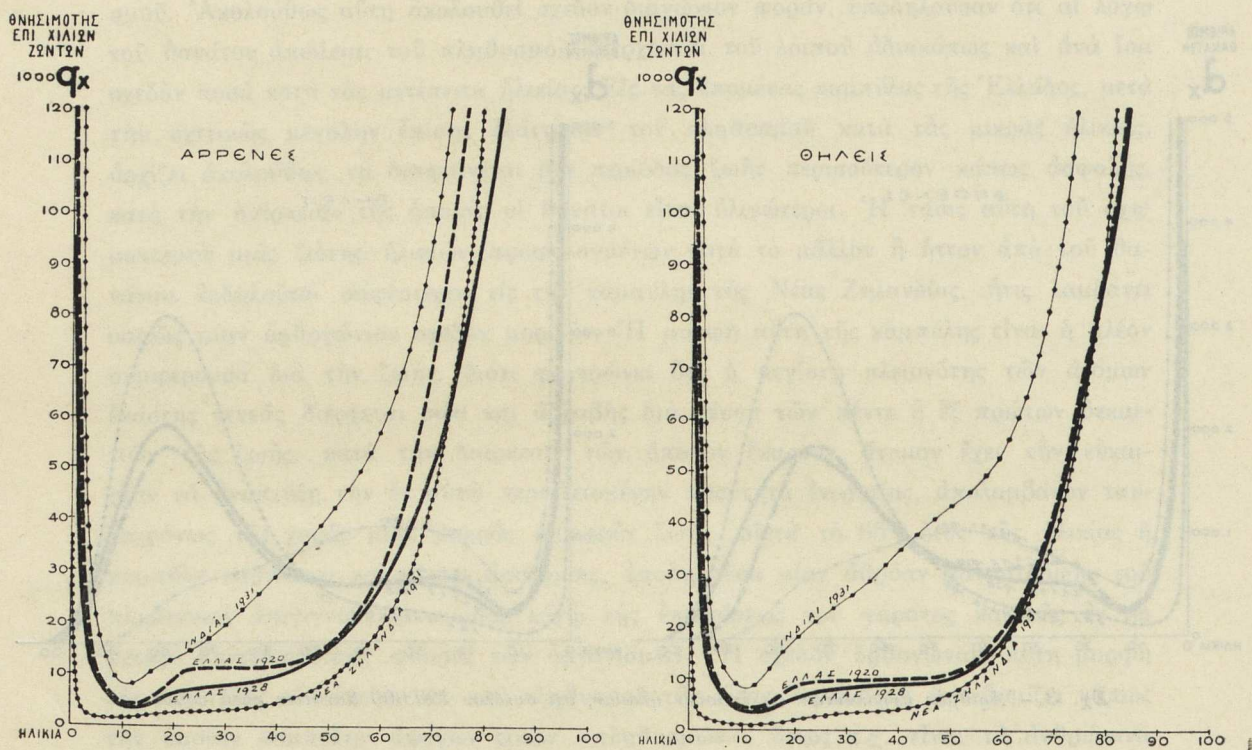


Σχ. 3. - Αριθμὸς θνησκόντων εἰς ἐκάστην ἡλικίαν, ἐπὶ συνόλου 100.000 θανάτων κατὰ φύλον.

Τὸ τρίτον σχῆμα δίδει τὴν καμπύλην τῶν θανάτων, οἷτινες ἐπισυμβαίνουν ἐπὶ τοῦ ἀρχικοῦ πληθυσμοῦ τῶν 100.000 ἀνθρώπων κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας. Ἡ καμπύλη αὕτη παρουσιάζει συνήθως δύο ἐπικρατούσας ἢ συχνότερας τιμὰς (mode), τὴν πρώτην εἰς τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν, καὶ τὴν δευτέραν εἰς τὴν γεροντικὴν τῶν 70 ἕως 80 ἐτῶν. Ἐκ τῶν δύο τούτων *μεγίστων*, τὸ τῆς βρεφικῆς ἡλικίας εἶναι τὸ ὑψηλότερον, δεικνύον ὅτι οὐδέποτε ἄλλοτε, εἰς τὴν μακρὰν ὅπωςδήποτε ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου, ἡ φθορὰ εἶναι τόσο μεγάλη, ὅσον εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ζωῆς. Ἐκ τῆς συγκρίσεως ὁμοῦς τῶν ὡς ἄνω τεσσάρων καμπύλων φαίνεται ὅτι ἡ προοδευτικὴ βελτίωσις τῶν συνθηκῶν τῆς ζωῆς τείνει εἰς τὴν ἀναστροφὴν τῆς καταστάσεως ταύτης, αὐξάνουσα σὺν τῷ χρόνῳ τὸ ὕψος τοῦ *μεγίστου* τῆς γεροντικῆς ἡλικίας, δαπάναις τοῦ ἑτέρου *μεγίστου* τῆς βρεφικῆς ἡλικίας. Ἡ ἀναστροφή δὲ αὕτη φαίνεται ὅτι ἐπετεύχθη, διὰ πρώτην ἴσως φορὰν εἰς



τὴν ἱστορίαν τῶν ἀνθρωπίνων πληθυσμῶν, εἰς τὸν θῆλυν πληθυσμὸν τῆς Νέας Ζηλανδίας κατὰ τὸ ἔτος 1931, ὅπου ὁ μέγιστος ἀριθμὸς τῶν θανάτων τῆς βρεφικῆς ἡλικίας ὑπελείφθη κατὰ τι τοῦ τῆς γεροντικῆς ἡλικίας. Εἰς ὅλας τὰς ἄλλας καμπύλας οἱ θάνατοι τῆς βρεφικῆς ἡλικίας ὑπερβαίνουν τοὺς θανάτους οἰασδὴποτε ἄλλης περιόδου τῆς ζωῆς, ἡ διαφορὰ δὲ αὕτη εἶναι τόσον μεγαλυτέρα, ὅσον αἱ συνθῆκαι τῆς ζωῆς τοῦ πληθυσμοῦ εἶναι χειρότεραι. Χαρακτηριστικὴ ἐπίσης εἶναι ἡ μορφή τῆς καμπύλης τῶν Ἰνδιῶν, ὅπου τὸ δεύτερον μέγιστον τῶν θανάτων ἐπέρχεται οὐχὶ εἰς τὴν γεροντικὴν, ἀλλὰ 30 ἕως 40 ἔτη ἐνωρίτερον.

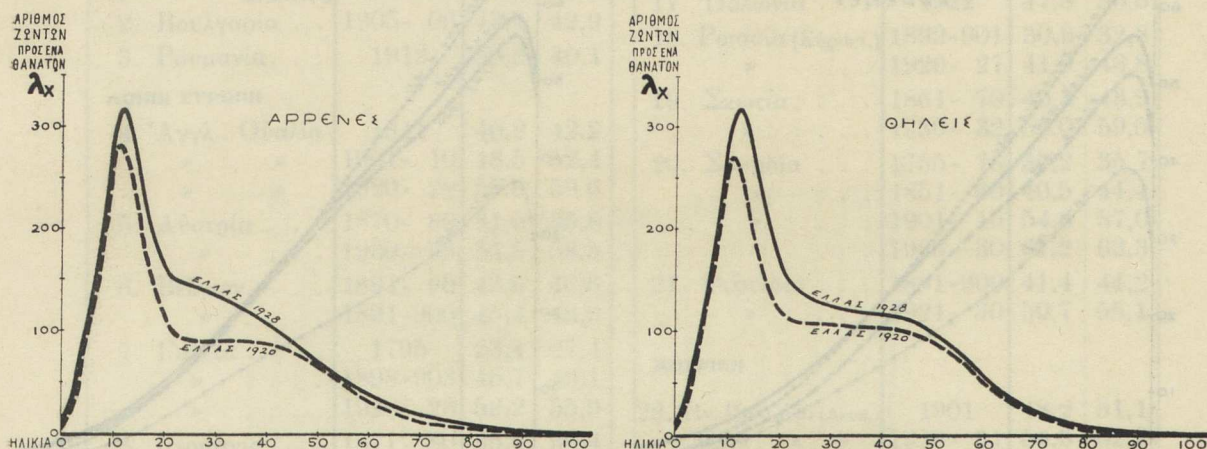


Σχ. 4. - Ἡ καμπύλη τῆς θνησιμότητος (ἀριθμὸς θανάτων ἐπὶ χιλίων ζώντων), εἰς τοὺς τέσσαρας ὡς ἄνω πληθυσμούς, κατὰ φύλον.

