



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

**ΣΧΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

**«ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΑΙΤΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
ΤΟ 2020»**

**ΣΙΑΜΑΝΔΟΥΡΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ
Α.Μ. ΜΑΕ20021**

Διπλωματική εργασία που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Αναλογιστική Επιστήμη και Διαχείριση Κινδύνων.

**Πειραιάς
Νοέμβριος 2023**



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

**SCHOOL OF FINANCE AND STATISTICS
DEPARTMENT OF STATISTICS AND INSURANCE SCIENCE
POSTGRADUATE PROGRAM IN ACTUARIAL SCIENCE AND
RISK MANAGEMENT**

«LIFE TABLES BY CAUSE OF DEATH IN GREECE IN 2020»

**SIAMANDOURA KONSTANTINA
A.M. MAE20021**

MSc Dissertation submitted to the Department of Statistics and Insurance Science of the University of Piraeus as part of the requirements for obtaining the Master's Degree in Actuarial Science and Risk Management.

**Piraeus
November 2023**

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη Συνέλευση του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστήμιου Πειραιώς στην υπ' αριθμόν συνεδρίαση της σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Αναλογιστική Επιστήμη και Διαχείριση Κινδύνων.

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Καθηγήτρια, Βερροπούλου Γεωργία (Επιβλέπουσα)
- Καθηγητής, Σεβρόγλου Βασίλειος
- Αναπληρωτής Καθηγητής, Τζαβελάς Γεώργιος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστήμιου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Στους γονείς μου
Αναστάσιος και Αγγελική

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
Πίνακες Επιβίωσης κατά αιτία θανάτου στην Ελλάδα το 2020.....	9
ABSTRACT.....	10
Life tables by cause of death in Greece in 2020.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	11
1.1.Ο ορισμός του θανάτου.....	11
1.2.Ορισμός της Θνησιμότητα.....	12
1.3. Αιτίες θανάτου.....	12
1.4. Πίνακες επιβίωσης.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	14
2.1.Θνησιμότητα.....	14
2.2.Θνησιμότητα κατά αιτία θανάτου.....	14
2.3. Κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα και στην Ευρώπη.....	16
Πίνακας 1 : Τυποποιημένο ποσοστό θνησιμότητας (ανά 100.000 κατοίκους) έτος 2014.....	17
Διάγραμμα 1 : Ποσοστά θνησιμότητας στην Ευρώπη.....	18
2.3.1.Καρδιαγγειακά.....	18
2.3.1.1. Μορφές Καρδιαγγειακών Νοσημάτων.....	19
2.3.1.2. Παράγοντες Κινδύνου Καρδιαγγειακών Νοσημάτων.....	20
Πίνακας 2: Ποσοστά παχύσαρκων ανδρών και γυναικών σε χώρες της Ευρώπης...22	
Πίνακας 3: Ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων κατά φύλο, σε επιλεγμένες ομάδες ηλικιών, σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες (1996-2003).....	22
2.3.2. Καρκίνος.....	23
2.3.2.1. Αιτίες και είδη καρκίνου.....	24
2.3.2.2. Τύποι καρκίνου.....	25
Πίνακας 4: Κύριες κατηγορίες καρκίνου.....	25
2.3.2.3. Στατιστική του καρκίνου.....	26
Πίνακας 5: Ορισμοί στατιστικών μέτρων που αφορούν τον καρκίνο (EUCAN).....	26
2.3.2.4. Καρκίνος ανά χώρα.....	27
Διάγραμμα 2: Τυποποιημένες δείκτες θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα κατά χώρα (2019).....	28
2.3.4. Αναπνευστικά.....	28
2.3.4.1. Κυριότερες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος.....	28
2.3.4.2. Θάνατοι από παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος σε Ελλάδα και Ευρώπη.....	29

Πίνακας 6: Ποσοστά θανάτων και τυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας σε χώρες της Ευρώπης το 2018	31
2.3.5. Ατυχήματα (Εξωτερικές αιτίες θανάτου)	31
2.3.5.1.Θάνατοι από επιθέσεις	32
2.3.5.2. Θάνατοι από ατυχήματα και επιθέσεις ανά ηλικία	32
Διάγραμμα 3: Ποσοστιαία συμμετοχή των θανάτων από ατυχήματα στο σύνολο των θανάτων κατά ηλικία, EU-27, 2016	33
2.3.5.3.Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα	34
Πίνακας 7: Θάνατοι από τροχαία και μεταβολή την περίοδο 2010-2020 σε χώρες της Ευρώπης.....	34
2.3.5.4.Οδικά τροχαία ατυχήματα για το έτος 2020	35
Πίνακας 8: Αριθμός τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων στην Ελλάδα, 2019 και 2020	36
Διάγραμμα 4: Αριθμός ατυχημάτων και παθόντων, 2019 και 2020.....	36
Πίνακας 9: Αριθμός θανόντων οδικών τροχαίων ατυχημάτων, ανά φύλο και κατηγορία παθόντα, 2020.....	37
Διάγραμμα 5: Ποσοστά νεκρών σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά φύλο και κατηγορία παθόντα,2020.....	37
Πίνακας 10: Θανόντες οδικών τροχαίων ατυχημάτων, κατά ομάδες ηλικιών, κατηγορία παθόντα και μέσο μεταφοράς.....	38
Διάγραμμα 6: Ποσοστά (%) νεκρών σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών και κατηγορία παθόντα, 2020	38
Πίνακας 11: Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών, κατηγορία παθόντα και μέσο μεταφοράς, 2020.....	39
2.3.6. Ασθένειες του Νευρικού συστήματος	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	40
3.1. Πίνακες Επιβίωσης (Life Table)	40
Πίνακας 12: Υπόδειγμα πινάκων επιβίωσης.....	42
3.2. Συναρτήσεις Πινάκων επιβίωσης	43
Διάγραμμα 7 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Επιζώσες στην αρχή της ηλικίας x	44
Διάγραμμα 8 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Θανούσες στη Διάρκεια της ηλικίας x	45
Διάγραμμα 9 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Πιθανότητα θανάτου στην Διάρκεια της ηλικία x	47
Διάγραμμα 10 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Προσδοκώμενη ζωή από την ηλικία x και άνω.....	48
3.3. Υποθέσεις Πινάκων Επιβίωσης	49
3.4. Διαδικασία Κατασκευής ενός Πίνακα Επιβίωσης	49
3.4.1 Κατασκευή Πλήρους Πίνακα Επιβίωσης	49

3.4.2. Παρουσίαση ενός Συνεπτυγμένου Πίνακα Επιβίωσης.....	51
3.4.3. Κατασκευή Συνεπτυγμένου Πίνακα Επιβίωσης.....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	56
4.1. Πίνακες Επιβίωσης	56
Διάγραμμα 11 : Ποσοστιαία κατανομή θανάτων κατά κύριες αιτίες, έτος 2020	56
Πίνακας 13 : Θάνατοι κατά κύριες αιτίες για τα έτη 2015-2020 και μέσος όρος θανάτων των ετών 2015-2020.....	57
Πίνακας 15: Θάνατοι κατά κύρια αιτία με ανάλυση για τις σημαντικότερες υποκατηγορίες, έτη 2015-2020	57
Πίνακας 16 : Θάνατοι από τη νόσο COVID-19 κατά κυριότερα υποκείμενα νοσήματα, ηλικιακή ομάδα και φύλο, έτος 2020	59
Διάγραμμα 12 : Ποσοστιαία κατανομή των θανάτων από τη νόσο COVID-19 κατά κυριότερα υποκείμενα νοσήματα, στο σύνολο των θανάτων COVID-19, κατά ηλικιακή ομάδα και φύλο, έτος 2020	59
4.2.Κατασκευή Πινάκων Επιβίωσης κατά φύλο και αιτία θανάτου για το έτος 2020	60
4.2.1 Παθήσεις σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή	60
4.2.2 Κατασκευή συνεπτυγμένου πίνακα για το 2020	62
Διάγραμμα 13 : Υπολογισμένος πληθυσμός κατά φύλο και ηλικία για το 2020.....	63
Πίνακας 18 : Συγκεντρωτικός πίνακας για το Πλήθος των Ανδρών και Γυναικών για το έτος 2020 και Θανάτων Ανδρών και Γυναικών για τα έτη 2018, 2019 και 2020.	66
Πίνακας 19 : Πίνακας Θνησιμότητας Ανδρών 2020	67
Πίνακας 20 : Πίνακας Θνησιμότητας Γυναικών 2020.....	67
4.3 Κατασκευή Πινάκων Επιβίωσης κατά φύλο και αιτία θανάτου έτους 2020	68
4.3.1 Μεθοδολογία- Συναρτήσεις Πινάκων Επιβίωσης κατά αιτία θανάτου	68
4.3.2. Πίνακες Επιβίωσης – Θνησιμότητας Κατά Αιτία Θανάτου και Ελλείψει αυτής	72
Πίνακας 21: Κατηγορίες αιτιών θανάτων	73
Πίνακας 22 : Σύνολα θανάτων ανδρών ανά αιτία και ανά ηλικιακό διάστημα	73
Πίνακας 23. Σύνολα θανάτων γυναικών ανά αιτία και ανά ηλικιακό διάστημα	74
4.4. Αποτελέσματα	74
4.4.1 Προσδοκώμενη ζωή στην Ελλάδα	74
Πίνακας 24 : Προσδόκιμο ζωής ανδρών-γυναικών στην Ελλάδα κατά την γέννηση	75
Διάγραμμα 14: Προσδόκιμο ζωής ανδρών-γυναικών στην Ελλάδα.....	75
Πίνακας 25 : Προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση στην Ελλάδα και για τα δύο φύλλα.....	75
Διάγραμμα 15 : Προσδοκώμενη ζωή στην Ελλάδα 2016 - 2020	76
4.4.2. Προσδοκώμενη Ζωή Ελλείψει της Αιτίας Θανάτου	77

Πίνακας 26: Προσδοκώμενη Ζωή Ανδρών Ελλείπει των κυρίων Αιτιών Θανάτου και αντίστοιχο Κέρδος στην προσδοκώμενη ζωή	77
Πίνακας 27 : Προσδοκώμενη Ζωή Γυναικών Ελλείπει των κυρίων Αιτιών Θανάτου και αντίστοιχο Κέρδος στην προσδοκώμενη ζωή	77
Διάγραμμα 16 : Προσδοκώμενη Ζωή Ανδρών Απαλοιφόμενης Αιτίας (i) – Σύνολο Αιτών στην Ελλάδα για το έτος 2020	79
Διάγραμμα 17 : Προσδοκώμενη Ζωή Γυναικών Απαλοιφόμενης Αιτίας (i) – Σύνολο Αιτών στην Ελλάδα για το έτος 2020	79
4.4.3. Πιθανότητα Θανάτου Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i)	80
Πίνακας 28 : Πιθανότητα Θανάτου Ανδρών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020	80
Διάγραμμα 18 : Πιθανότητα Θανάτου Ανδρών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020	80
Πίνακας 29 : Πιθανότητα Θανάτου Γυναικών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020	81
Διάγραμμα 19 : Πιθανότητα Θανάτου Γυναικών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020.....	81
4.4.4. Αναλογία Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού	82
Πίνακας 30 : Αναλογία Ανδρών Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού στην Ελλάδα το έτος 2020	83
Πίνακας 31 : Αναλογία Γυναικών Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού στην Ελλάδα το έτος 2020	83
Διάγραμμα 20 : Αθροιστικό Ποσοστό Ανδρών κατά Αιτία (i) Θανόντων ανά ηλικιακό διάστημα στην Ελλάδα για το έτος 2020	85
Διάγραμμα 21 : Αθροιστικό Ποσοστό Γυναικών κατά Αιτία (i) Θανόντων ανά ηλικιακό διάστημα στην Ελλάδα για το έτος 2020	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	86
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	91

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πίνακες Επιβίωσης κατά αιτία θανάτου στην Ελλάδα το 2020

Σιαμανδούρα Κωνσταντίνα

Η μέτρηση της θνησιμότητας είναι σημαντική στη δημογραφία διότι με την μέτρηση αυτής μπορούν να κατασκευαστούν πίνακες επιβίωσης (life tables) οι οποίοι είναι χρήσιμοι στην βιοστατιστική και την επιδημιολογία, αλλά και στον δημόσιο τομέα για τον σχεδιασμό πολιτικών για την κοινωνική ασφάλιση. Ο ιδιωτικός τομέας έχει επίσης ανάγκη γνώσης της δομής και της εξέλιξης του πληθυσμού π.χ. ο ασφαλιστικός κλάδος για τον σχεδιασμό ασφαλιστικών προγραμμάτων και τον καθορισμό ασφαλιστρών και αποζημιώσεων. Ένα μεγάλο πεδίο εφαρμογής των μεθόδων της ανάλυσης θνησιμότητας και κατασκευής πινάκων επιβίωσης, αφορά την βιοστατιστική έρευνα, την επιδημιομετρία και την αναλογιστική επιστήμη.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι, αρχικά η κατασκευή πινάκων επιβίωσης ανδρών και γυναικών για όλες τις αιτίες, με τα στοιχεία θανάτων των ετών 2018, 2019 και 2020 και υπολογισμός του προσδόκιμου ζωής. Εν συνεχεία, αντλώντας στοιχεία θανάτων ανά αιτία για τα ίδια έτη, υπολογίστηκαν οι ειδικές πιθανότητες και όλες οι συναρτήσεις του Πίνακα επιβίωσης από κάθε αιτία θανάτου και, ακολούθως, υπολογίστηκε ξανά το προσδόκιμο ζωής χωρίς την επίδραση κάθε μίας από τις αιτίες αυτές. Από την σύγκριση του προσδόκιμου ζωής με την επίδραση μιας συγκεκριμένης αιτίας θανάτου και χωρίς την επίδραση αυτής, εκτιμήθηκε το «όφελος» στην προσδοκώμενη ζωή από την απαλοιφή μιας αιτίας θανάτου.

Τα βασικά συμπεράσματα της διπλωματικής είναι ότι το «όφελος» στην προσδοκώμενη ζωή δεν είναι το ίδιο σε κάθε ηλικία. Ειδικότερα, από την παρούσα ανάλυση μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τόσο στους άντρες όσο και στις γυναίκες παρουσιάζεται μεγαλύτερη διαφορά στην αύξηση της προσδοκώμενης ζωής στην κατηγορία των Νεοπλασμάτων-Λοιπών Νεοπλασμάτων και των νοσημάτων του κυκλοφορικού συστήματος. Συνολικά, διαπιστώνουμε ότι η απαλοιφή των νεοπλασμάτων θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη αύξηση της προσδοκώμενης ζωής των ανδρών συγκριτικά με των γυναικών, ενώ η εξάλειψη των παθήσεων του κυκλοφορικού συστήματος θα είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της προσδοκώμενης ζωής των γυναικών. Άρα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι άνδρες αποβιώνουν περισσότερο λόγω νεοπλασμάτων, ενώ οι γυναίκες λόγω παθήσεων του κυκλοφορικού συστήματος.

Λέξεις – κλειδιά: Πίνακας επιβίωσης, θνησιμότητα, προσδόκιμο ζωής, θνησιμότητα ανά αιτία θανάτου, πιθανότητα θανάτου, ειδικές ανά αιτία πιθανότητες θανάτου.

ABSTRACT

Life tables by cause of death in Greece in 2020

Siamandoura Konstantina

The measurement of mortality is important in demography because life tables can be constructed, which are useful in biostatistics and epidemiology, but also in the public sector for designing social security policies. The private sector also needs knowledge of the structure and evolution of the population, e.g. the insurance industry, to design insurance plans and set premiums and claims. A large field of application of the methods of mortality analysis and construction of survival tables concerns biostatistical research, epidemiometry and actuarial science.

The methodology used in this master thesis involves, initially, the construction of survival tables of men and women using death registration data of the years 2018, 2019 and 2020 and the calculation of life expectancy. Then, by drawing data on deaths by cause for the same years, the specific probabilities and all the functions of the Survival Table from each cause of death were calculated; then, life expectancy was recalculated without the effect of each cause of death. By comparing life expectancy with and without the effect of a particular cause of death, the "benefit" to life expectancy of eliminating that cause of death was estimated.

The main conclusions of the thesis are that the "benefit" in life expectancy differentiates by age. In particular, from the present analysis we can observe that both men and women show a greater difference in the increase in life expectancy in the category of Neoplasms-Other Neoplasms and diseases of the circulatory system. Overall, we find that the elimination of neoplasms would lead to a greater increase in men's life expectancy compared to women, while the elimination of circulatory diseases would result in a greater increase in women's life expectancy. Therefore, we can conclude that men die more due to neoplasms, while women due to diseases of the circulatory system.

Keywords: Survival table, mortality, life expectancy, mortality by cause of death, probability of death, probabilities by cause of death.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΝΝΟΙΕΣ – ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1.Ο ορισμός του θανάτου

Σύμφωνα με το έργο του Δ.Σκαρλάτου του Βυζαντινού(1852) αναφέρει ότι: «ο θάνατος είναι η απαλλαγή του βίου, του ζην, ειμαρμένη πορεία (αποβίωσις)».

Με βάση τον ορισμό της Wikipedia θάνατος είναι το αντίθετο της ζωής δηλαδή η οριστική παύση όλων των βιολογικών λειτουργιών που υποστηρίζουν τη διαβίωση ενός οργανισμού. Συνεπώς, σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό προκύπτει ότι ο θάνατος είναι ένα αναπόφευκτο, μη επαναλαμβανόμενο και παρεπόμενο δημογραφικό γεγονός που θα συμβεί στη ζωή του ατόμου.

Πράγματι, βασιζόμενοι στον σύγχρονο ορισμό που διατυπώνεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ) **θάνατος** είναι η διαρκής και οριστική εξαφάνιση κάθε ένδειξης ζωής, η οποία επέρχεται σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή μετά τη γέννηση ζώντος ανθρώπινου οργανισμού. Από τον ορισμό αυτό εξαιρείται ο **θάνατος εμβρύου ή αλλιώς γέννηση νεκρού**, δηλαδή γέννηση νεογνού, το οποίο δεν ανέπνευσε κατά την έξοδό του από την κοιλία της μητέρας και δεν έδειξε άλλα σημάδια ζωής. Ο όρος **βρεφικός θάνατος** αναφέρεται στο θάνατο που επέρχεται σε ένα βρέφος πριν συμπληρώσει το πρώτο έτος της ζωής του. (Παπαδάκης και Τσίμπος, 2004)

Στην νομική επιστήμη ο θάνατος ορίζεται "ως η ανεπανόρθωτη απώλεια της ικανότητας για συνείδηση σε συνδυασμό με την ανεπανόρθωτη απώλεια της ικανότητας για αυτόματη αναπνοή".

Για την ιατρική επιστήμη ο θάνατος προσδιορίζεται ως «η μόνιμη παύση όλων των ζωτικών λειτουργιών, μεταξύ των οποίων εκείνων της καρδιάς, των πνευμόνων και του εγκεφάλου». Έτσι, ο θάνατος κατ' επέκταση διακρίνεται στον φυσιολογικό, ο οποίος έρχεται με τα βαθιά γεράματα και τον ξαφνικό (βίαιο και «εκ νόσου») που οφείλεται σε ασθένεια, φόνο ή δυστύχημα. Πιο αναλυτικά, ο φυσιολογικός θάνατος εμφανίζεται σε άτομα μεγάλης ηλικίας ως αποτέλεσμα του εκφυλισμού των ζωτικών τους οργάνων, ο θάνατος «εκ νόσου» επέρχεται λόγω κάποιου σοβαρού χρόνιου νοσήματος των ζωτικών οργάνων ενός ατόμου και ο βίαιος θάνατος μπορεί να είναι αποτέλεσμα διαφόρων αιτιών, όπως ατυχήματος ή τραυματισμού, απόπειρας αυτοκτονίας ή ανθρωποκτονίας, δηλητηρίασης κ.α.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι ο θάνατος αποτελεί και ένα δείκτη της ποιότητας ζωής των διαφόρων κοινωνιών. Για παράδειγμα, όταν ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακοινώνει ότι στις χώρες με υψηλό εισόδημα το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση κυμαίνεται στα 80 έτη ενώ στις χώρες χαμηλού εισοδήματος είναι περίπου στα 60 έτη, μπορούμε να καταλάβουμε ότι οι υγειονομικές και κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες στις πιο ανεπτυγμένες χώρες είναι αρκετά καλύτερες.

1.2.Ορισμός της Θνησιμότητας

Η συχνότητα με την οποία εμφανίζεται ο θάνατος σε ένα κοινωνικό σύνολο ονομάζεται **θνησιμότητα**, είναι δηλαδή η σχέση του αριθμού των θανάτων ως προς τον πληθυσμό ο οποίος υπόκειται στον κίνδυνο του θανάτου.

Η **θνησιμότητα ή ρυθμός θνησιμότητας** είναι μέτρο του αριθμού των θανάτων (είτε γενικά είτε λόγω συγκεκριμένης αιτίας) σε ένα συγκεκριμένο πληθυσμό, ως προς το μέγεθος του πληθυσμού, ανά μονάδα του χρόνο. Κατά κανόνα, η μονάδα μέτρησης της θνησιμότητας είναι αριθμός θανάτων ανά 1.000 άτομα ανά έτος. Επομένως, θνησιμότητα της τάξεως του 7,4 σημαίνει ότι σε ένα πληθυσμό 1.000 ατόμων πεθαίνουν 7,4 άτομα ανά έτος ή 0,74% του συνόλου. Διαφέρει από την νοσηρότητα, που είναι είτε ο επιπολασμός είτε η επίπτωση μιας νόσου.

Η γενική μορφή του τύπου υπολογισμού της θνησιμότητας είναι: $\frac{\theta}{\pi} 10^v$ όπου θ είναι ο αριθμός των θανάτων από την αιτία που μελετάται, π είναι το μέγεθος του πληθυσμού από τον οποίο προέρχονται οι θάνατοι και 10^v είναι παράγοντας μετατροπής που καθορίζει το μέγεθος του παρονομαστή, δηλαδή εάν πολλαπλασιάσουμε με 10^3 , παίρνουμε αριθμό θανάτων ανά 1.000 άτομα. (<https://el.wikipedia.org/wiki>)

Συνεπώς, ο όρος παραπέμπει στη συχνότητα των θανάτων σε έναν πληθυσμό, δηλαδή στον αδρό δείκτη της θνησιμότητας ο οποίος απαρτίζεται από το ποσοστό (%) των θανάτων επί του προσδιοριστέου πληθυσμού στο μέσο της χρονικής περιόδου αναφοράς.

1.3. Αιτίες θανάτου

Οι βασικότερες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν τον θάνατο είναι οι παρακάτω:

- Βιολογικές
 - Γήρας
 - Κληρονομικές και άλλες παθήσεις
 - Ασιλία, κακή διατροφή, κλπ.
- Ασθένειες
 - Λοιμώδη και μεταδοτικά νοσήματα
 - Εκφυλιστικές παθήσεις
 - Είδη καρκίνου
- Βίαιοι θάνατοι
 - Ανθρωποκτονίες
 - Ατυχήματα (π.χ. αυτοκινητιστικό)
 - Αυτοκτονίες
 - Δηλητηρίαση
- Αιτίες πολέμου
- Θεομηνίες και έκτακτα γεγονότα, π.χ. σεισμοί, πλημμύρες.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούν τα λόγια του Βρετανού επιδημιολόγου William Farr το 1856: «*Η ταξινόμηση είναι μια μέθοδος γενίκευσης. Επομένως, πολλές ταξινομήσεις είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν επωφελώς και ο γιατρός, ο παθολογοανατόμος, ή ο ιατροδικαστής, καθένας από την πλευρά του, μπορεί νόμιμα να ταξινομή τα νοσήματα και τις αιτίες θανάτου με τον τρόπο που θεωρεί καλύτερα προσαρμοσμένο ώστε να διευκολύνει τις έρευνές του, και να εξάγει γενικά συμπεράσματα.*»

Βασιζόμενοι στην αρχική πρόταση του William Farr και σε διεθνείς συζητήσεις σχετικά με την δομή της ταξινόμησης ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έδωσε την έγκρισή του για τη δημοσίευση της **ICD (International Classification of Diseases)** δηλαδή **Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων**. Σκοπός της είναι η εφαρμογή της για την κωδικοποίηση της θνησιμότητας και την ταξινόμηση των πιστοποιητικών θανάτου. Έτσι, με γνώμονα το πρότυπο του William Farr τα στατιστικά δεδομένα των νοσημάτων θα πρέπει να ομαδοποιούνται με τον ακόλουθο τρόπο:

- i. επιδημικά νοσήματα (λοιμώδη)
- ii. ιδιοσυστασιακά ή γενικά νοσήματα
- iii. τοπικά νοσήματα καταχωρημένα ανάλογα με την ανατομική εντόπιση
- iv. διαταραχές ανάπτυξης
- v. τραυματισμοί

1.4. Πίνακες επιβίωσης

Πίνακας επιβίωσης ή Πίνακας θνησιμότητας ορίζεται ως ο πίνακας ο οποίος παρουσιάζει με ακριβή περιγραφή τον τρόπο με τον οποίο τα μέλη μιας γενεάς εξαφανίζονται με τον πάροδο του χρόνου εξαιτίας της θνησιμότητας. Ο πρώτος που ασχολήθηκε με την δημιουργία τέτοιων πινάκων ήταν ο J. Graunt το 1662, ο οποίος δημοσίευσε τις παρατηρήσεις του για τη θνησιμότητα στο Λονδίνο.

Οι πίνακες επιβίωσης διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. **Πίνακες επιβίωσης περιόδου**, οι οποίοι βασίζονται σε δεδομένα για τους κατά ηλικιακή ομάδα θανάτους μιας περιόδου π.χ. έτους, πενταετίας και στον κατά ηλικιακή ομάδα πληθυσμό στο μέσον της ίδιας περιόδου.
2. **Πίνακες επιβίωσης γενεάς**, οι οποίοι βασίζονται στους συντελεστές θνησιμότητας, που προκύπτουν από τη διαχρονική παρακολούθηση των μελών μιας γενεάς. Το είδος αυτό των πινάκων επιβίωσης προϋποθέτει ότι είμαστε σε θέση να παρακολουθήσουμε τη θνησιμότητα των ατόμων της συγκεκριμένης γενεάς από το σημείο εκκίνησης (γέννηση) μέχρι την εξαφάνισή της με το θάνατο και του τελευταίου μέλους της.

Υπάρχουν και άλλα είδη πινάκων επιβίωσης όπως α) Πλήρης Πίνακας Επιβίωσης, β) Συνεπτυγμένος Πίνακας Επιβίωσης και γ) Πρότυποι Πίνακες Επιβίωσης οι οποίοι θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΑΙΤΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ

2.1.Θνησιμότητα

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκε αναλυτικά η έννοια της θνησιμότητας μέσα από βασικούς ορισμούς. Οι τρόποι για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητα του συστήματος υγείας μιας χώρας είναι η καταμέτρηση του αριθμού των ατόμων που πεθαίνουν αλλά και οι αιτίες που οδηγούν στον θάνατο (WHO, 2020). Πιο συγκεκριμένα, τα δεδομένα θνησιμότητας συμβάλλουν στο έργο της αξιολόγησης των προτεραιοτήτων των προγραμμάτων της δημόσιας υγείας που πραγματοποιείται από τις υγειονομικές αρχές.

Η θνησιμότητα μπορεί να οριστεί ως συνολικός αριθμός θανάτων ετησίως ή ως ποσοστό θανάτων ανά 100.000 άτομα του πληθυσμού ανά έτος. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο αριθμός των θανάτων ανά 100.000 άτομα του πληθυσμού επηρεάζεται από την ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού. Για παράδειγμα, δύο πληθυσμοί με τα ίδια ηλικιακά ποσοστά θνησιμότητας για μια συγκεκριμένη αιτία θανάτου, θα έχουν διαφορετικά συνολικά ποσοστά θανάτου, εάν οι κατανομές ηλικίας των πληθυσμών τους είναι διαφορετικές. Τα ηλικιακά τυποποιημένα ποσοστά θνησιμότητας δίνουν την δυνατότητα σύγκρισης της θνησιμότητας σε μια χώρα με νεότερο πληθυσμό με τη θνησιμότητα σε μια χώρα με ηλικιωμένο πληθυσμό. Προσαρμόζονται για διαφορές στην ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού, εφαρμόζοντας τα παρατηρούμενα ποσοστά θνησιμότητας για κάθε ηλικία και για κάθε πληθυσμό σε έναν τυπικό πληθυσμό (standard population).

Με βάση τα παραπάνω και σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) το ηλικιακά προσαρμοσμένο ποσοστό θνησιμότητας είναι ένας σταθμισμένος μέσος θνησιμότητας ανά 100.000 άτομα, όπου η στάθμιση είναι το ποσοστό των ανθρώπων στις αντίστοιχες ηλικιακές ομάδες του τυπικού πληθυσμού.

2.2.Θνησιμότητα κατά αιτία θανάτου

Η ύπαρξη και η χρήση της θνησιμότητας κατά αιτία βοηθάει στον υπολογισμό του αριθμού των θανάτων από συγκεκριμένες ασθένειες όπως για παράδειγμα ο καρκίνος ή οι καρδιακές παθήσεις. Αναλογικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού καθώς και αναφορικά με τις νοσολογικές αιτίες και κακώσεις από τις οποίες αποβιώνουν τα άτομα συμβάλλουν στην τακτική μελέτη των δημογραφικών στοιχείων που παρουσιάζουν τις διαφοροποιήσεις στο επίπεδο της θνησιμότητας. Συνεπώς, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) μέσα από την κωδικοποίηση και την ταξινόμηση αυτών των αιτιών θνησιμότητας παρέχει την δυνατότητα να διασφαλιστεί η συγκρισιμότητα ληξιαρχικών δεδομένων σε παγκόσμιο επίπεδο και να πραγματοποιείται πιο εύκολα η στατιστική τους ανάλυση. Ο Οργανισμός αυτός

αναδιαμορφώνει και δημοσιεύει κάθε δέκα χρόνια αυτούς τους **Συνεπτυγμένους και Αναλυτικούς Καταλόγους Νόσων, Κακώσεων και Αιτιών Θανάτου** έτσι ώστε οι τρέχουσες συνθήκες νοσηρότητας και θνησιμότητας να απεικονίζονται όσο το δυνατόν καλύτερα.

Οι βασικότεροι από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται στη διεθνή βιβλιογραφία είναι ο **α) Αδρός κατά Αιτία Δείκτης Θανάτου** και οι **β) Ειδικοί κατά Ηλικία και Αιτία Δείκτες Θανάτου** και οι οποίοι θα αναλυθούν παρακάτω.

α) Αδρός κατά Αιτία Δείκτης Θανάτου

Ορίζεται ως ο λόγος των θανάτων από την αιτία j , οι οποίοι παρατηρήθηκαν στη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους (D_j) προς το συνολικό πληθυσμό στο μέσο τους έτους αυτού (P) επί 100.000 (ή 10^n)

$$CDR_j = \frac{\text{αριθμός θανάτων από αιτία } j}{\text{το σύνολο του υπό διερεύνηση πληθυσμού}} 10^n \quad (1)$$

$$CDR_j = \frac{D_j}{P} * 10^n$$

Επομένως αυτός ο δείκτης εκφράζει την αναλογία των θανάτων που απορρέει από την αιτία θανάτου j σε πληθυσμό 10^n ατόμων ετησίως.

Ο δείκτης CDR_j παρουσιάζει μία μεθοδολογική αδυναμία καθώς η εμφάνιση των ασθενειών διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο αλλά και με την ηλικία του ατόμου. Για την αντιμετώπιση αυτών των αδυναμιών στην πρώτη περίπτωση απαλείφεται με τον υπολογισμό ειδικών δεικτών κατά ομάδες ηλικιών και στη δεύτερη με την μέθοδο της προτυποποίησης.

β) Ειδικοί κατά Ηλικία και Αιτία Δείκτες Θανάτου

Για κάθε ηλικία (x) και αιτία θανάτου (j) υπολογίζεται ένας ειδικός δείκτης θνησιμότητας ($m_{x,j}$) ως λόγος των θανόντων ηλικίας x από αιτία j ($D_{x,j}$) ενός έτους προς την πληθυσμό της ίδιας ηλικίας (P_x) επί 10^n

$$m_{x,j} = \frac{D_{x,j}}{P_x} * 10^n \quad (2)$$

(Μ. Παπαδάκης, Κ. Τσίμπος, 2004)

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί και ένας επιπλέον δείκτης θνησιμότητας που αφορά συγκεκριμένα την αιτία θανάτου ο CFR (Case-Fatality Rate). Πιο συγκεκριμένα, ο CFR είναι το ποσοστό των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με μια συγκεκριμένη ασθένεια

ή τραυματισμό και καταλήγουν να πεθαίνουν από αυτήν κατά την διάρκεια ενός έτους. Σε αντίθεση με το ποσοστό θνησιμότητας μιας ασθένειας, το CFR δεν λαμβάνει υπόψη το χρονικό διάστημα μεταξύ της έναρξης της νόσου και του θανάτου. Ο δείκτης CFR γενικά εκφράζεται ως ποσοστό. Αντιπροσωπεύει ένα μέτρο της θνησιμότητας της νόσου και μπορεί να αλλάξει με διαφορετικές θεραπείες. Ο CFR χρησιμοποιείται συχνότερα για μεμονωμένες, περιορισμένου χρόνου ασθένειες, όπως οξείες λοιμώξεις και υπολογίζεται από τον εξής τύπο:

$$CFR = \frac{\text{ο αριθμός των θανάτων απο ασθένεια}}{\text{αριθμός των ατόμων που έχουν την ασθένεια}} * 100 \quad (3)$$

ή τραυματισμό κατά την διάρκεια του έτους
ή τραυματοσμο μέσα στο έτος

2.3. Κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα και στην Ευρώπη

Βασιζόμενοι στα τελευταία δημοσιευμένα συγκεντρωτικά στοιχεία της Eurostat, για τις αιτίες θανάτου έτους 2014 και τα οποία επεξεργάστηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθήσουν στην ανάλυση, οι κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα και στις 15 χώρες μέλη της ΕΕ (ΕΕ-15) είναι οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος, οι οποίες καταλαμβάνουν την πρώτη θέση σε 11 από τις 15 χώρες. Ακολουθούν οι κακοήθειες νεοπλασίες ενώ στην τρίτη θέση βρίσκονται τα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος. Στην πρώτη κατηγορία τα υψηλότερα τυποποιημένα Ποσοστά Θνησιμότητας (ΤΠΘ) παρουσιάζουν κατά σειρά η Αυστρία, η Γερμανία, η Ελλάδα και η Φινλανδία, ενώ τα χαμηλότερα η Γαλλία, η Ισπανία, η Δανία και το Βέλγιο. Στην κατηγορία των κακοήθων νεοπλασμάτων τα υψηλότερα ποσοστά παρατηρούνται στη Δανία, στην Ιρλανδία και στο Ηνωμένο Βασίλειο ενώ τα χαμηλότερα στη Φινλανδία, στην Ισπανία και στη Σουηδία. Τέλος, σχετικά με τα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος, στις πρώτες θέσεις βρίσκεται το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιρλανδία και η Πορτογαλία, ενώ στις τελευταίες η Φινλανδία, η Αυστρία και η Γαλλία.

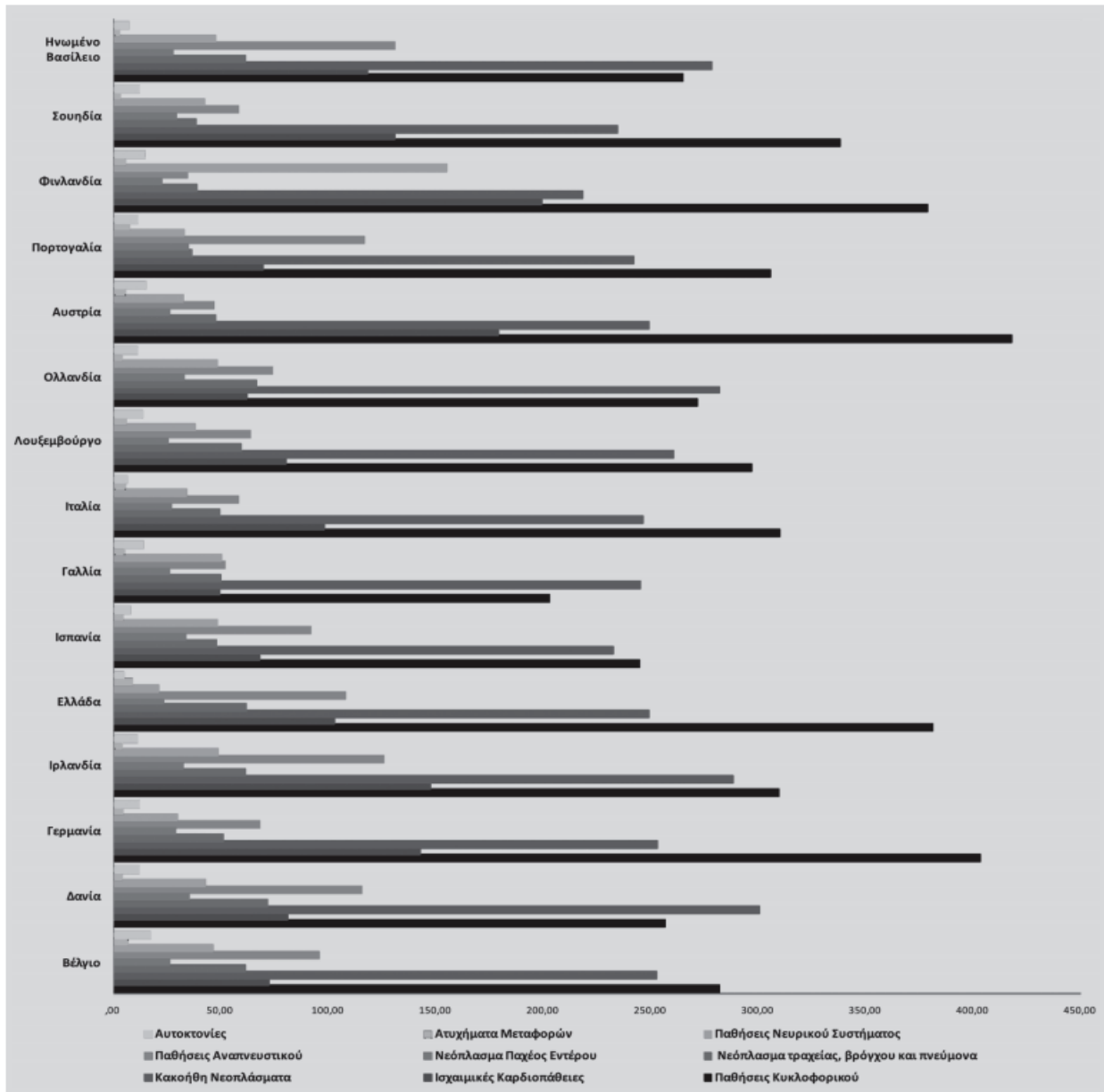
Όσο αναφορά την Ελλάδα, την κυριότερη αιτία θανάτου αποτελούν οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος με ΤΠΘ 464 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους ενώ στην Ευρώπη ο μέσος όρος είναι μόνο 309 ανά 100.000 κατοίκους. Τη δεύτερη θέση στην Ελλάδα καταλαμβάνουν τα κακοήθη νεοπλάσματα με 249 θανάτους και την τρίτη θέση οι θάνατοι από παθήσεις του αναπνευστικού με 108 θανάτους.

Πίνακας 1 : Τυποποιημένο ποσοστό θνησιμότητας (ανά 100.000 κατοίκους) έτος 2014

	Παθήσεις κυκλοφορικού	Ισχαιμικές καρδιοπάθειες	Κακοήθη νεοπλασμάτα	Νεόπλασμα τραχείας, βρόγχου και πνεύμονα	Νεόπλασμα παχέος εντέρου	Παθήσεις αναπνευστικού	Παθήσεις νευρικού συστήματος	Ατυχήματα μεταφορών	Αυτοκτονίες
Βέλγιο	281,89	72,35	252,61	61,55	26,06	95,72	46,49	6,70	17,28
Δανία	256,59	80,98	300,61	71,65	35,24	115,71	42,94	4,04	11,91
Γερμανία	403,54	142,81	253,23	50,95	28,98	67,95	29,60	4,61	11,94
Ιρλανδία	309,91	147,52	288,29	61,45	32,40	125,85	48,72	3,99	11,03
Ελλάδα	381,41	102,98	249,32	61,92	23,31	108,05	20,89	8,64	4,98
Ισπανία	244,99	68,21	232,70	47,82	33,58	91,66	48,45	4,32	8,17
Γαλλία	202,93	49,34	245,41	50,05	26,09	51,97	50,23	5,14	14,13
Ιταλία	310,14	98,29	246,55	49,35	26,95	58,33	34,26	5,63	6,32
Λουξεμβούργο	296,93	80,25	260,71	59,61	25,52	63,82	37,96	6,03	13,36
Ολλανδία	271,73	62,36	282,20	66,69	32,90	74,14	48,25	4,14	11,12
Αυστρία	418,07	179,13	249,28	47,50	26,37	46,63	32,58	5,77	15,26
Πορτογαλία	305,76	69,60	242,14	36,36	35,04	116,65	32,78	7,76	11,28
Φινλανδία	378,79	199,22	218,57	39,04	22,55	34,44	154,99	5,66	14,55
Σουηδία	338,32	131,18	234,75	38,65	29,20	58,07	42,59	3,39	12,12
Ηνωμένο Βασίλειο	264,94	118,36	278,43	61,44	27,73	130,86	47,56	2,78	7,08

Πηγή: Μπογιατζίδης & Στεφανίδου, 2018

Διάγραμμα 1 : Ποσοστά θνησιμότητας στην Ευρώπη



Πηγή: Μπογιατζίδης & Στεφανίδου, 2018

2.3.1.Καρδιαγγειακά

Οι καρδιαγγειακές νόσοι αποτελούν την πρώτη αιτία θνητότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως. Επτά εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο από στεφανιαία νόσο. Στην Ευρώπη ένας στους 6-7 ανθρώπους, δηλαδή σχεδόν το 15%, καταλήγει από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Πιο συγκεκριμένα στην Ελλάδα 4.000-5.000 άτομα το χρόνο χάνουν τη ζωή τους από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο.