Αἱ καμπύλαι τοῦ σχήματος 4 δίδουν τὸν ἀριθμὸν τῶν θανάτων ἐπὶ χιλίων ἀνθρώπων ζώντων εἰς τὴν ἀρχὴν ἐκάστης ἡλικίας. Ἡ ὑοειδὴς μορφή τῆς καμπύλης δεικνύει ἀμέσως ὅτι τὰ δύο κατ' ἐξοχὴν εὐτρωτα σημεῖα τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς κεῖνται εἰς τὰ δύο ἄκρα αὐτῆς, δηλαδὴ τὴν βρεφικὴν καὶ τὴν γεροντικὴν ἡλικίαν, ἡ δὲ πλέον ἀσφαλὴς περίοδος τῆς ζωῆς συμπίπτει χαρακτηριστικῶς πρὸς τὴν ἀμέριμνον καὶ ἐν πολλοῖς εὐτυχῇ ἡλικίαν τῶν 10 ἕως 14 ἐτῶν. Γενικῶς, ἡ μεταξὺ τῶν 5 καὶ 50 ἐτῶν (5 ἕως 45 ἐτῶν διὰ τοὺς ἄνδρας καὶ 5 ἕως 55 ἐτῶν διὰ τὰς γυναῖκας) περίοδος τῆς ζωῆς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν ὀλιγώτερον ἐπικίνδυνον ζώνην αὐτῆς, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ πιθανότης θανάτου δι' ἕκαστον ἄτομον δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1: 100.



Τὸ ἀντίστροφον τῆς καμπύλης ταύτης φαίνεται εἰς τὸ σχῆμα 5, ὅπου δίδεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ζώντων, ὁ ἀντιστοιχῶν πρὸς ἓνα θάνατον εἰς μίαν ἐκάστην ἡλικίαν. Ἐὰν τὴν παχεῖαν γραμμὴν τοῦ μηδενὸς θεωρήσωμεν ὡς παριστῶσαν τὸν θάνατον, τότε ἡ πορεία τῆς καμπύλης δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς περιγράφουσα τὴν ἀπόστασιν, εἰς τὴν ὁποίαν ἐκάστη ἡλικία εὐρίσκεται ἀπὸ τὸν κίνδυνον τοῦ θανάτου. Οὕτω βλέπομεν ὅτι ἡ βρεφικὴ ἡλικία τοῦ ἀνθρώπου εὐρίσκεται τόσον πλησίον πρὸς τὸν θάνατον ὅσον περιπίου καὶ ἡ ἡλικία τοῦ ἐσχάτου γήρατος τῶν ὀγδοήκοντα ἐτῶν, καὶ ὅτι ἡ δευτέρα παιδικὴ ἡλικία τῶν 10-14 ἐτῶν ἀπολαμβάνει πλέον ἢ διπλασίας ἀσφαλείας κατὰ τοῦ θανάτου, ἀπὸ τὴν ἀκολουθοῦσαν ἐφηβικὴν καὶ ὄριμον ἡλικίαν.



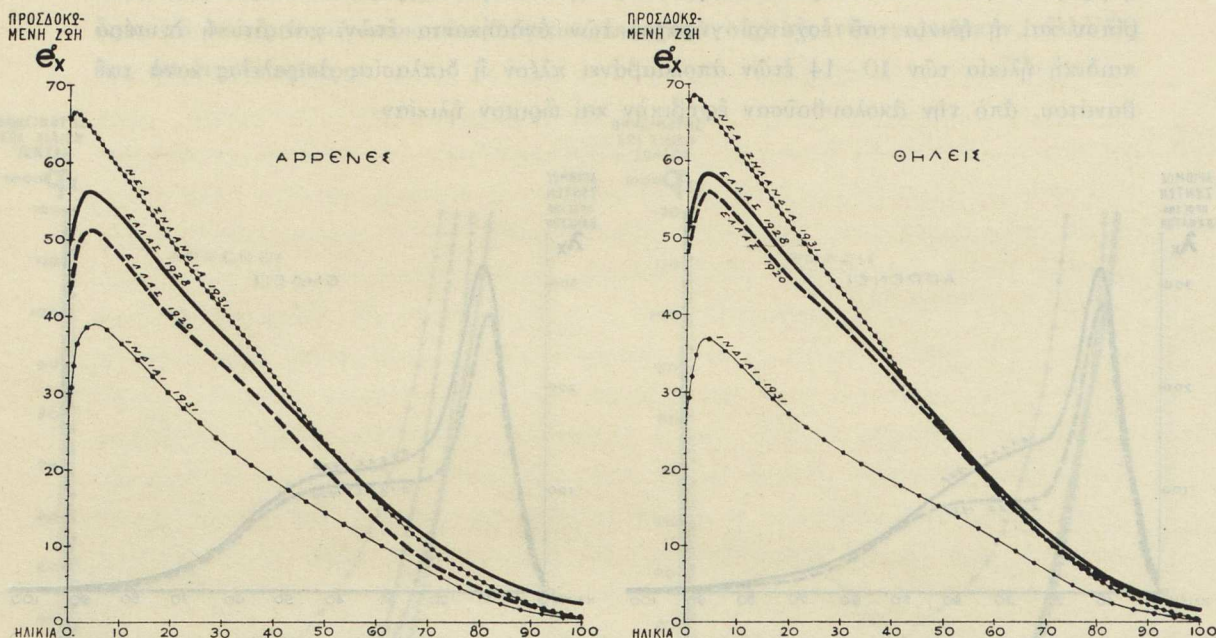
Σχ. 5. - Μέτρον Ζωτικότητος (ἀριθμὸς ζώντων πρὸς ἓνα θάνατον), δι' ἐκάστην ἡλικίαν, κατὰ φύλον.

Τέλος, τὸ σχῆμα 6 δίδει τὴν μέσων διάρκειαν τῆς ζωῆς ἢ τὴν προσδοκωμένην ζωὴν δι' ἐκάστην ἡλικίαν. Ἀπασαι αἱ καμπύλαι παρουσιάζουν τὴν χαρακτηριστικὴν ἀναδίπλωσιν κατὰ τὴν μικρὰν ἡλικίαν, ἥτις ὡς γνωστὸν ἀνταποκρίνεται εἰς τὴν ὑφισταμένην μεγάλην βρεφικὴν καὶ νηπιακὴν θνησιμότητα. Ἡ προσδοκωμένη ζωὴ εἶναι μικρὰ κατὰ τὴν γέννησιν διότι τὸ ἀρτιγέννητον βρέφος ἀντιμετωπίζει εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς τὴν δύσκολον ἐπιβίωσιν τοῦ πρώτου ἔτους τῆς ζωῆς. Ἐὰν τὸ ἄτομον ἐπιζήσῃ μέχρι τῆς ἀρχῆς τοῦ δευτέρου ἔτους, τότε ἡ περαιτέρω ἐπιβίωσις παρουσιάζεται ὡς περισσότερον εὐνοϊκὴ καὶ συνεπῶς ἡ προσδοκωμένη ζωὴ αὐξάνεται.

Τὸ μέγιστον τῆς προσδοκωμένης ζωῆς συναντᾶται κατὰ τὸ 6<sup>ον</sup> ἢ 5<sup>ον</sup> ἔτος εἰς τὰς Ἰνδίας, τὸ 5<sup>ον</sup> ἢ 4<sup>ον</sup> ἔτος εἰς τὴν Ἑλλάδα, καὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ 2<sup>ου</sup> ἔτους εἰς τὴν Νέαν Ζηλανδίαν. Ἄν ἡ βρεφικὴ καὶ νηπιακὴ θνησιμότης δὲν διέφερε μεγάλως τῆς θνησιμότητος τῶν ἐπομένων ἡλικιῶν, τότε τὸ μέγιστον τῆς προσδοκωμένης ζωῆς θὰ ἔπρεπε νὰ συναντᾶται κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς, εὐθὺς δηλαδὴ μετὰ τὴν γέννησιν. Ἐν τῇ πραγματικότητι τὸ μέγιστον τοῦτο καθυστερεῖ ἐπὶ τινὰ ἔτη, λόγῳ τῆς μεγάλης θνησιμότητος τῶν μικρῶν ἡλικιῶν. Εἰς τὰς συγκρινόμενας καμπύλας τοῦ σχή-



ματος τούτου παρατηρεῖται μία τάσις πρὸς ὑποχώρησιν τοῦ μεγίστου τῆς προσδοκωμένης ζωῆς πρὸς τὰς νεωτέρας ἡλικίας, τοῦτο δέ, ὁμοῦ μὲ τὴν μείωσιν τῆς διαφορᾶς μεταξὺ τοῦ μεγίστου τούτου καὶ τῆς μέσης διάρκειας τῆς ζωῆς κατὰ τὴν γέννησιν, ἐπρωτάθῃ ἀλλαχοῦ<sup>4</sup> ὥς δείκτης διὰ τὴν μέτρησιν τῆς ἐπιδόσεως καὶ ἀποτελεσματικότητος τῶν μεθόδων τῆς ὑγιεινῆς ὅπως αὐταὶ ἐφαρμόζονται εἰς τὰς διαφόρους χώρας.



Σχ. 6. - Ἐτη προσδοκωμένης ζωῆς (μέση διάρκεια τῆς ζωῆς) εἰς τὰς διαφόρους ἡλικίας, κατὰ φύλον.

Ἡ μέση διάρκεια τῆς ζωῆς ἢ ἡ προσδοκωμένη ζωὴ κατὰ τὴν γέννησιν εἰς τὰ διάφορα κράτη τοῦ κόσμου δίδεται εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα IV, οὗτινος τὰ στοιχεῖα ἐσταχυολογήθησαν ἀπὸ τὴν παρ' ἡμῶν διαθέσιμον διεθνῇ βιβλιογραφίαν. Εἰς τὸν πίνακα τοῦτον ἡ προσδοκωμένη ζωὴ κατὰ τὴν γέννησιν δίδεται, χωριστὰ διὰ τὰ δύο φύλα, διὰ τὸν πρῶτον καὶ τελευταῖον κατὰ σειρὰν γνωστὸν πίνακα ἐπιβιώσεως ἐκάστης ἀναφερομένης χώρας, ἐνίστε δὲ καὶ διὰ τὸν τῆς ἀρχῆς τοῦ παρόντος αἰῶνος, πρὸς ἐκτίμησιν τῆς προοδευτικῆς αὐξήσεως τῆς προσδοκωμένης ζωῆς. Ὁ πίναξ ἀτυχῶς δὲν εἶναι πλήρης, διότι ἔλλείπουν τὰ ἀνάλογα στοιχεῖα καὶ ἄλλων, ἀλλ' ἰδίως τῶν γειτονικῶν πρὸς ἡμᾶς χωρῶν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη. Ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ πίνακος τούτου ἐσχεδιάσθη ἡ εἰκὼν 7, δίδουσα τὴν προσδοκωμένην ζωὴν κατὰ τὴν γέννησιν εἰς εἴκοσι καὶ ἕξ ἐν συνόλῳ χώρας, διὰ τὴν τελευταίαν δεκαπενταετίαν, διαταχθεῖσας ἀναλόγως τοῦ μεγέθους αὐτῆς. Τὰ ποσὰ ταῦτα δὲν εἶναι ἀπολύτως συγκρίσιμα μεταξὺ των, διότι ἀναφέρονται εἰς διάφορα ἔτη, εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι ἡ προσδοκωμένη ζωὴ ἐξακολουθεῖ αὐξανόμενη καὶ σήμερον εἰς τοὺς διαφόρους λαούς. Ἀλλ' ὅπωςδήποτε τὸ σχῆμα τοῦτο ἀποτελεῖ μίαν ἐνδιαφέ-



## Π Ι Ν Α Κ Ε Ι V .

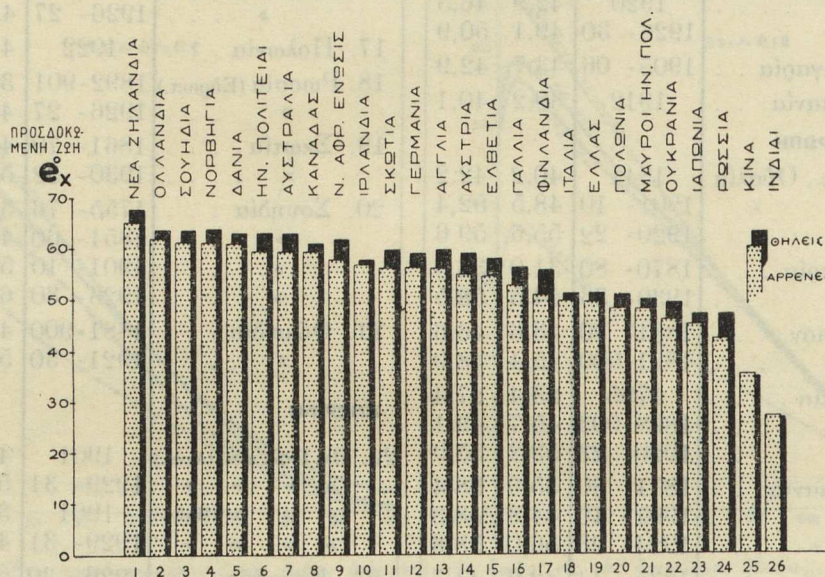
Ἔτη προσδοκωμένης ζωῆς κατὰ τὴν γέννησιν, εἰς τὰ διάφορα κράτη  
τοῦ κόσμου, κατὰ φύλον.

Χ Ω Ρ Α	Έτος	Προσδ. Ζωή		Χ Ω Ρ Α	Έτος	Προσδ. Ζωή	
		Άρρ.	Θήλ.			Άρρ.	Θήλ.
<b>ΒΑΛΚΑΝΙΑ</b>				<b>ΕΥΡΩΠΗ (συνέχεια)</b>			
1. Έλλάς . . . .	1879	36,0	37,5	16. Ουκρανία (Ρωσ.)	1895- 98	35,3	36,2
» . . . .	1920	42,9	46,5	» . . . .	1926- 27	45,4	48,8
» . . . .	1926- 30	49,1	50,9	17. Πολωνία . . .	1922	47,8	50,3
2. Βουλγαρία . .	1905- 06	43,7	42,9	18. Ρωσσία (Ευρωπ.)	1892-901	30,9	32,8
3. Ρουμανία. . .	1912	39,2	40,1	» . . . .	1926- 27	41,9	46,8
<b>ΛΟΙΠΗ ΕΥΡΩΠΗ</b>				19. Σκωτία . . . .	1861- 70	40,3	43,9
4. Άγγλ., Ουαλία	1841	40,2	42,2	» . . . .	1930- 32	56,0	59,5
» . . . .	1901- 10	48,5	52,4	20. Σουηδία . . .	1755- 76	33,2	35,7
» . . . .	1920- 22	55,6	59,6	» . . . .	1851- 60	40,5	44,4
5. Αυστρία . . .	1870- 80	31,0	33,8	» . . . .	1901- 10	54,6	57,0
» . . . .	1930- 33	54,5	58,5	» . . . .	1926- 30	61,2	63,3
6. Βέλγιον. . . .	1881- 90	43,6	46,6	21. Φιλανδία . . .	1881-900	41,4	44,2
» . . . .	1891-900	45,4	48,9	» . . . .	1921- 30	50,7	55,1
7. Γαλλία . . . .	1795	23,4	27,4	<b>ΑΜΕΡΙΚΗ</b>			
» . . . .	1898-903	45,7	49,1	22. Ήν. Πολ. Άμ. (Λευκ.)	1901	48,2	51,1
» . . . .	1920- 23	52,2	55,9	» . . . .	1929- 31	59,3	62,8
8. Γερμανία. . .	1871- 80	35,6	38,4	» . . . .	1901	32,5	35,0
» . . . .	1901- 10	44,8	48,3	» . . . .	1929- 31	47,5	49,5
» . . . .	1924- 26	56,0	58,8	23. Καναδάς . . .	1926- 30	57,7	59,7
9. Δανία . . . .	1835- 44	42,6	44,7	» . . . .	1930- 32	59,0	60,7
» . . . .	1901- 05	52,9	56,2	<b>ΑΣΙΑ</b>			
» . . . .	1926- 30	60,9	62,6	24. Ήαπωνία . . .	1908- 13	44,3	44,7
10. Έλβετία . . .	1876- 80	40,6	43,2	» . . . .	1926- 30	44,8	46,5
» . . . .	1901- 10	49,2	52,2	25. Ήνδία . . . .	1881	23,7	25,6
» . . . .	1920- 21	54,5	57,5	» . . . .	1931	26,9	26,6
11. Ήρλανδία . . .	1911	52,8	53,6	26. Κίνα (Άγροτ. Πλ.)	1929- 31	34,9	34,6
» . . . .	1926	56,8	57,4	<b>ΑΦΡΙΚΗ</b>			
12. Ήσλανδία . . .	1850- 60	31,9	37,9	27. Ν. Άφρ. Ένωσ.*	1925- 27	57,8	61,5
» . . . .	1901- 10	48,3	53,1	<b>ΩΚΕΑΝΙΑ</b>			
13. Ήταλία . . . .	1876- 87	35,1	35,4	28. Αυστραλία * .	1881- 90	47,2	50,8
» . . . .	1901- 10	44,2	44,8	» . . . .	1920- 22	59,2	63,3
» . . . .	1921- 22	49,3	50,8	29. Νέα Ζηλανδία	1891- 95	55,3	58,1
14. Νορβηγία. . .	1821- 30	45,0	48,0	» . . . .	1931	65,0	67,9
» . . . .	1901- 10	54,8	57,7				
» . . . .	1921- 30	61,0	63,8				
15. Όλλανδία. . .	1816- 25	29,3	35,1				
» . . . .	1900- 09	51,0	53,4				
» . . . .	1921- 30	61,9	63,5				

(\*) Λευκὸς πληθυσμὸς.