Η πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων αποτελεί προτεραιότητα και έχει μεγάλη σημασία για τη δημόσια υγεία. Ειδικότερα το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου χρήζει κλινική οντότητα για την άμεση διάγνωση και θεραπεία. (Άρθρο Δρ. Δήμητρα Παπαλάμπρου, Διδάκτωρ πανεπιστημίου Αθηνών)

Η Πανελλαδική Μελέτη Διατροφής και Υγείας (ΠΑ.ΜΕ.Δ.Υ.) δημοσίευσε στοιχεία που πραγματοποιήθηκαν σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 4.600 ατόμων του ελληνικού πληθυσμού και διεξήχθη σε όλη τη χώρα περιλαμβάνοντας όλες τις ηλικιακές ομάδες. Αντιπροσωπευτικότητα υπήρξε για τις ηλικιακές ομάδες 0-19, 19-65 και 65+ αλλά και ανά φύλο. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα ενήλικα άτομα της μελέτης έδειξαν ότι ενώ από τη μία η θνησιμότητα της καρδιαγγειακής νόσου παρουσιάζει πτωτική πορεία τα τελευταία 20-30 έτη στην Ελλάδα, από την άλλη η νοσηρότητα και οι συναφείς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου παρουσιάζουν αύξηση, και ορισμένες φορές δραματική.

Επίσης, σχεδόν το 5% των ανδρών και το 2% των γυναικών έχουν αντιμετωπίσει κάποιο καρδιαγγειακό επεισόδιο. Όμως, ιδιαίτερα ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι η εμφάνιση της νόσου δεν εμφανίζεται μόνο σε άτομα “τρίτης” ηλικίας, αλλά και σε αρκετά νεότερες ηλικίες, μικρότερα των 35 ετών. Τέλος, ο σακχαρώδης διαβήτης κυμαίνεται περίπου στο 6-7% του πληθυσμού. Ένας στους πέντε Έλληνες είχε υιοθετήσει ως τρόπο ζωής την πλήρως καθιστική ζωή, ενώ μόλις το 40% των ανδρών και των γυναικών είχε ικανοποιητικά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Περίπου ένας στους τέσσερις άνδρες και γυναίκες είχε τουλάχιστον έναν από τους κλασσικούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ενώ στα άτομα άνω των 40 ετών το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 50% του ελληνικού πληθυσμού. (Άρθρο ΕΕΛΙΑ , 2019, eelia.gr/kardiaggeiaka-nosimata)

Αξίζει να αναφερθεί ότι στην Ευρώπη, το 49% των θανάτων είναι απόρροια καρδιαγγειακών νοσημάτων, με ποσοστό 55% να αφορά τις γυναίκες και 43% τους άνδρες. Στη στεφανιαία νόσο οφείλεται περίπου το 50% αυτών των θανάτων, η οποία είναι και από τις πιο θανατηφόρους νόσους στις βιομηχανικές περιοχές, και σχεδόν το 1/3 στα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια.

2.3.1.1. Μορφές Καρδιαγγειακών Νοσημάτων

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι ένα ευρύ φάσμα διαταραχών, που επηρεάζουν την καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία. Στα νοσήματα αυτά περιλαμβάνονται τα εξής:

A) Στεφανιαία νόσος: δημιουργείται από στένωση των αιμοφόρων αγγείων τα οποία αιματώνουν τον καρδιακό μυ, κυρίως εξαιτίας εναπόθεσης λίπους, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση αθηρωματικών πλακών.

B) Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο: αναφέρεται στην διαταραχή της εγκεφαλικής αιματικής κυκλοφορίας. Μπορεί να προκληθεί είτε από διακοπή της αιματικής ροής του εγκεφάλου (ισχαιμικό επεισόδιο), είτε από ρήξη των εγκεφαλικών αγγείων (αιμορραγικό επεισόδιο). Παράγοντες που εντείνουν αυτόν τον κινδύνου είναι η υψηλή

αρτηριακή πίεση, κολπική μαρμαρυγή, υπερλιπιδαιμία, κάπνισμα, διαβήτης, διατροφή, φυσική δραστηριότητα, προχωρημένη ηλικία (National Diabetes Information Clearinghouse, 2005).

Γ) Ρευματική καρδιοπάθεια: Πρόκειται για την καταστροφή του καρδιακού μυ και των βαλβίδων της καρδιάς, η οποία προκαλείται από άνοση αντίδραση προς τη λοίμωξη από β-αιμολυτικό στρεπτόκοκκο της ομάδας A, η οποία δεν αντιμετωπίστηκε θεραπευτικά (Atlas of Heart Disease and Stroke, 2004).

Δ) Συγγενής Καρδιοπάθεια: αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τις ανωμαλίες των καρδιαγγειακών δομών π.χ. μεσοκοιλιακά ή μεσοκολπικά ελλείμματα, ανωμαλίες των βαλβίδων, ανωμαλίες των καρδιακών κοιλοτήτων, οι οποίες υπάρχουν από τη γέννηση. Τα παραπάνω μπορεί να οφείλονται είτε σε γενετικούς παράγοντες για παράδειγμα, σύνδρομο Down, είτε σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα χρήση αλκοόλ, φαρμάκων (θαλιδομίδη, βαρφαρίνη) από τη μητέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ενδομήτριες λοιμώξεις (ερυθρά), κακή θρέψη της εγκύου (χαμηλή πρόσληψη φολικού οξέως), συγγενική σχέση εξ' αίματος μεταξύ των γονέων (Chun, 2006)

2.3.1.2. Παράγοντες Κινδύνου Καρδιαγγειακών Νοσημάτων

Α) Υπερλιπιδαιμία: Τα αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων και άλλων λιπιδίων στο αίμα είναι παράγοντες που συμβάλουν στον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου και είναι υπεύθυνα για το 1/3 του συνόλου των καρδιαγγειακών νοσημάτων παγκοσμίως (Atlas of Heart Disease and Stroke 2004). Επιπλέον προκύπτει μια θετική συσχέτιση μεταξύ του καρδιαγγειακού κινδύνου και της υπερλιπιδαιμίας καθώς η αύξηση κατά 10% της ολικής χοληστερόλης στον ορό του αίματος προκαλεί κατά 27% αύξηση στην επίπτωση της στεφανιαίας νόσου (Law et al. 1994). Αντιθέτως, η μείωση της ολικής χοληστερόλης κατά 10 % συνδέεται με 25% μείωση του κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου μετά από 5 χρόνια. Τέλος, η εμφάνιση υπερλιπιδαιμίας μπορεί να οφείλεται σε γενετικούς (πρωτοπαθής), φαρμακευτικούς και διατροφικούς παράγοντες. Όμως, κατά κύριο λόγο συνδέεται με τη διατροφή.

Β) Κάπνισμα: Έχουμε συνδέσει σε μεγάλο βαθμό την εμφάνιση καρκίνου του πνεύμονα με το κάπνισμα, όμως ο μεγαλύτερος κίνδυνος που ελλοχεύει από αυτό είναι σε πολύ υψηλό ποσοστό τα καρδιαγγειακά νοσήματα όπως το έμφραγμα του μυοκαρδίου και το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Το κάπνισμα προσβάλλει σχεδόν κάθε όργανο στο σώμα συμπεριλαμβανομένου και της καρδιάς και των αγγείων και ελαττώνει την διάρκεια μιας υγιούς ζωής, με συνέπεια ένα άτομο που συνεχίζει να καπνίζει το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του, θα του αφαιρεθούν περίπου 13-14 χρόνια ζωής. Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα της διεθνούς μελέτης «INTERHEART» (Teo et al. 2006), προέκυψε ότι το 29% των εμφραγμάτων στη Δυτική Ευρώπη και το 30% στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη προκαλούνται από το κάπνισμα. Επιπλέον, στην Ευρώπη το 20% των θανάτων αντιστοιχεί σε άνδρες ενώ το 3% σε γυναίκες. (European Cardiovascular Disease Statistics 2008).

Η Ελλάδα είναι μία από τις πρώτες χώρες στην Ευρώπη με σχετικά μεγάλο αριθμό κατανάλωσης τσιγάρων. Σύμφωνα με το πανευρωπαϊκό δίκτυο καταπολέμησης του καπνίσματος, το 47% των καπνιστών στην Ελλάδα είναι άνδρες ενώ το 29% γυναίκες. (Pitsavos et al., 2003). Ανεξαρτήτως ηλικίας η χρήση καπνού αποτελεί αίτιο καρδιακής προσβολής. Αυτό είναι αποτέλεσμα μελέτης του ΠΟΥ MONICA ,όπου περισσότερο από το 50% από τα μη θανατηφόρα καρδιολογικά επεισόδια σε νέους ανθρώπους ηλικίας 35-39 ετών οφείλονται στο κάπνισμα (Mähönen et al. 2004), ενώ στις ηλικίες κάτω των 65 ετών, ευθύνεται για το 45% των θανάτων στους άνδρες και το 41% στις γυναίκες (US DHHS 1989).

Γ) Παχυσαρκία: Με τον όρο παχυσαρκία αναφερόμαστε στην αύξηση του σωματικού βάρους που δεν προκύπτει από μυϊκή μάζα αλλά από το λίπος. Η παχυσαρκία είναι ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για:

- Σακχαρώδη διαβήτη
- Αρτηριακή υπέρταση
- Υπερλιπιδαιμία
- Μεταβολικό σύνδρομο

Σύμφωνα με στοιχεία του ΠΟΥ εκτιμάται ότι για το 30% εμφάνισης εμφραγμάτων και των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων ευθύνεται η παχυσαρκία, αλλά και για το 60% της υπερτασικής νόσου. Αξίζει να αναφερθεί ότι η παχυσαρκία σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους παράγοντες καρδιαγγειακών νοσημάτων δρα αρνητικά. Για παράδειγμα, οι παχύσαρκοι καπνιστές ζουν κατά μέσο όρο 14 έτη λιγότερα σε σχέση με τους καπνιστές που έχουν φυσιολογικό βάρος (Atlas of Heart Disease and Stroke 2004).

Στην Ελλάδα, η συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας αγγίζει πλέον τα υψηλότερα επίπεδα ανάμεσα στις χώρες της Δυτικής Ευρώπη, όπως φαίνεται στον παρακάτω (πίνακα 2). Υψηλότερα ποσοστά στις ηλικίες άνω των 15 ετών παρατηρούνται στην Ελλάδα για τους άνδρες 26% ενώ στις γυναίκες έχουμε 18,2%, λίγο χαμηλότερα συγκριτικά με την Αυστρία και τη Φιλανδία αλλά υψηλότερα από όλες τις υπόλοιπες χώρες.

Πίνακας 2: Ποσοστά παχύσαρκων ανδρών και γυναικών σε χώρες της Ευρώπης

Ευρωπαϊκές Χώρες	Άνδρες	Γυναίκες
Αυστρία (1999-2000)	19,4	22,0
Βέλγιο (2004)	11,9	13,4
Δανία (2000)	9,8	9,1
Φιλανδία (2000-2001)	21,2	23,5
Γερμανία (2002-2003)	13,6	12,3
Ελλάδα (2004)	26,0	18,2
Ιταλία (2003)	9,3	8,7
Ολλανδία (1998-2001)	10,2	11,9
Νορβηγία (1998)	6,8	5,8
Ισπανία (2003)	13,0	13,5
Σουηδία (2002-2003)	10,4	9,5
Ελβετία (2002)	7,9	7,5

Πηγή: Eurostat, 2007

Επιπρόσθετα, με βάση τα στοιχεία που διεξάγονται από την Eurostat (2007) έχουμε τον παρακάτω πίνακα 3 με τα ποσοστά των υπέρβαρων ατόμων κατά ηλικιακή ομάδα:

Πίνακας 3: Ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων κατά φύλο, σε επιλεγμένες ομάδες ηλικιών, σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες (1996-2003)

	15-14 ετών		34-44 ετών		55-66 ετών	
	ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
Αυστρία	25,5	8,5	62,5	23,6	74,2	44,6
Βέλγιο	14,7	10,6	49,6	29,3	64,1	51,0
Γαλλία	9,9	11,2	45,4	26,4	64,5	46,3
Γερμανία	31,1	21,7	68,4	41,8	82,1	71,7
Δανία	22,7	16,0	48,6	32,8	64,9	43,1
Ελλάδα	30,0	13,0	69,6	41,9	71,1	68,9
Ισπανία	22,6	11,9	62,9	32,1	71,0	65,0
Ιταλία	17,4	7,7	50,3	21,3	66,3	49,1
Νορβηγία	16,5	11,8	43,6	26,7	49,2	33,8
Ολλανδία	14,4	12,6	49,9	32,7	62,4	51,0
Πορτογαλία	25,2	13,1	58,9	43,9	65,5	61,1
Σουηδία	21,8	14,3	54,5	35,1	64,9	50,4
Φιλανδία	19,2	16,8	58,3	36,7	62,4	58,9

Πηγή: Υπουργείο Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, 2008

Παρατηρήσεις από τον παραπάνω πίνακα 3 παρατηρείται ότι:

- Στην κατηγορία των ηλικιών 15-24, η Ελλάδα κατέχει το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό παχυσαρκίας στους άνδρες 30% μετά την Γερμανία ενώ το ποσοστό

των γυναικών είναι 13%, σε μεσαία επίπεδα με βάση τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

- Στις ηλικιακές ομάδες 35-44 η Ελλάδα παρουσιάζει το υψηλότερο ποσοστό παχυσαρκίας στους άνδρες 69,6% ενώ στις γυναίκες έχουμε ποσοστό 49,1%, το τρίτο υψηλότερο.
- Στην τελευταία ηλικιακή κατηγορία 55-64, το 71,1% των ανδρών στην Ελλάδα είναι το τρίτο υψηλότερο και το ποσοστό παχυσαρκίας των γυναικών αποτελεί το δεύτερο υψηλότερο 68,9%.

Δ) Σακχαρώδης Διαβήτης: ο Σακχαρώδης Διαβήτης είναι ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος συμβάλλει στην εμφάνιση στεφανιαίας νόσου και αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, ενώ αποτελεί και την συνηθέστερη αιτία ακρωτηριασμών μη τραυματικής αιτιολογίας. Περίπου 70 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο δεν γνωρίζουν ότι πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη. Παράγοντες όπως ο κακός τρόπος ζωής και διατροφής αλλά και η έλλειψη σωματικής άσκησης αυξάνουν τις αρνητικές επιπτώσεις της νόσου ακόμα και στην παιδική ηλικία, κυρίως στις αναπτυγμένες χώρες. Συνεπώς, ο σακχαρώδης διαβήτης δεν αποτελεί μόνο παράγοντα κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, αλλά μεγαλώνει την επιρροή των υπολοίπων παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων όπως υπερλιπιδαιμία, αρτηριακή υπέρταση, κάπνισμα, παχυσαρκία. Μελέτες έχουν δείξει ότι σε άτομα τα οποία πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη εγκυμονεί τριπλάσιος κίνδυνος να προσβληθούν από ισχαιμική καρδιοπάθεια, σε σχέση με τους υγιείς (Yusuf et al. 2001). Εν τέλει, η επίπτωση του σακχαρώδη διαβήτη φαίνεται να παρουσιάζει αύξηση σχεδόν σε όλες τις χώρες της Ευρώπης.

2.3.2. Καρκίνος

Ο καρκίνος ή αλλιώς νεοπλασματική νόσος, είναι μία ομάδα ασθενειών των κυττάρων που έχουν σχέση με την αφύσικη κυτταρική ανάπτυξη με πιθανότητα εισβολής ή διάδοσης σε άλλα μέρη του σώματος. Πιθανά σημάδια και συμπτώματα συμπεριλαμβάνουν: ένα νέο εξόγκωμα, αφύσικη αιμορραγία, παρατεταμένο βήχα, ανεξήγητη απώλεια βάρους, και μια αλλαγή στις κενώσεις του εντέρου μεταξύ άλλων. Τα ανωτέρω συμπεράσματα μπορεί να είναι ένδειξη καρκίνου, μπορεί επίσης να οφείλονται σε άλλα ζητήματα. Μπορεί να προκληθεί καρκίνος σε κάθε μέρος του σώματος, ενώ υπάρχουν πάνω από 100 διαφορετικά γνωστά είδη καρκίνου που επηρεάζουν τους ανθρώπους.

Ο καρκίνος είναι ένα από τα πιο σοβαρά και χρόνια προβλήματα υγείας που παρατηρούνται σήμερα στις αναπτυγμένες χώρες. Οι στατιστικές δείχνουν ότι αποτελεί τη δεύτερη πιο συχνή αιτία θανάτου μετά τις καρδιοπάθειες. Συνήθως προσβάλλει ανθρώπους μεγάλης ηλικίας, υπάρχουν όμως και μορφές καρκίνου που εμφανίζονται σε νεαρής ηλικίας άτομα, ακόμη και σε παιδιά. (el.wikipedia.org/wiki, Απρίλιος 2022). Με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμάται ότι μπορεί να γίνει

πρόληψη αν διαγνωστεί άμεσα, περίπου σε ένα ποσοστό πάνω του 30% ενώ η έγκαιρη θεραπεία του είναι αποτελεσματική σε ποσοστό άνω του 40%.

Συνεπώς, ο καρκίνος μπορεί να εμφανιστεί όταν κάποια κύτταρα δε μπορούν να λειτουργήσουν σωστά με αποτέλεσμα μέσω μεγάλου και γρήγορου πολλαπλασιασμού τους να λαμβάνουν τη θέση των φυσιολογικών κυττάρων και με αυτόν τον τρόπο να έχουμε την εμφάνιση όγκου. Οι διάφοροι τύποι όγκων είναι οι παρακάτω:

- **Οι καλοήθεις όγκοι**, οι οποίοι αναπτύσσονται με αργούς ρυθμούς, δεν είναι καρκίνοι και δεν προκαλούν μετάσταση σε άλλα μέρη του σώματος.
- **Οι κακοήθεις όγκοι** είναι καρκίνος, οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να εισχωρήσουν καταστρέφοντας τους γύρω ιστούς.
- **Οι μεταστατικοί όγκοι**, που είναι δημιούργημα των καρκινικών κυττάρων και μεταφέρθηκαν εκεί από ένα άλλο μέρος του σώματος. Η μετάσταση αυτή μπορεί γίνει είτε μέσω της κυκλοφορίας του αίματος είτε μέσω λεμφαγγείων στους λεμφαδένες.

(Ελληνική Ουρολογική Εταιρία (ΗΥΑ), European Association Urology 2022)

2.3.2.1. Αιτίες και είδη καρκίνου

Στην χώρα μας ο καρκίνος αποτελεί τη δεύτερη σημαντικότερη και σοβαρότερη αιτία θανάτου, καθώς σύμφωνα με την με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) το έτος 2016 κόστισε την ζωή σε 30.051 άνδρες αλλά και γυναίκες. Ταυτόχρονα, 44.164 Έλληνες πέθαναν από καρδιαγγειακά νοσήματα.

Οι αιτίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν τον καρκίνο είναι ποικίλες και έχουν συνάφεια με τον τρόπο ζωής αφού ερευνητές έχουν υπολογίσει 26 μορφές καρκίνου. Πιο αναλυτικά:

- **Το κάπνισμα** είναι υπεύθυνο περίπου για το 30% των θανάτων από καρκίνο. Μπορεί να προκαλέσει μέχρι και 13 διαφορετικές μορφές καρκίνου, διότι ο καπνός περιέχει 69 καρκινογόνα. Τα είδη καρκίνου που δημιουργούνται σε αυτή την περίπτωση είναι: ο καρκίνος του πνεύμονα, του οισοφάγου, του λάρυγγα, του στόματος, του φάρυγγα, του νεφρού, της ουροδόχου κύστεως, του ήπατος, του παγκρέατος, του στομάχου, του τραχήλου της μήτρας, του παχέος εντέρου, καθώς και οξεία μυελογενή λευχαιμία (ΟΜΛ). Επίσης το παθητικό κάπνισμα είναι μια αιτία καρκίνου του πνεύμονα που μπορεί να εμφανιστεί στους μη καπνιστές.
- **Τα περιττά κιλά** συμβάλλουν κατά 6,5% στους θανάτους από καρκίνο. Εντοπίζεται σε 12 μορφές καρκίνου με τις πιο γνωστές που είναι: ο Καρκίνος Παχέος Εντέρου, των Νεφρών, του Μαστού, του Παγκρέατος, του Οισοφάγου, του Ενδομήτριου, των Ωοθηκών, του Προστάτη, του Ήπατος και της Χοληδόχου Κύστεως. Έτσι όσο περισσότερα περιττά κιλά τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος εμφάνισης τους.

- Το 4% των θανάτων από καρκίνο προέρχεται από την **υπερκατανάλωση αλκοόλ**. Αυξάνει το κίνδυνο εμφάνισης του προκαλώντας 8 διαφορετικούς τύπους καρκίνο όπως: ο καρκίνος του παχέος εντέρου, του μαστού, του στόματος, του φάρυγγα, του λάρυγγα, του οισοφάγου, του ήπατος και του στομάχου
- Η **καθιστική ζωή** κατέχει ποσοστό 2,2%, συμμετέχοντας στον κίνδυνο αναπτύξεως καρκίνου του παχέος εντέρου, του μαστού και του ενδομητρίου.
- Τέλος, η **έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV)** του ηλίου για το 1,5% των θανάτων από καρκίνο προκαλώντας καρκίνο του δέρματος με τη μορφή μελανώματος

Αξίζει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο ότι υπάρχουν και άλλες αιτίες καρκίνου που θα μπορούσαμε να αποφύγουμε με βάση το ΠΟΥ, όπως:

- **Ατμοσφαιρική ρύπανση:** προκαλεί περίπου 200.000 θανάτους παγκοσμίως με την μορφή του καρκίνου του πνεύμονα.
- **Επαγγελματικά καρκινογόνα:** σχεδόν πάνω από 40 ουσίες και μίγματα στον χώρο εργασίας είναι καρκινογόνα. Ένα από τα πιο γνωστά είναι ο αμιάντος ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε μεσοθηλίωμα, δηλαδή καρκίνο στο εξωτερικό τοίχωμα του πνεύμονα.
- **Μόλυνση με ορισμένα παθογόνα:** ορισμένοι ιοί μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο, όπως ο ιός των ανθρωπίνων θηλωμάτων (HPV), όπου ορισμένα στελέχη του δημιουργούν τον καρκίνο στον τράχηλο της μήτρας αλλά και άλλους καρκίνου όπως καρκίνο του πέους, του αιδοίου, του πρωκτού, του στόματος κ.α. (Τσουλέα Ρ.,2019)

2.3.2.2. Τύποι καρκίνου

Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 4**) παρουσιάζονται οι κυριότερες κατηγορίες καρκίνου στις οποίες τα καρκινικά κύτταρα αναβλύζουν από ιστούς και όργανα διαφόρων μερών του ανθρώπινου σώματος. Συνεπώς ο καρκίνος έχει διάφορα ονόματα σύμφωνα με τον ιστό προέλευσης.

Πίνακας 4: Κύριες κατηγορίες καρκίνου

Κατηγορίες καρκίνου	
Καρκίνωμα	Προέρχονται από τα επιθηλιακά κύτταρα τα οποία επιστρώνουν την επιφάνεια του δέρματος, των εσωτερικών οργάνων και των αδένων. Είναι ο πιο ισχυρός τύπος καρκίνου και σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να αναπτυχθεί ως όγκος. Οι τύποι των καρκινωμάτων ποικίλουν όπως παραδείγματος χάρη το αδenoκαρκίνωμα που προέρχεται από τα κύτταρα επιφανειών διαφόρων εσωτερικών οργάνων, το πλακώδες καρκίνωμα από κύτταρα του δέρματος και το ουροθηλιακό καρκίνωμα από κύτταρα του ουροποιητικού συστήματος

Μελάνωμα	Δρα επιθετικά μέσα από τα μελανοκύτταρα, όπου πιο συχνά εμφανίζεται στο δέρμα ενώ άλλες φορές και σε άλλα όργανα.
Σάρκωμα	Προέρχεται από διάφορους ιστούς όπως είναι τα όστα (οστεοσάρκωμα) ή τα μαλακά μόρια (μύες, νεύρα, αγγεία, χόνδροι) και συνδετικός ή λιπώδης ιστός.
Λέμφωμα	Προκύπτει από τα λευκοκύτταρα μέσα στο λεμφικό σύστημα (σε έναν λεμφαδένα)
Λευχαιμία	Σε αυτή την κατηγορία ενεργούν ιστοί που παράγουν τα κύτταρα του αίματος όπως είναι ο μυελός των οστών δημιουργώντας ανώμαλες μορφές κυττάρων.
Όγκοι εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού	Αναπτύσσονται στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυαλό. Η περιοχή που προσβάλλει είναι το κεντρικό νευρικό σύστημα.

Πηγή: ECIS - European Cancer Information System, 2018

2.3.2.3. Στατιστική του καρκίνου

Τα στατιστικά στοιχεία δεν είναι πάντα ακριβή, αλλά παρέχουν γενικές ενδείξεις που θεωρούνται ικανοποιητικές διότι καμία στατιστική μελέτη δεν μας παρέχει τη δυνατότητα πρόβλεψης για το πως θα εξελιχθεί μια νόσος αφού ο κάθε καρκίνος διακατέχεται από μοναδικότητα. Στον ακόλουθο **πίνακα 5** παρουσιάζονται στατιστικές μετρήσεις που αφορούν την Ευρώπη σύμφωνα με την EUCAN:

Πίνακας 5: Ορισμοί στατιστικών μέτρων που αφορούν τον καρκίνο (EUCAN)

Επίπτωση	Αφορά τον αριθμό των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με καρκίνο σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα π.χ. η εμφάνιση 92 περιστατικών στην Ευρώπη ανά 100.000 άτομα εξαιτίας του καρκίνου του προστάτη.
Επιπολασμός	Αναφέρεται στον αριθμό ατόμων που έχουν προβληθεί από ένα συγκεκριμένο τύπο καρκίνου σε καθορισμένο χρονικό διάστημα π.χ. ο μέσος όρος των ανδρών ήταν 125 στους 100.000 σε 1 έτος στην Ευρώπη και 490 στους 100.000 σε χρονικό διάστημα 5 ετών.
Θνητότητα	Αναφέρεται στον αριθμό ατόμων που έχουν προβληθεί από ένα συγκεκριμένο τύπο καρκίνου και απεβίωσαν εξαιτίας της συγκεκριμένης ασθένειας, με γνώμονα τον επιπολασμό και την επίπτωση της ασθένειας. Για παράδειγμα αν στην Ευρώπη ο αριθμός των ανδρών που πέθαναν από καρκίνο του προστάτη ήταν 92.247 τότε ο πενταετής επιπολασμός ήταν 1.459.247.
Ποσοστό	Αφορά το ποσοστό των ατόμων που έπασχαν από καρκίνο και

Επιβίωσης	παρέμειναν ζωντανοί έπειτα από 1,5 ή και 10 χρόνια, γεγονός που μας παρέχει μια γενική εικόνα για την πάθηση.
Συνολική Επιβίωση	είναι το ποσοστό επιβίωσης που αφορά ένα συγκεκριμένο πληθυσμό αλλά δεν αντιπροσωπεύει κάποιο πάθηση ή κάποιο τύπο καρκίνου.
Ειδική για Ασθένεια Επιβίωση	Στην ειδική για ασθένεια επιβίωση το ποσοστό που αντιπροσωπεύει σχετίζεται με τον καρκίνο, χωρίς να περιλαμβάνει άλλες αιτίες θανάτου.
Επιβίωση κατά Στάδιο	Είναι το ποσοστό επιβίωσης του καρκίνου ταξινομημένο ανά στάδιο, με γνώμονα της στιγμή της διάγνωσης.
Κίνδυνος Εμφάνισης του καρκίνου	Εδώ έχουμε την πιθανότητα εμφάνισης ενός συγκεκριμένου τύπου καρκίνου σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Για παράδειγμα στο Ηνωμένο Βασίλειο για έναν άνδρα ο κίνδυνος να εμφανίσει καρκίνο του προστάτη ήταν 1 στους 8, δηλαδή 1 άνδρας στους 8 μπορεί να εμφανίσει καρκίνο του προστάτη, με αντίστοιχη πιθανότητα 12,5%

2.3.2.4. Καρκίνος ανά χώρα

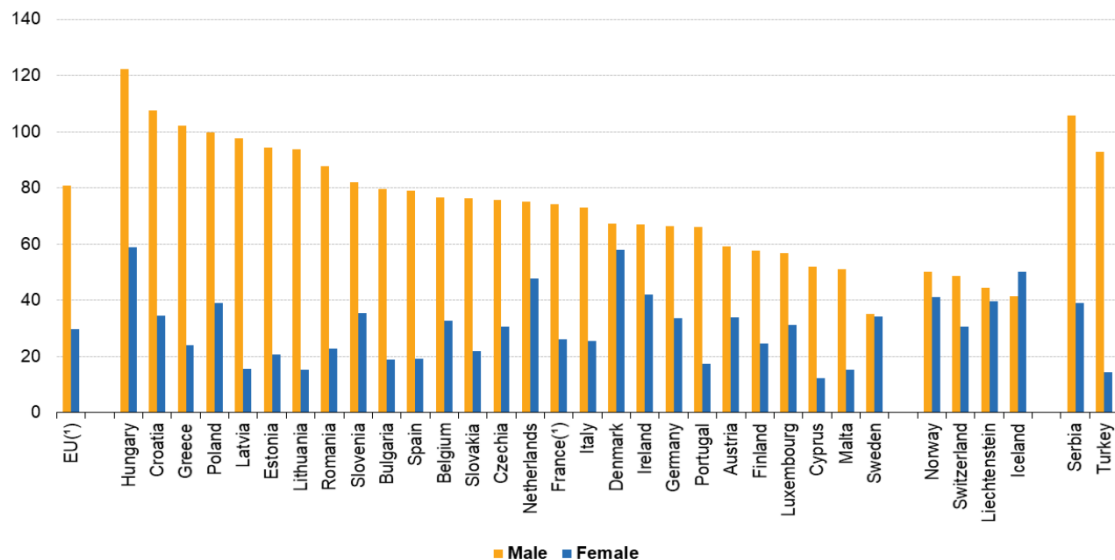
Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat για το 2019 στην Ουγγαρία και στην Κροατία φαίνεται να παρουσιάζονται τα υψηλότερα τυποποιημένα ποσοστά θανάτου, με την κάθε μία να εμφανίζει 300 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους, ενώ στην Κύπρο έχουμε το χαμηλότερο ποσοστό (195 ανά 100.000 κατοίκους). Μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι η διαφορά στις αιτίες θανάτου από καρκίνου μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι μικρότερη σε σχέση με τις παθήσεις του κυκλοφοριακού.

Η πιο κοινή αιτία θανάτου που προέρχεται από καρκίνο είναι ο καρκίνος του πνεύμονα γενικά στο συνολικό πληθυσμό, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζει το υψηλότερο τυποποιημένο ποσοστό στους άνδρες. Όσο αφορά τις γυναίκες η συνηθέστερη αιτία θανάτου από καρκίνο είναι ο καρκίνος του μαστού. Επίσης η Ουγγαρία παρουσιάζει το υψηλότερο ποσοστό θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα (122 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους) και στη συνέχεια ακολουθεί η Κροατία (107 ανά 100.000 κατοίκους). Η Σουηδία όμως είναι η χώρα με το χαμηλότερο ποσοστό θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα (35 ανά 100.000 άνδρες) ενώ αποτελεί και την μόνη χώρα όπου οι άνδρες και οι γυναίκες παρουσιάζουν το ίδιο ποσοστό θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα (34 ανά 100.000 γυναίκες). Τέλος, το τυποποιημένο ποσοστό θανάτου από καρκίνο του πνεύμονα που αφορά τις γυναίκες στην Ισλανδία ήταν υψηλότερο από αυτό των ανδρών το έτος 2019.

Στο παρακάτω **Διάγραμμα 2** παρουσιάζονται τα ποσοστά ανά χώρα αναφερόμενοι στους θανάτους από καρκίνο του πνεύμονα.

Διάγραμμα 2: Τυποποιημένες δείκτες θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα κατά χώρα (2019)

Death from lung cancer by country - standardised death rate, 2019
(per 100 000 male/female inhabitants)



(*) 2017

Note: 'Lung cancer' is used here as the short form of 'Malignant neoplasm of the trachea, bronchus and lung'

Source: Eurostat (online data code: hlth_cd_asdr2)

eurostat

Πηγή: Eurostat, 2019

2.3.4. Αναπνευστικά

Το αναπνευστικό σύστημα είναι το σύστημα το οποίο περιλαμβάνει το σύνολο των οργάνων που χρησιμεύουν στην πρόσληψη αέρα από την εισαγωγή του στους πνεύμονες, την παραλαβή του οξυγόνου από αυτόν και την απόδοση σε αυτόν του διοξειδίου του άνθρακα. Συνεπώς, όλη αυτή η διαδικασία που τροφοδοτεί τον οργανισμό με το απαραίτητο στη ζωή οξυγόνο είναι η αναπνοή. (Fox S.I. - Human Physiology, 1999, Αναπνευστικό σύστημα)

2.3.4.1. Κυριότερες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

Οι χρόνιες παθήσεις του κατώτερου αναπνευστικού είναι η συνηθέστερη αιτία θνησιμότητας στην οποία περιλαμβάνονται:

1. Λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού

- **Οξεία βρογχίτιδα και βρογχιολίτιδα:**

- Οξεία βρογχίτιδα είναι μία λοίμωξη των αεραγωγών που προσβάλλει 30-50 ανά 1000 άτομα.

- Βρογχιολίτιδα είναι λοίμωξη των κατώτερων αεραγωγών η οποία εμφανίζεται κυρίως σε βρέφη και νήπια μικρότερα της ηλικίας των 2 ετών.

- **Γρίπη:** είναι μεταδοτική ίωση η οποία προσβάλλει κυρίως το αναπνευστικό σύστημα και εμφανίζεται σε ετήσιες επιδημίες και σε περιόδους πανδημίας. Σοβαρά

προβλήματα μπορεί να δημιουργήσει μέσω σοβαρών μορφών σε άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών καθώς και σε παιδιά ηλικίας κάτω των 2 ετών.

- **Πνευμονία:** αποτελεί λοίμωξη του πνεύμονα, ενώ ταυτόχρονα είναι και η πιο συχνή αιτία θανάτου λόγω λοίμωξης σε Ευρώπη και ΗΠΑ.

2. Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ): είναι μία μακροχρόνια ασθένεια η οποία, δημιουργώντας φλεγμονή στους πνεύμονες, οδηγεί σε κατεστραμμένο ιστό των πνευμόνων και στένωση των αεραγωγών, με αποτέλεσμα να προκαλούν δυσκολία στην αναπνοή.

3. Άσθμα: πρόκειται για μία κοινή μακροχρόνια ασθένεια που μπορεί να επηρεάσει άτομα όλων των ηλικιών προκαλώντας φλεγμονή στους αεραγωγούς.

4. Φυματίωση (TB): είναι μια σοβαρή ασθένεια η οποία προκαλείται από βακτήριο που ονομάζεται *Mycobacterium tuberculosis*.

5. Διάμεση πνευμονοπάθεια: γνωστή και ως διάχυτη παρεγχυματική πνευμονοπάθεια, είναι αποτέλεσμα βλάβης στα κύτταρα που καλύπτει τα αεροθυλάκια, προκαλώντας εκτεταμένη φλεγμονή και πνευμονική ίνωση.

6. Καρκίνος του πνεύμονα: πρόκειται για καρκίνο της τραχείας, των βρόγχων (αεραγωγός) ή των αεροθυλάκων των πνευμόνων (κυψελίδες). Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι πλέον την κύρια και πιο διαδεδομένη αιτία θανάτου από καρκίνο παγκοσμίως σε άνδρες αλλά και γυναίκες, με ποσοστό μόνο 12,6% των ατόμων αυτών να επιβιώνει μέχρι και πέντε έτη μετά τη διάγνωση.

7. Πνευμονική Αγγειακή νόσος: σε αυτή την κατηγορία έχουμε δύο τύπους πνευμονική εμβολή και την πνευμονική υπέρταση. Πιο αναλυτικά η πνευμονική εμβολή δημιουργείται εξαιτίας θρόμβων αίματος που εμποδίζουν τμήματα των αρτηριών στους πνεύμονες και αντίστοιχα η πνευμονική υπέρταση προκαλείται από την υψηλή αρτηριακή πίεση στις πνευμονικές αρτηρίες, μεταφέροντας το αίμα από την καρδιά στους πνεύμονες. (Καρατζάς Νίκος, 2017)

2.3.4.2. Θάνατοι από παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος σε Ελλάδα και Ευρώπη

Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύονται από την Eurostat προκύπτει ότι το 2016 καταγράφηκαν 410.000 θάνατοι σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δηλαδή ποσοστό 7,9% του συνόλου των θανάτων. Επίσης το 2018, με βάση τον ακόλουθο **πίνακα 6**, έχουμε ένα ποσοστό 13% των θανάτων από αναπνευστικά νοσήματα στην Ιρλανδία, ποσοστό αρκετά υψηλότερο από το μέσο όρο της ΕΕ, ενώ ταυτόχρονα στην Ισπανία, τη Δανία, την Πορτογαλία, το Βέλγιο, Ελλάδα και Μάλτα ένα στα δέκα άτομα υποφέρει από αναπνευστική ασθένεια.

Σχετικά με το φύλο έχει καταγραφεί μεγαλύτερο ποσοστό στους άνδρες (8,5%) σε σχέση με τις γυναίκες (7,1%) που απεβίωσαν το 2016 από ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Παρόμοια κατάσταση είχαμε και το 2018 σε αρκετά κράτη μέλη της ΕΕ: η

αισθητή διαφορά παρουσιάστηκε στη Λιθουανία, τη Ρουμανία όπου το χάσμα μεταξύ των φύλων ήταν 2,5 ποσοστιαίες μονάδες, την Κύπρο, τη Λετονία με 2,1 ποσοστιαίες μονάδες και την Ισπανία να καταγράφει 1,9 ποσοστιαίες μονάδες. Αξίζει να αναφερθεί ότι παρατηρήθηκε υψηλότερο ποσοστό θανάτων μεταξύ των γυναικών σε σχέση με τους άνδρες, που οφειλόταν σε ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος σε έξι κράτη μέλη, με την Ιρλανδία να παρουσιάζει το μεγαλύτερο χάσμα μεταξύ των φύλων, 2,2 ποσοστιαίες μονάδες.

Στη συνέχεια θα γίνει αναφορά στα τυποποιημένα ποσοστά θνησιμότητας για ασθένειες του αναπνευστικού τα οποία ήταν αναμενόμενα υψηλότερα για τους άνδρες από ό,τι για τις γυναίκες. Πιο αναλυτικά το 2016 είχαμε τυποποιημένο ποσοστό 78,9 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους από ασθένειες του αναπνευστικού στην ΕΕ, ποσοστό που ήταν 2 φορές μεγαλύτερο για τους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Στην Εσθονία, τη Λετονία και τη Λιθουανία παρατηρήθηκαν διαφορές στα ποσοστά, τρεις φορές υψηλότερα, στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες. Επίσης, τα τυποποιημένα ποσοστά θανάτων για τους άνδρες με αναπνευστικές ασθένειες ήταν δύο φορές υψηλότερα από αυτά για τις γυναίκες σε χώρες όπως η Δανία, η Ελλάδα και η Ολλανδία, ενώ οι μικρότερες διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των φύλων (ποσοστά 1,8 φορές υψηλότερα στους άνδρες από τα ποσοστά των γυναικών) ήταν στην Ιρλανδία και στη Σουηδία.

Στον παρακάτω **Πίνακα 6** μπορούμε να εξακριβώσουμε τα παραπάνω στοιχεία συγκεντρωμένα και αναλυτικά.