ρουν διεθνῇ σύγκρισιν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν, δεχόμενοι μικρὰς τινὰς παραλλαγὰς ὡς πρὸς τὴν θέσιν τῶν διαφόρων χωρῶν, δυνάμεθα νὰ σχηματίσωμεν μίαν γενικὴν ἐντύπωσιν τῆς θέσεως, ἣν ἐκάστη χώρα καταλαμβάνει εἰς τὸν διεθνῇ στίβον, βαθμολογούμενη διὰ τοῦ δείκτου τούτου τῆς μέσης μακροβιότητος τοῦ λαοῦ αὐτῆς. Ἡ κατάταξις αὕτη φέρει εἰς τὴν πρώτην γραμμὴν τὴν Νέαν Ζηλανδίαν, ὅπου αἱ ἐξαιρετικαὶ κλιματολογικαὶ συνθήκαι καὶ ἡ βιολογικὴ ποιότης τοῦ πληθυσμοῦ ἐπέτυχον τὴν μεγαλύτεραν ἀπόδοσιν εἰς τὰς προσπάθειάς τῆς Ὑγιεινῆς διὰ τὴν ἐλάττωσιν τῆς θνησιμότητος. Ἔπονται οἱ λαοὶ τῶν Σκανδιναβικῶν καὶ Ἀγγλοσαξωνικῶν χωρῶν, τοὺς ὁποίους



Σχ. 7. - Ἡ προσδοκώμενη ζωὴ κατὰ τὴν γέννησιν, εἰς 26 χώρας, κατὰ φῦλον.  
(περίοδος 1920 - 1931).

ἀκολουθοῦν ἐκ τοῦ πλησίον αἱ λατινικαὶ φυλαὶ μὲ τοὺς Ἕλληνας, τοὺς Πολωνοὺς καὶ τοὺς Ρώσσους κλείοντας τὴν παρτάξιν τῶν λαῶν τῆς λευκῆς φυλῆς. Αἱ μετέπειτα θέσεις καταλαμβάνονται ἀπὸ τοὺς λαοὺς τῶν ἐγχρώμων φυλῶν, μὲ τοὺς Ἰνδοὺς εὐρισκομένους εἰς τὴν τελευταίαν σειράν.

Ἄξιον ἰδιαίτερας μνείας εἶναι τὸ παρατηρούμενον εἰς τὸν ἀνωτέρω πίνακα γεγογός, καθ' ὃ οἱ θήλειοι ὄλων τῶν συγκρινομένων ἀνωτέρω λαῶν, πλὴν ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων, ἀπολαμβάνουν μεγαλειτέρας διαρκείας ζωῆς ἀπὸ τοὺς ἄρρενας τοῦ ἰδίου πληθυσμοῦ. Τοῦτο πιθανῶς ἀποδεικνύει ὅτι τὸ θῆλυ φῦλον εἶναι καλλίτερον τοῦ ἄρρενος προσηρμοσμένον πρὸς τὸ περιβάλλον καὶ συνεπῶς ἰσχυρότερον αὐτοῦ εἰς τὸν ἀγῶνα διὰ τὴν ζωὴν.

Ἡ εὐρύτερα ἀνακεφαλαίωσις τῆς μελέτης ταύτης δύναται νὰ συνοψισθῇ εἰς τὴν διαπίστωσιν τοῦ γεγονότος, ὅτι ἡ θνησιμότης τοῦ Ἑλληνικοῦ λαοῦ, χωρὶς νὰ παύσῃ βελτιουμένη κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετίας, ἐξακολουθεῖ ἐν τούτοις νὰ παραμένῃ μία



ἀπὸ τὰς ὑψηλοτέρας τῆς Εὐρώπης καὶ γενικῶς τῶν λαῶν τῆς λευκῆς φυλῆς. Ἡ θνησιμότης αὕτη εἶναι δυσαναλόγως μεγάλη κατὰ τὴν βρεφικὴν καὶ νηπιακὴν ἡλικίαν, εἶναι μετρία κατὰ τὴν μετέπειτα περίοδον τῆς ὀριμότητος καὶ σχετικῶς μικρὰ κατὰ τὴν γεροντικὴν ἡλικίαν. Ἡ ὑψηλὴ θνησιμότης τῶν νεωτέρων ἡλικιῶν ἀφαιρεῖ κατὰ μέσον ὅρον δέκα περίπου ἔτη ἀπὸ τὴν ζωὴν ἐκάστου Ἑλλήνου, μειοῦσα σημαντικῶς τὴν ζωτικότητα καὶ τὴν ἀποδοτικότητα τῆς φυλῆς ἡμῶν.

Ἡ λεπτομερὴς καὶ ἐπιστημονικὴ ἀνάλυσις τοῦ προβλήματος τῆς θνησιμότητος τοῦ Ἑλληνικοῦ λαοῦ, ὑπὸ τὸ φῶς μιᾶς διεθνοῦς συγκρίσεως, δύναται νὰ ἀποκαλύψῃ τὰ ἀσθενῆ σημεῖα τῆς ἡμετέρας ὑγειονομικῆς πολιτικῆς καὶ νὰ συντελέσῃ τοιοῦτοτρόπως εἰς τὴν εὐρεσιν τῆς ὀρθῆς κατευθύνσεως εἰς τὸν ἀγῶνα τοῦ Κράτους διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῆς ὑγείας τοῦ πολίτου αὐτοῦ, διότι σήμερον ὑπέρποτε ἢ ἄλλοτε ἀναγνωρίζεται ὑπὸ πάντων ἡ Ἱπποκρατικὴ ἀλήθεια :

*«Χωρὶς ὑγείας ἄβιος βίος».*



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

1. - *Κίνησις τοῦ Πληθυσμοῦ τῆς Ἑλλάδος 1921-1935*. Δημοσ. ὑπὸ τῆς Γενικῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος.
2. - *P. R. Hawley, Life Tables*. Δακτυλογραφημένη μὴ δημοσιευθεῖσα μελέτη καὶ Παραδόσεις τοῦ κ. Lowell J. Reed, Καθηγητοῦ τῆς Βιοστατιστικῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Johns Hopkins τῶν Ἑνωμένων Πολιτειῶν, κατὰ τὰ ἔτη 1934 ἕως 1936.
3. - *L. Dublin and A. Lotka, Length of Life*. (A study of the Life Tables). The Rolland Press C<sup>o</sup>, New York. 1936.
4. - *V. G. Valaoras. A Comparative Study of the Mortality of the Population of Greece*. In «Human Biology». Dec. 1936.
5. - *V. G. Valaoras. The Gain in the Expectation of Life in Greece, during the last Fifty Years*. Bulletin de l'Institut International de Statistique. Tome XXIX, 2<sup>ème</sup> Livraison, Session d'Athènes, 1936.





# TABLES DE SURVIE POUR LA GRÈCE

## 1920 ET 1928

PAR LE

D<sup>R</sup> VAS. G. VALAORAS, D<sup>R</sup> P. H.

DE L'ÉCOLE D'HYGIÈNE D'ATHÈNES

### Résumé français

Cette étude présente une série de cinq *tables de survie* de toute la population de la Grèce pour les deux derniers recensements des années 1920 et 1928. La méthode utilisée pour la rédaction de ces tables (méthode du Prof. américain le D<sup>r</sup> LOWELL J. REED) est exposée en détail dans le chapitre III de la présente étude. Elle est fondée sur la corrélation existant entre la mortalité spécifique par âge de la population ( $m_x$ ) et la probabilité de mort ( $q_x$ ) utilisée dans les *tables de survie*. Les équations reliant les deux variables en question sont données à la page 15. Les valeurs de  $q_x$  ainsi obtenues sont ensuite gradées à l'aide de deux équations paraboliques du troisième degré qui s'adaptent aux observations au moyen de la *théorie des moindres carrés*.