Πίνακας 6: Ποσοστά θανάτων και τυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας σε χώρες της Ευρώπης το 2018

Causes of death — diseases of the respiratory system, residents, 2018

	Number of deaths (number)	Share of all deaths (%)			Standardised death rates (per 100 000 inhabitants)				
		Total	Males	Females	Total	Males	Females	Persons aged < 65 years	Persons aged ≥ 65 years
EU (1)	339 141	7.5	8.1	6.9	74.9	108.1	54.9	9.1	346.4
Belgium	12 938.0	11.8	12.3	11.3	111.1	150.0	87.3	10.8	525.1
Bulgaria	4 866.0	4.5	5.2	3.9	70.8	102.6	49.3	18.3	287.9
Czechia	8 321.0	7.4	7.9	6.9	89.6	124.0	68.0	12.5	408.0
Denmark	6 779.0	12.3	11.9	12.7	127.6	157.2	110.1	11.7	606.3
Germany	71 849.0	7.5	8.1	6.9	76.8	104.3	59.3	9.7	354.1
Estonia	654.0	4.2	5.0	3.4	48.5	88.3	29.8	9.5	209.8
Ireland	4 050.0	13.0	11.9	14.1	125.4	145.0	112.1	8.1	609.9
Greece	12 639.0	10.6	10.3	10.9	94.7	112.3	81.3	5.8	462.0
Spain	53 474.0	12.6	13.5	11.6	101.0	147.6	71.1	8.0	485.2
France (1)	41 435.0	7.0	7.0	6.9	56.7	80.5	42.2	5.9	266.1
Croatia	2 359.0	4.5	5.2	3.8	59.1	93.7	40.2	7.0	274.4
Italy	51 591.0	8.2	8.9	7.5	66.0	95.6	48.8	4.4	320.4
Cyprus	523.0	9.0	10.0	7.9	91.9	125.4	67.3	3.6	456.2
Latvia	924.0	3.2	4.4	2.2	46.6	88.8	25.2	16.0	173.0
Lithuania	1 385.0	3.5	4.8	2.4	48.1	97.4	24.3	12.0	197.4
Luxembourg	389.0	9.5	9.4	9.6	85.3	109.0	70.2	5.2	415.9
Hungary	8 107.0	6.2	6.7	5.7	87.8	125.7	66.1	21.7	360.8
Malta	389.0	10.5	11.0	10.0	100.2	141.1	76.8	5.9	489.5
Netherlands	14 096.0	9.3	9.2	9.3	90.6	112.0	78.5	7.8	432.4
Austria	5 569.0	6.7	7.2	6.3	64.0	85.3	50.3	7.4	297.5
Poland	27 593.0	6.6	7.1	6.2	84.9	129.3	59.8	14.2	376.6
Portugal	13 286.0	11.7	12.1	11.4	116.6	168.3	86.7	8.2	564.0
Romania	17 120.0	6.5	7.8	5.2	94.5	141.3	61.0	29.1	364.6
Slovenia	1 089.0	5.4	5.4	5.4	53.9	81.6	41.0	2.8	265.1
Slovakia	3 494.0	6.5	6.9	6.0	87.0	129.4	63.4	15.2	383.3
Finland	2 237.0	4.1	4.8	3.4	38.4	57.2	26.5	4.0	180.6
Sweden	6 986.0	7.6	7.3	7.9	68.2	80.5	61.2	4.7	330.3
Iceland	232.0	10.5	9.5	11.5	94.7	107.5	90.6	4.7	466.2
Liechtenstein	20.0	7.5	8.0	7.0	68.1	91.0	51.2	0.0	349.0
Norway	4 498.0	11.1	11.0	11.3	98.2	121.4	85.2	6.6	476.3
Switzerland	4 640.0	6.9	7.5	6.5	55.6	75.4	43.9	4.6	266.4
Serbia	5 257.0	5.2	5.9	4.5	77.5	104.4	58.3	15.3	334.4
Turkey	52 230.0	12.4	12.9	11.7	162.7	224.9	121.7	15.0	772.4

Value in italics: data value is forecasted, provisional or estimated and is therefore likely to change

(1) 2016.

Source: Eurostat (online data codes: hith_cd_aro and hith_cd_asdr2)

eurostat 

Πηγή: Eurostat 2021

2.3.5. Ατυχήματα (Εξωτερικές αιτίες θανάτου)

Στην συγκεκριμένη κατηγορία περιλαμβάνονται θάνατοι οι οποίοι είναι απόρροια αυτοτραυματισμού με πρόθεση (αυτοκτονία) και τροχαίων ατυχημάτων. Η αυτοκτονία δεν θεωρείται μια από τις βασικές αιτίες θανάτου λόγω των ελλείπων δεδομένων ορισμένων κρατών, αλλά σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθεί σημαντικός δείκτης που πρέπει να απασχολήσει την κοινωνία. Τα μικρότερα ποσοστά αυτοκτονιών για το 2009 καταγράφηκαν στην Ελλάδα και στην Κύπρο, ενώ ταυτόχρονα σχετικά χαμηλά ποσοστά καταγράφηκαν στην Ιταλία το 2008, στην Ισπανία, στο Ηνωμένο Βασίλειο, στην Πορτογαλία και στη Μάλτα. Το 2009 το ποσοστό θανάτων από αυτοκτονίες στη Λιθουανία ήταν περίπου το τριπλάσιο του μέσου όρου της ΕΕ-27 δηλαδή 12 θάνατοι ανά 100.000 κατοίκους, ενώ σχετικά υψηλά ποσοστά καταγράφηκαν στην Ουγγαρία και τη Λετονία, με ποσοστό διπλάσιο του μέσου όρου των χωρών της ΕΕ. Στις γυναίκες, έχουμε σχετικά υψηλά ποσοστά αυτοκτονιών στη Φινλανδία, στο Βέλγιο, στην Ουγγαρία και στη Λιθουανία για το 2005.

Αν και τα τροχαία ατυχήματα μπορούν να εμφανιστούν με μεγαλύτερη συχνότητα σχεδόν καθημερινά, ο αριθμός των θανάτων αυτών είναι μικρότερος σε σχέση με τον

αριθμό των αυτοκτονιών. Η Ρουμανία, η Ελλάδα, η Λιθουανία και η Πολωνία είχαν τα υψηλότερα ποσοστά θανάτων με περισσότερους από 12 θάνατοι ανά 100 000 κατοίκους, λόγω τροχαίων ατυχημάτων το 2009, ενώ η Σουηδία, οι Κάτω Χώρες και το Ηνωμένο Βασίλειο παρουσίασαν τα χαμηλότερα ποσοστά. Οι θάνατοι που καταγράφηκαν το 2016 από ατυχήματα ήταν περίπου 150.000 στη ΕΕ-27, δηλαδή 3,2% των συνολικών θανάτων. Στην Σλοβενία, τη Φινλανδία, τη Γαλλία, τη Λιθουανία, την Ισλανδία και τη Νορβηγία, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat το ποσοστό των θανάτων από ατυχήματα το 2017 ήταν περίπου $\leq 4,5\%$ σε σχέση με την Βουλγαρία και την Σερβία οι οποίες αγγίζουν το 2% όλων των θανάτων. Σχετικά με το φύλο, τα ποσοστά των ανδρών ήταν υψηλότερα από τις γυναίκες σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ για το 2017, με ποσοστά 3,2% και 2,8% αντίστοιχα. Όμως στην Ολλανδία κάτι τέτοιο δεν παρατηρείται καθώς το μερίδιο των γυναικών ήταν ελαφρώς υψηλότερο από αυτό των ανδρών.

2.3.5.1. Θάνατοι από επιθέσεις

Περίπου 3.100 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους λόγω επιθέσεων σε χώρες της ΕΕ, με ποσοστό 0,07 % του συνολικού αριθμού θανάτων. Επίσης, το 2016 το τυποποιημένο ποσοστό θανάτων από επίθεση ήταν 0,7 ανά 100.000 κατοίκους των Ευρωπαϊκών χωρών, με το ποσοστό για τον ανδρικό πληθυσμό σχεδόν διπλάσιο από των γυναικών, δηλαδή έχουμε 0,9 θανάτους ανά 100.000 άνδρες κατοίκους έναντι 0,5 θανάτους ανά 100 000 γυναίκες.

Τα υψηλότερα τυποποιημένα ποσοστά θανάτων για επιθέσεις μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ καταγράφηκαν σε Ελλάδα, Βουλγαρία και Ρουμανία. Σε αυτές τις χώρες παρατηρήθηκαν ποσοστά για άνδρες που ήταν τουλάχιστον 3,8 φορές υψηλότερα από τον μέσο όρο της ΕΕ-27 (2016) και για τις γυναίκες ήταν τουλάχιστον 2,8 φορές υψηλότερα από τον μέσο όρο της ΕΕ-27. Τα υψηλότερα ποσοστά σημειώθηκαν στη Λετονία: 5,8 ανά 100.000 άνδρες κατοίκους και 2.0 ανά 100.000 γυναίκες κατοίκους, με μοναδική χώρα την Αυστρία όπου το τυποποιημένο ποσοστό θανάτων για επίθεση σε άνδρες ήταν χαμηλότερο το 2017 από ό,τι για τις γυναίκες.

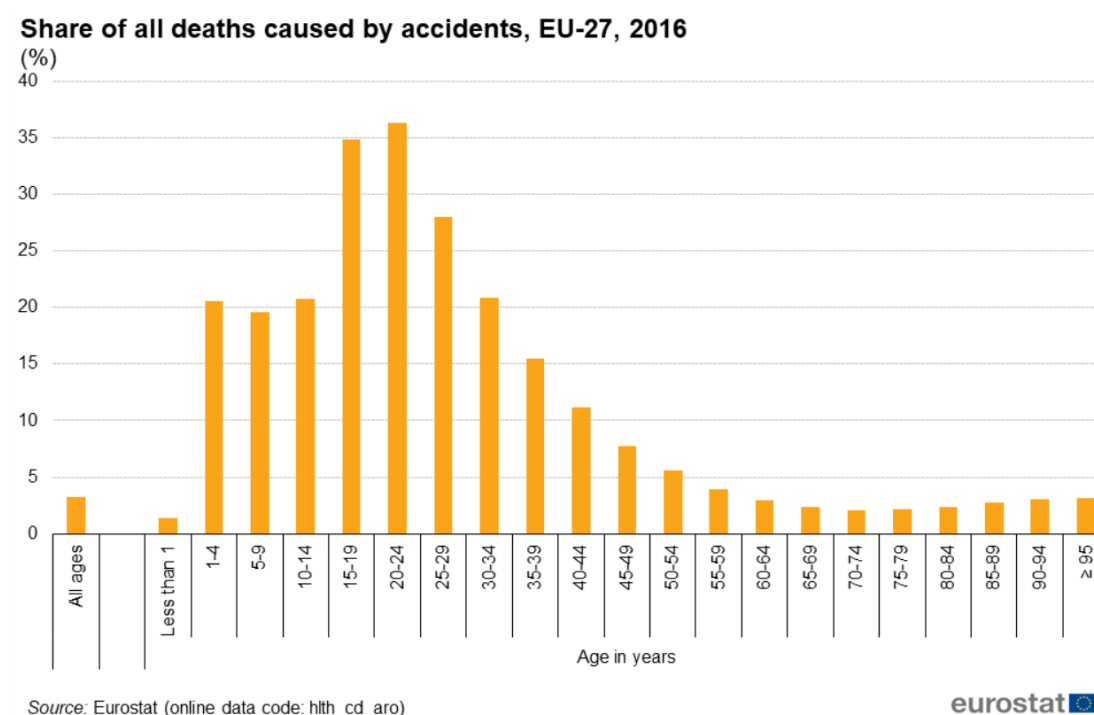
2.3.5.2. Θάνατοι από ατυχήματα και επιθέσεις ανά ηλικία

Οι συνέπειες που μπορούν να προκύψουν από ατυχήματα είναι σοβαρές τόσο για τους νέους όσο και για τους ηλικιωμένους. Από τη μία πλευρά, τα ατυχήματα και οι τραυματισμοί μπορεί να οδηγήσουν σε θανατηφόρα επιδείνωση της υγείας των ηλικιωμένων και αυτό διότι σχεδόν τα δύο τρίτα όλων των θανάτων από ατυχήματα στην ΕΕ-27 το 2016 αφορούσαν άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω με ποσοστό 65,9 %. Από την άλλη όμως, ένα σχετικά υψηλό ποσοστό ατόμων ηλικίας κάτω των 65 ετών πεθαίνει από ατυχήματα, καθώς ήταν 2,5 φορές υψηλότερο (6,5 %) από ό,τι ήταν για άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω (2,6 %).

Ανάμεσα στις ηλικίες 1 και 4 ετών και για όλες τις ηλικιακές ομάδες μεταξύ 15 και 34 ετών, τα ατυχήματα αποτέλεσαν τη μοναδική και επαναλαμβανόμενη αιτία θανάτου, σε

σύγκριση με τις άλλες κύριες κατηγορίες στη Διεθνή Στατιστική Ταξινόμηση Νοσημάτων και Σχετικά προβλήματα υγείας (ICD). Σε κάθε πενταετή ηλικιακή ομάδα ανάμεσα από 1 έως 34 ετών, τα ατυχήματα αντιπροσώπευαν περίπου το ένα πέμπτο των θανάτων, με το ποσοστό αυτό να φτάνει μέχρι και στο 36% για άτομα ηλικίας 20-24 ετών, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3 πιο κάτω. Μελετώντας πιο αναλυτικά τις ηλικιακές ομάδες από τους νεότερους στους μεγαλύτερους, παρατηρείται μεγάλη αύξηση στον αριθμό των θανάτων από ατυχήματα από την ηλικιακή ομάδα 10-14 ετών στην ηλικιακή ομάδα 15-19 ετών. Αυτό συμβαίνει διότι υπήρξαν περισσότεροι τέσσερις φορές θάνατοι εξαιτίας ατυχημάτων στις ηλικίες 15-19 από ό,τι στη νεότερη. Η μεγάλη αυτή διαφορά μπορεί, να αποδοθεί ως ένα βαθμό σε θανάτους από ατυχήματα στις μεταφορές, που από μόνα τους αντιπροσώπευαν σχεδόν το ένα τέταρτο 24,7% όλων των θανάτων μεταξύ ατόμων ηλικίας 15-19 ετών.

Διάγραμμα 3: Ποσοστιαία συμμετοχή των θανάτων από ατυχήματα στο σύνολο των θανάτων κατά ηλικία, EU-27, 2016



Πηγή: Eurostat 2019

Τέλος, για τις ηλικιακές ομάδες που πέθαναν από επιθέσεις στα κράτη μέλη της ΕΕ παρατηρείται αύξηση στους ηλικιωμένους καθώς τα τέσσερα πέμπτα, ποσοστό που αγγίζει το 80,3 %, των ανθρώπων που σκοτώθηκαν από επιθέσεις μέσα στο 2016 ήταν ηλικίας κάτω των 65 ετών. Επιπλέον στην πενταετή ηλικιακή ομάδα 45-49 έχουμε τον υψηλότερο αριθμό θανάτων από επιθέσεις, σχεδόν 309 θανάτους.

2.3.5.3.Θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα

Χιλιάδες άνθρωποι κάθε χρόνο αφήνουν τη ζωή τους σε τροχαία ατυχήματα ή τραυματίζονται σοβαρά σε δρόμους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναμεσά τους και στην Ελλάδα. Την τελευταία δεκαετία, μεταξύ του 2010 και 2020, έχει παρατηρηθεί μια μείωση στην Ευρώπη στα τροχαία ατυχήματα κατά 38%. Πιο συγκεκριμένα σχεδόν 18.000 άτομα το 2020 έχασαν τη ζωή τους εκ των οποίων το 44% ήταν επιβάτες επιβατικών αυτοκινήτων, το 19% πεζοί, το 16% επιβαίνοντες σε μοτοσυκλέτες, το 10% με ποδήλατα και το 11% σε άλλες κατηγορίες (φορτηγά, λεωφορεία, μοτοποδήλατα κ.ά) ενώ το 2019 ο αριθμός άγγιζε τα 22.800 άτομα. Αυτή η μεγάλη διαφορά που παρατηρείται μπορεί να οφείλεται και σε ένα μεγάλο βαθμό στην πανδημία του Covid-19, καθώς η εφαρμογή των lockdown είχαν ως αποτέλεσμα στην μείωση των μετακινήσεων, αν και είναι δύσκολο να μετρηθεί. Τα χαμηλότερα ποσοστά νεκρών από τροχαία ατυχήματα παρουσιάζονται στην **Σουηδία** διότι κατέχουν τους ασφαλέστερους δρόμους, 18 θάνατοι ανά 1.000.000 κατοίκους, αλλά και σε ακόμη 8 κράτη μέλη: **Νορβηγία, Ισλανδία, Ελβετία, Μάλτα, Ισπανία, Ιρλανδία, Δανία** σε αντίθεση με την **Ρουμανία** που καταγράφηκε το υψηλότερο ποσοστό με 95 θανάτους ανά 1.000.000 κατοίκους. Επίσης, ο μέσος όρος των θανάτων για το 2020 από τέτοιου είδους ατυχήματα είναι 45 θάνατοι ανά ένα εκατομμύριο κατοίκους. Στον παρακάτω **πίνακα 7** καταγράφονται αναλυτικά τα ποσά στις ευρωπαϊκές χώρες.

Πίνακας 7: Θάνατοι από τροχαία και μεταβολή την περίοδο 2010-2020 σε χώρες της Ευρώπης

	2010	2019	2020	Ποσοστιαία Μεταβολή 2019-2020	Ποσοστιαία Μεταβολή 2010-2020
ΕΕ-27	67	51	42	-17%	-36%
Βέλγιο	78	56	44	-22%	-40%
Βουλγαρία	105	90	67	-26%	-40%
Τσεχία	77	58	48	-16%	-35%
Δανία	46	34	27	-22%	-39%
Γερμανία	45	37	33	-11%	-25%
Εσθονία	59	39	45	15%	-24%
Ιρλανδία	47	29	30	6%	-30%
Ελλάδα	113	64	54	-16%	-54%
Ισπανία	53	37	29	-21%	-44%
Γαλλία	64	50	39	-21%	-36%
Κροατία	99	73	58	-20%	-44%
Ιταλία	70	53	40	-25%	-42%
Κύπρος	73	59	54	-8%	-20%

Λετονία	103	69	74	7%	-35%
Λιθουανία	95	67	63	-6%	-41%
Λουξεμβούργο	64	36	42	18%	-19%
Ουγγαρία	74	62	46	-25%	-39%
Μάλτα	31	32	21	-31%	-15%
Κάτω χώρες	32	34	31	-8%	1%
Αυστρία	66	47	38	-19%	-39%
Πολωνία	103	77	65	-15%	-37%
Πορτογαλία	80	63	52	-18%	-43%
Ρουμανία	117	96	85	-12%	-31%
Σλοβενία	67	49	38	-22%	-42%
Σλοβακία	69	50	45	-9%	-33%
Φινλανδία	51	38	40	4%	-29%
Σουηδία	28	22	18	-14%	-29%
Ελβετία	42	22	26	21%	-31%
Νορβηγία	43	20	18	-11%	-54%
Ισλανδία	25	17	22	33%	0%

Πηγή: Eurostat, 2022

Γενικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση, για το έτος του 2021 παρατηρείται μία μείωση της τάξης του 5% σε σχέση με το 2020 στους θανάτους που προήλθαν από τροχαία ατυχήματα, αν και λόγω πανδημίας δεν μπορεί να γίνει ακριβής σύγκριση. Σχετικά με την αριθμητική κατάταξη μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών η Σουηδία εξακολουθεί να βρίσκεται στην πρώτη θέση με το χαμηλότερο ποσοστό, 18 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκων, ενώ η Ρουμανία παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά, 93 θανάτους ανά εκατομμύριο κατοίκους. Αν συγκρίνουμε με το έτος 2019 τους θανάτους από τροχαία ατυχήματα προκύπτει για το 2021 μια μείωση κατά 13%, ενώ οι μεγαλύτερες μειώσεις, με ποσοστά που υπερβαίνουν το 20%, καταγράφηκαν στη Δανία, το Βέλγιο, την Πορτογαλία, την Πολωνία και τη Λιθουανία. Από την άλλη, τα τελευταία δύο χρόνια, στις: Λετονία, Σλοβενία και Φινλανδία σημειώθηκε αύξηση του αριθμού των θανάτων από τροχαία ατυχήματα. (Eurostat, Απρίλιος 2022)

2.3.5.4.Οδικά τροχαία ατυχήματα για το έτος 2020

Κατά την διάρκεια του 2020 στην χώρα μας καταγράφηκαν 9.083 οδικά τροχαία ατυχήματα, όπου κάποια από αυτά προκάλεσαν είτε θάνατο είτε τραυματισμό ατόμων. Συγκρίνοντας με το 2019 προκύπτει μία μείωση κατά 15,2% διότι είχαν συμβεί 10.712 ατυχήματα το οποίο φαίνεται και στον **Πίνακας 8**.

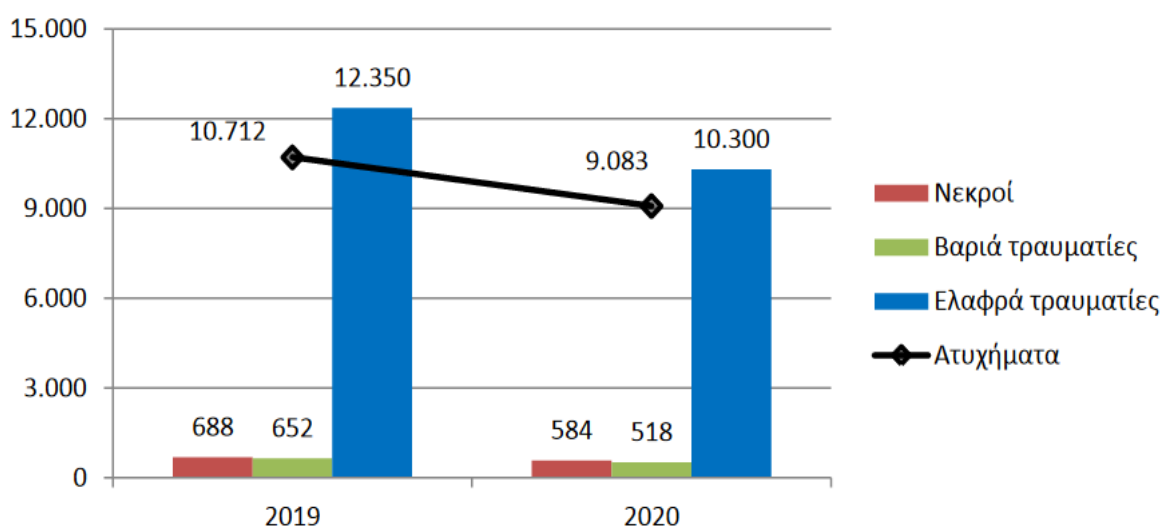
Πίνακας 8: Αριθμός τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων στην Ελλάδα, 2019 και 2020

Αριθμός ατυχημάτων και παθόντων, 2019 και 2020			
	2019	2020	Ετήσια μεταβολή 2020/2019 (%)
Ατυχήματα	10.712	9.083	-15,2
εκ των οποίων, θανατηφόρα	656	552	-15,9
% θανατηφόρων ατυχημάτων	6,1	6,1	
Σύνολο παθόντων	13.690	11.402	-16,7
Νεκροί	688	584	-15,1
Σύνολο τραυματιών	13.002	10.818	-16,8
Βαριά τραυματίες	652	518	-20,6
Ελαφρά τραυματίες	12.350	10.300	-16,6

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω **πίνακα 8**, ο συνολικός αριθμός των παθόντων στα οδικά τροχαία ατυχήματα για το έτος 2020 εμφάνισε μείωση κατά 16,7% σε σύγκριση με το 2019 (11.402 παθόντες το 2020 από 13.690 παθόντες το 2019). Πιο αναλυτικά έχουμε ότι από τα παθόντα πρόσωπα των οδικών τροχαίων ατυχημάτων το 2020, σημειώθηκαν **584 νεκροί, 518 βαριά τραυματίες και 10.300 ελαφρά τραυματίες, έναντι 688 νεκρών, 652 βαριά τραυματιών και 12.350 ελαφρά τραυματιών** το 2019, με αντίστοιχες μειώσεις 15,1%, 20,6% και 16,6% όπως φαίνεται στον ανωτέρω **Πίνακα 8** και το ακόλουθο **Διάγραμμα 4**.

Διάγραμμα 4: Αριθμός ατυχημάτων και παθόντων, 2019 και 2020



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020

Αριθμός θανόντων οδικών τροχαίων ατυχημάτων, ανά φύλο και κατηγορία παθόντα

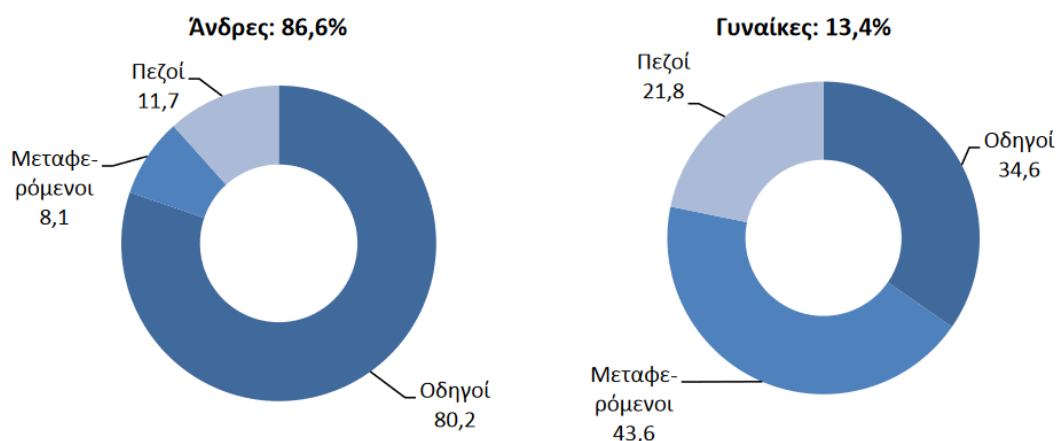
Το γενικό σύνολο της Ελλάδας ήταν 584 νεκροί για το 2020, όπου το 74,1% αντιπροσώπευε οδηγούς, το 12,8% μεταφερόμενους επιβάτες και το 13,0% πεζούς. Το ποσοστό που αφορούσε τους άνδρες ήταν 86,6% και τις γυναίκες 13,4% στον παρακάτω Πίνακα 9 και το αντίστοιχο Διάγραμμα 5.

Πίνακας 9: Αριθμός θανόντων οδικών τροχαίων ατυχημάτων, ανά φύλο και κατηγορία παθόντα, 2020

Κατηγορία παθόντα	Σύνολο		Άνδρες		Γυναίκες	
	Νεκρών	%		%		%
Γενικό σύνολο	584	100,0	506	100,0	78	100,0
% νεκρών Κατά φύλο	100,0		86,6		13,4	
Οδηγοί	433	74,1	406	80,2	27	34,6
Μεταφερόμενοι	75	12,8	41	8,1	34	43,6
Πεζοί	76	13,0	59	11,7	17	21,8

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020

Διάγραμμα 5: Ποσοστά νεκρών σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά φύλο και κατηγορία παθόντα, 2020



Θανόντες οδικών τροχαίων ατυχημάτων, κατά ομάδες ηλικιών, κατηγορία παθόντα και μέσο μεταφοράς

Ο διαχωρισμός των ηλικιακών ομάδων γίνεται ως εξής: 0-24 ετών με ποσοστό 15,9%, 25-49 ετών με ποσοστό 38,9%, 50-64 ετών με ποσοστό 18,5% και άνω των 65 ετών με ποσοστό 24,1%. Στον επερχόμενο Πίνακα 10 και Διάγραμμα 6 παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό νεκρών, με βάση την κατηγορία παθόντα και την ηλικιακή ομάδα

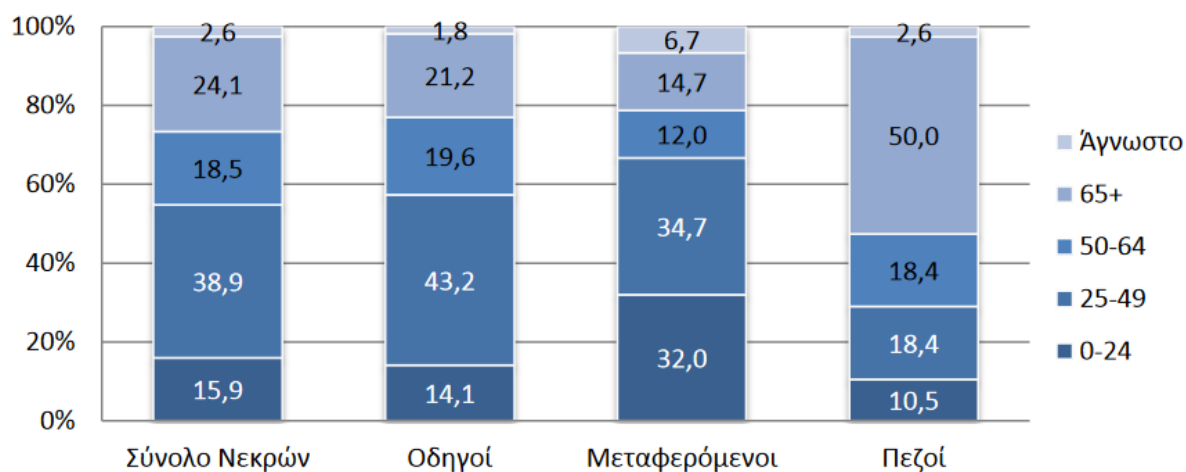
τόσο για τους οδηγούς όσο και για τους μεταφερόμενους, παρουσιάζεται στην ηλικιακή ομάδα **25-49 ετών**, με αντίστοιχα ποσοστά **43,2%** και **34,7%**. Όσο αφορά τους πεζούς το μεγαλύτερο ποσοστό, με **50,0%**, παρατηρείται στην ηλικιακή ομάδα **65 ετών και άνω**.

Πίνακας 10: Θανόντες οδικών τροχαίων ατυχημάτων, κατά ομάδες ηλικιών, κατηγορία παθόντα και μέσο μεταφοράς

Ομάδες ηλικιών	Σύνολο		Κατηγορία παθόντα					
	νεκρών	%	Οδηγοί	%	Μεταφερόμενοι	%	Πεζοί	%
Γενικό σύνολο	584	100,0	433	100%	75	100%	76	100%
% νεκρών κατά κατηγορία παθόντα	100,0		74,5		12,8		13,0	
0-24	93	15,9	61	14,1	24	32,0	8	10,5
25-49	227	38,9	187	43,2	26	34,7	14	18,4
50-64	107	18,5	85	19,6	9	12,0	14	18,4
65+	141	24,1	92	21,2	11	14,7	38	50,0
Άγνωστο	15	2,6	8	1,8	5	6,7	2	2,6

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2020

Διάγραμμα 6: Ποσοστά (%) νεκρών σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών και κατηγορία παθόντα, 2020



Πίνακας 11: Νεκροί σε οδικά τροχαία ατυχήματα, κατά ομάδες ηλικιών, κατηγορία παθόντα και μέσο μεταφοράς, 2020

Ομάδες ηλικιών	Οδηγοί			Μεταφερόμενοι		
	Μέσο μεταφοράς			Μέσο μεταφοράς		
	Επιβατικά	Δίτροχα	Άλλο	Επιβατικά	Δίτροχα	Άλλο
Σύνολο νεκρών	154	200	79	50	15	10
% νεκρών κατά μέσο μεταφοράς	35,6	46,2	18,2	66,7	20,0	13,3
0-24	18	36	7	16	5	3
25-49	68	95	24	14	7	5
50-64	30	35	20	7	2	0
65+	34	32	26	9	0	2
Άγνωστο	4	2	2	4	1	0

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Πειραιάς, 2022

2.3.6. Ασθένειες του Νευρικού συστήματος

Οι παθήσεις του νευρικού συστήματος είναι διαταραχές του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, οι οποίες έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν διαταραχές αισθητικότητας, μυϊκής αδυναμίας, πόνο αλλά και παράλυση. Οι πιο συνήθεις είναι οι ακόλουθες:

1. **Η νόσος του Parkinson (PD):** είναι μια από τις πιο κοινές **νευρολογικές διαταραχές**, επηρεάζοντας περίπου το 1% των ατόμων ηλικίας άνω των 60 ετών, στους οποίους με την πάροδο του χρόνου προκαλεί αναπηρία. Δύο είναι τα βασικά νευροπαθολογικά ευρήματα της **νόσου του Parkinson**: α) η απώλεια των ντοπαμινεργικών νευρώνων της μέλαινας ουσίας και β) η παρουσία σωματίων και νευριτών του Lewy.
2. **Σκλήρυνση Κατά Πλάκας:** αποτελεί μία χρόνια νόσος η οποία προσβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα και πιο συγκεκριμένα τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Το ανοσοποιητικό σύστημα επιτίθεται στο περίβλημα της μυελίνης των νευρών και το καταστρέφει, με συνέπεια να προκαλούνται προβλήματα σε διάφορα λειτουργικά συστήματα, όπως η κίνηση, η αισθητικότητα, η όραση, η ακοή και η μυϊκή ισχύς. Η νόσος αυτή παρουσιάζεται κυρίως σε άτομα νεαρής ηλικίας, 20-40 ετών, ενώ οι γυναίκες προσβάλλονται συχνότερα από τους άνδρες.
3. **Εγκεφαλικό επεισόδιο:** Πρόκειται για διαταραχή αιμάτωσης του εγκεφαλικού ιστού, η οποία οφείλεται από ελαττωμένη αιματική ροή ή εγκεφαλική αιμορραγία εξαιτίας ρήξης αγγείου.
4. **Μυοπάθειες:** Πρόκειται για παθήσεις που προσβάλλουν το σκελετικό μυ με αποτέλεσμα να οδηγούν σε ατροφία μυών ή και ολόκληρου του μυϊκού συστήματος. Μπορεί να εκδηλωθούν σε οποιαδήποτε ηλικία, η εξέλιξή τους ποικίλλει, ενώ συχνά προσβάλλονται και άλλα συστήματα όπως καρδιαγγειακό, αναπνευστικό, εγκέφαλος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

3.1. Πίνακες Επιβίωσης (Life Table)

Όπως αναφέρθηκε και στο ΚΕΦΑΛΕΙΟ 1, **Πίνακας επιβίωσης ή Πίνακας θνησιμότητας** ορίζεται ως ο πίνακας ο οποίος παρουσιάζει με ακριβή περιγραφή τον τρόπο με τον οποίο τα μέλη μιας γενεάς εξαφανίζονται με τον πάροδο του χρόνου εξαιτίας της θνησιμότητας. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί μικρή ιστορική αναδρομή για την δημιουργία των πινάκων επιβίωσης, με βάση τον Kovacheva το 2017, οι πίνακες επιβίωσης είναι από τα κυριότερα εργαλεία των ζωτικών στατιστικών στοιχείων, της ασφάλισης, των διαφόρων τομέων υγείας, ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του προσδόκιμου ζωής κατά τη γέννηση αλλά και σε διαφορετικές ηλικίες. Μέσω αυτών των πινάκων μπορούν να υπολογιστούν και άλλοι παράμετροι όπως: πιθανότητες θανάτου, πιθανότητες επιβίωσης μεταξύ δύο ηλικιών, χρόνια ζωής και αριθμού επιζώντων σε διαφορετικές ηλικίες, με αποτέλεσμα να μπορούμε να συμπυκνώνουμε την θνησιμότητα ενός πληθυσμού σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επίσης, η κατασκευή τους και η εξέλιξη τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ανάπτυξη στατιστικών και της θεωρίας πιθανοτήτων.

Ο Γερμανός στατιστικός Wilhelm Lexis (1837-1914) κατάφερε για πρώτη φορά να παρουσιάσει την γραφική απεικόνιση της γήρανσης των γενεών. Στη συνέχεια, το 1944 ο A. Coale αποδέχτηκε το προσδόκιμο επιβίωσης στη ζώνη ηλικίας των 10 ετών ως δείκτη του ποσοστού θνησιμότητας, βασιζόμενη σε μια μέθοδο γραμμικής παλινδρόμησης η πιθανότητα θανάτου προσδιορίστηκε για κάθε ηλικιακή ομάδα. Λίγο αργότερα, το 1948, ο Thomas Greville επινόησε μοτίβα και αλγόριθμους για τη δημιουργία πινάκων επιβίωσης, έχοντας ως γνώμονα τις διάφορες αιτίες θνησιμότητας. Το 1955, εμπειρογνώμονες από τον ΟΗΕ, δημιούργησαν μια αλληλουχία 40 πινάκων, βασιζόμενοι σε μια στατιστική επεξεργασία 158 διαφορετικών πινάκων ζωής, που εμφάνισε τη αύξηση του μέσου όρου προσδόκιμου ζωής από 18 σε 75 χρόνια διαιρούμενο σε ομάδες και ανά ποσοστό θνησιμότητας, ενώ για τις ενδιάμεσες ηλικίες χρησιμοποιήθηκε παραβολική παλινδρόμηση της πιθανότητας θανάτου. Για την βελτίωση του μοντέλου θνησιμότητας εισάχθηκαν και άλλοι παράμετροι, όπου ο S. Ledermann και ο J. Bria στη Γαλλία επεξεργάστηκαν το 1959 ένα μεγάλο σύνολο πινάκων ζωής με τις μεθόδους ανάλυσης παράγοντα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να διαχωριστούν τέσσερις παράγοντες, οι οποίοι εξηγούν το 95% της διακύμανσης των πιθανοτήτων θνησιμότητας στη βάση της ηλικίας. Λαμβάνοντας υπόψη, τα παραπάνω αποτελέσματα ο Jean Bourgeois-Pichat δημιούργησε ένα πενταδιάστατο σύστημα πινάκων επιβίωσης το οποίο εκδόθηκε το 1962 και το 1966. Τέλος, το 1966, οι A. Coale και P. Demeny υλοποίησαν μια στατιστική έρευνα σε 326 πίνακες επιβίωσης, εξετάζοντας όλες τις ηλικιακές πιθανότητες θανάτου και τους λογαρίθμους τους ως

λειτουργίες μιας παραμέτρου (μέση διάρκεια ζωής στην ηλικία των 5 ετών), μετρώντας το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας (**Kovacheva, 2017**).

Ο πίνακας επιβίωσης στη δημογραφία χρησιμοποιείται, σε αρκετές περιπτώσεις για περιγραφικούς σκοπούς, ως εργαλείο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το προσδόκιμο επιβίωσης κατά τη γέννηση για μια συγκεκριμένη περίοδο, προκειμένου να συγκριθούν με τα επίπεδα θνησιμότητας στο επίπεδο του χρόνου. Οι πίνακες επιβίωσης υπολογίζονται σύμφωνα με την ηλικία και του φύλο, δεδομένου ότι η θνησιμότητα ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με το φύλο και την ηλικία, αιτιολογώντας με αυτόν τον τρόπο τη συμπερίληψή της στην ανάλυση πίνακα ζωής. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως η θνησιμότητα ποικίλλει ανάλογα με τον κάθε παράγοντα, και όχι μόνο από την ηλικία και το φύλο (Wunsch, 2002), όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Αυτό που απαιτείται για να μπορέσουμε να κατασκευάσουμε έναν πίνακα επιβίωσης είναι η κατά ηλικία κατανομή του πληθυσμού και των θανάτων που συμβαίνουν σε αυτόν. Λαμβάνοντας υπόψη την διαφορά έκθεσης στον θάνατο μεταξύ των φύλων, διαμορφώνονται ξεχωριστά πίνακες επιβίωσης για άνδρες και για γυναίκες. Ο υπολογισμός των δεικτών εξαρτάται από τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται με αποτέλεσμα να προκύπτουν διαφορετικοί τύποι πινάκων επιβίωσης. Συνεπώς έχουμε τους:

- **Πίνακες επιβίωσης Γενιάς (cohort life tables)** αποτυπώνουν την πραγματική πιθανότητα θανάτου που αντιμετωπίζουν σε κάθε ηλικία τα άτομα με κοινό έτος γέννησης. Για να συνταχθεί ένας πίνακας γενιάς προϋποθέτει την παρακολούθηση των ατόμων μιας συγκεκριμένης γενιάς καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής έτσι ώστε να υπολογισθεί η πιθανότητα θανάτου σε κάθε ηλικία. Για παράδειγμα, ο πίνακας επιβίωσης της γενιάς του 1950 δεν γίνεται να ολοκληρωθεί πριν αποβιώσει και το τελευταίο άτομο που ανήκει σε αυτή την γενιά, δηλαδή όχι πριν το 2050 ή ίσως και ακόμη αργότερα και για αυτόν το λόγο οι πίνακες επιβίωσης συνήθως αναφέρονται σε μια περίοδο. (Τραγανάκη, Μπάγκαβος, Ντούνας, 2015)
- **Πίνακες Επιβίωσης Περιόδου (period life tables)**, όπου χρησιμοποιούνται οι κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (συνήθως ενός έτους) θεωρώντας ότι είναι η θνησιμότητα που υφίστανται στις διάφορες ηλικίες τα άτομα μιας υποθετικής γενιάς (10.000 ή 100.000 ατόμων) κατά τη διάρκεια της ζωής τους.

Επιπλέον, σε έναν πίνακα επιβίωσης η φθορά που μπορεί να επιφέρει η θνησιμότητα σε ένα πληθυσμό, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αναδύεται μέσω ορισμένων συναρτήσεων και οι τιμές τους εκτιμώνται για όλο το χρονικό διάστημα ζωής των ατόμων της συγκεκριμένης γενιάς, δηλαδή από την αρχική ηλικία που είναι $x=0$ μέχρι την οριακή ηλικία $x=\omega$. Ο χρόνος σε κάθε περίπτωση, αποτελεί σημείο αναφοράς και απευθύνεται είτε στην αρχή της ηλικίας (**x**) είτε σε ένα

διάστημα ηλικιών από ενός έτους ή n ετών, δηλαδή x έως $x+n$. Τους πίνακες επιβίωσης μπορούμε να τους χωρίσουμε σε δύο κατηγορίες:

1. **Πλήρεις ή αναλυτικοί πίνακες επιβίωσης:** εδώ οι συναρτήσεις εμφανίζονται κατά ακέραια έτη ηλικιών (0,1,2,3,..., $\omega-1$), δηλαδή γίνεται χρήση μονοετών ηλικιακών ομάδων.

Συνεπτυγμένοι ή συνοπτικοί πίνακες επιβίωσης: εδώ οι συναρτήσεις εμφανίζονται σε διάστημα ηλικιών (<1, 1-4, 5-9,...,75-79,80-84,85+), δηλαδή χρησιμοποιούνται 5-ετείς ηλικιακές ομάδες. (Τσίμπος, Παπαδάκης, Αθήνα 2004)

Η πρώτη κατηγορία πινάκων είναι αναλυτικότερη και αποτυπώνει λεπτομερώς και με ακρίβεια την επιτυχία με την οποία αντιμετωπίζει ένας πληθυσμός το θάνατο, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται και σε αναλύσεις βιοστατιστικής ή αναλογιστικής, όπου η ακρίβεια και η λεπτομέρεια παίζουν καθοριστικό ρόλο. Οι πίνακες της δεύτερης κατηγορίας, απαιτούν μικρότερο όγκο δεδομένων για να καταρτιστούν και είναι συχνά βολικότεροι στην ανάλυση.

Στην αναλογιστική επιστήμη ένας πίνακας θνησιμότητας αποτελεί μια στατιστική – αναλογιστική μέθοδο που επιτρέπει να εκφράσουμε τις πιθανότητες επιβίωσης (ή αποβίωσης) καθώς επίσης και να περιγράψουμε τον υπολειπόμενο χρόνο ζωής ενός ατόμου ή μιας ομάδας ατόμων. Στην αναλογιστική πρακτική ο πίνακας θνησιμότητας ή ισοδύναμα ο πίνακας ζωής (life table) κατασκευάζεται αφού εκτιμηθούν πρώτα οι δεσμευμένες πιθανότητες, για ακέραιες ηλικίες ξεκινώντας από μια συγκεκριμένη ελάχιστη ηλικία (ηλικία $x=0$) (Ζημεράς, 2020)

Γενικά, ένας πίνακας θνησιμότητας είναι μία διάταξη αριθμών η οποία συμβάλει στην καταγραφή και στην κωδικοποίηση της κατανομής που αναφέρεται στην τυχαία μεταβλητή της ζωής ενός ή περισσότερων ατόμων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζετε μια τέτοια τυπική διάταξη.

Πίνακας 12: Υπόδειγμα πινάκων επιβίωσης

x	l_x
0	100.000
1	98.376
2	97.519
3	94.202
\vdots	\vdots
$\omega - 2$	17
$\omega - 1$	4
ω	0

Πιο αναλυτικά, η πρώτη στήλη αφορά την ηλικία x ενός ατόμου ενώ η δεύτερη στήλη l_x αναφέρεται στο πλήθος των ατόμων που προσεγγίζουν στην ηλικία x . Για παράδειγμα: εάν σήμερα $x=0$ γεννηθούν 100.000 άνθρωποι τότε μετά από έναν χρόνο $x=1$ θα έχουν επιβιώσει 98.376 άτομα, γεγονός που σημαίνει ότι τα 1624 άτομα θα έχουν αποβιώσει στο χρονικό διάστημα $[0,1)$. Έπειτα, μετά από δύο χρόνια $x=2$ θα έχουν επιβιώσει 97.519 άτομα κ.ο.κ. Τέλος, η ηλικία ω είναι η ηλικία μετά την οποία κανένα άτομο δεν επιβιώνει. (Ζυμπίδης, 2009)

3.2. Συναρτήσεις Πινάκων επιβίωσης

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε τις συναρτήσεις που συμβάλλουν στη δημιουργία ενός πλήρους πίνακα επιβίωσης.

Ας υποθέσουμε μια γενεά (cohort) η οποία αποτελείται από l_0 αριθμό ατόμων, όπου το $l_0=100.000$, αναφέρεται σε γεννήσεις ζώντων και αποτελεί το βασικό πλήθος πάνω στον οποίο οικοδομείται ο πίνακας επιβίωσης. Ονομάζεται **ρίζα** του πίνακα (radix). Πρακτικά, η κατά ηλικία θνησιμότητα ενός πληθυσμού έχει τη δυνατότητα να περιγραφεί από ένα πίνακα επιβίωσης περιόδου υπό τη θεώρηση μιας υποθετικής γενεάς, που έχει τα ίδια κατά ηλικία επίπεδα θνησιμότητας όπως ο πληθυσμός αυτός.

Στη συνέχεια θα θεωρήσουμε ένα πίνακα επιβίωσης περιόδου σαν πίνακα επιβίωσης μιας υποθετικής γενεάς και θα ορίσουμε τις βασικές συναρτήσεις που περιλαμβάνει ένας τέτοιος πίνακας.

i. Επιζώντες στην αρχή της ηλικίας x (l_x)

Η θνησιμότητα συμβάλλει στην σταδιακή μείωση της αρχικής γενεάς l_0 , η οποία είναι συνεχής όμως δεν εξελίσσεται με σταθερό ρυθμό σε όλες τις ηλικίες.

ii. Θανόντες κατά τη διάρκεια της ηλικίας x (d_x)

Η επίδραση που έχει η θνησιμότητα στα μέλη μιας γενεάς έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του αριθμού των επιζώντων στην αρχή κάθε ηλικίας l_x , λόγω φθοράς. Συνεπώς, οι σχέσεις που προκύπτουν από την αρχή της ηλικίας x μέχρι την αρχή της ηλικίας $x+1$, όπου σε αυτό το χρονικό διάστημα πεθαίνουν d_x άτομα, είναι οι παρακάτω:

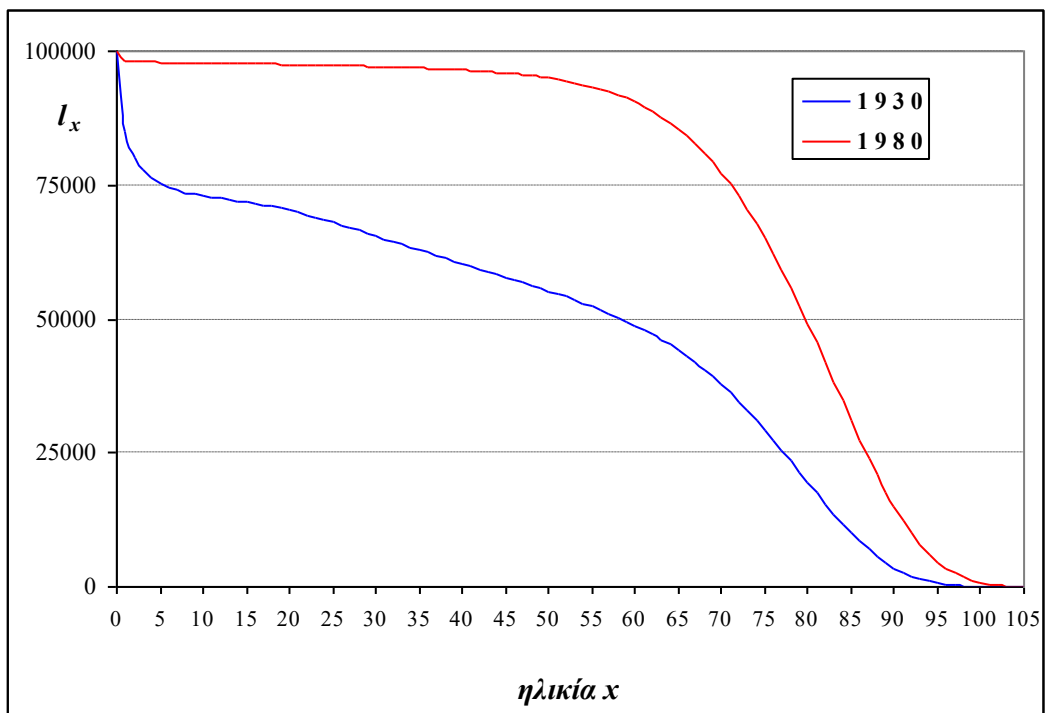
$$l_{x+1} = l_x - d_x \quad (3.3.1)$$

και

$$d_x = l_{x+1} - l_x \quad (3.3.2)$$

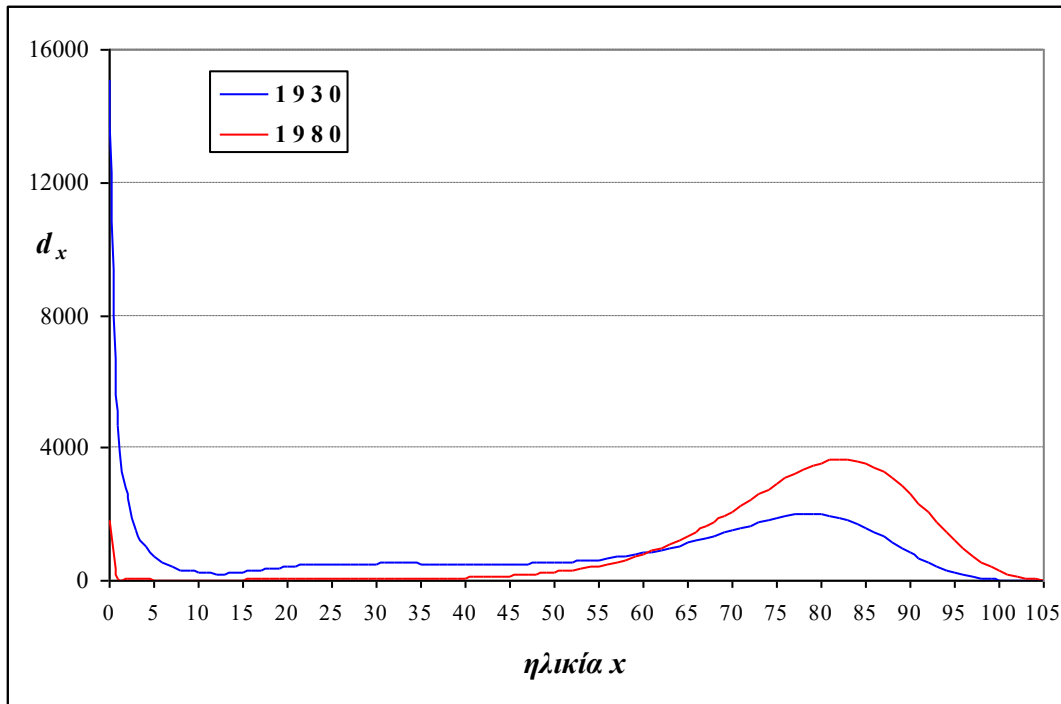
όπου l_x , l_{x+1} αντιπροσωπεύουν τους επιζώντες στην αρχή των ηλικιών x , $x+1$ αντίστοιχα. Στο παρακάτω σχήμα 3.1 έχουμε την γραφική απεικόνιση της συνάρτησης d_x , στην οποία φαίνεται ξεκάθαρα η επίδραση της θνησιμότητας κατά τη διάρκεια της βρεφικής αλλά και της παιδικής ηλικίας. Από την άλλη, ο αριθμός των θανάτων από την ηλικία των 80 ετών και άνω μειώνεται γεγονός που δεν οφείλεται υποχρεωτικά στον ρυθμό θνησιμότητας αλλά στην βαθμιαία μείωση του αριθμού των l_x .

Διάγραμμα 7 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Επιζώσες στην αρχή της ηλικίας x



Πηγή: Παπαδάκης, Τσίμπος, 2004

Διάγραμμα 8 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Θανούσες στη Διάρκεια της ηλικίας x



Πηγή: Παπαδάκης, Τσίμπος, 2004

iii. Πιθανότητα επιβίωσης κατά την διάρκεια της ηλικίας x (p_x)

Η πιθανότητα αυτή προκύπτει από τους επιζώντες στην αρχή της ηλικίας x , δηλαδή l_x , και τους επιζώντες στην αρχή της ηλικίας $x+1$, δηλαδή l_{x+1} , και υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}, \quad (3.3.3)$$

Γενικά, η πιθανότητα επιβίωσης εκφράζει την πιθανότητα που έχει ένα άτομο να καταφέρει να φθάσει από την αρχή της ηλικίας x στην αρχή της ηλικίας $x+1$.

iv. Πιθανότητα θανάτου κατά την διάρκεια της ηλικίας x (q_x)

Για ένα άτομο ηλικίας x εγκυμονούν δύο ενδεχόμενα: το ενδεχόμενο να ζήσει (Z) και το ενδεχόμενο να αποβιώσει (Θ). Τα ενδεχόμενα αυτά είναι μεταξύ τους ασυμβίβαστα και συνδέονται με την εξής σχέση:

$$P(Z\cup\Theta) = p_x + q_x = 1, \quad (3.3.4)$$

Όπου με q_x συμβολίζουμε την πιθανότητα ένα άτομο ηλικίας x να πεθάνει κατά την διάρκεια αυτής της ηλικίας.

Βασιζόμενοι στην παραπάνω έκφραση προκύπτουν οι εξής σχέσεις:

$$q_x = 1 - p_x, \quad (3.3.5)$$

ή

$$q_x = 1 - \frac{l_{x+1}}{l_x} = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x}, \quad (3.3.6)$$

ή

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}, \quad (3.3.7)$$

v. Επιζώντες στο μέσον της ηλικίας x (L_x)

Έστω α_x ο χρόνος τον οποίον έζησαν οι θανόντες d_x κατά μέσο όρο στην διάρκεια της ηλικίας x , τότε προκύπτει η εξής σχέση:

$$L_x = l_{x+1} + \alpha_x \cdot d_x = l_x - \alpha_x \cdot d_x, \quad (3.3.8)$$

Η παραπάνω συνάρτηση αναφέρεται στον αριθμό των ετών ζωής που εξελίσσεται στην διάρκεια της ηλικίας x ξεκινώντας από την αρχική γενεά l_0 των ατόμων. Όμως, ο ακριβής προσδιορισμός της L_x μπορεί να γίνει μόνο αν γνωρίζουμε την κατανομή των θανόντων (δηλαδή το α_x). Συνεπώς, αν θεωρούμε εκ των προτέρων ότι οι θάνατοι από την ηλικία των δύο ετών και άνω ισοκατανέμονται τότε για $x \geq 2$ το $\alpha_x = 0.5$ με αποτέλεσμα να οδηγούμαστε στην παρακάτω σχέση:

$$L_x = l_x - 0.5 \cdot d_x = l_x - 0.5 \cdot (l_x - l_{x+1}), \quad (3.3.9)$$

ή

$$L_x = \frac{1}{2} (l_x + l_{x+1}), \quad (3.3.10)$$

Από την σχέση (3.3.10) προκύπτει ότι η συνάρτηση L_x αναφέρατε στον πληθυσμό του πίνακα επιβίωσης στο μέσο της ηλικίας x . Επίσης, αν η συνάρτηση l_x μεταβάλλεται γραμμικά στο διάστημα $x, x+1$ έχουμε την εξής ισότητα: $L_x = l_{x+0.5}$. Επιπλέον η τιμή που θα λάβει η συνάρτηση α_x εξαρτάται από το επίπεδο θνησιμότητας που επικρατεί στην ηλικία x , ενώ στην βρεφική ηλικία η θνησιμότητα είναι υψηλή και μεταβάλλεται γρήγορα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να πραγματοποιηθούν αξιόπιστες έρευνες σχετικά με τις τιμές που λαμβάνει η α_x για $x=0$ και $x=1$ με $\alpha_x = 0.75$ και $\alpha_x = 0.65$, αποτελώντας σημαντικές προσεγγίσεις για τα δύο πρώτα έτη ζωής. Με βάση τα παραπάνω οδηγούμαστε στις παρακάτω εκφράσεις:

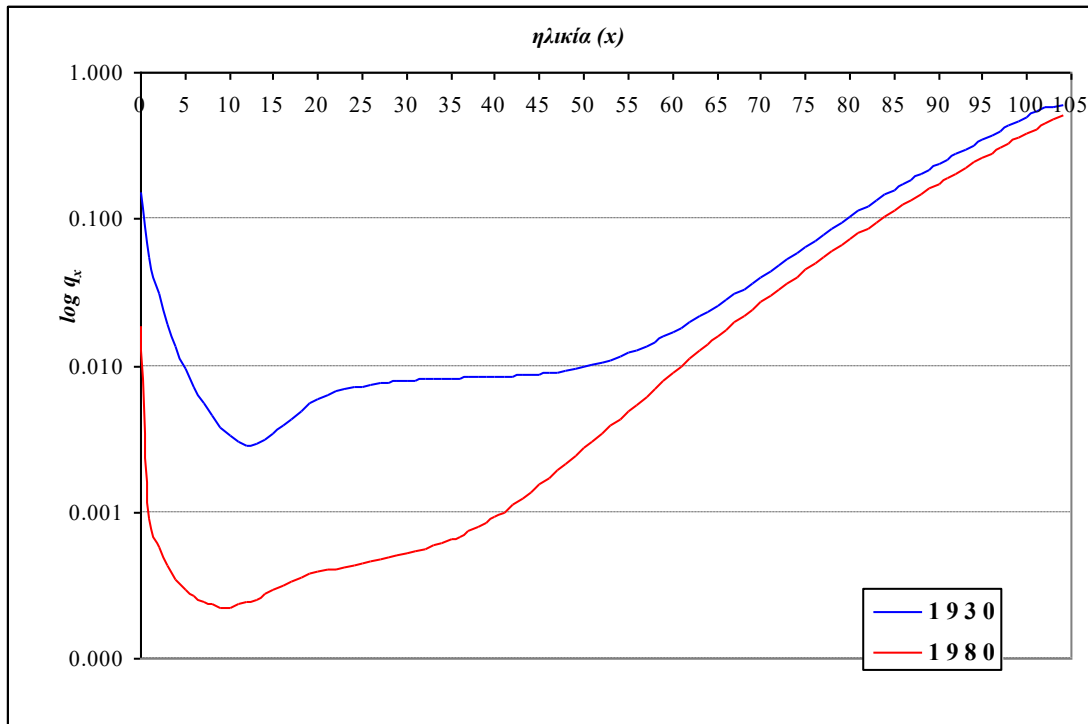
$$L_0 = l_0 - 0.75 \cdot d_0 = l_0 - 0.75 \cdot (l_0 - l_1) = 0.25l_0 + 0.75l_1, \quad (3.3.11)$$

Και

$$L_1 = l_1 - 0.65 \cdot d_1 = l_1 - 0.65 \cdot (l_1 - l_2) = 0.35l_1 + 0.65l_2, \quad (3.3.12)$$

Η L_x συνάρτηση αντιπροσωπεύει την δομή του στάσιμου πληθυσμού ανά ηλικία.

Διάγραμμα 9 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Πιθανότητα Θανάτου στην Διάρκεια της ηλικία x



Πηγή: Παπαδάκης και Τσίμπος, 2004

vi. Συνολικός αριθμός ανθρωπο-ετών από την ηλικία x και άνω (T_x)

Η συνάρτηση T_x είναι η αθροιστική συχνότητα των L_x , η οποία εκφράζεται από το συνολικό αριθμό των ανθρωπο-ετών για ηλικίες x και πάνω, προκύπτοντας ο παρακάτω τύπος:

$$T_x = \sum_x^{\omega} L_x = L_x + L_{x+1} + \dots + L_{\omega-1}, \quad (3.3.13)$$

Από τον παραπάνω τύπο (3.3.13) απορρέουν άλλες δύο σχέσεις:

$$T_x = L_x + T_{x+1}, \quad (3.3.14)$$

και

$$L_x = T_x - T_{x+1}, \quad (3.3.15)$$

Με άλλα λόγια, η T_x αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό από το μέσο της ηλικία x και άνω στον πίνακα επιβίωσης. Είναι προφανές, λοιπόν, ότι το T_0 εκφράζει το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού στον πίνακα επιβίωσης.

vii. Προσδοκώμενη Ζωή στην ηλικία x (e_x^o)

Η συνάρτηση e_x^o ορίζεται ως ο λόγος μεταξύ του συνολικού αριθμού ανθρωπο-ετών ηλικία x και άνω προς τον αριθμό επιζώντων στην αρχή της ηλικίας x . Η e_x^o ονομάζεται προσδοκώμενη ή αναμενόμενη ζωή ή μέση διάρκεια ζωής και αποτελεί την σημαντικότερη συνάρτηση του πίνακα επιβίωσης. Ο μαθηματικός τύπος της e_x^o είναι ο εξής:

$$e_x^o = \frac{T_x}{l_x}, \quad (3.3.16)$$

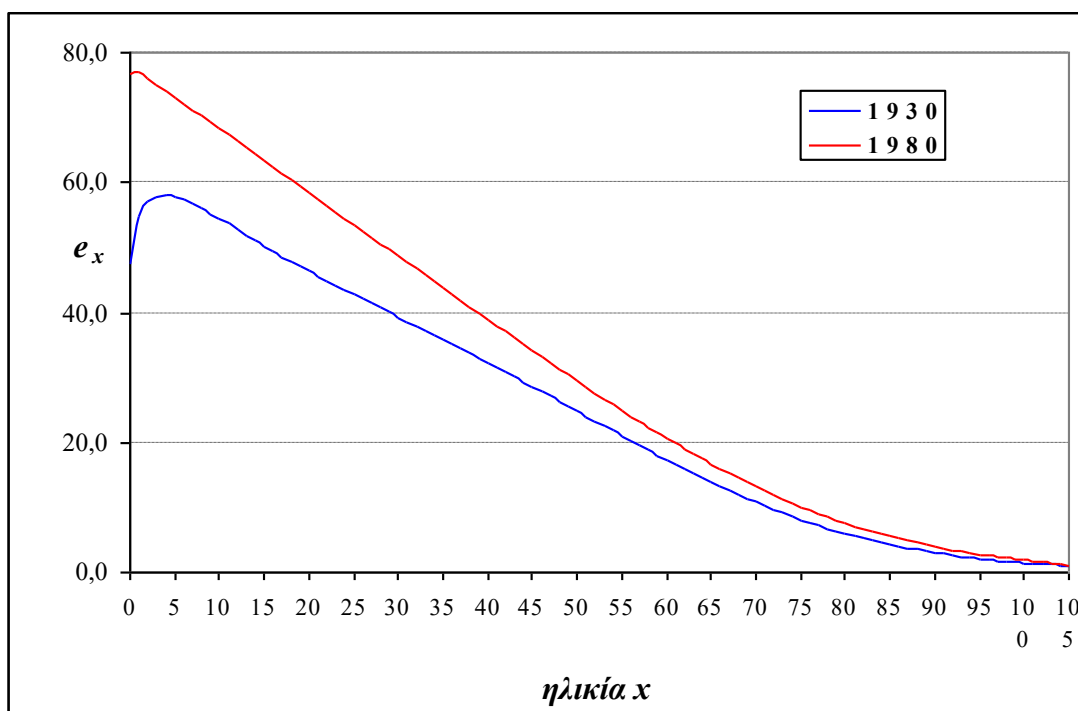
Γενικά, η προσδοκώμενη ζωή εκφράζει κατά μέσο όρο τον αριθμό των ετών που εκτιμάται ότι θα ζήσει ένα άτομο το οποίο βρίσκεται στην αρχή της ηλικίας x , με βάση τις συνθήκες θνησιμότητας ενός πίνακα επιβίωσης. Επειδή η βρεφική θνησιμότητα επιδρά σημαντικά συνήθως θα ισχύει $e_0^o < e_1^o$, όμως στην ηλικία των δύο ετών και έπειτα η μέση ζωή ακολουθεί μία μονότονη φθίνουσα πορεία.

viii. Κεντρικοί Δείκτες Θνησιμότητας κατά ηλικία (\dot{m}_x)

Η ιδιότητα των δεικτών αυτών είναι να συνδέουν τους θανάτους οι οποίοι πραγματοποιούνται κατά την ηλικία x με τους επιζώντες στον μέσον αυτής της ηλικίας x και για τον λόγο αυτόν καλούνται κεντρικοί. Ο συμβολισμός των κεντρικών δεικτών στον πίνακα επιβίωσης είναι με \dot{m}_x και ο υπολογισμός τους προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$\dot{m}_x = \frac{d_x}{L_x}, \quad (3.3.17)$$

Διάγραμμα 10 : Πίνακας Επιβίωσης Πληθυσμού Γυναικών στην Ελλάδα: Προσδοκώμενη ζωή από την ηλικία x και άνω.



Πηγή: Παπαδάκης, Τσίμπος, 2004

3.3. Υποθέσεις Πινάκων Επιβίωσης

Πριν δημιουργήσουμε έναν πίνακα επιβίωσης θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τις παρακάτω υποθέσεις:

- i. Η λεπτομερής εξέταση μιας πλασματικής γενεάς περιλαμβάνει έναν αριθμό γεννήσεων ο οποίος λαμβάνεται συνήθως ως μία δύναμη του δέκα και είναι σταθερός (π.χ. 10^3 ή 10^4). Η ρίζα αυτή καλείται **ρίζα** του πίνακα. Η ρίζα του πίνακα αντιπροσωπεύει τον αρχικό πληθυσμό, δηλαδή τον πληθυσμό στην αρχή του πρώτου έτους ζωής ($x = 0$) και συμβολισμός του είναι l_0 .
- ii. Η γενεά είναι **κλειστή** σε μεταναστευτικές τόσο σε εισροές όσο και σε εκροές.
- iii. Με το πέρασμα του χρόνου έχουμε σταδιακή μείωση του μεγέθους της αρχικής γενεάς, βασιζόμενοι σε προκαθορισμένα και σταθερά ηλικιακά πρότυπα θνησιμότητας. Έτσι, η ηλικία στην οποία έχουν αποβιώσει τα άτομα αυτής της γενεάς ονομάζεται **οριακή ηλικία** και συμβολίζεται με ω . προκύπτει δηλαδή: $l_\omega = 0$.
- iv. Οι θάνατοι οι οποίοι γίνονται κατά τη διάρκεια κάθε ηλικίας **ισοκατανέμονται**. Στη αυτή την περίπτωση δεν λαμβάνουμε υπόψη τα δύο πρώτα χρόνια ζωής.
- v. Ο συνολικός αριθμός γεννήσεων του πληθυσμού που μελετάμε είναι ίσος με τον συνολικό αριθμό των θανάτων του πληθυσμού του πίνακα επιβίωσης, και κατ' επέκταση είναι ίσος με την ρίζα του πίνακα.
- vi. Στην γενεά περιλαμβάνονται μέλη μόνο ενός φύλου καθώς έχουν παρατηρηθεί διαφοροποιήσεις τόσο στα επίπεδα όσο και στα πρότυπα θνησιμότητας.

Είναι απολύτως κατανοητό πως μερικές από τις υποθέσεις που αναφέραμε παραπάνω δεν ισχύουν στην πραγματικότητα. Ωστόσο, η κατασκευή του πίνακα επιβίωσης στηρίζεται σε πραγματικά ληξιαρχικά και πληθυσμιακά δεδομένα, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα να αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο εμπειρικής δημογραφικής ανάλυσης.

3.4. Διαδικασία Κατασκευής ενός Πίνακα Επιβίωσης

3.4.1 Κατασκευή Πλήρους Πίνακα Επιβίωσης

Η κατασκευή ενός πίνακα επιβίωσης δε προκαλεί δυσκολίες και από την στιγμή που έχουμε εκτιμήσει τις πιθανότητες θανάτου d_x , καθώς ο υπολογισμός τους αποτελεί το αρχικό βήμα, έπεται μια απλή υπολογιστική διαδικασία και για τις υπόλοιπες συναρτήσεις. Ωστόσο ερχόμαστε αντιμέτωποι με δύο δυσκολίες που αφορούν την μέθοδο που είναι οι εξής: α) Η πρώτη σχετίζεται με τον τρόπο που συνδέονται οι δείκτες θνησιμότητας του **στάσιμου** πληθυσμού με τους δείκτες θνησιμότητας του **πραγματικού** πληθυσμού, οποίος βρίσκεται υπό μελέτη. β) Η δεύτερη αφορά τον τρόπο με τον οποίο έχει την δυνατότητα να εκφραστεί το πλήρες ιστορικό επιβίωσης μιας γενεάς σε σχέση με τα τρέχοντα στοιχεία που αναφέρονται σε μία σύντομη χρονική περίοδο. Υπάρχει όμως τρόπος τα παραπάνω προβλήματα να αντιμετωπιστούν. Σχετικά με την δεύτερη μπορεί να αντιμετωπιστεί αν βασιστούμε στις υποθέσεις που

σχετίζονται με την στασιμότητα για τον πληθυσμό που έχουμε επιλέξει. Στην πρώτη μέθοδο επιβάλλεται να προσδιοριστεί η μαθηματική σχέση με την οποία οι εμπειρικοί κεντρικοί δείκτες m_x μπορούν να μετατραπούν σε πιθανότητες q_x . (Pollard et al. 1981, Shryock et al., 1975, ΕΣΥΕ, 1964)

Τα βήματα για την κατασκευή ενός πλήρους πίνακα επιβίωσης είναι τα εξής:

Βήμα 1^ο: Υπολογισμός των κεντρικών δεικτών θνησιμότητας κατά ηλικία

Βασιζόμενοι στα πρόσφατα ληξιαρχικά και πληθυσμιακά δεδομένα υπολογίζουμε τους ειδικούς κατά ηλικία δείκτες θανάτου m_x με την σχέση:

$$m_x = \frac{D_x}{P_x}, \quad (3.5.1.1)$$

Όπου:

D_x : αντιπροσωπεύει τον ετήσιο αριθμό των θανόντων που έχουν συμπληρώσει την ηλικία x και

P_x : είναι ο πληθυσμός που έχουν συμπληρώσει την ηλικία x στο μέσο του έτους αναφοράς.

Βήμα 2^ο: Μετατροπή των κεντρικών δεικτών θνησιμότητας σε πιθανότητες θανάτου

Σε αυτό το σημείο θεωρούμε ότι $m_x \approx \dot{m}_x$, δηλαδή οι ειδικοί κατά ηλικία δείκτες θανάτου του πραγματικού πληθυσμού είναι κατά προσέγγιση ίσοι αντίστοιχα με τους δείκτες θανάτου του πληθυσμού του πίνακα επιβίωσης. Επίσης, επειδή έχουμε συμφωνήσει ότι η γενεά είναι κλειστή στη μετανάστευση και οι θάνατοι ισοκατανέμονται και ο P_x πριν από μισό έτος ήταν στην αρχή της ηλικίας, δηλαδή είχε τη μορφή $P_x + \frac{1}{2} \cdot D_x$. Υπό αυτές τις συνθήκες προκύπτει η εμπειρική πιθανότητα θανάτου \widehat{q}_x η οποία ισούται με:

$$\widehat{q}_x = \frac{D_x}{P_x + \frac{1}{2} \cdot D_x} = \frac{m_x}{1 + \frac{1}{2} \cdot m_x} = \frac{m_x}{2 + m_x}, \quad (3.5.1.2)$$

Η παραπάνω σχέση πραγματοποιείται και ισχύει όταν το $x \geq 2$.

Βήμα 3^ο: Εξομάλυνση των εμπειρικών πιθανοτήτων θανάτου

Η απεικόνιση των \widehat{q}_x μέσα από ένα διάγραμμα παρουσιάζει σε κάποιες ηλικίες σημαντικές διακυμάνσεις οι οποίες έχουν μεγάλη επίδραση στην ομαλή εξέλιξη της καμπύλης θνησιμότητας. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε ανακρίβειες ηλικιών αλλά και γενικά σε τυχαίες κυμάνσεις που παρατηρούνται στα ληξιαρχικά και πληθυσμιακά δεδομένα. Επίσης, η επιλογή της μεθόδου που θα χρησιμοποιεί για την μετατροπή των κεντρικών δεικτών m_x σε πιθανότητες \widehat{q}_x επηρεάζει εξίσου την καμπύλη θνησιμότητας. Σύμφωνα με τα διεθνή δημογραφικά πρότυπα και τους βιολογικούς νόμους, μπορούμε να εξομαλύνουμε τις πιθανότητες \widehat{q}_x εφαρμόζοντας μαθηματικές και γραφικές μεθόδους ώστε να παρουσιάζουν συνέπεια. Παρόλα αυτά, η εξομάλυνση των πινάκων επιβίωσης αποτελεί μια δύσκολη και εξειδικευμένη διαδικασία.

Βήμα 4ο: Εκτίμηση των συναρτήσεων του πίνακα

Οι τιμές των \widehat{q}_x που έχουν εξομαλυνθεί συνθέτουν το στοιχείο εισόδου σύμφωνα με το οποίο συγκροτείται ο πλήρης πίνακας επιβίωσης. Τέλος, οι συναρτήσεις του πίνακα εκτιμώνται για όλες τις ηλικιακές ομάδες x (0,1,2,3,4...) με τις σχέσεις που τις συνδέουν. Στη συνέχεια, και σύμφωνα με τα παραπάνω βήματα, για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας θα βοηθούσε αρκετά η επεξήγηση της μέσω ενός παραδείγματος.

3.4.2. Παρουσίαση ενός Συνεπτυγμένου Πίνακα Επιβίωσης

Ένας συνεπτυγμένος πίνακας δομικά είναι ένα απλό δημογραφικό υπόδειγμα με απώτερο σκοπό την λεπτομερή περιγραφή του τρέχοντος πρότυπου θνησιμότητας του πληθυσμού. Λόγω της έλλειψης ακριβών διαθέσιμων ληξιαρχικών και πληθυσμιακών δεδομένων παρουσιάζονται δυσκολίες κατά την κατασκευή ενός τέτοιου πίνακα όταν αναφέρονται σε ακέραια έτη ηλικιών. Παρόλα αυτά, όταν οι πληροφορίες συμπύσσονται σε ομάδες ηλικιών διευκολύνει την διαδικασία ενώ ταυτόχρονα αμβλύνει τυχόν σφάλματα που μπορεί να περιέχουν τα δημογραφικά στοιχεία.

Αξίζει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο, ότι οι συνεπτυγμένοι πίνακες επιβίωσης αποτελούνται από συναρτήσεις που παρουσιάζονται σε διάστημα ηλικιών μεγαλύτερου του 1 έτους. Τα διαστήματα που έχουν καθιερωθεί εκφράζονται σε πενταετείς ομάδες ηλικιών, δηλαδή 5-9, 10-14, 15-19, ..., 75-79 κλπ, ενώ εξαίρεση αποτελούν τα 5 πρώτα χρόνια ζωής καθώς είναι κρίσιμα για την επιβίωση του ατόμου και τα διαστήματα εκτιμώνται είτε 0 και 1-4 είτε αναλυτικά για τις ηλικίες 0, 1, 2, 3 και 4. Τέλος, συνήθως στους συνεπτυγμένους πίνακες οι υπολογισμοί ολοκληρώνεται στην ανοιχτή ηλικιακή ομάδα των 85 χρονών και πάνω.

i) Θανάττες στη διάρκεια διαστήματος ηλικιών (${}_n d_x$)

Εκτιμάμε τον αριθμό των θανάτων στην αρχή της ηλικίας x έως την αρχή της ηλικίας $x + n$, και ισούται με την διαφορά που προκύπτει ανάμεσα στον αριθμό των επιζώντων στην αρχή των ηλικιών x και $x + n$

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n}, \quad (3.5.2.1)$$

Η παραπάνω σχέση όντως ισχύει διότι,

$$\begin{aligned} {}_n d_x &= d_x + d_{x+1} + \dots + d_{x+n-2} + d_{x+n-1} \\ &= (l_x - l_{x+1}) + (l_{x+1} - l_{x+2}) + \dots + (l_{x+n-2} - l_{x+n-1}) + (l_{x+n-1} - l_{x+n}) \\ &= l_x - l_{x+n} \end{aligned}$$

Μια σημαντική σχέση είναι ότι:

$${}_{\infty} d_x = l_x, \quad (3.5.2.2)$$

καθώς, αν λάβουμε ως δεδομένο $l_{\omega} = 0$ συνεπάγεται:

$${}_{\infty} d_x = \omega - x d_x = l_x - l_{x+\omega-x} = l_x - l_{\omega} = l_x$$

ii) Πιθανότητα επιβίωσης στη διάρκεια του διαστήματος ηλικιών (${}_n p_x$)

Η πιθανότητα αυτή εκφράζει την περίπτωση ένα άτομο το οποίο βρίσκεται στην αρχή της ηλικίας x να καταφέρει να ζήσει n χρόνια φτάνοντας στην αρχή της ηλικίας των $x + n$ ετών. Η σχέση που προκύπτει είναι:

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}, \quad (3.5.2.3)$$

Για το χρονικό διάστημα ηλικιών x μέχρι $x+n$ τα άτομα που κατάφεραν να επιβιώσουν l_x εκτίθενται στον θάνατο, ενώ τα ενδεχόμενα ενός ατόμου ηλικίας x να επιζήσει διαδοχικά έως την αρχή των $x+1, x+2, \dots$ είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα. Συνεπώς η πιθανότητα επιβίωσης για το διάστημα x μέχρι $x+n$ μπορεί να εκφραστεί και με την παρακάτω σχέση:

$${}_n p_x = p_x \cdot p_{x+1} \cdots p_{x+n-2} \cdot p_{x+n-1} = \frac{l_{x+1}}{l_x} \cdot \frac{l_{x+2}}{l_{x+1}} \cdots \frac{l_{x+n-1}}{l_{x+n-2}} \cdot \frac{l_{x+n}}{l_{x+n-1}} = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

Λαμβάνοντας υπόψιν ότι ο θάνατος είναι ένα αναπόφευκτο γεγονός γενικά ισχύει ότι:

$${}_n p_x = \omega - {}_n p_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x} = 0, \quad (3.5.2.4)$$

iii) Πιθανότητα θανάτου στη διάρκεια διαστήματος ηλικιών (${}_n q_x$)

Η σχέση ${}_n p_x + {}_n q_x = 1$ ισχύει για το διάστημα ηλικιών από x μέχρι $x+n$, στην οποία η μεταβλητή ${}_n q_x$ αντιπροσωπεύει την πιθανότητα που έχει ένα άτομο να πεθάνει στα επόμενα n χρόνια όταν είναι στην αρχή της ηλικίας x .

Από την παραπάνω εξίσωση προκαλύπτει η εξής σχέση:

$$\begin{aligned} {}_n q_x &= 1 - {}_n p_x \\ {}_n q_x &= 1 - \frac{l_{x+n}}{l_x} = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x} = \frac{n d_x}{l_x}, \quad (3.5.2.5) \end{aligned}$$

Επίσης, μία άλλη σημαντική σχέση που προκύπτει είναι:

$$\omega - x q_x = \frac{\omega - x d_x}{l_x} = 1, \quad (3.5.2.6)$$

Διότι, ${}_n d_x = \omega - x d_x = l_x$.

iv) Επιζώντες στο μέσο διαστήματος ηλικιών (${}_n L_x$)

η σχέση με την οποία εκτιμάμε τον πληθυσμό ενός πίνακα επιβίωσης στο μέσο του διαστήματος από x έως $x+n$ είναι:

$$\begin{aligned} {}_n L_x &= n \cdot (l_x - n d_x) + n a_x \cdot n d_x \\ &= n \cdot l_x - n \cdot n d_x + n a_x \cdot n d_x \\ &= n \cdot l_x - n \cdot l_x + n \cdot l_{x+n} + n a_x \cdot n d_x \end{aligned}$$

Διαφορετικά, ${}_n L_x = n \cdot l_{x+n} + n a_x \cdot n d_x$, (3.5.2.7)

$n a_x$: αποτελεί τον μέσο αριθμό ανθρωπο-ετών στα οποία έζησαν τα άτομα που πέθαναν μέσα στο διάστημα x έως $x + n$.

$n \cdot l_{x+n}$: η ποσότητα αυτή είναι ο αριθμός των ανθρωπο-ετών όπου έζησαν τα άτομα της γενεάς του διαστήματος x έως $x + n$ και κατάφεραν να φτάσουν μέχρι το τέλος του διαστήματος.

${}_n a_x \cdot {}_n d_x$: αντιπροσωπεύει τον αριθμό ανθρωπο-ετών ζωής των μελών της γενεάς που απεβίωσαν στο διάστημα αυτό.