Les données finales des *tables grecques de survie* des années 1920 et 1928 sont par la suite confrontées, séparément pour chaque sexe, avec les données correspondantes de la Nouvelle Zélande et des Indes, c'est-à-dire des deux pays du monde qui ont respectivement la vie moyenne la plus élevée et la plus basse. Enfin, la table IV du texte donne la vie moyenne à la naissance dans 28 différents pays du monde. Il est à remarquer que la Grèce, avec sa vie moyenne de 50 ans environ, occupe l'une des dernières places parmi les pays européens.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΕΩΣ

## Appendice. - Tables de Survie pour la Grèce. 1920, 1928.

I. — Πληθυσμός της Ελλάδος, 1928. Ἄρρενες καὶ Θήλεις ὁμοῦ.

I. — Population de la Grèce, 1928. Hommes et Femmes réunis.

ΕΤΗ ΗΛΙΚΙΑΣ	ΕΠΙ ΕΚΑΤΟΝ ΧΙΛΙΑΔΩΝ ΓΕΝΝΗΘΕΝΤΩΝ ΖΩΝΤΩΝ		ΘΝΗΣΙΜΟ- ΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟΚΩ- ΜΕΝΗ ΖΩΗ	Στάσιμος πληθυσμός			
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΖΩΝΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΝΗΣΚΟΝΤ.			ΜΕΣΟΣ ΠΑΘΟΓΕΜ.	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙΚΟ- ΤΗΤΟΣ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΤΩΝ-ΑΤΟΜΩΝ ΖΩΗΣ	ΜΕΣΗ ΘΝΗΣΙΜΟ- ΤΗΣ
Περίοδος ζωῆς με- ταξὺ δυο διαδοχι- κῶν ἡλικ. (x) - (x+1)	Εἰς τὴν ἀρ- χὴν ἐκάστης ἡλικίας	Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐκάστης ἡλικίας	Ἀριθμὸς θνησκόντων ἐπὶ χιλίων ζώντων εἰς τὴν ἀρχὴν ἐκάστης ἡλικίας	Μέση ἐνα- πολειμένη διάρκεια ζωῆς εἰς τοὺς φθά- νοντας τὴν ἀρχὴν ἐκά- στης ἡλικίας	ΜΕΣΟΣ ΠΑΘΟΓΕΜ. Ἐπιζώντες εἰς τὸ μέσον ἐκάστης ἡλικίας	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙΚΟ- ΤΗΤΟΣ Ἀριθμὸς ζώντων δι' ἐκαστον θάνατον	Διὰ τὴν ὁμάδα ἐκάστης ἡλικίας καὶ ὅλας τὰς περαιτέρω	Διὰ τὴν ἡλικίαν (x) καὶ ὅλας τὰς περαιτέρω
x	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e <sub>x</sub> <sup>2</sup>	L <sub>x</sub>	L <sub>x</sub> / d <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	1000. l <sub>x</sub> / T <sub>x</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-1	100.000	9.414	94.14	49.95	93.269	9.91	4.994.682	18.67
1-2	90.586	4.960	54.76	54.11	87.660	17.67	4.901.413	17.88
2-3	85.626	2.639	30.82	56.22	84.227	31.92	4.813.753	17.50
3-4	82.987	1.390	16.75	56.99	82.264	59.18	4.729.526	17.39
4-5	81.597	944	11.57	56.95	81.106	85.92	4.647.262	17.45
5-6	80.653	755	9.36	56.61	80.276	106.32	4.566.156	17.58
6-7	79.898	604	7.56	56.15	79.596	131.78	4.485.880	17.74
7-8	79.294	485	6.12	55.57	79.051	162.99	4.406.284	17.94
8-9	78.809	395	5.01	54.91	78.612	199.02	4.327.233	18.17
9-10	78.414	329	4.19	54.18	78.249	237.84	4.248.621	18.42
10-11	78.085	276	3.53	53.41	77.947	282.41	4.170.372	18.69
11-12	77.809	258	3.32	52.60	77.680	301.08	4.092.425	18.98
12-13	77.551	247	3.19	51.77	77.428	313.47	4.014.745	19.29
13-14	77.304	250	3.23	50.93	77.179	308.72	3.937.317	19.60
14-15	77.054	263	3.41	50.10	76.922	292.48	3.860.138	19.93
15-16	76.791	284	3.69	49.27	76.649	269.89	3.783.216	20.26
16-17	76.507	311	4.06	48.45	76.352	245.50	3.706.567	20.60
17-18	76.196	342	4.48	47.64	76.025	222.30	3.630.215	20.94
18-19	75.854	375	4.94	46.86	75.666	201.78	3.554.190	21.29
19-20	75.479	408	5.40	46.09	75.275	184.50	3.478.524	21.64
20-21	75.071	439	5.84	45.33	74.852	170.51	3.403.249	21.99
21-22	74.632	470	6.29	44.60	74.397	158.29	3.328.397	22.35
22-23	74.162	490	6.61	43.88	73.917	150.85	3.254.000	22.71
23-24	73.672	502	6.82	43.17	73.421	146.26	3.180.083	23.09
24-25	73.170	508	6.95	42.46	72.916	143.54	3.106.662	23.47
25-26	72.662	513	7.06	41.75	72.405	141.14	3.033.746	23.86
26-27	72.149	519	7.19	41.02	71.890	138.52	2.961.341	24.28
27-28	71.630	523	7.31	40.34	71.368	136.46	2.889.451	24.70
28-29	71.107	528	7.42	39.63	70.843	134.17	2.818.083	25.14
29-30	70.579	531	7.53	38.92	70.314	132.42	2.747.240	25.59



I. — Πληθυσμός της Ελλάδος, 1928. — Άρρενες και Θήλεις ὁμοῦ.

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗΣΙ- ΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΣΟΣ ΠΑΘΟΥ- ΣΜΟΣ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΤΩΝ - ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΣΗ ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ
x	$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e_x^o$	$L_x$	$L_x / d_x$	$T_x$	1000. $L_x / T_x$
30-31	70.048	535	7.63 <sup>5</sup>	38.21	69.780	130.43	2.676.926	26.04
31-32	69.513	538	7.74	37.51	69.244	128.70	2.607.146	26.56
32-33	68.975	541	7.84	36.79	68.705	127.00	2.537.902	27.07
33-34	68.434	543	7.94	36.08	68.162	125.53	2.469.197	27.60
34-35	67.891	546	8.04	35.37	67.618	123.84	2.401.035	28.16
35-36	67.345	548	8.14	34.65	67.071	122.39	2.333.417	28.74
36-37	66.797	551	8.25	33.93	66.522	120.73	2.266.346	29.35
37-38	66.246	554	8.36	33.21	65.969	119.08	2.199.824	29.99
38-39	65.692	558	8.49	32.48	65.413	117.23	2.133.855	30.65
39-40	65.134	562	8.62	31.76	64.853	115.40	2.068.442	31.35
40-41	64.572	566	8.77	31.03	64.289	113.58	2.003.589	32.08
41-42	64.006	572	8.93	30.30	63.720	111.40	1.939.300	32.86
42-43	63.434	578	9.12	29.57	63.145	109.16	1.875.580	33.67
43-44	62.856	586	9.32	28.84	62.563	106.76	1.812.435	34.52
44-45	62.270	595	9.56	28.10	61.972	104.15	1.749.872	35.41
45-46	61.675	606	9.82	27.37	61.372	101.27	1.687.900	36.36
46-47	61.069	618	10.11	26.63	60.760	98.32	1.626.528	37.36
47-48	60.451	632	10.45	25.90	60.135	95.15	1.565.768	38.41
48-49	59.819	648	10.83	25.17	59.495	91.81	1.505.633	39.51
49-50	59.171	666	11.25	24.44	58.838	88.35	1.446.138	40.68
50-51	58.505	686	11.73	23.71	58.162	84.78	1.387.300	41.92
51-52	57.819	709	12.27	22.99	57.465	81.06	1.329.138	43.23
52-53	57.110	735	12.87	22.27	56.742	77.20	1.271.673	44.62
53-54	56.375	764	13.55	21.55	55.993	73.29	1.214.931	46.09
54-55	55.611	783	14.08	20.84	55.220	70.51	1.158.938	47.64
55-56	54.828	830	15.15	20.13	54.413	65.56	1.103.718	49.30
56-57	53.998	868	16.08	19.43	53.564	61.71	1.049.305	51.04
57-58	53.130	910	17.12	18.74	52.675	57.88	995.741	52.90
58-59	52.220	954	18.27	18.06	51.743	54.24	943.066	54.87
59-60	51.266	1.002	19.55	17.39	50.765	50.66	891.323	56.95
60-61	50.264	1.053	20.95	16.72	49.737	47.23	840.558	59.17
61-62	49.211	1.107	22.50	16.07	48.658	43.95	790.821	61.52
62-63	48.104	1.164	24.21	15.43	47.522	40.83	742.163	64.03
63-64	46.940	1.224	26.08	14.80	46.328	37.85	694.641	66.70
64-65	45.716	1.286	28.13	14.18	45.073	35.05	648.313	69.52
65-66	44.430	1.349	30.37	13.58	43.755	32.43	603.240	72.53
66-67	43.081	1.414	32.83	12.99	42.374	29.97	559.485	75.74
67-68	41.667	1.479	35.50	12.41	40.928	27.67	517.111	79.15
68-69	40.188	1.512	37.62	11.85	39.432	26.08	476.183	82.81
69-70	38.676	1.609	41.60	11.29	37.871	23.54	436.751	86.71