Αν θεωρήσουμε ότι οι θάνατοι οι οποίοι συμβαίνουν στο διάστημα $x, x+n$ ισοκατανέμονται και θέτοντας ${}_n a_x = n/2$ η σχέση 3.5.2.7 γίνεται

$${}_n L_x = n \cdot l_{x+n} + \frac{n}{2} \cdot {}_n d_x = n \cdot l_{x+n} + \frac{n}{2} \cdot (l_x - l_{x+n})$$

και συνεπώς,

$${}_n L_x = \frac{n}{2} \cdot (l_x - l_{x+n}), \quad (3.5.2.8)$$

v) Συνολικός αριθμός ανθρωπο-ετών από την ηλικία x και άνω (T_x)

Για να υπολογίσουμε τον συνολικό αριθμό ανθρωπο-ετών από την αρχή της ηλικία x και πάνω σε ένα ανεπτυγμένο πίνακα χρησιμοποιούμε την σχέση:

$$T_x = \sum_x^{\omega} {}_n L_x, \quad (3.5.2.9)$$

Επίσης συνεπάγεται ότι:

1. $T_x = {}_{\infty} L_x = \omega - \chi L_x$
2. $T_x = {}_n L_x + T_{x+n}$
3. ${}_n L_x = T_x + T_{x+n}$

vi) Κεντρικός δείκτης θνησιμότητας στο διάστημα ηλικιών (${}_n \dot{m}_x$)

Λόγω του γεγονότος ότι βασιζόμαστε σε έναν ανεπτυγμένο πίνακα επιβίωσης, ο κεντρικός δείκτης θνησιμότητας στο διάστημα x μέχρι $x+n$ προκύπτει μέσω της σχέσης:

$${}_n \dot{m}_x = \frac{{}_n d_x}{{}_n L_x}, \quad (3.5.2.10)$$

Αξίζει να αναφερθεί ότι στις ανοιχτές ομάδες ηλικιών (x και πάνω) ισούται με το αντίστροφο της προσδοκώμενης ζωής διότι:

$${}_{\infty} \dot{m}_x = \frac{{}_{\infty} d_x}{{}_{\infty} L_x} = \frac{l_x}{T_x} = \frac{1}{T_x/l_x} = \frac{1}{e_x^o}, \quad (3.5.2.11)$$

vii) Προσδοκώμενη ζωή σε μία ηλικία x (e_x^o)

Σε έναν ανεπτυγμένο πίνακα επιβίωσης η σχέση που μας δίνει την μέση αναμενόμενη ζωή ενός ατόμου που βρίσκεται στην ηλικία είναι η παρακάτω:

$$e_x^o = \frac{T_x}{l_x} = \frac{\sum_x^{\omega} {}_n L_x}{l_x}, \quad (3.5.2.12)$$

Όταν υπολογίζουμε την παραπάνω μεταβλητή, έχει αποδειχθεί στην πράξη, ότι εμφανίζονται διαφορετικές τιμές παρόλο που τα δεδομένα είναι τα ίδια. Στους συνεπτυγμένους και στους αναλυτικούς πίνακες επιβίωσης οι διαφορές είναι μικρές και σε αρκετές περιπτώσεις δεν έχουν καμία σημασία.

Συγκέντρωση των παραπάνω τύπων

Για $n \geq 1$ οι σχέσεις που συνδέουν τις συναρτήσεις του πίνακα επιβίωσης είναι:

- $l_{x+n} = l_x \cdot np_x = l_x(1 - nq_x) = l_x - nd_x$
- $nq_x = 1 - np_x = \frac{nd_x}{l_x} = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x}$
- $np_x = 1 - nq_x = \frac{l_x - nd_x}{l_x} = \frac{l_{x+n}}{l_x}$
- $nd_x = nq_x \cdot l_x = (1 - np_x) \cdot l_x = l_x - l_{x+n}$
- $nL_x = n \cdot l_{x+n} + na_x \cdot nd_x = T_x + T_{x+n} \approx \frac{n}{2}(l_x + l_{x+n})$
- $T_x = \sum_x^{\omega} nL_x = nL_x + T_{x+n} = e_x^o \cdot l_x$
- $nm_x = \frac{nd_x}{nL_x} = \frac{l_x - l_{x+n}}{T_x + T_{x+n}} \approx \frac{2 \cdot (l_x - l_{x+n})}{n \cdot (l_x + l_{x+n})}$, όταν $x \geq 2$
- $e_x^o = \frac{T_x}{l_x} = \frac{\sum_x^{\omega} nL_x}{l_x} = \frac{nL_x + T_{x+n}}{l_x}$

Πηγή: Παπαδάκης, Τσίμπος, 2004

3.4.3. Κατασκευή Συνεπτυγμένου Πίνακα Επιβίωσης

Στους συνεπτυγμένους πίνακες επιβίωσης οι δείκτες θνησιμότητας, οι οποίοι αναφέρονται σε διαστήματα πενταετών ηλικιών, παρουσιάζουν στην ουσία τις μέσες συνθήκες θνησιμότητας των επιμέρους ηλικιακών ομάδων-διαστημάτων που έχουν την ικανότητα να εξαλείφουν τις τυχαίες και ακανόνιστες κυμάνσεις των στοιχείων λόγω των θετικών και αρνητικών σφαλμάτων. Αυτά έχουν την τάση να εξισορροπούνται σε μεγάλο βαθμό. Σύμφωνα με όσα αναφέραμε, η δημιουργία ενός συνεπτυγμένου πίνακα επιβίωσης πρακτικά και μεθοδολογικά είναι προτιμότερη.

Γενικά, υπάρχουν πέντε διαφορετικές εκτιμητικές μέθοδοι όπου μπορούμε να μετατρέψουμε τους κεντρικούς δείκτες θνησιμότητας ενός πραγματικού πληθυσμού (m_x) σε πιθανότητες θανάτου (nq_x). Αρχικά θα παρουσιάσουμε την κλασική μεθοδολογία για την κατασκευή του πίνακα η οποία στηρίζεται στην σημαντική υπόθεση ότι οι θάνατοι που βρίσκονται στο διάστημα x έως $x+n$ ισοκατανέμονται. Επομένως τα βήματα που ακολουθούμε για την κατασκευή του είναι τα εξής:

Βήμα 1^ο: Υπολογισμός ειδικών κατά ηλικία δεικτών θνησιμότητας

Βασιζόμενοι στα πρόσφατα ληξιαρχικά αλλά και πληθυσμιακά στοιχεία υπολογίζουμε τους ειδικούς κατά ηλικία δείκτες θανάτου ${}_n m_x$ με την παρακάτω γνωστή σχέση:

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x}, \quad (3.5.2.13)$$

Όπου, ${}_n D_x$ είναι ο ετήσιος αριθμός των ατόμων που απεβίωσαν μεταξύ του χρονικού διαστήματος x έως $x + n$ και η μεταβλητή ${}_n P_x$ απεικονίζει τον πληθυσμό της ίδιας ηλικιακής ομάδας στο μέσο του έτους αναφοράς.

Βήμα 2^ο: Μετατροπή των κεντρικών δεικτών θνησιμότητας σε πιθανότητες θανάτου

Σε αυτή την περίπτωση θεωρούμε ότι οι εμπειρικοί κεντρικοί δείκτες θανάτου στον πραγματικό πληθυσμό είναι ίσοι με τους αντίστοιχους του πληθυσμού στον πίνακα επιβίωση κατά προσέγγιση. Συνεπώς θα έχουμε ${}_n m_x \approx \dot{m}_x$. Επιπλέον, θεωρούμε ότι ο πληθυσμός είναι κλειστός και ταυτόχρονα οι θάνατοι ισοκατανέμονται για χρονικό διάστημα x έως $x + n$. Οι επιζώντες πριν από τα $n/2$ έτη και βρισκόμενοι στην αρχή της x ηλικίας θα ήταν ${}_n P_x + \frac{n}{2} \cdot {}_n D_x$, δηλαδή από τα άτομα αυτά πέθαναν $n \cdot {}_n D_x$ στο διάστημα x μέχρι $x+n$. Άρα η εμπειρική πιθανότητα του θανάτου που προκύπτει θα είναι:

$${}_n \hat{q}_x = \frac{n \cdot {}_n D_x}{{}_n P_x + \frac{n}{2} \cdot {}_n D_x} = \frac{n \cdot n m_x}{1 + \frac{n}{2} \cdot n m_x} = \frac{2 \cdot n \cdot n m_x}{2 + n \cdot n m_x}, \quad (3.5.2.14)$$

στην τελευταία ηλικιακή ομάδα (85+) θέτουμε ${}_{\infty} \hat{q}_{85} = 1$ καθώς ο θάνατος αποτελεί ένα γεγονός που είναι αναπόφευκτο.

Βήμα 3^ο: Εξομάλυνση των εμπειρικών πιθανοτήτων θανάτου

Η εξομάλυνση των εμπειρικών πιθανοτήτων θανάτου πραγματοποιείται σε διαστήματα ηλικιών που κρίνεται ότι χρειάζεται ενώ σε διάφορες ομάδες ηλικιών η εξέλιξη των ${}_n \hat{q}_x$ δεν είναι πάντα εύκολη να διατυπωθεί με μαθηματικό τρόπο.

Βήμα 4^ο: Εκτίμηση των συναρτήσεων του πίνακα

Οι αναθεωρημένες πιθανότητες q_x αποτελούν την βάση για την δημιουργία ενός συνεπτυγμένου πίνακα επιβίωσης. Στη συνέχεια καθορίζουμε τον μέγεθος της ρίζας του πίνακα (l_0) και υπολογίζουμε τις συναρτήσεις βασιζόμενοι στις σχέσεις που αναφέραμε παραπάνω. Η υπόθεση που στηρίζεται η εκτίμηση του συνολικού αριθμού ανθρωποετών για την τελευταία ηλικιακή ομάδα είναι:

$${}_{\infty} L_x = \frac{l_{85}}{m_{85+}}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2020

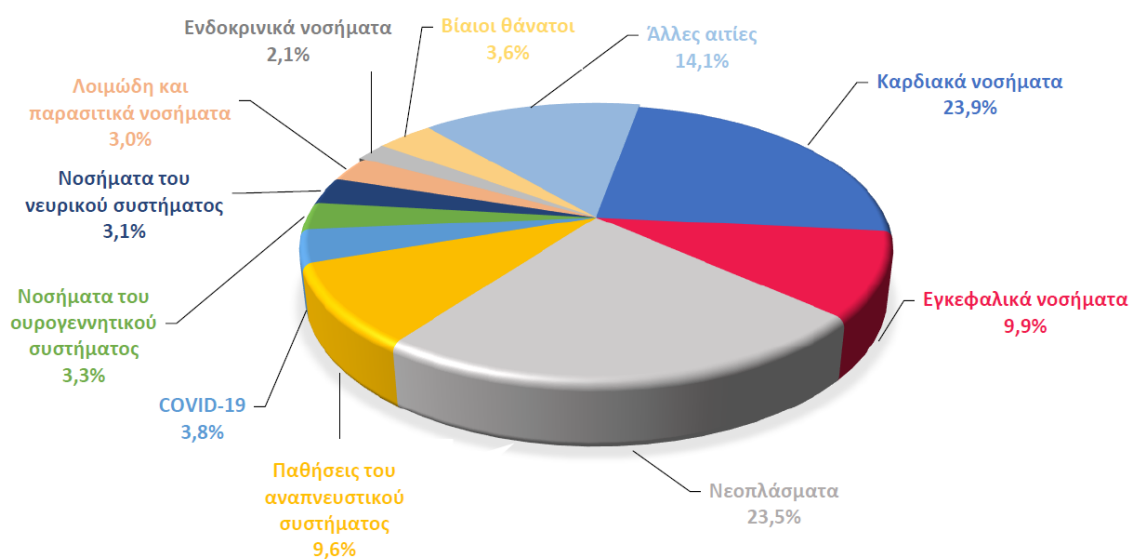
4.1. Πίνακες Επιβίωσης

Βασιζόμενοι στην Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) μπορούμε να αντλήσουμε στοιχεία τα οποία εκφράζουν τις αιτίες θανάτου για το έτος 2020. Πηγή για την καταγραφή αυτών των στοιχείων είναι τα πιστοποιητικά θανάτου που υποβάλλονται από τους ιατρούς ενώ οι περιπτώσεις βίαιων ή αιφνίδιων θανάτων, επιβεβαιώνονται από τις Ιατροδικαστικές Υπηρεσίες. (ΕΛΣΤΑΤ, 2023)

Συνεπώς τα δεδομένα που προκύπτουν είναι ως εξής:

- Για το έτος 2020 οι θάνατοι ανήλθαν στους **131.251** με αντιστοιχία ανδρών στους **66.162** και γυναικών στις **64.863**, γεγονός που οδηγεί σε αύξηση κατά **4,9%** σε σχέση με το 2019 καθώς οι συνολικοί θάνατοι ανήλθαν στους **124.954**, εκ των οποίων οι **63.079** θάνατοι αναφέρονται στους άντρες και οι **61.875** στις γυναίκες.
- Τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν τις κυριότερες αιτίες θανάτου για το 2020 με αριθμό θανάτων **45.741**. Στη συνέχεια έχουν τους θανάτους από νεοπλάσματα που ανήλθαν σε **30.829**, ενώ οι **12.576** θάνατοι οφείλονται σε παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος.
(Πίνακες 1-2, Γράφημα 1).

Διάγραμμα 11 : Ποσοστιαία κατανομή θανάτων κατά κύριες αιτίες, έτος 2020



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2023

Πίνακας 13 : Θάνατοι κατά κύριες αιτίες για τα έτη 2015-2020 και μέσος όρος θανάτων των ετών 2015-2020

Έτος	2015	2016	2017	2018	2019	2020	M.O. 2015-2019
Σύνολο θανάτων	121.183	118.788	124.495	120.291	124.954	131.025	121.942
Καρδιακά νοσήματα	30.592	28.917	31.618	30.526	29.804	31.275	30.291
Εγκεφαλικά νοσήματα	14.445	13.779	13.797	12.574	12.973	13.022	13.514
Νεοπλάσματα	30.252	30.673	30.567	30.331	30.637	30.829	30.492
Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος	14.835	13.809	13.847	12.668	13.591	12.576	13.750
Νοσήματα του ουρογεννητικού συστήματος	3.663	3.276	3.578	3.544	3.866	4.275	3.585
Νοσήματα του νευρικού συστήματος	2.963	3.235	3.767	3.652	3.546	4.102	3.433
Λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα	3.936	4.013	4.165	4.054	4.234	3.921	4.080
Ενδοκρινικά, διατροφικά και μεταβολικά νοσήματα	2.036	2.006	2.464	2.509	2.740	2.767	2.351
Βίαιοι θάνατοι	3.946	4.062	4.391	4.518	4.604	4.752	4.304
Άλλες αιτίες	14.515	15.018	16.301	15.915	18.959	18.478	16.142
COVID-19	-	-	-	-	-	5.028	-

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2023

Πίνακας 15: Θάνατοι κατά κύρια αιτία με ανάλυση για τις σημαντικότερες υποκατηγορίες, έτη 2015-2020

Αιτίες θανάτου	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Σύνολο θανάτων	121.183	118.788	124.495	120.291	124.954	131.025
Ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα	3.936	4.013	4.165	4.054	4.234	3.921
Νεοπλάσματα εκ των οποίων:	30.252	30.673	30.567	30.331	30.637	30.829
<i>Κακοήγη νεοπλάσματα του παχέος εντέρου, της ορθοσιγμοειδικής συμβολής, του ορθού, του πρωκτού και του πρωκτικού σωλήνα</i>	2.805	2.891	2.686	2.681	2.851	2.774
<i>Κακόηθες νεόπλασμα του ήπατος και των ενδοηπατικών χοληφόρων πόρων</i>	1.558	1.572	1.422	1.422	1.480	1.384
<i>Κακόηθες νεόπλασμα του παγκρέατος</i>	1.859	1.833	1.882	1.914	1.898	2.000
<i>Κακοήγη νεοπλάσματα της τραχείας, του βρόγχου και του πνεύμονα</i>	7.158	7.127	7.178	7.046	7.117	7.014
<i>Κακόηθες νεόπλασμα του μαστού</i>	2.138	2.191	2.187	2.201	2.261	2.219
<i>Κακόηθες νεόπλασμα του προστάτη</i>	1.763	1.646	1.688	1.711	1.706	1.785
Νοσήματα του αίματος, των αιμοποιητικών οργάνων και ορισμένες ανοσολογικές διαταραχές	239	271	332	263	340	338
Ενδοκρινικά, διατροφικά και μεταβολικά νοσήματα εκ των οποίων:	2.036	2.006	2.464	2.509	2.740	2.767
<i>Σακχαρώδης διαβήτης</i>	1.780	1.753	2.122	2.220	2.384	2.401
Ψυχικές διαταραχές και διαταραχές συμπεριφοράς εκ των οποίων:	1.159	1.401	1.827	1.940	2.256	2.658
<i>Άνοια</i>	1.009	1.244	1.624	1.720	1.949	2.280
Νοσήματα του νευρικού συστήματος εκ των οποίων:	2.963	3.235	3.767	3.652	3.546	4.102
<i>Νόσος του Parkinson</i>	1.158	1.385	1.651	1.609	1.560	1.474
<i>Νόσος του Alzheimer</i>	591	600	645	545	504	514

Νοσήματα του οφθαλμού και των εξαρτημάτων του	-	-	-	-	-	-
Παθήσεις του ωτός και της μαστοειδούς απόφυσης	1	1	-	1	2	1
Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος <i>ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ:</i>	46.411	44.164	46.942	44.590	44.234	45.741
<i>Καρδιακά νοσήματα</i>	30.592	28.917	31.618	30.526	29.804	31.275
<i>Νοσήματα των εγκεφαλικών αγγείων</i>	14.445	13.779	13.797	12.574	12.973	13.022
Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος <i>ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ:</i>	14.835	13.809	13.847	12.668	13.591	12.576
<i>Γρίπη</i>	43	135	93	36	139	128
<i>Πνευμονία & άλλες οξείες λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος</i>	6.732	6.535	6.766	6.145	6.608	6.038
<i>Χρόνια νοσήματα του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος</i>	3.486	2.976	3.260	3.029	3.244	3.047
Νοσήματα του πεπτικού συστήματος	3.311	3.500	3.617	3.544	3.585	3.453
Νοσήματα του δέρματος και του υποδόριου ιστού	50	43	62	54	79	57
Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος και του συνδετικού ιστού	233	310	318	352	408	418
Νοσήματα του ουρογεννητικού συστήματος	3.663	3.276	3.578	3.544	3.866	4.275
Κύηση, τοκετός και λοχεία	5	6	10	4	6	3
Ορισμένες καταστάσεις που προέρχονται από την περιγεννητική περίοδο	195	219	159	173	195	168
Συγγενείς ανωμαλίες, δυσπλασίες και χρωμοσωμικές ανωμαλίες	182	238	213	184	196	226
Συμπτώματα, σημεία και παθολογικά κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα που δεν ταξινομούνται αλλού	7.766	7.561	8.236	7.910	10.435	9.712
Εξωτερικές αιτίες θνησιμότητας - Βίαιοι θάνατοι	3.946	4.062	4.391	4.518	4.604	4.752
<i>Ατυχήματα μεταφοράς</i>	956	1.013	917	865	840	699
<i>Πτώσεις</i>	584	658	902	918	1.063	1.395
<i>Τυχαίος πνιγμός και εμβύθιση</i>	350	405	347	367	363	272
<i>Τυχαία δηλητηρίαση από και έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες</i>	284	238	268	268	276	277
<i>Λοιπά ατυχήματα</i>	677	704	888	923	848	933
<i>Αυτοκτονία</i>	529	484	523	567	530	464
<i>Ανθρωποκτονία, επίθεση</i>	99	87	89	109	93	86
<i>Άλλες εξωτερικές αιτίες θνησιμότητας</i>	467	473	457	501	591	626
COVID-19	-	-	-	-	-	5.028

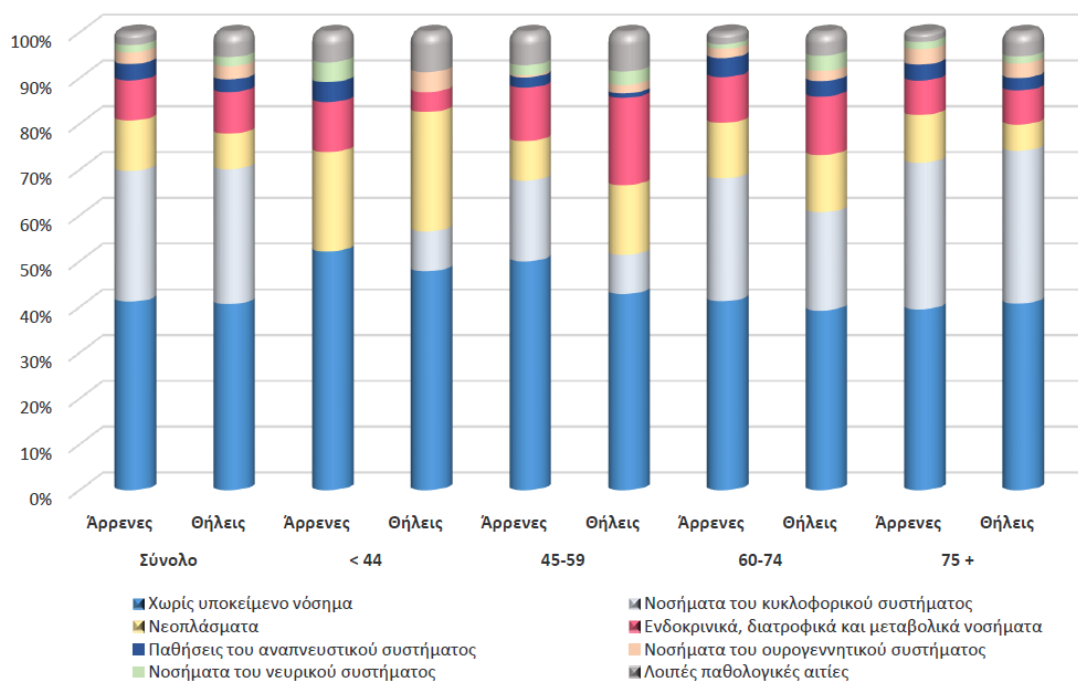
Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2023

- Οι θάνατοι οι οποίοι οφείλονται στη νόσο COVID-19 ανήλθαν σε **5.282** (2.955 άνδρες και 2.073 γυναίκες) κατά τη διάρκεια του 2020. Πιο συγκεκριμένα οι περισσότεροι θάνατοι σημειώθηκαν στην ηλικιακή ομάδα άνω των 75 ετών με **3.226** θανάτους ενώ ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες 60-74 ετών και 45-59 ετών με **1.362** και **371** θανάτους, αντίστοιχα. Στην ομάδα ηλικιών έως 15 ετών δεν καταγράφηκαν θάνατοι από τη συγκεκριμένη νόσο. Ο COVID-19 ήταν η μόνη αιτία θανάτου, όπως διαπιστώθηκε μέσω των πιστοποιητικών θανάτου. Το ποσοστό **41,0%** των θανάτων προήλθε αυτούσια από COVID-19 (**2.061** θάνατοι), ενώ για το **59,0%** (**2.967** θάνατοι) προέκυψε αναφορά σε υποκείμενο νόσημα (συννοσηρότητα). Πιο συγκεκριμένα τα κυριότερα υποκείμενα νοσήματα των θανόντων από τη νόσο COVID-19 ήταν τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, τα νεοπλάσματα και τα ενδοκρινικά, διατροφικά και μεταβολικά νοσήματα, με ποσοστά **29,0%** (**1.456** θάνατοι), **9,6%** (**485** θάνατοι) και **8,9%** (**447** θάνατοι), αντίστοιχα (Πίνακας 6, Γράφημα 4).

Πίνακας 16 : Θάνατοι από τη νόσο COVID-19 κατά κυριότερα υποκείμενα νοσήματα, ηλικιακή ομάδα και φύλο, έτος 2020

Υποκείμενο νόσημα (συννοσηρότητα)	Σύνολο θανάτων COVID-19 ανά αιτία	Θάνατοι κατά ηλικιακή ομάδα και φύλο							
		Έως 44		45-59		60-74		75 και άνω	
		Άρρενες	Θήλεις	Άρρενες	Θήλεις	Άρρενες	Θήλεις	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο θανάτων COVID-19	5.028	46	23	266	105	947	415	1.696	1.530
Χωρίς υποκείμενο νόσημα	2.061	24	11	133	45	391	163	670	624
Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος	1.456	0	2	47	9	254	89	544	511
Νεοπλάσματα	485	10	6	23	16	115	52	176	87
Ενδοκρινικά, διατροφικά και μεταβολικά νοσήματα	447	5	1	31	20	95	53	128	114
Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος	163	2	0	6	1	39	14	59	42
Παθήσεις του ουρογεννητικού συστήματος	137	0	1	1	2	19	9	56	49
Νοσήματα του νευρικού συστήματος	86	2	0	6	3	10	14	28	23
Λοιπές παθολογικές αιτίες	193	3	2	19	9	24	21	35	80

Διάγραμμα 12 : Ποσοστιαία κατανομή των θανάτων από τη νόσο COVID-19 κατά κυριότερα υποκείμενα νοσήματα, στο σύνολο των θανάτων COVID-19, κατά ηλικιακή ομάδα και φύλο, έτος 2020



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2023

- Ο αριθμός των θανάτων που οφείλονται σε αυτοκτονίες, με βάση τις Ιατροδικαστικές και Ανακριτικές αρχές, ανήλθε σε **464** το 2020, έναντι **530** το 2019, δηλαδή καταγράφηκε μείωση 12,5%. Αξίζει να σημειωθεί ότι, πιθανές αποκλίσεις από στοιχεία άλλων φορέων μπορεί να προκύπτουν λόγω διαφορετικής μεθοδολογίας ή σε άλλους παράγοντες, όπως ανάγκη χρονοβόρου έρευνας από πλευράς ιατροδικαστικών αρχών για τις συνθήκες θανάτου, θάνατοι συνεπεία όψιμων αποτελεσμάτων απόπειρας αυτοκτονίας κ.ά.
- Τα παραπάνω στοιχεία θανάτων που παρουσιάσαμε δεν περιλαμβάνουν τους θανάτους προσφύγων/μεταναστών που απεβίωσαν προσπαθώντας να διασχίσουν τα σύνορα, πριν καταγραφούν στη Χώρα, ή πνίγηκαν στα Ελληνικά χωρικά ύδατα. Οι καταγραφές τέτοιων θανάτων ανήλθαν σε 302 το 2015, 164 το 2016, 27 το 2017, 72 το 2018, 62 το 2019 και 59 το 2020.

4.2.Κατασκευή Πινάκων Επιβίωσης κατά φύλο και αιτία θανάτου για το έτος 2020

4.2.1 Παθήσεις σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή

Γενικά, για την πραγματοποίηση της κατασκευής ενός Πίνακα Επιβίωσης κατά αιτία θανάτου έχουμε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε 2 τρόπους. Βασιζόμενοι στον πρώτο τρόπο υπολογίζουμε την πιθανότητα κάποιου ατόμου να πεθάνει από μια συγκεκριμένη αιτία θανάτου, λαμβάνοντας όμως υπόψη και τις υπόλοιπες αιτίες οι οποίες επιδρούν στο συγκεκριμένο άτομο. Όσον αφορά τον δεύτερο τρόπο μπορούμε να εκτιμήσουμε την επιβίωση ενός συγκεκριμένου πληθυσμού αν δεν επιδρά μια αιτία θανάτου από το σύνολο των αιτιών θανάτου. Στη παρούσα εργασία θα εφαρμόσουμε τον δεύτερο τρόπο για τη κατασκευή των πινάκων επιβίωσης κατά αιτία θανάτου.

Η κατασκευή των Πινάκων Επιβίωσης για το έτος 2020 θα γίνει σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουμε από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, δηλαδή μέσα από τους Πίνακες Θανάτων κατά αιτία και φύλο από τα έτη 2018, 2019 και 2020, όπου απεικονίζονται οι θάνατοι κατά αιτία για κάθε φύλο ξεχωριστά για τον Ελληνικό Πληθυσμό. Τα ηλικιακά διαστήματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν είναι ανά 5 έτη για τις παρακάτω ομαδοποιημένες αιτίες θανάτων που χωρίζονται ως εξής:

1. Ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα

- Λοιμώδη νοσήματα του εντέρου
- Φυματίωση
- Βακτηριακές ζωοανθρωπονόσοι και άλλα βακτηριακά νοσήματα
- Λοιμώξεις που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική οδό (αφροδίσια νοσήματα) - Ρικετσιώσεις και πρωτοζωϊκές λοιμώξεις
- Ιογενής ηπατίτιδα - Άλλα ιογενή νοσήματα
- Νόσος από τον ιό της ανοσολογικής ανεπάρκειας του ανθρώπου (HIV)
- Άλλα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα και απώτερες συνέπειες λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων

2. Νεοπλάσματα - Κακοήθη νεοπλάσματα

- Κακοήθη νεοπλάσματα του χείλους, της στοματικής κοιλότητας και του φάρυγγα
- Κακοήθες νεόπλασμα του οισοφάγου - Κακοήθες νεόπλασμα του στομάχου
- Κακοήθη νεοπλάσματα του παχέος εντέρου, της ορθοσιγμοειδικής συμβολής, του ορθού, του πρωκτού και του πρωκτικού σωλήνα
- Κακοήθες νεόπλασμα του ήπατος και των ενδοηπατικών χοληφόρων πόρων
- Κακοήθες νεόπλασμα του παγκρέατος
- Κακοήθες νεόπλασμα του λάρυγγα
- Κακοήθη νεοπλάσματα της τραχείας, του βρόγχου και του πνεύμονα
- Κακοήθες μελάνωμα του δέρματος
- Κακοήθες νεόπλασμα του μαστού - Κακοήθες νεόπλασμα του τραχήλου της μήτρας - Κακοήθες νεόπλασμα της ωοθήκης
- Κακοήθες νεόπλασμα του προστάτη
- Κακοήθες νεόπλασμα του νεφρού - Κακοήθες νεόπλασμα της ουροδόχου κύστης
- Κακοήθη νεοπλάσματα των μηνίγγων, του εγκεφάλου και άλλων τμημάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος
- Κακοήθες νεόπλασμα του θυρεοειδούς αδένα
- Νόσος του Hodgkin και λεμφώματα
- Λευχαιμίες
- Πολλαπλούν μύελωμα και άλλα κακοήθη νεοπλάσματα του λεμφικού και αιμοποιητικού ιστού
- Λοιπά κακοήθη νεοπλάσματα

3. Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος

- Οξύς ρευματικός πυρετός και χρόνιες ρευματικές καρδιοπάθειες
- Υπερτασικά νοσήματα
- Ισχαιμικές καρδιοπάθειες
- Νοσήματα της πνευμονικής κυκλοφορίας και άλλες μορφές καρδιοπάθειας
- Νοσήματα των εγκεφαλικών αγγείων
- Αθηροσκλήρωση και λοιπά νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος

4. Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

- Οξείες λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος
- Γρίπη - Πνευμονία
- Άλλες οξείες λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος
- Χρόνια νοσήματα του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος
- Λοιπές παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

5. Νοσήματα του νευρικού συστήματος

- Μηνιγγίτιδα
- Νόσος του Parkinson
- Νόσος του Alzheimer
- Λοιπά νοσήματα του νευρικού συστήματος

6. Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι – Ατυχήματα - Αυτοκτονία - Ανθρωποκτονία, επίθεση

- Ατυχήματα μεταφοράς
- Πτώσεις
- Τυχαιός πνιγμός και εμβύθιση
- Έκθεση σε καπνό, φωτιά και φλόγες
- Τυχαία δηλητηρίαση από και έκθεση σε επιβλαβείς ουσίες
- Άλλα ατυχήματα

4.2.2 Κατασκευή συνεπτυγμένου πίνακα για το 2020

Πριν ξεκινήσουμε το υπολογισμό του πίνακα επιβίωσης κατά αιτία θανάτου για το έτος 2020 θα πρέπει να κατασκευάσουμε τον συνεπτυγμένο πίνακα θνησιμότητας. Για την δημιουργία αυτού του πίνακα θα χρησιμοποιήσουμε δεδομένα τα οποία λήφθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Παρακάτω παρουσιάζετε ο πληθυσμός κατά φύλο ανά 5ετής ομάδες ηλικιών για το 2020. (ΕΛΣΤΑΤ, Πειραιάς 2021)

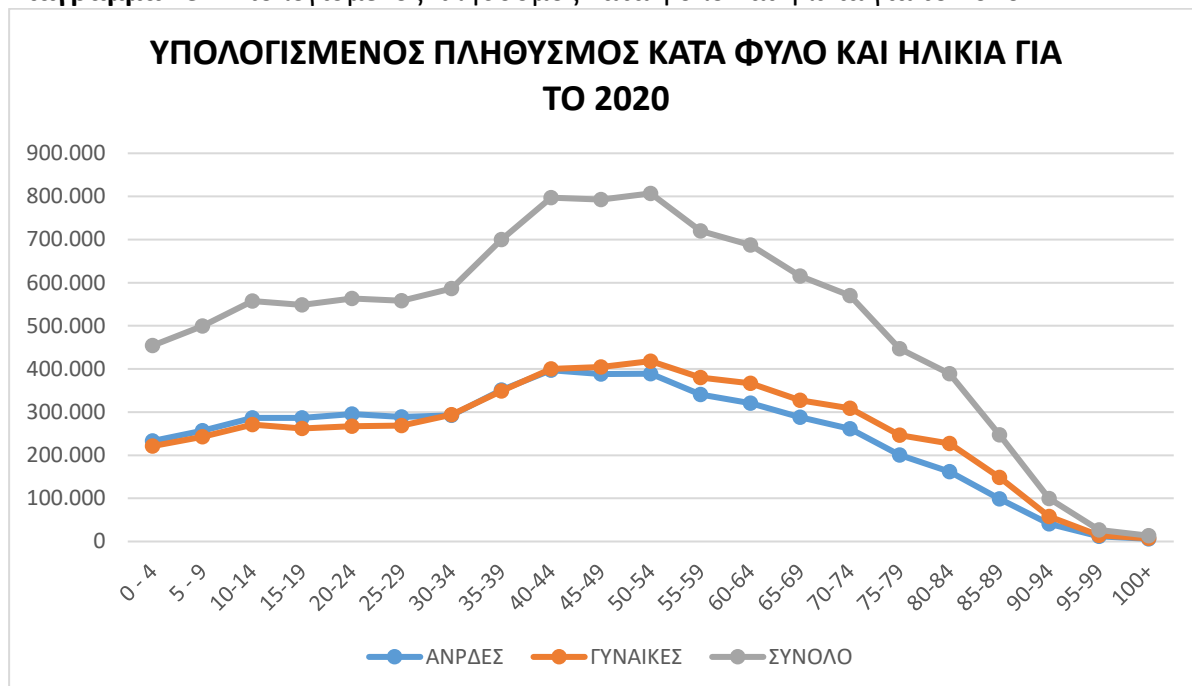
Πίνακας 17 : Υπολογισμένος Πληθυσμός Κατά Φύλο και Ηλικία για το 2020

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΑ ΓΙΑ ΤΟ 2020			
ΗΛΙΚΙΑ	ΑΝΡΔΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΣΥΝΟΛΑ	5.196.048	5.482.584	10.678.632
0 - 4	232.962	221.004	453.966
5 - 9	256.724	242.916	499.640
10-14	286.211	270.919	557.130
15-19	286.473	261.827	548.300
20-24	295.675	267.375	563.050
25-29	289.021	268.852	557.873
30-34	292.391	293.623	586.014
35-39	351.172	348.759	699.931
40-44	397.038	400.046	797.084
45-49	388.226	404.647	792.873
50-54	388.838	418.213	807.051
55-59	340.585	379.684	720.269
60-64	320.930	366.665	687.595
65-69	288.274	327.034	615.308
70-74	261.202	309.037	570.239

75-79	200.470	246.135	446.605
80-84	161.684	227.332	389.016
85-89	98.597	148.795	247.392
90-94	41.160	58.052	99.212
95-99	12.188	14.445	26.633
100+	6.227	7.224	13.451

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2023

Διάγραμμα 13 : Υπολογισμένος πληθυσμός κατά φύλο και ηλικία για το 2020



Η δημιουργία ενός πίνακα επιβίωσης βασίζεται σε συγκεκριμένες συναρτήσεις που ήδη έχουμε αναφέρει σε προηγούμενη ενότητα. Παρακάτω θα αναφέρουμε τις σημαντικότερες συναρτήσεις για την υλοποίηση των πινάκων ξεχωριστά για τους άνδρες και ξεχωριστά για τις γυναίκες.

1) Κεντρικός Δείκτης Θνησιμότητας [${}_n m_x$]: Αντιπροσωπεύει τον ετήσιο αριθμό των θανόντων ${}_n D_x$ ενός πληθυσμού προς τον αντίστοιχο πληθυσμό ${}_n P_x$ που αφορά το διάστημα ηλικιών x έως $x+n$ στο μέσο του έτους αναφοράς. Ο μαθηματικός τύπος είναι:

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x}$$

Το έτος αναφοράς μας σχετικά με τον πληθυσμό είναι το 2020 και τα δεδομένα που έχουμε αφορούν τα έτη 2018, 2019 και 2020. Συνεπώς ο παραπάνω τύπος διαμορφώνεται ως εξής:

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_{x,2019} + {}_n D_{x,2020} + {}_n D_{x,2021}}{3 \cdot {}_n P_{x,2020}}$$

2) Πιθανότητα θανάτου [${}_nq_x$]: Η συνάρτηση αυτή εκφράζει την πιθανότητα ενός ατόμου ηλικίας x να πεθάνει εντός του διαστήματος $x + n$, πριν φτάσει όμως στην αρχή της ηλικίας $x + n$ και βασίζεται στον Κεντρικό δείκτη Θνησιμότητας που προκύπτει από τον παραπάνω τύπο. Αν υποθέσουμε ότι ο πληθυσμός μας είναι κλειστός και οι θάνατοι ακολουθούν την ομοιόμορφη κατανομή στο διάστημα $(x, x + n)$ τότε η πιθανότητα θανάτου εκφράζεται με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$${}_nq_x = \frac{n \cdot nD_x}{nPx + \left(\frac{n}{2}\right) \cdot nD_x} = \frac{n \cdot {}_n m_x}{1 + \left(\frac{n}{2}\right) \cdot {}_n m_x} = \frac{2 \cdot n \cdot {}_n m_x}{2 + n \cdot {}_n m_x}$$

Στην ηλικία $\omega=85+$ η πιθανότητα θανάτου παίρνει την τιμή 1, ${}_nq_x = 1$.

3) Πιθανότητα επιβίωσης (${}_np_x$): Η πιθανότητα θανάτου εκφράζει πιθανότητα ενός ατόμου ηλικίας x να φτάσει στην αρχή της ηλικίας $x + n$ και υπολογίζεται με τον εξής τύπο:

$${}_np_x = 1 - {}_nq_x$$

Σε αντίθεση με την πιθανότητα θανάτου στην ηλικία $\omega=85+$ η πιθανότητα επιβίωσης είναι 0, δηλαδή ${}_np_x = 0$.

4) Επιζώντες στην ηλικία x (l_x): Απεικονίζει τον αριθμό των ατόμων που κατάφεραν να επιβιώσουν στην αρχή της ηλικίας x . Ορίζουμε έναν αρχικό πληθυσμό $l_0 = 100.000$ και χρησιμοποιώντας την πιθανότητα επιβίωσης προκύπτει ο παρακάτω μαθηματικός τύπος:

$$l_x = l_{x-n} \cdot {}_np_{x+n}$$

5) Θανόντες στο ηλικιακό διάστημα $(x, x+n)$ (${}_nd_x$): Απεικονίζει τον αριθμό των ατόμων που απεβίωσαν στο διάστημα $(x, x+n)$ και υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο:

$${}_nd_x = l_x - {}_nq_x = l_x - l_{x+n}$$

6) Επιζώντες στο μέσο του διαστήματος $(x, x+n)$ (${}_nL_x$): Απεικονίζει τον αριθμό των ατόμων που κατάφεραν να επιβιώνουν στο μέσο του διαστήματος $(x, x + n)$. Λαμβάνοντας υπόψιν την ομοιόμορφη κατανομή θανάτων το ${}_nL_x$ υπολογίζεται ως το σταθμικό μέσο του πληθυσμού στην αρχή της ηλικίας x και του πληθυσμού στην ηλικία $x + n$ προκύπτοντας ο εξής τύπος:

$${}_nL_x = \frac{n}{2} \cdot (l_x - l_{x+n})$$

Τέλος, για το έτος $\omega=85+$ ο πληθυσμός στο διάστημα $(85, \infty)$ απορρέει από τον λόγο του πληθυσμού στην ηλικία 85+ προς τον αντίστοιχο κεντρικό δείκτη θνησιμότητας.

7) Κεντρικός Δείκτης Θνησιμότητας στο διάστημα $(x, x + n)$ (${}_n\dot{m}_x$): Προκύπτει από τον λόγο των θανόντων ${}_nd_x$ στο διάστημα $(x, x + n)$, προς τους επιζώντες στο μέσο του διαστήματος ${}_nL_x$. Συνεπώς ο τύπος που έχουμε θα είναι:

$${}_n m_x = \frac{{}_n d_x}{{}_n L_x}$$

8) Συνολικός αριθμός ανθρωπο-ετών [T_x]: Εκφράζει τον πληθυσμό του πίνακα επιβίωσης από την ηλικία x και πάνω, όπου το μέγιστο της συνάρτησης αναμένεται να εμφανιστεί στο T_0 ενώ το ελάχιστο στο T_{85} . Ο τύπος που προκύπτει είναι:

$$T_x = \sum_x^{\omega} {}_n L_x$$

9) Προσδοκώμενη ζωή σε μία ηλικία x (e_x^o): αποτελεί τον σημαντικότερο δείκτη για την εκτίμηση της θνησιμότητας του πληθυσμού σε ένα πίνακα επιβίωσης και εκφράζει τον αριθμό των ετών κατά μέσο όρο που αναμένεται να ζήσει ένα άτομο που βρίσκεται στην αρχή της ηλικίας x . Η μαθηματική σχέση που προκύπτει είναι:

$$e_x^o = \frac{T_x}{l_x}$$

Πίνακες Επιβίωσης έτους 2020

Βασιζόμενοι στους παραπάνω τύπους και στα δεδομένα που έχουμε για τον πληθυσμό και τους θανάτων των τριών τελευταίων ετών 2018, 2019 και 2020 μπορούμε να υπολογίσουμε τους πίνακες θνησιμότητας ξεχωριστά για τους άνδρες και ξεχωριστά για τις γυναίκες για κάθε ηλικιακό διάστημα (x)- (x+n) όπου n=5

Πίνακας 18 : Συγκεντρωτικός πίνακας για το Πλήθος των Ανδρών και Γυναικών για το έτος 2020 και Θανάτων Ανδρών και Γυναικών για τα έτη 2018, 2019 και 2020.

(x)-(x+n)	$nP_{x,A}$	$nP_{x,\Gamma}$	$nD_{x,A,2018}$	$nD_{x,\Gamma,2018}$	$nD_{x,A,2019}$	$nD_{x,\Gamma,2019}$	$nD_{x,A,2020}$	$nD_{x,\Gamma,2020}$
TOTAL	5.215.488	5.503.077	61.382	58.909	63.079	61.875	66.198	64.864
κάτω 1 έτος	47.431	44.960	169	131	162	151	161	114
1-4	189.725	179.839	28	23	33	35	25	24
5-9	263.054	248.904	20	21	20	13	24	9
10-14	284.787	268.819	41	16	25	20	24	12
15-19	287.367	262.338	91	33	77	40	80	39
20-24	293.177	266.429	167	52	165	46	169	40
25-29	290.611	274.065	158	59	193	60	187	56
30-34	298.257	298.181	254	101	240	93	238	90
35-39	369.591	367.204	454	174	399	151	384	162
40-44	397.708	402.081	618	281	653	290	617	330
45-49	391.322	408.394	974	535	995	481	999	545
50-54	384.485	413.336	1.700	834	1.738	907	1.714	906
55-59	337.891	379.760	2.635	1.178	2.570	1.200	2.630	1.266
60-64	320.371	362.278	3.641	1.690	3.730	1.698	3.851	1.850
65-69	285.945	323.057	4.630	2.328	4.757	2.343	5.256	2.625
70-74	260.444	307.835	6.434	3.732	6.538	3.838	6.972	4.002
75-79	195.010	240.669	7.542	5.548	7.487	5.477	7.866	5.767
80-84	164.264	231.560	11.315	11.373	11.404	11.373	11.501	11.808
85+	154.048	223.368	20.511	30.800	21.893	33.659	23.487	35.217

Πίνακας 19 : Πίνακας Θνησιμότητας Ανδρών 2020

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΑΝΔΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2020										
(x)-(x+1)	n	${}_n m_x$	${}_n q_x$	${}_n p_x$	l_x	${}_n d_x$	${}_n L_x$	${}_n \dot{m}_x$	T_x	e_x^o
κάτω 1 έτος	1	0,00346	0,00692	0,99308	100.000,00	691,53	99.499,33	0,0070	7.885.745,28	78,86
1-4	4	0,00015	0,00060	0,99940	99.308,47	60,00	397.113,88	0,0002	7.786.245,95	78,40
5-9	5	0,00008	0,00041	0,99959	99.248,47	40,24	496.141,76	0,0001	7.389.132,06	74,45
10-14	5	0,00011	0,00053	0,99947	99.208,23	52,24	495.910,57	0,0001	6.892.990,31	69,48
15-19	5	0,00029	0,00144	0,99856	99.155,99	142,52	495.423,67	0,0003	6.397.079,74	64,52
20-24	5	0,00057	0,00284	0,99716	99.013,47	281,60	494.363,37	0,0006	5.901.656,07	59,60
25-29	5	0,00062	0,00308	0,99692	98.731,87	304,16	492.898,97	0,0006	5.407.292,70	54,77
30-34	5	0,00082	0,00408	0,99592	98.427,71	401,79	491.134,08	0,0008	4.914.393,73	49,93
35-39	5	0,00112	0,00556	0,99444	98.025,92	545,29	488.766,38	0,0011	4.423.259,65	45,12
40-44	5	0,00158	0,00788	0,99212	97.480,63	768,23	485.482,58	0,0016	3.934.493,27	40,36
45-49	5	0,00253	0,01256	0,98744	96.712,40	1.214,85	480.524,88	0,0025	3.449.010,69	35,66
50-54	5	0,00447	0,02209	0,97791	95.497,55	2.109,19	472.214,78	0,0045	2.968.485,81	31,08
55-59	5	0,00773	0,03791	0,96209	93.388,36	3.540,72	458.090,01	0,0077	2.496.271,04	26,73
60-64	5	0,01168	0,05672	0,94328	89.847,64	5.096,56	436.496,81	0,0117	2.038.181,03	22,68
65-69	5	0,01707	0,08186	0,91814	84.751,08	6.937,34	406.412,07	0,0171	1.601.684,23	18,90
70-74	5	0,02553	0,11997	0,88003	77.813,74	9.335,49	365.729,99	0,0255	1.195.272,16	15,36
75-79	5	0,03913	0,17824	0,82176	68.478,25	12.205,27	311.878,08	0,0391	829.542,17	12,11
80-84	5	0,06944	0,29585	0,70415	56.272,98	16.648,12	239.744,61	0,0694	517.664,09	9,20
85+	5	0,14258	1,00000	0,00000	39.624,86	39.624,86	277.919,48	0,1426	277.919,48	7,01

Πίνακας 20 : Πίνακας Θνησιμότητας Γυναικών 2020

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2020										
(x)-(x+1)	n	${}_n m_x$	${}_n q_x$	${}_n p_x$	l_x	${}_n d_x$	${}_n L_x$	${}_n \dot{m}_x$	T_x	e_x^o
κάτω 1 έτος	1	0,00294	0,00587	0,99413	100.000	587,19	99.574,87	0,00590	8.393.178,60	83,93
1-4	4	0,00015	0,00061	0,99939	99.412,81	60,42	397.530,40	0,00015	8.293.603,72	83,43
5-9	5	0,00006	0,00029	0,99971	99.352,39	28,60	496.690,44	0,00006	7.896.073,33	79,48
10-14	5	0,00006	0,00030	0,99970	99.323,79	29,55	496.545,05	0,00006	7.399.382,89	74,50
15-19	5	0,00014	0,00071	0,99929	99.294,23	70,63	496.294,59	0,00014	6.902.837,84	69,52
20-24	5	0,00017	0,00086	0,99914	99.223,60	85,62	495.903,98	0,00017	6.406.543,24	64,57
25-29	5	0,00021	0,00106	0,99894	99.137,99	105,45	495.426,30	0,00021	5.910.639,27	59,62
30-34	5	0,00032	0,00159	0,99841	99.032,54	157,08	494.769,98	0,00032	5.415.212,97	54,68
35-39	5	0,00044	0,00221	0,99779	98.875,46	218,31	493.831,50	0,00044	4.920.442,98	49,76
40-44	5	0,00075	0,00373	0,99627	98.657,14	367,77	492.366,29	0,00075	4.426.611,48	44,87
45-49	5	0,00127	0,00635	0,99365	98.289,37	624,16	489.886,45	0,00127	3.934.245,20	40,03
50-54	5	0,00213	0,01062	0,98938	97.665,21	1.036,88	485.733,85	0,00213	3.444.358,74	35,27
55-59	5	0,00320	0,01587	0,98413	96.628,33	1.533,08	479.308,97	0,00320	2.958.624,89	30,62
60-64	5	0,00482	0,02381	0,97619	95.095,26	2.264,28	469.815,58	0,00482	2.479.315,92	26,07
65-69	5	0,00753	0,03695	0,96305	92.830,98	3.429,65	455.580,77	0,00753	2.009.500,34	21,65
70-74	5	0,01253	0,06075	0,93925	89.401,33	5.431,09	433.428,91	0,01253	1.553.919,58	17,38
75-79	5	0,02326	0,10990	0,89010	83.970,24	9.228,09	396.780,96	0,02326	1.120.490,66	13,34
80-84	5	0,04974	0,22120	0,77880	74.742,15	16.532,81	332.378,71	0,04974	723.709,70	9,68
85+	5	0,14875	1,00000	0,00000	58.209,34	58.209,34	391.331,00	0,14875	391.331,00	6,72

Βασιζόμενοι στους παραπάνω πίνακες μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι κατά τα πρώτα έτη της ζωής ενός ατόμου προκύπτει αυξημένη ένταση θνησιμότητας ${}_n m_x$ σε σχέση με τα επόμενα έτη, γεγονός που εμφανίζεται τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι κατά τα πρώτα έτη της ζωής τους τα βρέφη παρουσιάζουν αυξημένη θνησιμότητα, η οποία όμως μειώνεται απότομα μέχρι και το ηλικιακό διάστημα 40-44. Επίσης, ένας άλλος πολύ σημαντικός και ενδιαφέρον δείκτης που πρέπει να εξετάσουμε είναι η Προσδοκώμενη ζωή στην ηλικία x , e_x^o , καθώς παρατηρούμε ότι στα διάφορα ηλικιακά διαστήματα οι τιμές της συνάρτησης είναι υψηλότερες στις γυναίκες από ότι στους άνδρες. Για παράδειγμα, βλέπουμε ότι ένα άτομο που βρίσκεται στην πρώτη ηλικιακή ομάδα έχει προσδοκώμενη ζωή **78,86** έτη αν είναι άντρας και **83,93** έτη αν είναι γυναίκα. Με άλλα λόγια διαπιστώνουμε μια διαφορά 5,12 ετών μεταξύ των φύλων, η οποία μειώνεται σταδιακά μέχρι και το ηλικιακό διάστημα των 75-79 ετών όπου η διαφορά είναι ένα έτος.

4.3 Κατασκευή Πινάκων Επιβίωσης κατά φύλο και αιτία θανάτου έτους 2020

4.3.1 Μεθοδολογία- Συναρτήσεις Πινάκων Επιβίωσης κατά αιτία θανάτου

Για να κατασκευάσουμε έναν Πίνακα επιβίωσης κατά φύλο και αιτία θανάτου για το έτος 2020 θα βασιστούμε στα δεδομένα των πινάκων που αναφέρονται στα τελευταία έτη, δηλαδή 2018, 2019 και 2020, όπου οι αιτίες θανάτου ομαδοποιήθηκαν. Ταυτόχρονα θα κάνουμε και χρήση των πινάκων επιβίωσης που δημιουργήθηκαν για το έτος 2020. Επιπλέον στους πίνακες που πρόκειται να κατασκευαστούν, θα εκτιμήσουμε την επιβίωση ενός πληθυσμού στην περίπτωση που δεν επιδρά σε αυτόν μια καθορισμένη αιτία θανάτου.

Σημαντικό είναι και το γεγονός ότι οι διάφορες αιτίες θανάτου συνδέονται άμεσα με τον υπολογισμό των βιομετρικών συναρτήσεων των πινάκων. Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε τις συναρτήσεις αυτές με την προϋπόθεση ότι κάθε φορά θα εξαφανίζεται μια κατηγορία αιτιών θανάτου από τις τέσσερις, σύμφωνα με τις οποίες έχει ομαδοποιηθεί το σύνολο αυτών. Τέλος, η υπόθεση στην οποία στηρίζεται αυτή η μεθοδολογία είναι ότι τα ενδεχόμενα εμφάνισης των διαφόρων αιτιών είναι **ασυμβίβαστα** μεταξύ τους.

Οι συναρτήσεις που θα χρησιμοποιήσουμε για να κατασκευάσουμε τους πίνακες επιβίωσης κατά αιτία και κατά φύλο παρουσιάζονται παρακάτω. Ο δείκτης (i) που εμφανίζεται στους τύπους συμβολίζει την αιτία θανάτου, ενώ οι θάνατοι αυτοί προέρχονται από:

- 1. Μικροβιακά - Παρασιτικά Νοσήματα**
- 2. Νεοπλάσματα - Κακοήθη νεοπλάσματα**
- 3. Παθήσεις Κυκλοφορικού Συστήματος**
- 4. Παθήσεις Αναπνευστικού Συστήματος**

5. Παθήσεις του νευρικού συστήματος
6. Ψυχικές διαταραχές-Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι – Ατυχήματα - Αυτοκτονία - Ανθρωποκτονία, επίθεση

1) Αναλογία θανόντων από την αιτία (i) στο σύνολο των θανόντων του πληθυσμού

$[nr_x^{(i)}]$

Η συνάρτηση αυτή εκφράζει αναλογία των θανόντων ${}_nD_x^{(i)}$, εφόσον όμως τηρούνται οι αρχικές μας υποθέσεις για στάσιμο πληθυσμό, από μια αιτία (i) στον συνολικό πληθυσμό σε σχέση με τους θανόντες από όλες τις αιτίες ${}_nD_x^{(i)}$, για κάθε φύλο ξεχωριστά, και το αντίστοιχο ηλικιακό διάστημα (x, x+n). Η μαθηματική σχέση που χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε την συνάρτηση $nr_x^{(i)}$ είναι η εξής:

$$nr_x^{(i)} = \frac{{}_nD_x^{(i)}}{{}_nD_x}$$

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, για τον υπολογισμό της ανωτέρω συνάρτησης θα πάρουμε τον μέσο των ετών 2019, 2020 και 2021 αντίστοιχα για κάθε αιτία (i) ξεχωριστά διότι μας ενδιαφέρει το έτος 2020:

$$nr_x^{(i)} = \frac{{}_nD_{x,2018}^{(i)} + {}_nD_{x,2019}^{(i)} + {}_nD_{x,2020}^{(i)}}{{}_nD_{x,2018} + {}_nD_{x,2019} + {}_nD_{x,2020}}$$

2) Αναλογία θανόντων ελλείπει της αιτίας (i) στον πληθυσμό $[nr_x^{(-i)}]$

Εκφράζει την αναλογία των θανόντων ελλείπει μιας συγκεκριμένης αιτίας (i) για τον συνολικό πληθυσμό, για κάθε φύλο, και για το αντίστοιχο ηλικιακό διάστημα (x, x+n). Συνεπώς, αποτελεί τη συμπληρωματική αναλογία της προηγούμενης σχέσης και υπολογίζεται από τον κάτωθι τύπο:

$$nr_x^{(-i)} = 1 - nr_x^{(i)}$$

ή διαφορετικά,

$$nr_x^{(-i)} = 1 - \frac{{}_nD_x^{(i)}}{{}_nD_x}$$

3) Θανόντες κατά αιτία (i) στο ηλικιακό διάστημα (x,x+n) $[nd_x^{(i)}]$

Η συνάρτηση αυτή εκφράζει τους θανόντες κατά αιτία (i) σε έναν πληθυσμό και ο υπολογισμός της προκύπτει ως το γινόμενο της αναλογίας των θανόντων για την αιτία (i) επί τον αριθμό των θανόντων του πίνακα επιβίωσης του υπό εξέταση έτους, συγκεκριμένα για το έτος 2020, για κάθε φύλο και ηλικιακό διάστημα (x, x+n) αντίστοιχα. Ο τύπος με τον οποίον υπολογίζουμε την $nd_x^{(i)}$ είναι ο εξής:

$$nd_x^{(i)} = nr_x^{(i)} * nd_{x,2020}^{(i)}$$

4) Αριστερόστροφη συνάρτηση αθροιστικής συχνότητας των θανόντων κατά αιτία (i)

$${}_n d_x^{(i)} [F_x^{(i)}]$$

Με αυτή την συνάρτηση εκφράζουμε τον αριθμό των ατόμων που πέθαναν από την συγκεκριμένη αιτία (i), σας σύνολο από την ηλικία x έως και την ηλικία $\omega=85+$ και δίνεται από τον τύπο:

$$F_x^{(i)} = \sum_{x=0}^{\omega-x} {}_n d_x^{(i)}$$

όπου $x=0,1,5,10,\dots,85+$

5) Πιθανότητα θανάτου από συγκεκριμένη αιτία (i) [${}_n q_x^{(i)}$]

Η πιθανότητα αυτή εκφράζει ένα άτομο ηλικίας x να πεθάνει μέσα στο διάστημα (x, x+n), από την συγκεκριμένη αιτία (i) και ορίζεται ως το λόγο του αριθμού των ατόμων που πέθαναν από την αιτία (i) προς το συνολικό αριθμό των ατόμων που επιβιώνουν στο αντίστοιχο διάστημα, δηλαδή:

$${}_n q_x^{(i)} = \frac{F_x^{(i)}}{l_x}$$

6) Πιθανότητα επιβίωσης ελλείψει της αιτίας θανάτου (i) στον πληθυσμό [${}_n p_x^{(-i)}$]

Η πιθανότητα επιβίωσης εκφράζει την πιθανότητα ενός ατόμου που βρίσκεται στην ηλικίας x στο διάστημα (x,x+n) αν εκλείψει η αιτία θανάτου (i). Για την υπολογίσουμε κάνουμε τις εξής υποθέσεις εκτός από την στασιμότητα του πληθυσμού:

- (α) η έκλειψη της αιτίας (i) δεν επηρεάζει την ένταση της θνησιμότητας ${}_n \mu_x^{(-i)}$ και
- (β) το ηλικίο του κεντρικού δείκτη θνησιμότητας απουσία του αιτίου (i) προς το κεντρικό δείκτη θνησιμότητας του πίνακα θνησιμότητας $\frac{{}_n \mu_x^{(-i)}}{x \mu_x}$ στο διάστημα (x, x+n) είναι σταθερό.

Επομένως, αποδεικνύεται ότι η πιθανότητα επιβίωσης ενός ατόμου στην ηλικίας x στο διάστημα (x, x+n) αν εκλείψει κάποια αιτία θανάτου (i) υπολογίζεται από τη σχέση:

$${}_n p_x^{(-i)} = {}_x p_x^{nr_x^{(-i)}}$$

και συνεπώς προκύπτει,

$${}_n p_x^{(-i)} = {}_x p_x^{(1 - nr_x^{(-i)})}$$

7) Πιθανότητα θανάτου ελλείψει της αιτίας θανάτου (i) στον πληθυσμό [${}_n q_x^{(-i)}$]

Στην προκειμένη περίπτωση λαμβάνοντας υπόψη τις υποθέσεις που αναφέραμε παραπάνω και το γεγονός ότι έχουμε τη συμπληρωματική πιθανότητα η πιθανότητα θανάτου εκφράζεται με τον παρακάτω μαθηματική τύπο:

$${}_n q_x^{(-i)} = 1 - {}_n p_x^{(-i)}$$

8) Επιζώντες στην ηλικία x Ελλείψει της αιτίας θανάτου (i) [$l_x^{(-i)}$]

Η συνάρτηση αυτή εκφράζει το αριθμό των ατόμων που επιβιώνουν στην αρχή της ηλικίας x στην περίπτωση που εκλείψει η αιτία θανάτου (i). Θεωρούμε ένα αρχικό πληθυσμό πχ $l_0=100.000$ άτομα και επιβλέπουμε την εξέλιξη του βασιζόμενοι στην πιθανότητα επιβίωσης. Ο τύπος που δημιουργείται είναι ο παρακάτω:

$$l_x^{(-i)} = l_{x-n} * n p_x^{(-i)}$$

9) Θανόντες στο ηλικιακό διάστημα (x, x+n) Ελλείψει της αιτίας θανάτου (i) [${}_n d_x^{(-i)}$]

Εκφράζει τον αριθμό των ατόμων που αποβιώνουν στο διάστημα (x, x+n) x εάν εκλείψει η αιτία θανάτου (i) και ορίζεται με βάση με παρακάτω τύπους:

$${}_n d_x^{(-i)} = l_x^{(-i)} * n q_x^{(-i)}$$

ή αλλιώς,

$${}_n d_x^{(-i)} = l_x^{(-i)} - l_{x+n}^{(-i)}$$

10) Επιζώντες στο μέσο του διαστήματος (x, x+n) ελλείψει της αιτίας θανάτου (i)

[${}_n L_x^{(-i)}$]

Αντιπροσωπεύει τον αριθμό των ατόμων οι οποίοι κατάφεραν να επιβιώσουν στο μέσο του διαστήματος (x, x+n), εάν όμως εκλείψει η αιτία θανάτου (i). Έχοντα λάβει υπόψιν ότι η κατανομή των θανάτων ακολουθούν την **ομοιόμορφη κατανομή** με εξαίρεση το πρώτο έτος και την τελευταία ηλικιακή ομάδα, υπολογίζεται ως το **σταθμικό μέσο** του πληθυσμού στην αρχή της ηλικίας x και του πληθυσμού στην ηλικία x + n, δηλαδή:

$${}_n L_x^{(-i)} = \frac{n}{2} * (l_x^{(-i)} - l_{x+n}^{(-i)})$$

Για ηλικία κάτω του 1 έτους ,

$$L_0^{(-i)} = 0,276 * l_0^{(-i)} - 0,724 * l_1^{(-i)}$$

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο παραπάνω τύπος δεν δίνει ορθές εκτιμήσεις για τα άτομα ηλικίας 85+. Με άλλα λόγια, παρόλο που με την απαλοιφή αιτίας το l_{85+} είναι μεγαλύτερο από αυτό του συνολικού πίνακα επιβίωσης, το L_{85+} με τον τύπο αυτό σε πολλές περιπτώσεις προκύπτει να είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό του συνολικού πίνακα, γεγονός το οποίο είναι λανθασμένο. Συνεπώς, στο χρονικό διάστημα 85+ θα χρησιμοποιήσουμε τον κάτωθι τύπο:

$$L_{85+}^{(-i)} = T_{85+}^{(-i)} = \frac{e_{85+} * l_{85+}^{(-i)}}{1 - n r_{85+}^{(i)}}$$

11) Κεντρικός Δείκτης Θνησιμότητας στο διάστημα (x, x+n) Ελλείψει της αιτίας

θανάτου (i) [${}_n m_x^{(-i)}$]

Προκύπτει από τον λόγο των θανόντων ${}_n d_x$ στο διάστημα (x, x+n), ως προς τους επιζώντες ${}_n L_x$ στο μέσο του διαστήματος. Η σχέση που δημιουργείται είναι:

$${}_n m_x^{(-i)} = \frac{{}_n d_x^{(-i)}}{{}_n L_x^{(-i)}}$$

12) Συνολικός αριθμός ανθρωπο-ετών Ελλείψει αιτίας θανάτου (i) [$T_x^{(-i)}$]

Η συνάρτηση αυτή αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό του πίνακα επιβίωσης από την ηλικία x και πέρα, σε περίπτωση εκλείψεως η αιτία θανάτου (i). Άρα αναμένουμε το μέγιστο της συνάρτησης στο T_0 ενώ το ελάχιστο στο T_{85} . Η συνάρτηση εκφράζεται από την παρακάτω μαθηματική σχέση:

$$T_x^{(-i)} = \sum_x^{\omega} {}_n L_x^{(-i)}$$

13) Αναμενόμενη διάρκεια ζωής στην ηλικία x ελλείψει της αιτίας θανάτου (i) ή

Προσδοκώμενη ζωή στην ηλικία x [e_x]

Εκφράζει τον αριθμό των ετών που αναμένεται να ζήσει ένα άτομο κατά μέσο όρο που βρίσκεται στην αρχή της ηλικίας x εάν εκλείψει η αιτία θανάτου (i) και δίνεται από την παρακάτω σχέση.

$$e_x^{(-i)} = \frac{T_x^{(-i)}}{l_x^{(-i)}}$$

4.3.2. Πίνακες Επιβίωσης – Θνησιμότητας Κατά Αιτία Θανάτου και Ελλείψει αυτής

Έχοντας υπολογίσει στην προηγούμενη ενότητα τις απαραίτητες συναρτήσεις και βασιζόμενοι στις παραδοχές, τις υποθέσεις και τα δεδομένα, κατασκευάστηκαν οι πίνακες κατά φύλο και ηλικιακά διαστήματα πέντε (5) ετών οι οποίοι αφορούν το έτος 2020. Όλοι οι πίνακες θνησιμότητας κατά αιτία και ανά φύλο παρουσιάζονται αναλυτικά στα **παραρτήματα**.

Η κατασκευή των πινάκων επιβίωσης έχει δημιουργηθεί βασιζόμενοι σε 5 βασικές ομάδων αιτιών που διαμορφώσαμε, στις οποίες περιλαμβάνονται και οι θάνατοι των υποκατηγοριών τους. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι αιτίες ανά κατηγορία και στη δεύτερη στήλη εμφανίζεται η ονομασία τους, έτσι όπως εμφανίζονται στους γενικούς πίνακες των παραρτημάτων. Επίσης, στους επόμενους δύο πίνακες παρουσιάζονται αναλυτικά ανά αιτία, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά φύλο ο αριθμός των θανόντων.

Πίνακας 21: Κατηγορίες αιτιών θανάτων

ΑΙΤΙΕΣ ΘΑΝΑΤΩΝ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
<i>Ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα</i>	ING
<i>Νεοπλάσματα - Λοιπά νεοπλάσματα</i>	NEO
<i>Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος</i>	CIR
<i>Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος</i>	RES
<i>Νοσήματα του νευρικού συστήματος</i>	NERV
<i>Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι-Ψυχικές διαταραχές-Αυτοκτονία-Ανθρωποκτονία, επίθεση</i>	EC-MD

Πίνακας 22 : Σύνολα θανάτων ανδρών ανά αιτία και ανά ηλικιακό διάστημα

ΑΝΔΡΕΣ	ING	NEO	CIR	RES	NERV	EC-MD
Κάτω του 1	6	3	0	20	6	11
1-4	1	9	2	13	4	23
5-9	0	16	1	3	11	17
10-14	1	29	4	2	7	35
15-19	5	25	17	4	14	158
20-24	6	39	34	10	29	339
25-29	6	55	64	5	18	340
30-34	17	101	129	16	27	392
35-39	29	196	264	35	48	555
40-44	54	405	615	45	68	518
45-49	53	803	1050	93	107	507
50-54	82	1644	1883	159	141	620
55-59	120	2983	2682	258	223	654
60-64	160	4825	3562	465	292	668
65-69	197	6606	4281	764	356	730
70-74	331	8497	5806	1278	614	941
75-79	491	8309	7156	1944	827	1133
80-84	924	9534	11886	3712	1334	1749
85+	2462	11117	25185	10292	1387	2214
TOTAL	4945	55196	64621	19118	5513	11604

Πίνακας 23. Σύνολα θανάτων γυναικών ανά αιτία και ανά ηλικιακό διάστημα

ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ING	NEO	CIR	RES	NERV	EC-MD
Κάτω του 1	8	6	0	23	8	2
1-4	2	12	4	7	7	16
5-9	0	13	4	3	5	9
10-14	2	13	6	1	1	17
15-19	0	34	5	0	15	46
20-24	2	35	10	4	16	58
25-29	5	47	23	2	12	60
30-34	9	125	35	8	18	59
35-39	9	238	71	15	19	83
40-44	8	449	153	21	43	109
45-49	15	842	277	41	59	128
50-54	29	1458	503	71	86	193
55-59	51	2016	691	110	147	174
60-64	84	2839	1103	239	183	203
65-69	135	3475	1720	370	283	312
70-74	297	4491	3111	759	495	650
75-79	549	4703	5617	1274	764	1085
80-84	1352	6638	13431	3267	1401	2372
85+	4707	9167	43180	13502	2225	3550
TOTAL	7264	36601	69944	19717	5787	9126

Πηγή: Αιτίες θανάτου ΕΛΣΤΑΤ 2014-2020

4.4. Αποτελέσματα

4.4.1 Προσδοκώμενη ζωή στην Ελλάδα

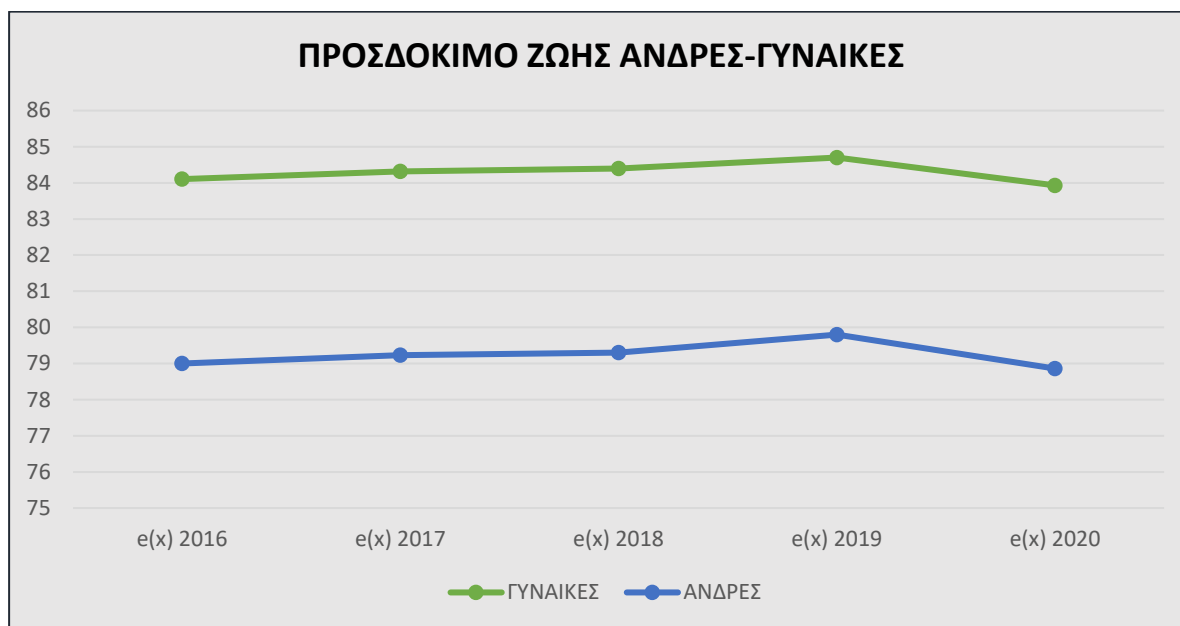
Βασιζόμενοι στους Πίνακες Επιβίωσης που δημιουργήσαμε, τόσο κατά αιτία θανάτου όσο και ελλείψει αυτών, και αναλύοντας αντίστοιχους πίνακες παλαιότερων ετών απορρέουν πολύ σημαντικά και χρήσιμα αποτελέσματα, τα οποία πέραν από την επιστήμη της Δημογραφίας βοηθούν και άλλους επιστημονικούς κλάδους όπως την Ιατρική και τις πολιτικές επιστήμες, συμβάλλοντας στην εξέλιξη διαφόρων επιστημονικών ερευνών και ανακαλύψεων. Το προσδόκιμο ζωής το 2019 στην Ελλάδα ήταν 84,7 χρόνια για τις γυναίκες και 79,8 χρόνια για τους άνδρες σε σχέση με το 2020 όπου για τις γυναίκες ήταν 83,93 και για τους άνδρες 78,86. Συνεπώς προκύπτει μία μείωση μέσα στο 2020 σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια όπου παρουσίαζε αυξητική τάση. Έτσι, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση το 2020 διαμορφώθηκε στα 81,39 έτη για την Ελλάδα, ενώ στην Ευρώπη ο μέσος όρος ζωής ήταν 80,35 έτη.

Στο παρακάτω πίνακα και διάγραμμα παρουσιάζεται το προσδόκιμο ζωής για την τελευταία 5-ετία που αφορά άνδρες και γυναίκες στην Ελλάδα. Μπορούμε να διαπιστώσουμε την σταδιακή αύξηση που παρουσιάζει από το 2016 μέχρι το 2019 ενώ το 2020 σημειώθηκε σημαντική μείωση.

Πίνακας 24 : Προσδόκιμο ζωής ανδρών-γυναικών στην Ελλάδα κατά την γέννηση

ΦΥΛΟ	e(x) 2016	e(x) 2017	e(x) 2018	e(x) 2019	e(x) 2020
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	84,1	84,3	84,4	84,7	83,9
ΑΝΔΡΕΣ	79,0	79,2	79,3	79,8	78,9

Διάγραμμα 14: Προσδόκιμο ζωής ανδρών-γυναικών στην Ελλάδα

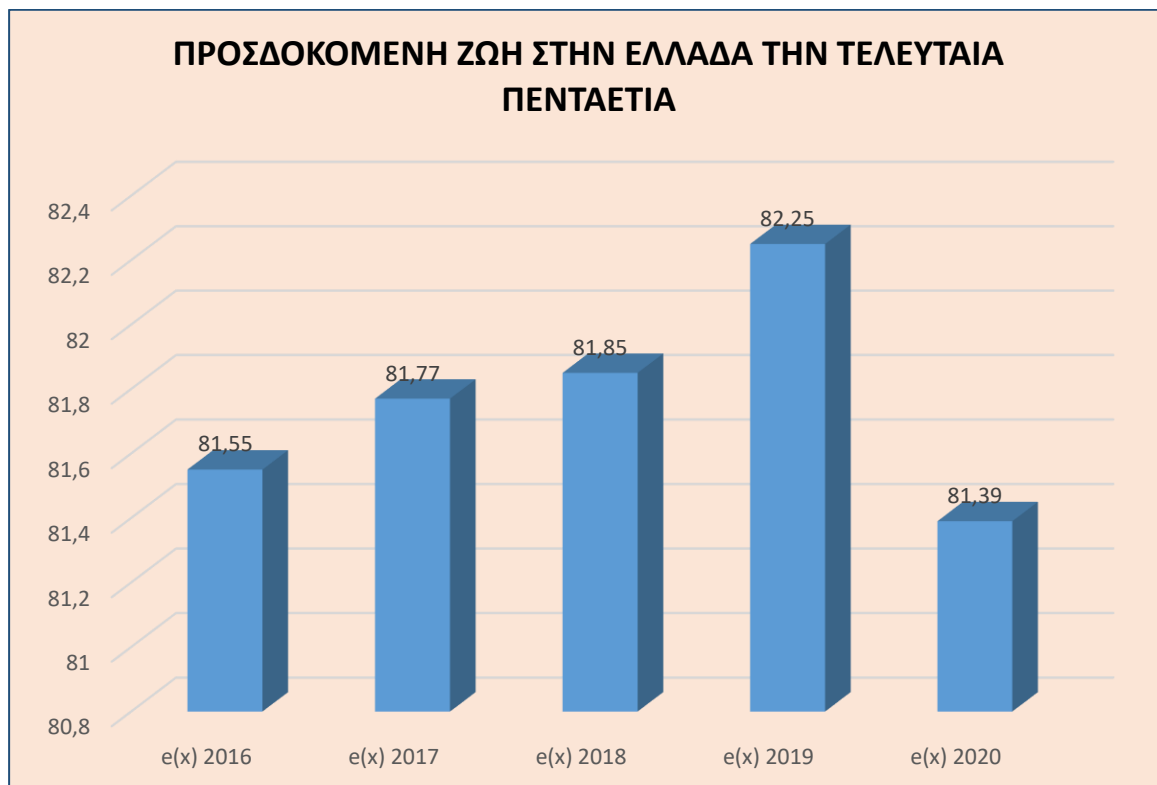


Πηγή: διαΝΕΟσις/ΕΛΣΤΑΤ

Πίνακας 25 : Προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση στην Ελλάδα και για τα δύο φύλλα

	e(x) 2016	e(x) 2017	e(x) 2018	e(x) 2019	e(x) 2020
ΕΤΗ ΚΑΤΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ	81,55	81,77	81,85	82,25	81,39

Διάγραμμα 15 : Προσδοκώμενη ζωή στην Ελλάδα 2016 – 2020



Γενικά, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση αυξήθηκε ραγδαία τον περασμένο αιώνα εξαιτίας ορισμένων παραγόντων, όπως είναι η μείωση της βρεφικής θνησιμότητας, η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, η βελτίωση του τρόπου ζωής και η καλύτερη εκπαίδευση, καθώς και η πρόοδος στην υγειονομική περίθαλψη και στην ιατρική. Οι επίσημες στατιστικές αποκαλύπτουν ότι το προσδόκιμο ζωής έχει αυξηθεί, κατά μέσο όρο, περισσότερο από δύο χρόνια ανά δεκαετία από τη δεκαετία του 1960. (Eurostat, 2023) Παρόλα αυτά, τα τελευταία στοιχεία που προκύπτουν από την Eurostat δείχνουν ότι, το 2020, ο δείκτης αυτός μειώθηκε σε 23 από τα 27 κράτη μέλη, με εξαίρεση τη Δανία, την Εσθονία, τη Φινλανδία και την Κύπρο, γεγονός που μπορεί να οφείλετε σε ένα βαθμό και στις επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19.