## I. — Πληθυσμὸς τῆς Ἑλλάδος 1928. — Ἀρρενες καὶ Θήλεις ὁμοῦ.

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗΣΙ- ΜΟΓΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΣΟΣ ΠΑΘΟΥ- ΣΜΟΣ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΤΩΝ- ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΣΗ ΘΝΗΣΙ- ΜΟΤΗΣ
x	$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e_x^c$	$L_x$	$L_x / d_x$	$T_x$	1000. $L_x / T_x$
70- 71	37.067	1.670	45.05	10.76	36.232	21.69	398.880	90.83
71- 72	35.397	1.727	48.79	10.24	34.534	20.00	362.648	95.22
72- 73	33.670	1.780	52.85	9.74	32.780	18.42	328.114	99.90
73- 74	31.890	1.825	57.22	9.26	30.977	16.97	295.334	104.89
74- 75	30.065	1.864	62.01	8.79	29.133	15.63	264.357	110.20
75- 76	28.201	1.894	67.16	8.34	27.254	14.39	235.224	115.86
76- 77	26.307	1.913	72.71	7.90	25.351	13.25	207.970	121.89
77- 78	24.394	1.920	78.69	7.49	23.434	12.21	182.619	128.32
78- 79	22.474	1.914	85.15	7.08	21.517	11.24	159.185	135.16
79- 80	20.560	1.893	92.09	6.69	19.613	10.36	137.668	144.56
80- 81	18.667	1.858	99.56	6.32	17.738	9.55	118.055	150.25
81- 82	16.809	1.808	107.59	5.96	15.905	8.80	100.317	158.55
82- 83	15.001	1.743	116.21	5.63	14.130	8.11	84.412	167.39
83- 84	13.258	1.663	125.45	5.30	12.426	7.47	70.282	176.80
84- 85	11.595	1.570	135.36	4.99	10.810	6.88	57.856	186.99
85- 86	10.025	1.463	145.98	4.69	9.294	6.35	47.046	197.55
86- 87	8.562	1.347	157.35	4.40	7.888	5.85	37.752	208.94
87- 88	7.215	1.223	169.51	4.14	6.604	5.40	29.864	221.14
88- 89	5.992	1.094	182.56	3.88	5.445	4.98	23.260	234.09
89- 90	4.898	962	196.40	3.64	4.417	4.59	17.815	247.93
90- 91	3.936	831	211.22	3.40	3.520	4.24	13.398	262.72
91- 92	3.105	705	227.04	3.18	2.753	3.91	9.878	278.70
92- 93	2.400	585	243.91	2.97	2.052	3.51	7.125	288.00
93- 94	1.815	475	261.89	2.79	1.578	3.32	5.073	311.06
94- 95	1.340	377	281.04	2.61	1.151	3.05	3.495	329.33
95- 96	963	290	301.43	2.43	818	2.82	2.344	348.97
96- 97	673	217	323.12	2.27	565	2.60	1.526	370.25
97- 98	456	158	346.19	2.11	377	2.38	961	392.30
98- 99	298	110	370.71	1.96	243	2.21	584	416.10
99-100	188	75	396.76	1.82	150	2.00	341	439.88
100-101	113	48	424.43	1.69	89	1.85	191	465.96
101-102	65	29	453.79	1.57	51	1.76	102	500.00
102-103	36	17	484.79	1.41	27	1.59	51	529.41
103-104	19	10	517.98	1.26	14	1.40	24	583.33
104-105	9	5	553.00	1.11	6	1.20	10	600.00
105-106	4	3	590.11	1.00	3	1.00	4	750.00
106-107	1	1	629.42	1.00	1	1.00	1	1000.00



II. Πληθυσμός τῆς Ἑλλάδος, 1928.

II. Population de la Grèce, 1928.

## ΑΡΡΕΝΕΣ - HOMMES

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΗΛΙ- ΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e <sup>o</sup> <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e <sup>o</sup> <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>
0	100.000	9.509	95,09	49,09	9,8	100.000	9.312	93,12	50,89	10,0
1	90.491	4.933	54,51	53,22	17,7	90.688	4.990	55,02	55,09	17,6
2	85.558	2.639	30,84	55,26	39,9	85.698	2.640	30,80	57,27	31,9
3	82.919	1.432	17,27	56,01	57,4	83.058	1.347	16,22	58,07	61,1
4	81.487	948	11,64	55,98	85,4	81.711	930	11,38	58,02	87,3
5	80.539	765	9,50	55,63	104,8	80.781	743	9,20	57,69	108,2
6	79.774	606	7,60	55,16	131,1	80.038	594	7,42	57,22	134,2
7	79.168	483	6,10	54,58	163,4	79.444	477	6,00	56,64	166,0
8	78.685	390	4,95	53,91	201,3	78.967	388	4,91	55,98	203,0
9	78.295	323	4,12	53,18	241,9	78.579	323	4,11	55,25	242,8
10	77.972	278	3,57	52,40	280,0	78.256	279	3,57	54,48	280,0
11	77.694	253	3,26	51,58	306,6	77.977	254	3,25	53,67	306,5
12	77.441	244	3,15	50,75	316,9	77.723	243	3,13	52,85	319,3
13	77.197	249	3,22	49,91	309,5	77.480	246	3,18	52,01	314,5
14	76.948	264	3,43	49,07	291,0	77.234	259	3,36	51,18	297,7
15	76.684	288	3,75	48,24	265,8	76.975	281	3,65	50,35	273,4
16	76.396	317	4,15	47,42	240,5	76.694	308	4,02	49,53	248,5
17	76.079	350	4,60	46,61	216,9	76.386	340	4,45	48,73	224,2
18	75.729	385	5,08	45,83	196,2	76.046	375	4,93	47,94	202,3
19	75.344	418	5,55	45,06	179,7	75.671	407	5,38	47,18	185,4
20	74.926	449	5,99	44,31	166,4	75.264	439	5,84	46,43	170,9
21	74.477	477	6,40	43,57	155,6	74.825	471	6,30	45,70	158,4
22	74.000	492	6,65	42,85	149,9	74.354	494	6,64	44,98	150,0
23	73.508	498	6,77	42,13	147,1	73.860	509	6,89	44,28	144,6
24	73.010	498	6,82	41,41	146,1	73.351	519	7,08	43,59	140,8
25	72.512	498	6,87	40,70	145,1	72.832	528	7,25	42,89	137,4
26	72.014	501	6,96	39,97	143,2	72.304	536	7,41	42,20	134,4
27	71.513	504	7,05	39,25	141,4	71.768	542	7,55	41,51	131,9
28	71.009	508	7,15	38,52	139,3	71.226	547	7,68	40,83	129,7
29	70.501	511	7,25	37,80	137,5	70.679	551	7,79	40,14	127,8
30	69.990	515	7,36	37,07	135,4	70.128	554	7,89	39,45	126,1
31	69.475	520	7,48	36,34	133,1	69.574	555	7,98	38,76	124,9
32	68.955	525	7,61	35,61	130,8	69.019	556	8,06	38,07	123,6
33	68.430	530	7,75	34,88	128,6	68.463	556	8,12	37,37	122,6
34	67.900	536	7,89	34,15	126,2	67.907	555	8,17	36,67	121,9
35	67.364	543	8,06	33,42	123,5	67.352	554	8,22	35,97	121,1
36	66.821	550	8,23	32,69	121,0	66.798	552	8,26	35,27	120,5
37	66.271	559	8,43	31,95	118,0	66.246	550	8,30	34,55	119,9
38	65.712	568	8,65	31,22	115,2	65.696	548	8,33	33,84	119,4
39	65.144	579	8,88	30,49	113,7	65.148	545	8,37	33,12	119,0