4.4.2. Προσδοκώμενη Ζωή Ελλείπει της Αιτίας Θανάτου

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η προσδοκώμενη ζωή ελλείπει της αιτίας θανάτου ανά φύλο αλλά και ανά ηλικιακό διάστημα, καθώς το κέδρος στην προσδοκώμενη ζωή δεν είναι το ίδιο σε κάθε ηλικία. Οι διαφορές παρουσιάζονται στους εξής πίνακες:

Πίνακας 26: Προσδοκώμενη Ζωή Ανδρών Ελλείπει των κυρίων Αιτιών Θανάτου και αντίστοιχο Κέρδος στην προσδοκώμενη ζωή

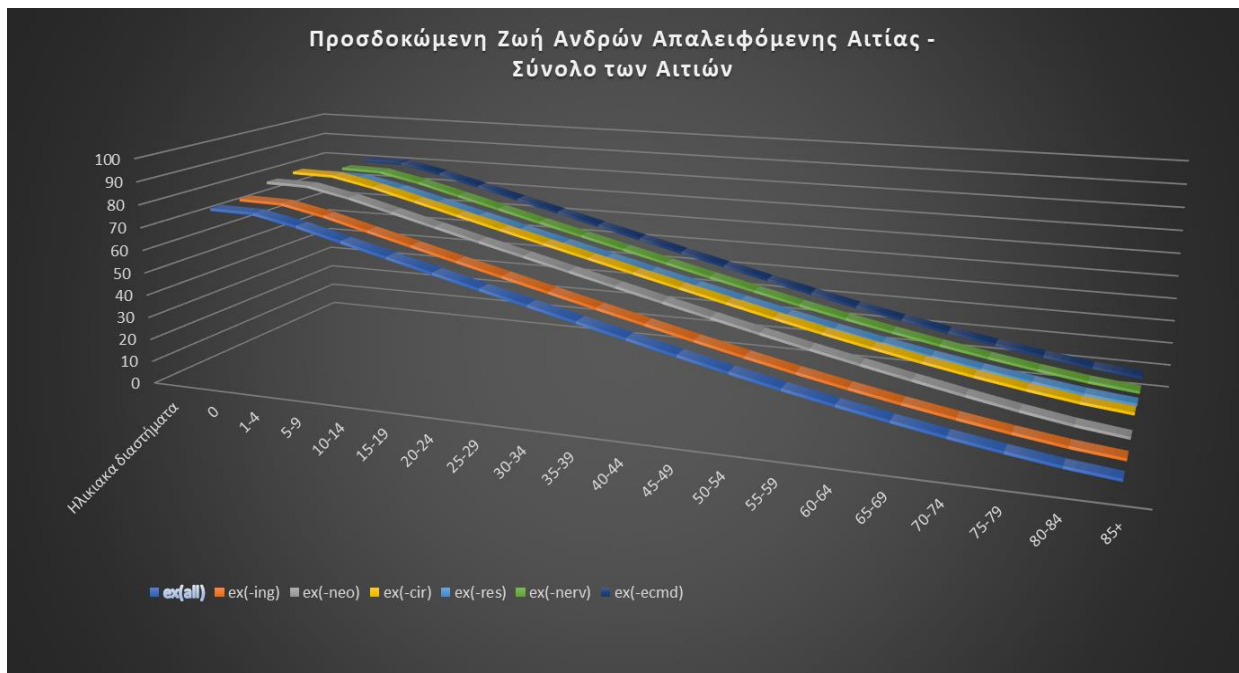
Ηλικιακά διαστήματα	e_x^o	$e_x^{(-ing)}$	$\dot{e}_x^{(-neo)}$	$\dot{e}_x^{(-cir)}$	$\dot{e}_x^{(-res)}$	$\dot{e}_x^{(-nerv)}$	$\dot{e}_x^{(-ecmd)}$	$\Delta (-ing)$	$\Delta (-neo)$	$\Delta (-cir)$	$\Delta (-res)$	$\Delta (-nerv)$	$\Delta (-ecmd)$
0	78,86	79,15	83,18	84,24	79,98	79,23	80,11	0,29	4,32	5,38	1,12	0,38	1,25
1-4	78,40	78,69	82,75	83,82	79,51	78,78	79,65	0,28	4,35	5,42	1,11	0,37	1,25
5-9	74,45	74,73	78,80	79,87	75,55	74,82	75,68	0,28	4,35	5,42	1,10	0,37	1,23
10-14	69,48	69,76	73,82	74,90	70,58	69,85	70,71	0,28	4,34	5,42	1,10	0,37	1,23
15-19	64,52	64,80	68,85	69,94	65,62	64,88	65,73	0,28	4,33	5,42	1,10	0,36	1,21
20-24	59,60	59,89	63,93	65,03	60,71	59,96	60,76	0,28	4,33	5,42	1,10	0,36	1,16
25-29	54,77	55,05	59,09	60,19	55,87	55,12	55,81	0,28	4,33	5,43	1,10	0,35	1,05
30-34	49,93	50,21	54,25	55,35	51,03	50,28	50,88	0,28	4,32	5,42	1,10	0,35	0,95
35-39	45,12	45,40	49,43	50,53	46,23	45,46	45,97	0,28	4,31	5,41	1,10	0,34	0,84
40-44	40,36	40,63	44,66	45,74	41,46	40,70	41,10	0,27	4,29	5,38	1,10	0,33	0,74
45-49	35,66	35,93	39,92	40,97	36,77	35,99	36,32	0,27	4,26	5,31	1,10	0,32	0,66
50-54	31,08	31,35	35,26	36,29	32,19	31,40	31,68	0,26	4,18	5,20	1,10	0,31	0,60
55-59	26,73	26,99	30,77	31,77	27,84	27,03	27,26	0,26	4,04	5,04	1,11	0,30	0,53
60-64	22,68	22,94	26,45	27,52	23,80	22,97	23,15	0,25	3,77	4,84	1,12	0,29	0,47
65-69	18,90	19,15	22,26	23,54	20,03	19,17	19,32	0,25	3,36	4,64	1,13	0,27	0,42
70-74	15,36	15,61	18,21	19,85	16,51	15,62	15,74	0,25	2,85	4,49	1,15	0,26	0,38
75-79	12,11	12,37	14,41	16,50	13,29	12,35	12,45	0,25	2,29	4,38	1,17	0,23	0,34
80-84	9,20	9,46	10,99	13,52	10,41	9,40	9,50	0,26	1,79	4,32	1,21	0,20	0,30
85+	7,01	7,29	8,44	11,35	8,31	7,16	7,26	0,27	1,42	4,34	1,30	0,15	0,24

Πίνακας 27 : Προσδοκώμενη Ζωή Γυναικών Ελλείπει των κυρίων Αιτιών Θανάτου και αντίστοιχο Κέρδος στην προσδοκώμενη ζωή

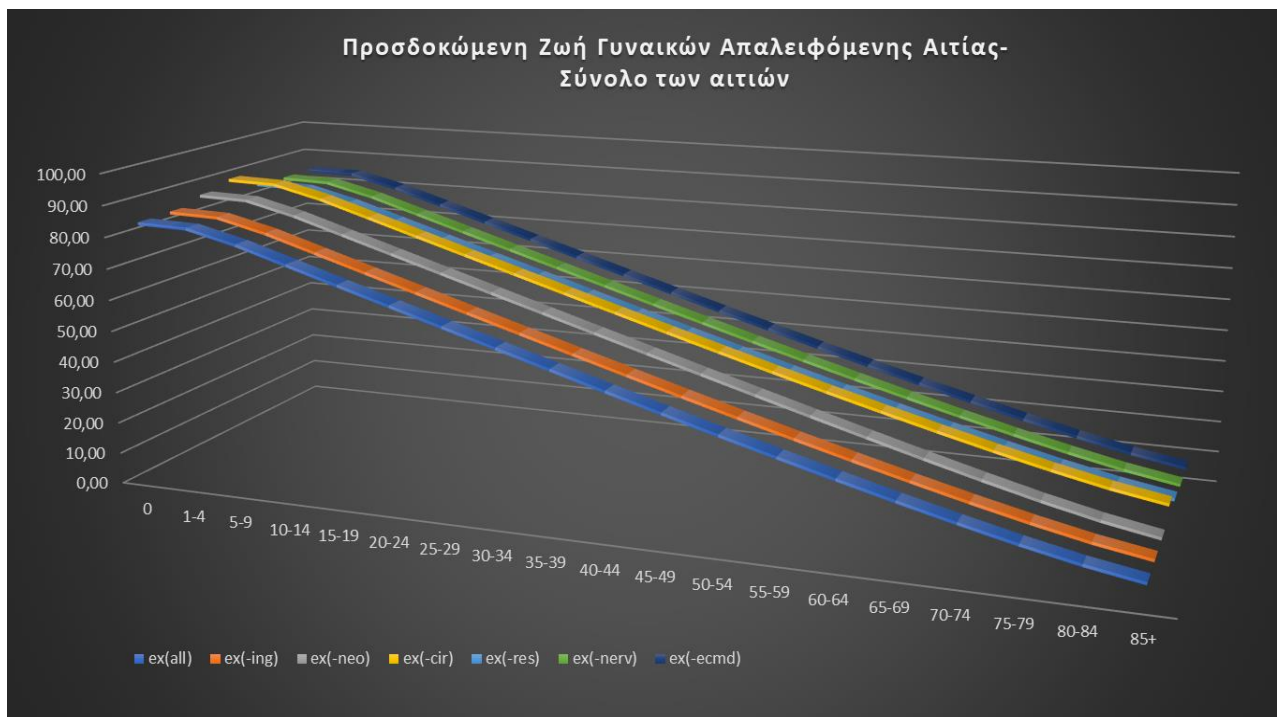
Ηλικιακά διαστήματα	e_x^o	$e_x^{(-ing)}$	$\dot{e}_x^{(-neo)}$	$\dot{e}_x^{(-cir)}$	$\dot{e}_x^{(-res)}$	$\dot{e}_x^{(-nerv)}$	$\dot{e}_x^{(-ecmd)}$	$\Delta (-ing)$	$\Delta (-neo)$	$\Delta (-cir)$	$\Delta (-res)$	$\Delta (-nerv)$	$\Delta (-ecmd)$
0	83,93	84,29	86,80	89,23	84,97	84,30	84,55	0,36	2,87	5,30	1,04	0,36	0,62
1-4	83,43	83,78	86,30	88,76	84,44	83,78	84,04	0,35	2,87	5,33	1,02	0,36	0,62
5-9	79,48	79,83	82,34	84,81	80,49	79,83	80,08	0,35	2,87	5,33	1,01	0,35	0,61
10-14	74,50	74,85	77,36	79,83	75,51	74,85	75,10	0,35	2,86	5,33	1,01	0,35	0,60
15-19	69,52	69,87	72,38	74,85	70,53	69,87	70,12	0,35	2,86	5,33	1,01	0,35	0,60
20-24	64,57	64,92	67,41	69,90	65,58	64,91	65,14	0,35	2,84	5,33	1,01	0,34	0,58
25-29	59,62	59,97	62,45	64,95	60,63	59,96	60,17	0,35	2,83	5,33	1,01	0,34	0,55
30-34	54,68	55,03	57,50	60,01	55,69	55,01	55,22	0,35	2,82	5,33	1,01	0,33	0,53
35-39	49,76	50,11	52,55	55,09	50,78	50,09	50,28	0,35	2,78	5,32	1,01	0,33	0,52
40-44	44,87	45,21	47,60	50,19	45,88	45,19	45,37	0,35	2,74	5,32	1,01	0,33	0,50
45-49	40,03	40,37	42,69	45,34	41,04	40,35	40,51	0,35	2,66	5,31	1,01	0,32	0,48
50-54	35,27	35,61	37,81	40,56	36,28	35,58	35,73	0,35	2,54	5,29	1,01	0,31	0,47
55-59	30,62	30,96	32,98	35,89	31,63	30,92	31,06	0,35	2,36	5,27	1,01	0,30	0,45
60-64	26,07	26,42	28,20	31,33	27,08	26,36	26,50	0,34	2,12	5,25	1,01	0,29	0,43
65-69	21,65	21,99	23,48	26,88	22,66	21,92	22,06	0,34	1,83	5,23	1,01	0,28	0,42
70-74	17,38	17,72	18,90	22,59	18,39	17,64	17,78	0,34	1,52	5,21	1,01	0,26	0,40
75-79	13,34	13,68	14,54	18,53	14,35	13,58	13,71	0,34	1,20	5,19	1,00	0,23	0,37
80-84	9,68	10,02	10,59	14,83	10,69	9,88	10,00	0,33	0,91	5,14	1,01	0,19	0,32
85+	6,72	7,06	7,40	11,86	7,78	6,88	6,97	0,33	0,68	5,14	1,05	0,15	0,25

Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τόσο στους άντρες όσο και στις γυναίκες παρουσιάζεται μεγαλύτερη διαφορά στην αύξηση της προσδοκώμενης ζωής ελλείψει της αιτίας των Νεοπλασμάτων-Λοιπών Νεοπλασμάτων και των νοσημάτων του κυκλοφορικού συστήματος. Επιπλέον, με βάση το κέρδος της προσδοκώμενης ζωής διαπιστώνουμε ότι μέχρι το ηλικιακό διάστημα 55-59 για τους άνδρες, που αφορά τις προαναφερθείσες κατηγορίες, δε υπάρχουν σημαντικές διαφορές σε αντίθεση με τις γυναίκες όπου παρουσιάζεται στασιμότητα και μικρή μείωση στα έτη στις δύο τελευταίες ηλικιακές ομάδες. Πιο συγκεκριμένα, το κέρδος όσον αφορά τα νεοπλάσματα στο προσδόκιμο επιβίωσης κατά τη γέννηση είναι 4,3 έτη για τους άνδρες και 2,9 έτη για τις γυναίκες, δηλαδή διαπιστώνουμε ότι η απαλοιφή των νεοπλασμάτων θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη αύξηση της προσδοκώμενης ζωής των ανδρών συγκριτικά με τις γυναίκες. Αντίθετα, η εξάλειψη των παθήσεων του κυκλοφορικού συστήματος φαίνεται να έχει παρόμοια επίδραση και στα δύο φύλα, μία αύξηση στο προσδόκιμο επιβίωσης κατά τη γέννηση περίπου 5,3-5,4 ετών. Από τις υπόλοιπες αιτίες θανάτου, εξάλειψη των αναπνευστικών ως αιτίας θανάτου συνεπάγεται αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης κατά 1 έτος για τις γυναίκες και κατά 1.1 έτη για τους άνδρες ενώ οι εξωτερικές αιτίες θανάτου (ατυχήματα κλπ) μειώνουν σημαντικά (κατά 1.25 έτη) το προσδόκιμο επιβίωσης των ανδρών. Τέλος, το κατά ηλικία κέρδος στην προσδοκώμενη ζωή δείχνει και για τα δύο φύλα ότι τα νοσήματα του αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος, καθώς και τα λοιμώδη και παρασιτικά είναι σημαντικοί παράγοντες μείωσης του προσδόκιμου επιβίωσης μέχρι τις μεγάλες ηλικίες. Αυτό δεν ισχύει για τις εξωτερικές αιτίες θανάτου, τα νεοπλάσματα και τις ασθένειες του νευρικού συστήματος που είναι πιο σημαντικές σε μικρότερες ηλικίες. Αυτό συζητείται και αναλυτικότερα σε επόμενους πίνακες και διαγράμματα. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι παραπάνω πίνακες σε μορφή διαγραμμάτων ξεχωριστά για τους άνδρες και τις γυναίκες.

Διάγραμμα 16 : Προσδοκώμενη Ζωή Ανδρών Απαλειφόμενης Αιτίας (i) – Σύνολο Αιτών στην Ελλάδα για το έτος 2020



Διάγραμμα 17 : Προσδοκώμενη Ζωή Γυναικών Απαλειφόμενης Αιτίας (i) – Σύνολο Αιτών στην Ελλάδα για το έτος 2020



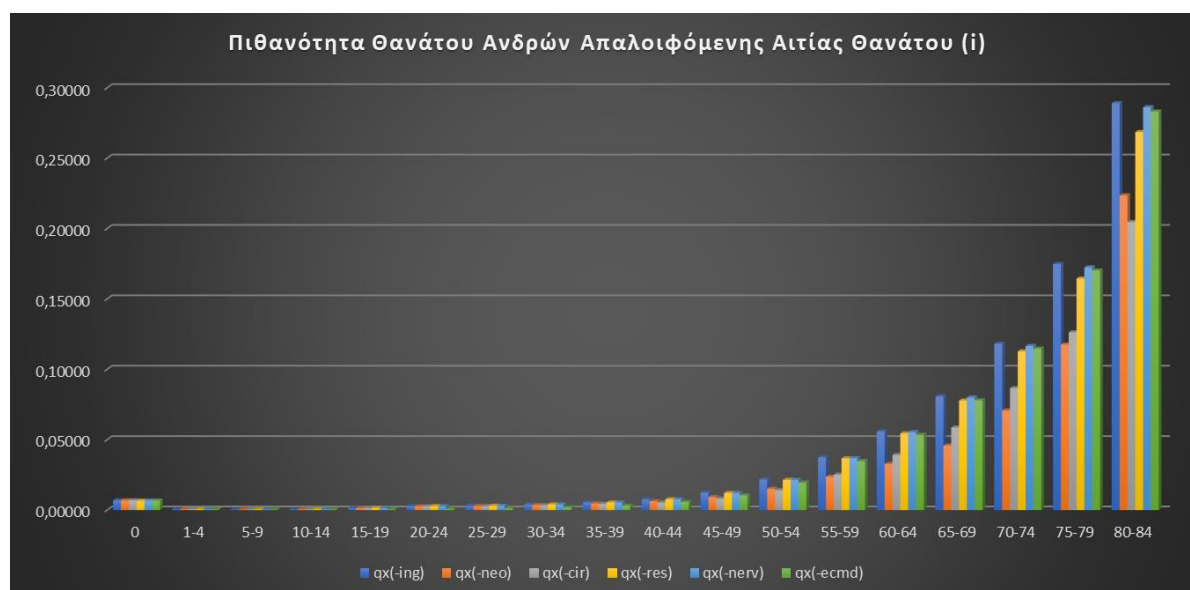
4.4.3. Πιθανότητα Θανάτου Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i)

Ένα επιπλέον μέγεθος το οποίο παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον είναι η πιθανότητα θανάτου απαλοιφόμενης της κάθε αιτίας ξεχωριστά για το κάθε φύλο. Βασιζόμενοι στους παρακάτω πίνακες που δημιουργήσαμε προκύπτουν και τα αντίστοιχα διαγράμματα τους, όπου μέσα από αυτά οδηγούμαστε σε σημαντικές παρατηρήσεις και συμπεράσματα.

Πίνακας 28 : Πιθανότητα Θανάτου Ανδρών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020

Ηλικιακά διαστήματα	$nq_x^{(-ing)}$	$nq_x^{(-neo)}$	$nq_x^{(-cir)}$	$nq_x^{(-res)}$	$nq_x^{(-nerv)}$	$nq_x^{(-ecmd)}$
0	0,00683	0,00687	0,00692	0,00664	0,00683	0,00676
1-4	0,00060	0,00054	0,00059	0,00051	0,00058	0,00044
5-9	0,00041	0,00030	0,00040	0,00039	0,00034	0,00030
10-14	0,00052	0,00036	0,00050	0,00051	0,00049	0,00032
15-19	0,00141	0,00129	0,00134	0,00141	0,00136	0,00052
20-24	0,00281	0,00262	0,00265	0,00279	0,00268	0,00092
25-29	0,00305	0,00277	0,00271	0,00305	0,00298	0,00113
30-34	0,00399	0,00352	0,00336	0,00399	0,00393	0,00190
35-39	0,00543	0,00468	0,00438	0,00541	0,00535	0,00307
40-44	0,00766	0,00620	0,00532	0,00769	0,00760	0,00572
45-49	0,01234	0,00918	0,00814	0,01217	0,01211	0,01043
50-54	0,02174	0,01509	0,01407	0,02141	0,02149	0,01945
55-59	0,03734	0,02365	0,02510	0,03669	0,03685	0,03480
60-64	0,05594	0,03274	0,03908	0,05444	0,05529	0,05344
65-69	0,08080	0,04579	0,05864	0,07776	0,07995	0,07794
70-74	0,11810	0,07073	0,08661	0,11274	0,11650	0,11465
75-79	0,17477	0,11756	0,12624	0,16442	0,17239	0,17021
80-84	0,28914	0,22356	0,20461	0,26854	0,28615	0,28311
85+	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

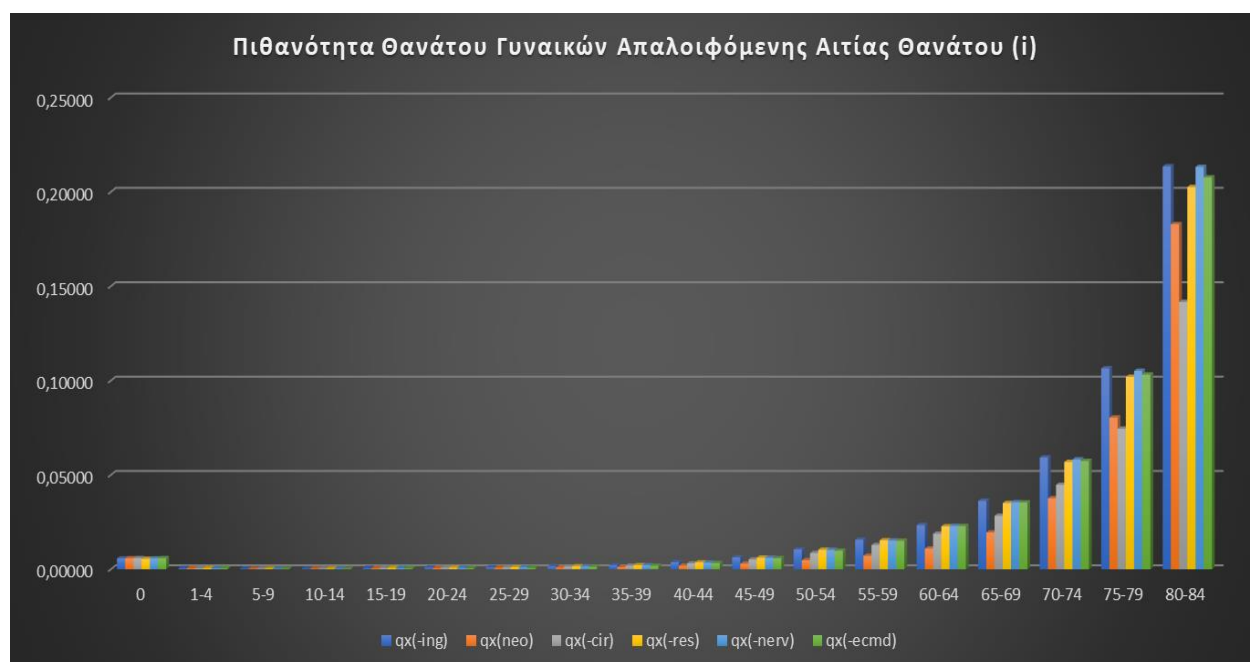
Διάγραμμα 18 : Πιθανότητα Θανάτου Ανδρών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020



Πίνακας 29 : Πιθανότητα Θανάτου Γυναικών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020

Ηλικιακα διαστήματα	$nq_x^{(-ing)}$	$nq_x^{(-neo)}$	$nq_x^{(-cir)}$	$nq_x^{(-res)}$	$nq_x^{(-nerv)}$	$nq_x^{(-ecmd)}$
0	0,00575	0,00578	0,00587	0,00553	0,00575	0,00584
1-4	0,00059	0,00052	0,00058	0,00056	0,00056	0,00049
5-9	0,00029	0,00020	0,00026	0,00027	0,00025	0,00023
10-14	0,00029	0,00022	0,00026	0,00029	0,00029	0,00019
15-19	0,00071	0,00050	0,00068	0,00071	0,00062	0,00042
20-24	0,00085	0,00064	0,00080	0,00084	0,00076	0,00050
25-29	0,00103	0,00078	0,00092	0,00105	0,00099	0,00070
30-34	0,00154	0,00089	0,00139	0,00154	0,00149	0,00126
35-39	0,00217	0,00113	0,00189	0,00214	0,00212	0,00183
40-44	0,00369	0,00187	0,00310	0,00364	0,00355	0,00328
45-49	0,00629	0,00293	0,00523	0,00618	0,00611	0,00583
50-54	0,01050	0,00478	0,00861	0,01033	0,01027	0,00985
55-59	0,01565	0,00712	0,01288	0,01539	0,01523	0,01511
60-64	0,02343	0,01098	0,01884	0,02274	0,02299	0,02290
65-69	0,03627	0,01952	0,02836	0,03510	0,03554	0,03539
70-74	0,05924	0,03762	0,04479	0,05688	0,05823	0,05744
75-79	0,10650	0,08040	0,07455	0,10200	0,10517	0,10318
80-84	0,21354	0,18288	0,14172	0,20257	0,21326	0,20772
85+	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Διάγραμμα 19 : Πιθανότητα Θανάτου Γυναικών Απαλοιφόμενης Αιτίας Θανάτου (i) στην Ελλάδα για το έτος 2020



Από τους παραπάνω πίνακες καθώς και τα διαγράμματα που προκύπτουν κατ' επέκταση παρατηρούμε τα εξής:

- Μέχρι το ηλικιακό διάστημα 25-29 και τα δύο φύλα παρουσιάζουν περίπου ίδια επίπεδα. Μετά όμως η πιθανότητα θανάτου για τους άντρες αυξάνεται απότομα.
- Τα μεγαλύτερα ποσοστά θανάτου στους **άνδρες** παρατηρούνται από το ηλικιακό διάστημα **45-49** και μετά για κάθε απαλειφόμενη αιτία, ενώ για τις **γυναίκες** μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται από το ηλικιακό διάστημα **50-54** και μετά.
- Στους άνδρες και στις γυναίκες, από τα 10 πρώτα ηλικιακά διαστήματα το μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζεται στις ηλικίες **κάτω του 1 έτους 0.683%** και **0,575%** σε σχέση με τα υπόλοιπα διαστήματα.

Αυτό που μπορεί να παρατηρήσει κανείς είναι ότι στους παραπάνω πίνακες και στα διαγράμματα δεν έχει συμπεριληφθεί το ηλικιακό διάστημα 85+ διότι όπως γνωρίζουμε η τιμή για όλες τις αιτίες είναι 1.

4.4.4. Αναλογία Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού

Τέλος, μία ακόμη μεταβλητή που αξίζει να σχολιαστεί είναι και η Αναλογία θανόντων κατά αιτία στο σύνολο των θανόντων του πληθυσμού και για τα δύο φύλα. Μέσω της μεταβλητής $n r_x^{(i)}$ μας δίνεται η δυνατότητα να εξετάσουμε για κάθε ηλικιακό διάστημα αθροιστικά το ποσοστών θανάτων από τις αιτίες που έχουμε αναφέρει και έχουμε αναλύσει μέχρι στιγμής. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες αναλογιών θανόντων κατά αιτία για κάθε φύλο ενώ στην τελευταία στήλη έχουμε τα αθροίσματα της κάθε ηλικιακής ομάδας.

Πίνακας 30 : Αναλογία Ανδρών Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού στην Ελλάδα το έτος 2020

Ηλικιακά διαστήματα	$n r_x^{(ing)}$	$n r_x^{(neo)}$	$n r_x^{(cir)}$	$n r_x^{(res)}$	$n r_x^{(nerv)}$	$n r_x^{(ecmd)}$	Άθροισμα ανά ηλικιακό διάστημα
0	1,22%	0,61%	0,00%	4,07%	1,22%	2,24%	9,35%
1-4	1,16%	10,47%	2,33%	15,12%	4,65%	26,74%	60,47%
5-9	0,00%	25,00%	1,56%	4,69%	17,19%	26,56%	75,00%
10-14	1,11%	32,22%	4,44%	2,22%	7,78%	38,89%	86,67%
15-19	2,02%	10,08%	6,85%	1,61%	5,65%	63,71%	89,92%
20-24	1,20%	7,78%	6,79%	2,00%	5,79%	67,66%	91,22%
25-29	1,12%	10,22%	11,90%	0,93%	3,35%	63,20%	90,71%
30-34	2,32%	13,80%	17,62%	2,19%	3,69%	53,55%	93,17%
35-39	2,34%	15,84%	21,34%	2,83%	3,88%	44,87%	91,11%
40-44	2,86%	21,45%	32,57%	2,38%	3,60%	27,44%	90,31%
45-49	1,79%	27,06%	35,38%	3,13%	3,61%	17,08%	88,04%
50-54	1,59%	31,91%	36,55%	3,09%	2,74%	12,03%	87,91%
55-59	1,53%	38,07%	34,23%	3,29%	2,85%	8,35%	88,32%
60-64	1,43%	43,00%	31,74%	4,14%	2,60%	5,95%	88,86%
65-69	1,35%	45,11%	29,24%	5,22%	2,43%	4,99%	88,33%
70-74	1,66%	42,60%	29,11%	6,41%	3,08%	4,72%	87,58%
75-79	2,14%	36,29%	31,26%	8,49%	3,61%	4,95%	86,74%
80-84	2,70%	27,86%	34,73%	10,85%	3,90%	5,11%	85,15%
85+	3,74%	16,87%	38,22%	15,62%	2,10%	3,36%	79,92%

Πίνακας 31 : Αναλογία Γυναϊκών Θανόντων από την Αιτία (i) στο Σύνολο των Θανόντων του Πληθυσμού στην Ελλάδα το έτος 2020

Ηλικιακά διαστήματα	$n r_x^{(ing)}$	$n r_x^{(neo)}$	$n r_x^{(cir)}$	$n r_x^{(res)}$	$n r_x^{(nerv)}$	$n r_x^{(ecmd)}$	Άθροισμα ανά ηλικιακό διάστημα
0	2,02%	1,52%	0,00%	5,81%	2,02%	0,51%	11,87%
1-4	2,44%	14,63%	4,88%	8,54%	8,54%	19,51%	58,54%
5-9	0,00%	30,23%	9,30%	6,98%	11,63%	20,93%	79,07%
10-14	4,17%	27,08%	12,50%	2,08%	2,08%	35,42%	83,33%
15-19	0,00%	30,36%	4,46%	0,00%	13,39%	41,07%	89,29%
20-24	1,45%	25,36%	7,25%	2,90%	11,59%	42,03%	90,58%
25-29	2,86%	26,86%	13,14%	1,14%	6,86%	34,29%	85,14%
30-34	3,17%	44,01%	12,32%	2,82%	6,34%	20,77%	89,44%
35-39	1,85%	48,87%	14,58%	3,08%	3,90%	17,04%	89,32%
40-44	0,89%	49,83%	16,98%	2,33%	4,77%	12,10%	86,90%
45-49	0,96%	53,94%	17,75%	2,63%	3,78%	8,20%	87,25%
50-54	1,10%	55,08%	19,00%	2,68%	3,25%	7,29%	88,40%
55-59	1,40%	55,32%	18,96%	3,02%	4,03%	4,77%	87,51%
60-64	1,60%	54,20%	21,06%	4,56%	3,49%	3,88%	88,79%
65-69	1,85%	47,63%	23,57%	5,07%	3,88%	4,28%	86,28%
70-74	2,57%	38,81%	26,88%	6,56%	4,28%	5,62%	84,71%
75-79	3,27%	28,01%	33,45%	7,59%	4,55%	6,46%	83,33%
80-84	3,91%	19,21%	38,87%	9,45%	4,05%	6,86%	82,37%
85+	4,72%	9,20%	43,32%	13,55%	2,23%	3,56%	76,58%

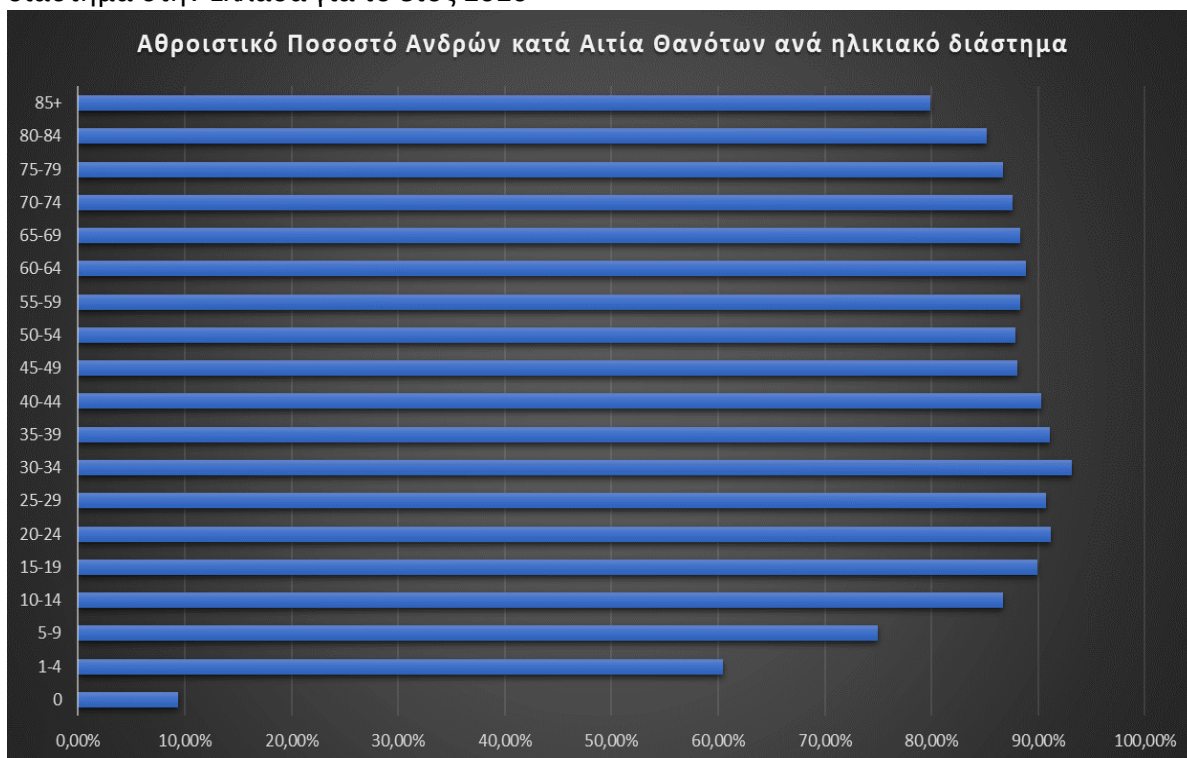
Για τους θανόντες και των δύο φύλων, κατά ηλικία, παρατηρούμε τα εξής βάση της αναλογίας από τις διάφορες αιτίες θανάτων:

- Γενικά, και στα δύο φύλα τα μεγαλύτερα ποσοστά παρατηρούνται σε 3 κατηγορίες αιτιών:
 - Νεοπλάσματα - Λοιπά νεοπλάσματα
 - Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος
 - Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι-Ψυχικές διαταραχές-Αυτοκτονία-Ανθρωποκτονία-Επίθεση
- Πιο συγκεκριμένα, τα μεγαλύτερα ποσοστά στους άνδρες εμφανίζονται στις Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας - Βίαιοι θάνατοι - Ψυχικές διαταραχές -Αυτοκτονία – Ανθρωποκτονία - Επίθεση με το μεγαλύτερο ποσοστό να φτάνει το **67,76%** στις ηλικίες **20-24** ενώ οι γυναίκες εμφανίζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά στις παθήσεις των νεοπλασμάτων με το μεγαλύτερο ποσοστό να φτάνει το **55,32%** στις ηλικίες **55-59**.
- Αντιθέτως, η κατηγορία που παρουσιάζει τα μικρότερα ποσοστά και στα δύο φύλα είναι τα ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα με, **0,00%** στις ηλικίες **5-9**.
- Στην τελευταία στήλη έχουμε το ποσοστιαίο άθροισμα αναλογιών των θανόντων από το σύνολο των αιτιών που έχουμε διερευνήσει για κάθε ηλικιακό διάστημα, στην οποία μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι τα υψηλότερα ποσοστά στους άνδρες εμφανίζονται στα ηλικιακά διαστήματα από **15-44** με μέγιστο ποσοστό το **93,17%** και στις γυναίκες στα ηλικιακά διαστήματα από **15-64** με το μεγαλύτερο ποσοστό **90,58%**.

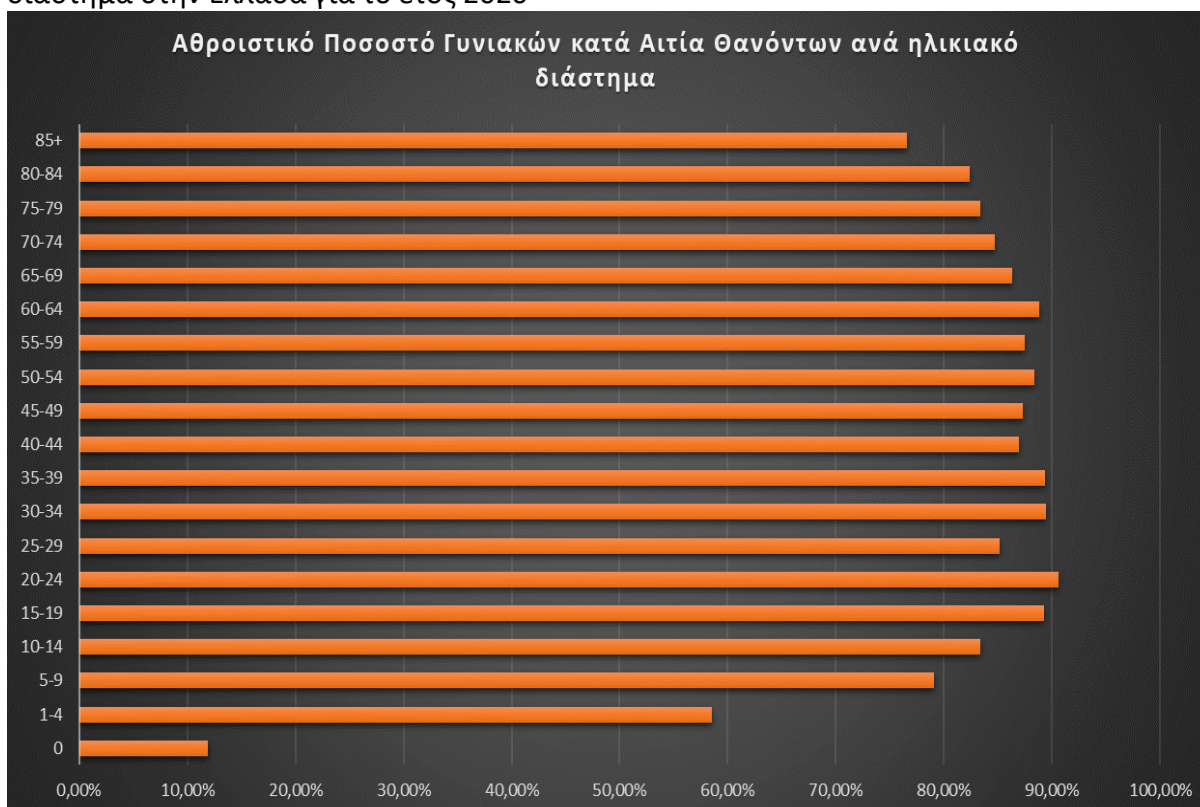
Αυτό σημαίνει ότι, για παράδειγμα στους άνδρες, στις ηλικίες 20-24 το **93,17%** προέρχεται από τις κατηγορίες των αιτιών που έχουμε μελετήσει και το υπόλοιπο 6,83% από άλλες αιτίες. Αντίστοιχα στις γυναίκες για την ηλικιακή ομάδα 20-24, όπου επίσης παρατηρείτε το μεγαλύτερο ποσοστό, το **90,58%** δημιουργείται από τις αιτίες που έχουμε ασχοληθεί ενώ το υπόλοιπο **9,42%** από άλλες αιτίες θανάτων.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι για την ηλικία 0 η συντριπτική πλειοψηφία των θανάτων (περίπου 90%) οφείλεται σε άλλες αιτίες από αυτές που έχουμε συμπεριλάβει στην ανάλυση. Πράγματι, κατά το 1^ο έτος ζωής περίπου 80-90% των θανάτων συμβαίνουν μέσα στον 1^ο μήνα και οφείλονται σε γενετικά και περιγεννητικά αίτια.

Διάγραμμα 20 : Αθροιστικό Ποσοστό Ανδρών κατά Αιτία (i) Θανάτων ανά ηλικιακό διάστημα στην Ελλάδα για το έτος 2020



Διάγραμμα 21 : Αθροιστικό Ποσοστό Γυναικών κατά Αιτία (i) Θανάτων ανά ηλικιακό διάστημα στην Ελλάδα για το έτος 2020



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θνησιμότητα διαφοροποιείται κατά φύλο, ηλικία και σύμφωνα με πολλούς βιολογικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως είναι η οικογενειακή κατάσταση, ο τόπος διαμονής, το κάπνισμα, η διατροφή (παχυσαρκία), η κατανάλωση αλκοόλ, η ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, οι κλιματολογικές συνθήκες, το περιβάλλον εργασίας, η κληρονομικότητα κλπ. Η μέτρηση της θνησιμότητας είναι σημαντική στη δημογραφία διότι με την μέτρηση αυτής μπορούν να κατασκευαστούν πίνακες επιβίωσης (life tables) οι οποίοι είναι χρήσιμοι στην βιοστατιστική και την επιδημιολογία, αλλά και στον δημόσιο τομέα για τον σχεδιασμό πολιτικών για την κοινωνική ασφάλιση. Η συνεχόμενη αύξηση του προσδόκιμου ζωής είναι μια επιτυχία της ανθρωπότητας και της επιστήμης, ταυτόχρονα όμως αποτελεί μια πρόκληση για τη δημοσιονομική μακροχρόνια ισορροπία των συστημάτων κοινωνικής ασφάλισης. Ο ιδιωτικός τομέας έχει επίσης ανάγκη γνώσης της δομής και της εξέλιξης του πληθυσμού π.χ. ο ασφαλιστικός κλάδος για τον σχεδιασμό ασφαλιστικών προγραμμάτων και τον καθορισμό ασφαλίσεων και αποζημιώσεων. Ένα μεγάλο πεδίο εφαρμογής των μεθόδων της ανάλυσης θνησιμότητας και κατασκευής πινάκων επιβίωσης, αφορά την βιοστατιστική έρευνα, την επιδημιομετρία και την αναλογιστική επιστήμη.

Οι κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ευρωπαϊκή Ένωση, είναι τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, ο καρκίνος, τα αναπνευστικά νοσήματα καθώς και οι εξωτερικές αιτίες όπως τα ατυχήματα, οι αυτοκτονίες και οι ανθρωποκτονίες. Οι εξωτερικές αιτίες αποτελούν το 3% των θανάτων στις γυναίκες και το 6% στους άνδρες. Η βρεφική θνησιμότητα ήταν αρκετά χαμηλή μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2016, συγκεκριμένα ήταν 4 θάνατοι ανά 1.000 γεννήσεις ζώντων βρεφών. Οι παράγοντες κινδύνου (risk factors) είναι το κάπνισμα, το αλκοόλ και η παχυσαρκία. Τα τελευταία χρόνια όμως η μόλυνση του αέρα και οι ακραίες καιρικές συνθήκες αποτελούν έναν επιπλέον παράγοντα κινδύνου.

Από την ανάλυση της θνησιμότητας ανά φύλο και αιτία θανάτου με την χρήση των στατιστικών στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ για τα έτη 2018, 2019 και 2020, την κατασκευή αντίστοιχων πινάκων θνησιμότητας και τον υπολογισμό του προσδόκιμου ζωής παρατηρήθηκε ότι:

- Γενικά, και στα δύο φύλα τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας παρατηρούνται σε 3 κατηγορίες αιτιών:
 - Νεοπλάσματα - Λοιπά νεοπλάσματα
 - Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος
 - Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι-ψυχικές διαταραχές - αυτοκτονία-Ανθρωποκτονία-Επίθεση
- Πιο συγκεκριμένα, τα μεγαλύτερα ποσοστά στους άνδρες εμφανίζονται στις Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας - Βίαιοι θάνατοι - Ψυχικές

διαταραχές -Αυτοκτονία – Ανθρωποκτονία - Επίθεση με το μεγαλύτερο ποσοστό να φτάνει το **67,76%** στις ηλικίες **20-24**, ενώ οι γυναίκες εμφανίζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά στις παθήσεις των νεοπλασμάτων με το μεγαλύτερο ποσοστό να φτάνει το **55,32%** στις ηλικίες **55-59**.

- Αντιθέτως, η κατηγορία που παρουσιάζει τα μικρότερα ποσοστά και στα δύο φύλα είναι τα ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα με, **0,00%** να έχουμε στις ηλικίες **5-9**.
- Στην τελευταία στήλη έχουμε το ποσοστιαίο άθροισμα αναλογιών των θανάτων από το σύνολο των αιτιών για κάθε ηλικιακό διάστημα, στην οποία μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι τα υψηλότερα ποσοστά στους άνδρες εμφανίζονται στα ηλικιακά διαστήματα από **15-44** με μέγιστο ποσοστό το **93,17%** και στις γυναίκες στα ηλικιακά διαστήματα από **15-64** με το μεγαλύτερο ποσοστό **90,58%**. Αυτό σημαίνει ότι, για παράδειγμα στους άνδρες, στις ηλικίες 20-24 το 93,17% προέρχεται από τις κατηγορίες των αιτιών που έχουμε μελετήσει και το υπόλοιπο 6,83% από άλλες αιτίες. Αντίστοιχα στις γυναίκες για την ηλικιακή ομάδα 20-24, όπου επίσης παρατηρείτε το μεγαλύτερο ποσοστό, το 90,58% δημιουργείται από τις αιτίες που έχουμε ασχοληθεί ενώ το υπόλοιπο 9,42% από άλλες αιτίες θανάτων.
- Μέχρι το ηλικιακό διάστημα 25-29 και τα δύο φύλα παρουσιάζουν περίπου ίδια επίπεδα. Μετά όμως η πιθανότητα θανάτου για τους άντρες αυξάνεται απότομα.
- Τα μεγαλύτερα ποσοστά θανάτου στους **άνδρες** παρατηρούνται από το ηλικιακό διάστημα **45-49** και μετά για κάθε απαλειφόμενη αιτία, ενώ για τις **γυναίκες** μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται από το ηλικιακό διάστημα **50-54** και μετά.
- Στους άνδρες και στις γυναίκες, από τα 10 πρώτα ηλικιακά διαστήματα το μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζεται στις ηλικίες **κάτω του 1 έτους 0.683%** και **0,575%** σε σχέση με τα υπόλοιπα διαστήματα.