## APPENEZ - HOMMES

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
	$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e^o_x$	$\lambda_x$		$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e^o_x$	$\lambda_x$
40	64.565	590	9.14	29.76	108.9	40	64.603	543	8.41	32.40	118.5
41	63.975	603	9.43	29.03	105.6	41	64.060	542	8.45	31.67	117.7
42	63.372	618	9.75	28.75	102.0	42	63.518	540	8.51	30.93	117.1
43	62.754	634	10.10	27.57	98.5	43	62.978	540	8.57	30.20	116.1
44	62.120	651	10.84	26.85	94.9	44	62.438	541	8.66	29.45	114.9
45	61.469	670	10.91	26.13	91.2	45	61.897	542	8.76	28.70	113.7
46	60.799	691	11.37	25.41	87.5	46	61.355	546	8.89	27.95	111.9
47	60.108	714	11.88	24.70	83.7	47	60.809	551	9.05	27.20	109.9
48	59.394	739	12.45	23.99	79.9	48	60.258	557	9.25	26.44	107.7
49	58.655	766	13.07	23.28	76.1	49	59.701	566	9.49	25.69	105.0
50	57.889	795	13.74	22.58	72.3	50	59.135	578	9.77	24.93	101.8
51	57.094	827	14.48	21.89	68.5	51	58.557	592	10.11	24.17	98.4
52	56.267	861	15.29	21.21	64.8	52	57.965	609	10.51	23.41	94.7
53	55.406	893	16.11	20.53	61.5	53	57.356	630	10.98	22.65	90.5
54	54.513	935	17.15	19.86	57.8	54	56.726	653	11.52	21.90	86.4
55	53.578	975	18.20	19.19	54.4	55	56.073	681	12.15	21.15	81.8
56	52.603	1.018	19.34	18.54	51.2	56	55.392	713	12.88	20.40	77.2
57	51.585	1.062	20.59	17.90	48.1	57	54.679	750	13.71	19.66	72.4
58	50.523	1.109	21.94	17.26	45.0	58	53.929	790	14.66	18.92	67.8
59	49.414	1.157	23.41	16.64	42.2	59	53.139	836	15.73	18.20	63.1
60	48.257	1.207	25.00	16.03	39.5	60	52.303	887	16.95	17.49	58.5
61	47.050	1.258	26.73	15.42	36.9	61	51.416	942	18.31	16.78	54.1
62	45.792	1.309	28.59	14.83	34.5	62	50.474	1.002	19.85	16.08	49.9
63	44.483	1.362	30.61	14.26	32.2	63	49.472	1.067	21.56	15.40	45.9
64	43.121	1.414	32.79	13.68	30.0	64	48.405	1.136	23.47	14.73	42.1
65	41.707	1.465	35.13	13.14	28.0	65	47.269	1.210	25.60	14.07	38.6
66	40.242	1.516	37.67	12.60	26.0	66	46.059	1.287	27.95	13.42	35.3
67	38.726	1.564	40.39	12.07	24.3	67	44.772	1.368	30.56	12.80	32.2
68	37.162	1.610	43.32	11.56	22.6	68	43.404	1.451	33.44	12.18	29.4
69	35.552	1.652	46.48	11.06	21.0	69	41.953	1.536	36.61	11.59	26.8
70	33.900	1.690	49.87	10.57	19.6	70	40.417	1.620	40.09	10.99	24.4
71	32.210	1.723	53.50	10.10	18.2	71	38.797	1.703	43.91	10.45	22.3
72	30.487	1.750	57.40	9.64	16.9	72	37.094	1.784	48.09	9.91	20.3
73	28.737	1.770	61.59	9.20	15.7	73	35.310	1.859	52.66	9.38	18.5
74	26.967	1.782	66.06	8.77	14.6	74	33.451	1.928	57.64	8.87	16.8
75	25.185	1.785	70.86	8.36	13.6	75	31.523	1.988	63.07	8.39	15.4
76	23.400	1.778	75.99	7.96	12.7	76	29.535	2.037	68.98	7.92	14.0
77	21.622	1.762	81.47	7.57	11.8	77	27.498	2.073	75.40	7.47	12.8
78	19.860	1.734	87.33	7.20	10.9	78	25.425	2.094	82.37	7.03	11.6
79	18.126	1.696	93.59	6.84	10.2	79	23.331	2.098	89.92	6.62	10.6



## APPENEZ - HOMMES

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e <sup>o</sup> <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>		l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e <sup>o</sup> <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>
80	16.430	1.647	100,26	6,49	9,5	80	21.233	2.083	98,08	6,23	9,7
81	14.783	1.587	107,38	6,16	8,8	81	19.150	2.047	106,92	5,85	8,9
82	13.196	1.517	114,97	5,84	8,2	82	17.103	1.992	116,45	5,49	8,1
83	11.679	1.437	123,05	5,53	7,6	83	15.111	1.915	126,74	5,15	7,4
84	10.242	1.348	131,66	5,24	7,1	84	13.196	1.819	137,82	4,82	6,7
85	8.894	1.252	140,87	4,96	6,6	85	11.377	1.704	149,75	4,51	6,2
86	7.642	1.151	150,56	4,69	6,1	86	9.673	1.573	162,59	4,22	5,6
87	6.491	1.044	160,91	4,43	5,7	87	8.100	1.429	176,38	3,94	5,2
88	5.447	936	171,92	4,18	5,3	88	6.671	1.275	191,18	3,68	4,7
89	4.511	828	183,61	3,95	4,9	89	5.396	1.117	207,07	3,43	4,3
90	3.683	722	196,02	3,72	4,6	90	4.279	959	224,09	3,19	4,0
91	2.961	619	209,19	3,51	4,3	91	3.320	804	242,33	2,97	3,6
92	2.342	523	223,16	3,30	4,0	92	2.516	659	261,85	2,76	3,3
93	1.819	433	237,97	3,11	3,7	93	1.857	525	282,72	2,57	3,0
94	1.386	352	253,66	2,92	3,4	94	1.332	406	305,03	2,38	2,8
95	1.034	279	270,29	2,75	3,2	95	926	305	328,86	2,20	2,5
96	755	217	287,90	2,58	3,0	96	621	220	354,30	2,04	2,3
97	538	165	306,55	2,42	2,8	97	401	153	381,43	1,89	2,1
98	373	122	326,28	2,28	2,6	98	248	102	410,35	1,74	1,9
99	251	87	347,02	2,13	2,4	99	146	64	441,17	1,61	1,8
100	164	61	369,21	1,99	2,2	100	82	39	473,99	1,49	1,6
101	103	40	392,54	1,88	2,1	101	43	22	508,87	1,39	1,4
102	63	26	417,19	1,76	1,9	102	21	11	546,06	1,33	1,4
103	37	16	443,23	1,65	1,8	103	10	6	585,56	1,20	1,2
104	21	10	470,73	1,52	1,6	104	4	2	627,52	1,25	1,0
105	11	5	499,76	1,45	—	105	2	1	672,09	1,00	1,0
106	6	3	530,40	1,17	—	106	1	1	719,41	1,00	—
107	3	2	562,73	1,00	—	107	—	—	—	—	—
108	1	1	596,82	1,00	—	108	—	—	—	—	—



III. Πληθυσμός τῆς Ἑλλάδος, 1920.

III. Population de la Grèce, 1920.

## ΑΡΡΕΝΕΣ - HOMMES

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΗΛΙ ΚΙΑ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
(x)	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e° <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e° <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>
0	100.000	11.380	113,80	42,90	8,1	100.000	11.220	112,20	46,49	8,2
1	88.620	6.221	70,20	47,38	13,6	88.780	6.196	69,80	51,33	13,7
2	82.399	3.255	39,50	49,92	24,8	82.594	3.237	39,20	54,15	25,0
3	79.144	1.630	20,60	50,96	48,0	79.347	1.571	19,80	55,34	50,0
4	77.514	1.035	13,35	51,02	74,4	77.776	981	12,62	55,45	78,8
5	76.473	806	10,54	50,70	94,4	76.795	761	9,91	55,15	100,4
6	75.679	627	8,29	50,24	120,2	76.034	591	7,78	54,70	128,1
7	75.046	491	6,54	49,65	152,3	75.443	463	6,15	54,12	162,4
8	74.555	391	5,24	48,98	190,2	74.980	385	5,14	53,43	194,2
9	74.164	322	4,34	48,23	229,8	74.595	314	4,22	52,73	237,1
10	73.842	280	3,80	47,44	263,2	74.281	282	3,80	51,95	262,9
11	73.562	260	3,53	46,62	282,4	73.999	271	3,67	51,14	272,6
12	73.302	262	3,58	45,78	279,3	73.728	282	3,83	50,33	260,9
13	73.040	280	3,83	44,95	260,4	73.446	301	4,11	49,52	243,5
14	72.760	309	4,25	44,12	235,0	73.145	335	4,58	48,72	217,8
15	72.451	348	4,81	43,30	207,7	72.810	375	5,16	47,94	193,7
16	72.103	395	5,48	42,51	182,0	72.435	420	5,80	47,19	172,0
17	71.708	445	6,21	41,74	160,6	72.015	465	6,47	46,46	154,4
18	71.263	497	6,98	41,00	142,9	71.550	509	7,12	45,76	140,1
19	70.766	547	7,73	40,28	128,9	71.041	547	7,71	45,08	129,4
20	70.219	594	8,46	39,59	117,7	70.494	579	8,22	44,43	121,2
21	69.625	655	9,41	38,93	105,8	69.915	590	8,45	43,79	118,0
22	68.970	695	10,08	38,29	98,7	69.325	598	8,63	43,16	115,4
23	68.275	717	10,50	37,68	94,7	68.727	604	8,80	42,53	113,3
24	67.558	726	10,75	37,07	92,5	68.123	610	8,96	41,91	111,2
25	66.832	728	10,90	36,47	91,3	67.513	608	9,02	41,28	110,5
26	66.104	724	10,95	35,86	90,8	66.905	611	9,14	40,65	109,0
27	65.380	718	10,99	35,26	90,6	66.294	609	9,20	40,02	108,4
28	64.662	712	11,01	34,64	90,3	65.685	605	9,22	39,39	108,1
29	63.950	705	11,03	34,02	90,2	65.080	601	9,25	38,75	107,8
30	63.245	698	11,04	33,40	90,0	64.479	598	9,28	38,11	107,3
31	62.547	691	11,05	32,76	90,0	63.881	594	9,30	37,46	107,0
32	61.856	683	11,05	32,12	90,1	63.287	589	9,32	36,80	106,9
33	61.173	676	11,06	31,48	90,0	62.698	586	9,35	36,15	106,5
34	60.497	669	11,06	30,82	89,9	62.112	583	9,39	35,48	106,0
35	59.828	663	11,09	30,16	89,7	61.529	580	9,43	34,81	105,6
36	59.165	657	11,10	29,50	89,5	60.949	576	9,46	34,14	105,3
37	58.508	652	11,14	28,82	89,2	60.373	572	9,48	33,46	105,0
38	57.856	648	11,20	28,14	88,8	59.801	568	9,51	32,78	104,8
39	57.208	645	11,27	27,45	88,2	59.233	565	9,53	32,09	104,5



## ΑΡΡΕΝΕΣ - HOMMES

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΗΛΙ- ΚΙΑ (x)	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
	$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e^o_x$	$\lambda_x$	$l_x$	$d_x$	1000. $q_x$	$e^o_x$	$\lambda_x$
40	56.563	644	11.38	26.76	87.3	58.669	560	9.56	31.39	104.3
41	55.919	644	11.51	26.06	86.3	58.109	557	9.60	30.69	103.8
42	55.275	646	11.68	25.36	85.1	57.552	554	9.64	29.98	103.4
43	54.629	649	11.89	24.65	83.7	56.998	552	9.70	29.27	102.8
44	53.980	656	12.16	23.95	81.8	56.446	552	9.78	28.55	101.8
45	53.324	665	12.48	23.23	79.7	55.894	552	9.89	27.82	100.8
46	52.659	677	12.86	22.52	77.3	55.342	554	10.02	27.10	99.4
47	51.982	692	13.32	21.81	74.6	54.788	557	10.18	26.37	97.9
48	51.290	710	13.85	21.10	71.7	54.231	562	10.38	25.63	96.0
49	50.580	732	14.46	20.38	68.6	53.669	570	10.63	24.89	93.7
50	49.848	758	15.20	19.68	65.3	53.099	580	10.93	24.16	91.0
51	49.090	787	16.03	18.97	61.9	52.519	592	11.28	23.42	88.2
52	48.303	821	16.99	18.27	58.3	51.927	607	11.70	22.68	85.0
53	47.482	854	17.99	17.58	55.1	51.320	626	12.20	21.94	81.5
54	46.628	900	19.30	16.89	51.3	50.694	647	12.77	21.21	77.8
55	45.728	946	20.69	16.22	47.8	50.047	672	13.44	20.47	74.0
56	44.782	997	22.26	15.55	44.4	49.375	701	14.21	19.74	69.9
57	43.785	1.051	24.01	14.89	41.2	48.674	734	15.10	19.02	65.8
58	42.734	1.109	25.96	14.24	38.0	47.940	771	16.10	18.31	61.7
59	41.625	1.171	28.14	13.61	35.0	47.169	813	17.24	17.60	57.5
60	40.454	1.236	30.56	12.99	32.2	46.356	859	18.54	16.90	53.5
61	39.218	1.304	33.24	12.38	29.6	45.497	909	19.99	16.21	49.5
62	37.914	1.372	36.20	11.79	27.1	44.588	963	21.62	15.53	45.8
63	36.542	1.442	39.46	11.22	24.8	43.625	1.022	23.44	14.86	42.2
64	35.100	1.511	43.05	10.66	22.7	42.603	1.085	25.47	14.20	38.8
65	33.589	1.578	46.98	10.11	20.8	41.518	1.151	27.73	13.56	35.6
66	32.011	1.642	51.30	9.59	19.0	40.367	1.220	30.24	12.93	32.6
67	30.369	1.701	56.01	9.08	17.3	39.147	1.292	33.01	12.32	29.8
68	28.668	1.753	61.16	8.59	15.8	37.855	1.365	36.06	11.72	27.2
69	26.915	1.797	66.77	8.12	14.5	36.490	1.438	39.43	11.14	24.9
70	25.118	1.830	72.88	7.66	13.2	35.052	1.511	43.12	10.58	22.7
71	23.288	1.852	79.51	7.22	12.1	33.541	1.582	47.17	10.03	20.7
72	21.436	1.859	86.72	6.80	11.0	31.959	1.649	51.61	9.51	18.9
73	19.577	1.850	94.52	6.40	10.1	30.310	1.711	56.46	9.00	17.2
74	17.727	1.825	102.97	6.02	9.2	28.599	1.765	61.74	8.51	15.7
75	15.902	1.783	112.11	5.65	8.4	26.834	1.811	67.50	8.03	14.3
76	14.119	1.722	121.97	5.30	7.7	25.023	1.845	73.77	7.58	13.1
77	12.397	1.644	132.62	4.97	7.0	23.178	1.867	80.57	7.14	11.9
78	10.753	1.549	144.09	4.66	6.4	21.311	1.874	87.95	6.72	10.9
79	9.204	1.440	156.43	4.36	5.9	19.437	1.863	95.84	6.32	9.9



## APPENES - HOMMES

ΗΛΙΚΙΑ (x)	ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e° <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>
80	7.764	1.318	169,72	4,08	5,4
81	6.446	1.186	183,99	3,80	4,9
82	5.260	1.048	199,31	3,55	4,5
83	4.212	909	215,76	3,30	4,1
84	3.303	771	233,38	3,08	3,8
85	2.532	639	252,25	2,86	3,5
86	1.893	516	272,45	2,66	3,2
87	1.377	405	294,06	2,47	2,9
88	972	308	317,15	2,29	2,6
89	664	227	341,81	2,11	2,4
90	437	161	368,14	1,96	2,2
91	276	109	396,21	1,81	2,0
92	167	71	426,15	1,66	1,8
93	96	44	458,03	1,53	1,7
94	52	25	491,99	1,40	1,6
95	27	14	528,12	1,26	1,4
96	13	7	566,55	1,08	1,3
97	6	3	607,41	0,83	1,3
98	3	1	650,82	0,50	—
99	2	1	696,92	—	—
100	1	1	745,86	—	—
101	—	—	—	—	—
102	—	—	—	—	—
103	—	—	—	—	—
104	—	—	—	—	—
105	—	—	—	—	—

## ΘΗΛΕΙΣ - FEMMES

ΕΠΙ- ΖΩΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΚΟΝΤΕΣ	ΘΝΗ- ΣΙΜΟΤΗΣ	ΠΡΟΣΔΟ- ΚΩΜΕΝΗ ΖΩΗ	ΜΕΤΡΟΝ ΖΩΤΙ- ΚΟΤΗΤΟΣ
l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	1000. q <sub>x</sub>	e° <sub>x</sub>	λ <sub>x</sub>
17.574	1.838	104,59	5,94	9,1
15.736	1.792	113,94	5,57	8,3
13.944	1.740	124,80	5,23	7,5
12.204	1.646	134,92	4,90	6,9
10.558	1.548	146,64	4,59	6,3
9.010	1.434	159,26	4,29	5,8
7.576	1.309	172,83	4,01	5,3
6.267	1.174	187,41	3,74	4,8
5.093	1.034	203,05	3,49	4,4
4.059	892	219,84	3,25	4,0
3.167	753	237,82	3,02	3,7
2.414	620	257,08	2,81	3,4
1.794	498	277,69	2,61	3,1
1.296	388	299,73	2,42	2,8
908	293	323,28	2,25	2,6
615	214	348,43	2,08	2,4
401	150	375,27	1,92	2,8
251	101	403,66	1,77	2,0
150	65	434,40	1,63	1,8
85	39	466,90	1,50	1,7
46	23	501,50	1,37	1,5
23	12	538,31	1,26	1,4
11	6	577,47	1,09	1,3
5	3	619,09	0,80	1,0
2	1	663,31	0,50	1,0
1	0	710,26	—	—