Γενικά, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το «όφελος» στην προσδοκώμενη ζωή δεν είναι το ίδιο σε κάθε ηλικία. Ειδικότερα, από την παρούσα ανάλυση μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τόσο στους άντρες όσο και στις γυναίκες παρουσιάζεται μεγαλύτερη διαφορά στην αύξηση της προσδοκώμενης ζωής στην κατηγορία των Νεοπλασμάτων-Λοιπών Νεοπλασμάτων και των νοσημάτων του κυκλοφορικού συστήματος. Επιπλέον, με βάση το κέρδος της προσδοκώμενης ζωής διαπιστώνουμε ότι μέχρι το ηλικιακό διάστημα 55-59 για τους άνδρες στις δύο προαναφερθείσες κατηγορίες δε υπάρχουν σημαντικές χρονικές διαφορές, ενώ στις γυναίκες παρουσιάζεται μια στασιμότητα και μικρή μείωση των χρόνων στις δύο τελευταίες ηλικιακές ομάδες. Συνολικά, διαπιστώνουμε ότι η απαλοιφή των νεοπλασμάτων θα οδηγούσε σε μεγαλύτερη αύξηση της προσδοκώμενης ζωής των ανδρών συγκριτικά με τις γυναικών, ενώ η εξάλειψη των παθήσεων του κυκλοφορικού συστήματος θα είχε ως

αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της προσδοκώμενης ζωής των γυναικών. Άρα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι άνδρες αποβιώνουν περισσότερο λόγω νεοπλασμάτων, ενώ οι γυναίκες λόγω παθήσεων του κυκλοφορικού συστήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Άρθρο ΕΕΛΙΑ, 2019, Καρδιαγγειακά νοσήματα, παράγοντες κινδύνου και διατροφικές συνήθειες του ελληνικού πληθυσμού, (eelia.gr/kardiaggeiaka-nosimata)

ΕΛΣΤΑΤ: Αιτίες θανάτου 2020, Πειραιάς, 23 Φεβρουαρίου, σελ. 202-300

ΕΛΣΤΑΤ: Υπολογισμένος πληθυσμός (1.1.2021) για το 2020, Πειραιάς 30.12.2021

ΕΛΣΤΑΤ, Πειραιάς, (30 Μαρτίου 2022), ΟΔΙΚΑ ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ: Έτος 2020

Ζημέρας Σ., 2020, Ανάλυση Επιβίωσης, Σάμος (2020). (διαφάνειες παρουσίασης)

Ζυμπίδης Α. Α., 2009, Αναλογιστική Στατιστική: Κατασκευή Πινάκων Θνησιμότητας. (1-3)

Μπογιατζίδης, Π. & Στεφανίδου, Κ. 2018, Συγκριτική μελέτη κυριότερων αιτιών θανάτου και παραγόντων κινδύνου υγείας στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση)

Καρκίνος: Κοστίζει τη ζωή σε 30.000 Έλληνες τον χρόνο, Τσουλέα Ρούλα, iatroprdis, 2019

Καρατζάς Ν., (2017), Παθήσεις του αναπνευστικού

Κωστάκη Α., “Δημομετρία”, Εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα (20010), σελ. 26-29

Παπαδάκης Μ., Τσίμπος Κ., (2004), Δημογραφική Ανάλυση, Αθήνα 2004, 77.

Παπαλάμπρου Δ., MD, PhD, Ιατρός Μικροβιολόγος - Βιοπαθολόγος, Διδάκτωρ πανεπιστημίου Αθηνών, άρθρο.

«Πληροφορίες προς ασθενείς», Ελληνική Ουρολογική Εταιρία (HUA), European Association Urology (2022)

Στατιστικά στοιχεία αναπνευστικών ασθενειών, Eurostat 2021.

EUROSTAT Απρίλιος 2022, Θάνατοι από τροχαία ατυχήματα - Στατιστικά στοιχεία

Τραγάκη Α., Χρήστος Μπάγκαβος Χ και Ντούνας Δ. (2015). Περί Δημογραφίας & Πλυθησµιακών Εξελίξεων, σελ. 78-80

Τσίµπος Κ., Παπαδάκης Μ, 2004, ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, σελ. 77, 86-88, 126-132, 138-143

Ξενόγλωσση

Eurostat, Mortality and life expectancy statistics, March (2023)

Fox S.I. - Human Physiology, 1999, Αναπνευστικό σύστημα, Wikipedia

Kovacheva, T.P. (2017). Life Tables-Key Parameters and Relationships between Them. International Mathematical Forum, 12(10), σελ. 469-479.

Wunsch, G. (2002). Introduction. Στο: Wunsch, G., Mouchart, M., & Duchene, J. (Eds.), The life table. Modeling survival and death (1-12). Netherlands: Springer.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(ing)	$nr_x^{(ing)}$	$nr_x^{(-ing)}$	l_x	nd_x	$nd_x^{(ing)}$	$l_x^{(ing)}$	$nq_x^{(ing)}$	np_x	$np_x^{(-ing)}$	$nq_x^{(-ing)}$	$l_x^{(-ing)}$	$nd_x^{(-ing)}$	$nL_x^{(-ing)}$	$T_x^{(-ing)}$	$e_x^{(-ing)}$	e_x^o
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)
0	492	6	0,01220	0,98780	100000	692	8	2686	0,02686	0,99308	0,99317	0,00683	100000	683	99505	7914582	79,15	78,86
1-4	86	1	0,01163	0,98837	99308	60	1	2677	0,02696	0,99940	0,99940	0,00060	99317	59	397149	7815076	78,69	78,40
5-9	64	0	0,00000	1,00000	99248	40	0	2677	0,02697	0,99959	0,99959	0,00041	99258	40	496187	7417927	74,73	74,45
10-14	90	1	0,01111	0,98889	99208	52	1	2677	0,02698	0,99947	0,99948	0,00052	99217	52	495957	6921740	69,76	69,48
15-19	248	5	0,02016	0,97984	99156	143	3	2676	0,02699	0,99856	0,99859	0,00141	99166	140	495479	6425783	64,80	64,52
20-24	501	6	0,01198	0,98802	99013	282	3	2673	0,02700	0,99716	0,99719	0,00281	99026	278	494434	5930304	59,89	59,60
25-29	538	6	0,01115	0,98885	98732	304	3	2670	0,02704	0,99692	0,99695	0,00305	98748	301	492987	5435869	55,05	54,77
30-34	732	17	0,02322	0,97678	98428	402	9	2666	0,02709	0,99592	0,99601	0,00399	98447	393	491253	4942883	50,21	49,93
35-39	1237	29	0,02344	0,97656	98026	545	13	2657	0,02711	0,99444	0,99457	0,00543	98054	533	488940	4451630	45,40	45,12
40-44	1888	54	0,02860	0,97140	97481	768	22	2644	0,02713	0,99212	0,99234	0,00766	97522	747	485742	3962689	40,63	40,36
45-49	2968	53	0,01786	0,98214	96712	1215	22	2622	0,02711	0,98744	0,98766	0,01234	96775	1194	480890	3476948	35,93	35,66
50-54	5152	82	0,01592	0,98408	95498	2109	34	2601	0,02723	0,97791	0,97826	0,02174	95581	2078	472710	2996058	31,35	31,08
55-59	7835	120	0,01532	0,98468	93388	3541	54	2567	0,02749	0,96209	0,96266	0,03734	93503	3492	458786	2523348	26,99	26,73
60-64	11222	160	0,01426	0,98574	89848	5097	73	2513	0,02797	0,94328	0,94406	0,05594	90011	5035	437469	2064562	22,94	22,68
65-69	14643	197	0,01345	0,98655	84751	6937	93	2440	0,02879	0,91814	0,91920	0,08080	84976	6866	407716	1627093	19,15	18,90
70-74	19944	331	0,01660	0,98340	77814	9335	155	2347	0,03016	0,88003	0,88190	0,11810	78110	9225	367488	1219377	15,61	15,36
75-79	22895	491	0,02145	0,97855	68478	12205	262	2192	0,03201	0,82176	0,82523	0,17477	68885	12039	314328	851889	12,37	12,11
80-84	34220	924	0,02700	0,97300	56273	16648	450	1930	0,03430	0,70415	0,71086	0,28914	56846	16437	243139	537561	9,46	9,20
85+	65891	2462	0,03736	0,96264	39625	39625	1481	1481	0,03736	0,00000	0,00000	1,00000	40409	40409	294423	294423	7,29	7,01

Πίνακας επιβίωσης Γυναικών: Ορισμένα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(ing)	${}_n r_x^{(ing)}$	${}_n r_x^{(-ing)}$	l_x	${}_n d_x$	${}_n d_x^{(ing)}$	$l_x^{(ing)}$	${}_n q_x^{(ing)}$	${}_n p_x$	${}_n p_x^{(-ing)}$	${}_n q_x^{(-ing)}$	$l_x^{(-ing)}$	${}_n d_x^{(-ing)}$	${}_n L_x^{(-ing)}$	$T_x^{(-ing)}$	$e_x^{(-ing)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	396	8	0,02020	0,97980	100000	587	12	4006	0,04006	0,99413	0,99425	0,00575	100000	575	99583	8429211	84,29	83,93	0,36
1-4	82	2	0,02439	0,97561	99413	60	1	3995	0,04018	0,99939	0,99941	0,00059	99425	59	397581	8329627	83,78	83,43	0,35
5-9	43	0	0,00000	1,00000	99352	29	0	3993	0,04019	0,99971	0,99971	0,00029	99366	29	496757	7932047	79,83	79,48	0,35
10-14	48	2	0,04167	0,95833	99324	30	1	3993	0,04020	0,99970	0,99971	0,00029	99337	28	496615	7435290	74,85	74,50	0,35
15-19	112	0	0,00000	1,00000	99294	71	0	3992	0,04020	0,99929	0,99929	0,00071	99309	71	496367	6938675	69,87	69,52	0,35
20-24	138	2	0,01449	0,98551	99224	86	1	3992	0,04023	0,99914	0,99915	0,00085	99238	84	495980	6442308	64,92	64,57	0,35
25-29	175	5	0,02857	0,97143	99138	105	3	3991	0,04025	0,99894	0,99897	0,00103	99154	102	495512	5946328	59,97	59,62	0,35
30-34	284	9	0,03169	0,96831	99033	157	5	3988	0,04027	0,99841	0,99846	0,00154	99051	152	494876	5450816	55,03	54,68	0,35
35-39	487	9	0,01848	0,98152	98875	218	4	3983	0,04028	0,99779	0,99783	0,00217	98899	214	493960	4955940	50,11	49,76	0,35
40-44	901	8	0,00888	0,99112	98657	368	3	3979	0,04033	0,99627	0,99631	0,00369	98685	365	492512	4461980	45,21	44,87	0,35
45-49	1561	15	0,00961	0,99039	98289	624	6	3975	0,04045	0,99365	0,99371	0,00629	98320	618	490055	3969468	40,37	40,03	0,35
50-54	2647	29	0,01096	0,98904	97665	1037	11	3969	0,04064	0,98938	0,98950	0,01050	97702	1026	485944	3479413	35,61	35,27	0,35
55-59	3644	51	0,01400	0,98600	96628	1533	21	3958	0,04096	0,98413	0,98435	0,01565	96676	1513	479598	2993468	30,96	30,62	0,35
60-64	5238	84	0,01604	0,98396	95095	2264	36	3937	0,04140	0,97619	0,97657	0,02343	95163	2230	470242	2513871	26,42	26,07	0,34
65-69	7296	135	0,01850	0,98150	92831	3430	63	3900	0,04201	0,96305	0,96373	0,03627	92933	3371	456239	2043629	21,99	21,65	0,34
70-74	11572	297	0,02567	0,97433	89401	5431	139	3837	0,04292	0,93925	0,94076	0,05924	89562	5305	434548	1587390	17,72	17,38	0,34
75-79	16792	549	0,03269	0,96731	83970	9228	302	3697	0,04403	0,89010	0,89350	0,10650	84257	8974	398850	1152842	13,68	13,34	0,34
80-84	34554	1352	0,03913	0,96087	74742	16533	647	3396	0,04543	0,77880	0,78646	0,21354	75283	16076	336226	753992	10,02	9,68	0,33
85+	99676	4707	0,04722	0,95278	58209	58209	2749	2749	0,04722	0,00000	0,00000	1,00000	59207	59207	417767	417767	7,06	6,72	0,33

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Νεοπλάσματα - Λοιπά νεοπλάσματα

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(neo)	${}_n r_x^{(neo)}$	${}_n r_x^{(-neo)}$	l_x	${}_n d_x$	${}_n d_x^{(neo)}$	$l_x^{(neo)}$	${}_n q_x^{(neo)}$	${}_n p_x$	${}_n p_x^{(-neo)}$	${}_n q_x^{(-neo)}$	$l_x^{(-neo)}$	${}_n d_x^{(-neo)}$	${}_n L_x^{(-neo)}$	$T_x^{(-neo)}$	$e_x^{(-neo)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	492	3	0,00610	0,99390	100000	692	4	27813	0,27813	0,99308	0,99313	0,00687	100000	687	99502	8318084	83,18	78,86	4,32
1-4	86	9	0,10465	0,89535	99308	60	6	27809	0,28002	0,99940	0,99946	0,00054	99313	54	397143	8218581	82,75	78,40	4,35
5-9	64	16	0,25000	0,75000	99248	40	10	27802	0,28013	0,99959	0,99970	0,00030	99259	30	496219	7821438	78,80	74,45	4,35
10-14	90	29	0,32222	0,67778	99208	52	17	27792	0,28014	0,99947	0,99964	0,00036	99229	35	496055	7325219	73,82	69,48	4,34
15-19	248	25	0,10081	0,89919	99156	143	14	27775	0,28012	0,99856	0,99871	0,00129	99193	128	495646	6829164	68,85	64,52	4,33
20-24	501	39	0,07784	0,92216	99013	282	22	27761	0,28038	0,99716	0,99738	0,00262	99065	260	494676	6333517	63,93	59,60	4,33
25-29	538	55	0,10223	0,89777	98732	304	31	27739	0,28095	0,99692	0,99723	0,00277	98805	273	493343	5838841	59,09	54,77	4,33
30-34	732	101	0,13798	0,86202	98428	402	55	27708	0,28151	0,99592	0,99648	0,00352	98532	347	491793	5345498	54,25	49,93	4,32
35-39	1237	196	0,15845	0,84155	98026	545	86	27653	0,28209	0,99444	0,99532	0,00468	98185	460	489776	4853705	49,43	45,12	4,31
40-44	1888	405	0,21451	0,78549	97481	768	165	27566	0,28279	0,99212	0,99380	0,00620	97725	605	487113	4363929	44,66	40,36	4,29
45-49	2968	803	0,27055	0,72945	96712	1215	329	27401	0,28333	0,98744	0,99082	0,00918	97120	891	483371	3876816	39,92	35,66	4,26
50-54	5152	1644	0,31910	0,68090	95498	2109	673	27073	0,28349	0,97791	0,98491	0,01509	96228	1452	477511	3393445	35,26	31,08	4,18
55-59	7835	2983	0,38073	0,61927	93388	3541	1348	26400	0,28269	0,96209	0,97635	0,02365	94776	2242	468277	2915934	30,77	26,73	4,04
60-64	11222	4825	0,42996	0,57004	89848	5097	2191	25052	0,27882	0,94328	0,96726	0,03274	92535	3030	455099	2447657	26,45	22,68	3,77
65-69	14643	6606	0,45114	0,54886	84751	6937	3130	22860	0,26973	0,91814	0,95421	0,04579	89505	4099	437278	1992558	22,26	18,90	3,36
70-74	19944	8497	0,42604	0,57396	77814	9335	3977	19731	0,25356	0,88003	0,92927	0,07073	85406	6041	411930	1555280	18,21	15,36	2,85
75-79	22895	8309	0,36292	0,63708	68478	12205	4430	15753	0,23005	0,82176	0,88244	0,11756	79366	9330	373504	1143350	14,41	12,11	2,29
80-84	34220	9534	0,27861	0,72139	56273	16648	4638	11324	0,20123	0,70415	0,77644	0,22356	70036	15657	311037	769846	10,99	9,20	1,79
85+	65891	11117	0,16872	0,83128	39625	39625	6685	6685	0,16872	0,00000	0,00000	1,00000	54379	54379	458809	458809	8,44	7,01	1,42

Πίνακας επιβίωσης Γυναικών: Νεοπλάσματα - Λοιπά νεοπλάσματα

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(neo)	$n r_x^{(neo)}$	$n r_x^{(-neo)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(neo)}$	$l_x^{(neo)}$	$n q_x^{(neo)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-neo)}$	$n q_x^{(-neo)}$	$l_x^{(-neo)}$	$n d_x^{(-neo)}$	$n L_x^{(-neo)}$	$T_x^{(-neo)}$	$\dot{e}_x^{(-neo)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	$n p_x^{(-neo)}$	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)	
0	396	6	0,01515	0,98485	100000	587	9	18303	0,18303	0,99413	$n p_x^{(-neo)}$	0,99422	0,00578	100000	578	99581	8679698	86,80	83,93	2,87
1-4	82	12	0,14634	0,85366	99413	60	9	18295	0,18403	0,99939	0,99948	0,00052	99422	52	397584	8580117	86,30	83,43	2,87	
5-9	43	13	0,30233	0,69767	99352	29	9	18286	0,18405	0,99971	0,99980	0,00020	99370	20	496801	8182534	82,34	79,48	2,87	
10-14	48	13	0,27083	0,72917	99324	30	8	18277	0,18401	0,99970	0,99978	0,00022	99350	22	496697	7685733	77,36	74,50	2,86	
15-19	112	34	0,30357	0,69643	99294	71	21	18269	0,18399	0,99929	0,99950	0,00050	99329	49	496520	7189036	72,38	69,52	2,86	
20-24	138	35	0,25362	0,74638	99224	86	22	18248	0,18390	0,99914	0,99936	0,00064	99279	64	496237	6692516	67,41	64,57	2,84	
25-29	175	47	0,26857	0,73143	99138	105	28	18226	0,18384	0,99894	0,99922	0,00078	99215	77	495884	6196279	62,45	59,62	2,83	
30-34	284	125	0,44014	0,55986	99033	157	69	18198	0,18375	0,99841	0,99911	0,00089	99138	88	495471	5700395	57,50	54,68	2,82	
35-39	487	238	0,48871	0,51129	98875	218	107	18128	0,18335	0,99779	0,99887	0,00113	99050	112	494971	5204924	52,55	49,76	2,78	
40-44	901	449	0,49834	0,50166	98657	368	183	18022	0,18267	0,99627	0,99813	0,00187	98938	185	494228	4709953	47,60	44,87	2,74	
45-49	1561	842	0,53940	0,46060	98289	624	337	17838	0,18149	0,99365	0,99707	0,00293	98753	289	493042	4215725	42,69	40,03	2,66	
50-54	2647	1458	0,55081	0,44919	97665	1037	571	17502	0,17920	0,98938	0,99522	0,00478	98464	471	491141	3722683	37,81	35,27	2,54	
55-59	3644	2016	0,55324	0,44676	96628	1533	848	16931	0,17521	0,98413	0,99288	0,00712	97993	698	488220	3231541	32,98	30,62	2,36	
60-64	5238	2839	0,54200	0,45800	95095	2264	1227	16082	0,16912	0,97619	0,98902	0,01098	97295	1068	483806	2743322	28,20	26,07	2,12	
65-69	7296	3475	0,47629	0,52371	92831	3430	1634	14855	0,16002	0,96305	0,98048	0,01952	96227	1879	476439	2259516	23,48	21,65	1,83	
70-74	11572	4491	0,38809	0,61191	89401	5431	2108	13222	0,14789	0,93925	0,96238	0,03762	94349	3550	462869	1783076	18,90	17,38	1,52	
75-79	16792	4703	0,28007	0,71993	83970	9228	2585	11114	0,13236	0,89010	0,91960	0,08040	90799	7300	435744	1320208	14,54	13,34	1,20	
80-84	34554	6638	0,19211	0,80789	74742	16533	3176	8529	0,11412	0,77880	0,81712	0,18288	83499	15270	379318	884463	10,59	9,68	0,91	
85+	99676	9167	0,09197	0,90803	58209	58209	5353	5353	0,09197	0,00000	0,00000	1,00000	68228	68228	505145	505145	7,40	6,72	0,68	

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(cir)	${}_n r_x^{(cir)}$	${}_n r_x^{(-cir)}$	l_x	${}_n d_x$	${}_n d_x^{(cir)}$	$l_x^{(cir)}$	${}_n q_x^{(cir)}$	${}_n p_x$	${}_n p_x^{(-cir)}$	${}_n q_x^{(-cir)}$	$l_x^{(-cir)}$	${}_n d_x^{(-cir)}$	${}_n L_x^{(-cir)}$	$T_x^{(-cir)}$	$e_x^{(-cir)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	492	0	0,00000	1,00000	100000	692	0	34026	0,34026	0,99308	0,99308	0,00692	100000	692	99499	8423663	84,24	78,86	5,38
1-4	86	2	0,02326	0,97674	99308	60	1	34026	0,34263	0,99940	0,99941	0,00059	99308	59	397117	8324164	83,82	78,40	5,42
5-9	64	1	0,01563	0,98438	99248	40	1	34025	0,34282	0,99959	0,99960	0,00040	99250	40	496150	7927047	79,87	74,45	5,42
10-14	90	4	0,04444	0,95556	99208	52	2	34024	0,34296	0,99947	0,99950	0,00050	99210	50	495926	7430897	74,90	69,48	5,42
15-19	248	17	0,06855	0,93145	99156	143	10	34022	0,34311	0,99856	0,99866	0,00134	99160	133	495470	6934970	69,94	64,52	5,42
20-24	501	34	0,06786	0,93214	99013	282	19	34012	0,34351	0,99716	0,99735	0,00265	99028	263	494481	6439500	65,03	59,60	5,42
25-29	538	64	0,11896	0,88104	98732	304	36	33993	0,34429	0,99692	0,99729	0,00271	98765	268	493155	5945019	60,19	54,77	5,43
30-34	732	129	0,17623	0,82377	98428	402	71	33957	0,34499	0,99592	0,99664	0,00336	98497	331	491656	5451864	55,35	49,93	5,42
35-39	1237	264	0,21342	0,78658	98026	545	116	33886	0,34568	0,99444	0,99562	0,00438	98166	430	489753	4960208	50,53	45,12	5,41
40-44	1888	615	0,32574	0,67426	97481	768	250	33769	0,34642	0,99212	0,99468	0,00532	97736	520	487379	4470454	45,74	40,36	5,38
45-49	2968	1050	0,35377	0,64623	96712	1215	430	33519	0,34659	0,98744	0,99186	0,00814	97216	791	484102	3983075	40,97	35,66	5,31
50-54	5152	1883	0,36549	0,63451	95498	2109	771	33089	0,34650	0,97791	0,98593	0,01407	96425	1357	478732	3498974	36,29	31,08	5,20
55-59	7835	2682	0,34231	0,65769	93388	3541	1212	32319	0,34607	0,96209	0,97490	0,02510	95068	2386	469375	3020242	31,77	26,73	5,04
60-64	11222	3562	0,31741	0,68259	89848	5097	1618	31107	0,34621	0,94328	0,96092	0,03908	92682	3622	454355	2550867	27,52	22,68	4,84
65-69	14643	4281	0,29236	0,70764	84751	6937	2028	29489	0,34795	0,91814	0,94136	0,05864	89060	5223	432244	2096512	23,54	18,90	4,64
70-74	19944	5806	0,29112	0,70888	77814	9335	2718	27461	0,35290	0,88003	0,91339	0,08661	83837	7261	401033	1664269	19,85	15,36	4,49
75-79	22895	7156	0,31256	0,68744	68478	12205	3815	24743	0,36133	0,82176	0,87376	0,12624	76576	9667	358712	1263236	16,50	12,11	4,38
80-84	34220	11886	0,34734	0,65266	56273	16648	5783	20928	0,37190	0,70415	0,79539	0,20461	66909	13690	300320	904523	13,52	9,20	4,32
85+	65891	25185	0,38222	0,61778	39625	39625	15146	15146	0,38222	0,00000	0,00000	1,00000	53219	53219	604204	604204	11,35	7,01	4,34

Πίνακας επιβίωσης Γυναικών: Νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(cir)	${}_n r_x^{(cir)}$	${}_n r_x^{(-cir)}$	l_x	${}_n d_x$	${}_n d_x^{(cir)}$	$l_x^{(cir)}$	${}_n q_x^{(cir)}$	${}_n p_x$	${}_n p_x^{(-cir)}$	${}_n q_x^{(-cir)}$	$l_x^{(-cir)}$	${}_n d_x^{(-cir)}$	${}_n L_x^{(-cir)}$	$T_x^{(-cir)}$	$e_x^{(-cir)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	${}_n d_x^{(cir)}$	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	396	0	0,00000	1,00000	100000	587	0	38220	0,38220	0,99413	0,99413	0,00587	100000	587	99575	8922995	89,23	83,93	5,30
1-4	82	4	0,04878	0,95122	99413	60	3	38220	0,38445	0,99939	0,99942	0,00058	99413	57	397536	8823420	88,76	83,43	5,33
5-9	43	4	0,09302	0,90698	99352	29	3	38217	0,38466	0,99971	0,99974	0,00026	99355	26	496712	8425884	84,81	79,48	5,33
10-14	48	6	0,12500	0,87500	99324	30	4	38214	0,38474	0,99970	0,99974	0,00026	99329	26	496582	7929172	79,83	74,50	5,33
15-19	112	5	0,04464	0,95536	99294	71	3	38210	0,38482	0,99929	0,99932	0,00068	99304	67	496349	7432590	74,85	69,52	5,33
20-24	138	10	0,07246	0,92754	99224	86	6	38207	0,38506	0,99914	0,99920	0,00080	99236	79	495982	6936241	69,90	64,57	5,33
25-29	175	23	0,13143	0,86857	99138	105	14	38201	0,38533	0,99894	0,99908	0,00092	99157	92	495554	6440259	64,95	59,62	5,33
30-34	284	35	0,12324	0,87676	99033	157	19	38187	0,38560	0,99841	0,99861	0,00139	99065	138	494981	5944705	60,01	54,68	5,33
35-39	487	71	0,14579	0,85421	98875	218	32	38168	0,38602	0,99779	0,99811	0,00189	98927	187	494170	5449725	55,09	49,76	5,32
40-44	901	153	0,16981	0,83019	98657	368	62	38136	0,38655	0,99627	0,99690	0,00310	98741	306	492939	4955555	50,19	44,87	5,32
45-49	1561	277	0,17745	0,82255	98289	624	111	38073	0,38736	0,99365	0,99477	0,00523	98435	514	490889	4462616	45,34	40,03	5,31
50-54	2647	503	0,19003	0,80997	97665	1037	197	37963	0,38870	0,98938	0,99139	0,00861	97920	843	487495	3971728	40,56	35,27	5,29
55-59	3644	691	0,18963	0,81037	96628	1533	291	37766	0,39083	0,98413	0,98712	0,01288	97078	1250	482263	3484233	35,89	30,62	5,27
60-64	5238	1103	0,21058	0,78942	95095	2264	477	37475	0,39408	0,97619	0,98116	0,01884	95828	1806	474623	3001970	31,33	26,07	5,25
65-69	7296	1720	0,23575	0,76425	92831	3430	809	36998	0,39855	0,96305	0,97164	0,02836	94022	2666	463443	2527346	26,88	21,65	5,23
70-74	11572	3111	0,26884	0,73116	89401	5431	1460	36190	0,40480	0,93925	0,95521	0,04479	91355	4092	446547	2063904	22,59	17,38	5,21
75-79	16792	5617	0,33450	0,66550	83970	9228	3087	34730	0,41359	0,89010	0,92545	0,07455	87263	6506	420053	1617357	18,53	13,34	5,19
80-84	34554	13431	0,38870	0,61130	74742	16533	6426	31643	0,42336	0,77880	0,85828	0,14172	80758	11445	375177	1197303	14,83	9,68	5,14
85+	99676	43180	0,43320	0,56680	58209	58209	25216	25216	0,43320	0,00000	0,00000	1,00000	69313	69313	822126	822126	11,86	6,72	5,14

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(res)	$n r_x^{(res)}$	$n r_x^{(-res)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(res)}$	$l_x^{(res)}$	$n q_x^{(res)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-res)}$	$n q_x^{(-res)}$	$l_x^{(-res)}$	$n d_x^{(-res)}$	$n L_x^{(-res)}$	$T_x^{(-res)}$	$e_x^{(-res)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	492	20	0,04065	0,95935	100000	692	28	10516	0,10516	0,99308	0,99336	0,00664	100000	664	99520	7998022	79,98	78,86	1,12
1-4	86	13	0,15116	0,84884	99308	60	9	10488	0,10561	0,99940	0,99949	0,00051	99336	51	397244	7898503	79,51	78,40	1,11
5-9	64	3	0,04688	0,95313	99248	40	2	10479	0,10558	0,99959	0,99961	0,00039	99286	38	496332	7501259	75,55	74,45	1,10
10-14	90	2	0,02222	0,97778	99208	52	1	10477	0,10561	0,99947	0,99949	0,00051	99247	51	496108	7004927	70,58	69,48	1,10
15-19	248	4	0,01613	0,98387	99156	143	2	10476	0,10565	0,99856	0,99859	0,00141	99196	140	495630	6508819	65,62	64,52	1,10
20-24	501	10	0,01996	0,98004	99013	282	6	10474	0,10578	0,99716	0,99721	0,00279	99056	276	494589	6013189	60,71	59,60	1,10
25-29	538	5	0,00929	0,99071	98732	304	3	10468	0,10602	0,99692	0,99695	0,00305	98780	301	493145	5518600	55,87	54,77	1,10
30-34	732	16	0,02186	0,97814	98428	402	9	10465	0,10632	0,99592	0,99601	0,00399	98478	393	491408	5025456	51,03	49,93	1,10
35-39	1237	35	0,02829	0,97171	98026	545	15	10456	0,10667	0,99444	0,99459	0,00541	98085	530	489099	4534048	46,23	45,12	1,10
40-44	1888	45	0,02383	0,97617	97481	768	18	10441	0,10711	0,99212	0,99231	0,00769	97555	751	485897	4044948	41,46	40,36	1,10
45-49	2968	93	0,03133	0,96867	96712	1215	38	10423	0,10777	0,98744	0,98783	0,01217	96804	1178	481076	3559051	36,77	35,66	1,10
50-54	5152	159	0,03086	0,96914	95498	2109	65	10385	0,10874	0,97791	0,97859	0,02141	95626	2048	473011	3077975	32,19	31,08	1,10
55-59	7835	258	0,03293	0,96707	93388	3541	117	10319	0,11050	0,96209	0,96331	0,03669	93579	3433	459309	2604964	27,84	26,73	1,11
60-64	11222	465	0,04144	0,95856	89848	5097	211	10203	0,11356	0,94328	0,94556	0,05444	90145	4907	438458	2145654	23,80	22,68	1,12
65-69	14643	764	0,05218	0,94782	84751	6937	362	9992	0,11789	0,91814	0,92224	0,07776	85238	6628	409620	1707197	20,03	18,90	1,13
70-74	19944	1278	0,06408	0,93592	77814	9335	598	9630	0,12375	0,88003	0,88726	0,11274	78610	8862	370895	1297577	16,51	15,36	1,15
75-79	22895	1944	0,08491	0,91509	68478	12205	1036	9032	0,13189	0,82176	0,83558	0,16442	69748	11468	320069	926682	13,29	12,11	1,17
80-84	34220	3712	0,10847	0,89153	56273	16648	1806	7995	0,14208	0,70415	0,73146	0,26854	58280	15650	252273	606613	10,41	9,20	1,21
85+	65891	10292	0,15620	0,84380	39625	39625	6189	6189	0,15620	0,00000	0,00000	1,00000	42629	42629	354340	354340	8,31	7,01	1,30

Πίνακας επιβίωσης Γυναικών: Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(res)	$n r_x^{(res)}$	$n r_x^{(-res)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(res)}$	$l_x^{(res)}$	$n q_x^{(res)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-res)}$	$n q_x^{(-res)}$	$l_x^{(-res)}$	$n d_x^{(-res)}$	$n L_x^{(-res)}$	$T_x^{(-res)}$	$\dot{e}_x^{(-res)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	396	23	0,05808	0,94192	100000	587	34	10937	0,10937	0,99413	0,99447	0,00553	100000	553	99599	8497135	84,97	83,93	1,04
1-4	82	7	0,08537	0,91463	99413	60	5	10903	0,10968	0,99939	0,99944	0,00056	99447	55	397677	8397535	84,44	83,43	1,02
5-9	43	3	0,06977	0,93023	99352	29	2	10898	0,10969	0,99971	0,99973	0,00027	99392	27	496891	7999858	80,49	79,48	1,01
10-14	48	1	0,02083	0,97917	99324	30	1	10896	0,10970	0,99970	0,99971	0,00029	99365	29	496752	7502967	75,51	74,50	1,01
15-19	112	0	0,00000	1,00000	99294	71	0	10896	0,10973	0,99929	0,99929	0,00071	99336	71	496503	7006215	70,53	69,52	1,01
20-24	138	4	0,02899	0,97101	99224	86	2	10896	0,10981	0,99914	0,99916	0,00084	99265	83	496119	6509712	65,58	64,57	1,01
25-29	175	2	0,01143	0,98857	99138	105	1	10893	0,10988	0,99894	0,99895	0,00105	99182	104	495650	6013593	60,63	59,62	1,01
30-34	284	8	0,02817	0,97183	99033	157	4	10892	0,10998	0,99841	0,99846	0,00154	99078	153	495007	5517943	55,69	54,68	1,01
35-39	487	15	0,03080	0,96920	98875	218	7	10887	0,11011	0,99779	0,99786	0,00214	98925	212	494096	5022936	50,78	49,76	1,01
40-44	901	21	0,02331	0,97669	98657	368	9	10881	0,11029	0,99627	0,99636	0,00364	98713	359	492669	4528839	45,88	44,87	1,01
45-49	1561	41	0,02627	0,97373	98289	624	16	10872	0,11061	0,99365	0,99382	0,00618	98354	608	490249	4036171	41,04	40,03	1,01
50-54	2647	71	0,02682	0,97318	97665	1037	28	10856	0,11115	0,98938	0,98967	0,01033	97746	1010	486204	3545921	36,28	35,27	1,01
55-59	3644	110	0,03019	0,96981	96628	1533	46	10828	0,11206	0,98413	0,98461	0,01539	96736	1489	479957	3059718	31,63	30,62	1,01
60-64	5238	239	0,04563	0,95437	95095	2264	103	10782	0,11338	0,97619	0,97726	0,02274	95247	2166	470821	2579761	27,08	26,07	1,01
65-69	7296	370	0,05071	0,94929	92831	3430	174	10678	0,11503	0,96305	0,96490	0,03510	93081	3268	457238	2108940	22,66	21,65	1,01
70-74	11572	759	0,06559	0,93441	89401	5431	356	10504	0,11750	0,93925	0,94312	0,05688	89814	5109	436297	1651703	18,39	17,38	1,01
75-79	16792	1274	0,07587	0,92413	83970	9228	700	10148	0,12086	0,89010	0,89800	0,10200	84705	8640	401925	1215406	14,35	13,34	1,00
80-84	34554	3267	0,09455	0,90545	74742	16533	1563	9448	0,12641	0,77880	0,79743	0,20257	76065	15409	341804	813480	10,69	9,68	1,01
85+	99676	13502	0,13546	0,86454	58209	58209	7885	7885	0,13546	0,00000	0,00000	1,00000	60657	60657	471676	471676	7,78	6,72	1,05

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Νοσήματα του νευρικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(nerve)	$n r_x^{(nerve)}$	$n r_x^{(-nerve)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(nerve)}$	$l_x^{(nerve)}$	$n q_x^{(nerve)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-nerve)}$	$n q_x^{(-nerve)}$	$l_x^{(-nerve)}$	$n d_x^{(-nerve)}$	$n l_x^{(-nerve)}$	$T_x^{(-nerve)}$	$\dot{e}_x^{(-nerve)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	492	6	0,01220	0,98780	100000	692	8	2835	0,02835	0,99308	0,99317	0,00683	100000	683	99505	7923485	79,23	78,86	0,38
1-4	86	4	0,04651	0,95349	99308	60	3	2827	0,02847	0,99940	0,99942	0,00058	99317	57	397153	7823980	78,78	78,40	0,37
5-9	64	11	0,17188	0,82813	99248	40	7	2824	0,02845	0,99959	0,99966	0,00034	99260	33	496215	7426827	74,82	74,45	0,37
10-14	90	7	0,07778	0,92222	99208	52	4	2817	0,02840	0,99947	0,99951	0,00049	99226	48	496011	6930612	69,85	69,48	0,37
15-19	248	14	0,05645	0,94355	99156	143	8	2813	0,02837	0,99856	0,99864	0,00136	99178	135	495554	6434601	64,88	64,52	0,36
20-24	501	29	0,05788	0,94212	99013	282	16	2805	0,02833	0,99716	0,99732	0,00268	99044	265	494555	5939046	59,96	59,60	0,36
25-29	538	18	0,03346	0,96654	98732	304	10	2789	0,02825	0,99692	0,99702	0,00298	98778	294	493156	5444491	55,12	54,77	0,35
30-34	732	27	0,03689	0,96311	98428	402	15	2779	0,02823	0,99592	0,99607	0,00393	98484	387	491452	4951336	50,28	49,93	0,35
35-39	1237	48	0,03880	0,96120	98026	545	21	2764	0,02819	0,99444	0,99465	0,00535	98097	525	489173	4459883	45,46	45,12	0,34
40-44	1888	68	0,03602	0,96398	97481	768	28	2743	0,02813	0,99212	0,99240	0,00760	97572	741	486008	3970710	40,70	40,36	0,33
45-49	2968	107	0,03605	0,96395	96712	1215	44	2715	0,02807	0,98744	0,98789	0,01211	96831	1173	481223	3484702	35,99	35,66	0,32
50-54	5152	141	0,02737	0,97263	95498	2109	58	2671	0,02797	0,97791	0,97851	0,02149	95658	2056	473152	3003479	31,40	31,08	0,31
55-59	7835	223	0,02846	0,97154	93388	3541	101	2613	0,02798	0,96209	0,96315	0,03685	93603	3450	459389	2530327	27,03	26,73	0,30
60-64	11222	292	0,02602	0,97398	89848	5097	133	2513	0,02797	0,94328	0,94471	0,05529	90153	4985	438303	2070938	22,97	22,68	0,29
65-69	14643	356	0,02431	0,97569	84751	6937	169	2380	0,02808	0,91814	0,92005	0,07995	85168	6809	408819	1632635	19,17	18,90	0,27
70-74	19944	614	0,03079	0,96921	77814	9335	287	2211	0,02842	0,88003	0,88350	0,11650	78359	9129	368974	1223816	15,62	15,36	0,26
75-79	22895	827	0,03612	0,96388	68478	12205	441	1924	0,02810	0,82176	0,82761	0,17239	69230	11934	316315	854841	12,35	12,11	0,23
80-84	34220	1334	0,03898	0,96102	56273	16648	649	1483	0,02636	0,70415	0,71385	0,28615	57296	16395	245491	538526	9,40	9,20	0,20
85+	65891	1387	0,02105	0,97895	39625	39625	834	834	0,02105	0,00000	0,00000	1,00000	40901	40901	293035	293035	7,16	7,01	0,15

Πίνακας επιβίωσης Γυναικών: Νοσήματα του νευρικού συστήματος

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(nerv)	${}_n r_x^{(nerv)}$	${}_n r_x^{(-nerv)}$	l_x	${}_n d_x$	${}_n d_x^{(nerv)}$	$l_x^{(nerv)}$	${}_n q_x^{(nerv)}$	${}_n p_x$	${}_n p_x^{(-nerv)}$	${}_n q_x^{(-nerv)}$	$l_x^{(-nerv)}$	${}_n d_x^{(-nerv)}$	${}_n L_x^{(-nerv)}$	$T_x^{(-nerv)}$	$\dot{e}_x^{(-nerv)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	396	8	0,02020	0,97980	100000	587	12	3037	0,03037	0,99413	0,99425	0,00575	100000	575	99583	8429614	84,30	83,93	0,36
1-4	82	7	0,08537	0,91463	99413	60	5	3025	0,03043	0,99939	0,99944	0,00056	99425	55	397588	8330030	83,78	83,43	0,36
5-9	43	5	0,11628	0,88372	99352	29	3	3020	0,03039	0,99971	0,99975	0,00025	99369	25	496784	7932442	79,83	79,48	0,35
10-14	48	1	0,02083	0,97917	99324	30	1	3016	0,03037	0,99970	0,99971	0,00029	99344	29	496648	7435659	74,85	74,50	0,35
15-19	112	15	0,13393	0,86607	99294	71	9	3016	0,03037	0,99929	0,99938	0,00062	99315	61	496423	6939011	69,87	69,52	0,35
20-24	138	16	0,11594	0,88406	99224	86	10	3006	0,03030	0,99914	0,99924	0,00076	99254	76	496080	6442588	64,91	64,57	0,34
25-29	175	12	0,06857	0,93143	99138	105	7	2996	0,03022	0,99894	0,99901	0,00099	99178	98	495646	5946507	59,96	59,62	0,34
30-34	284	18	0,06338	0,93662	99033	157	10	2989	0,03018	0,99841	0,99851	0,00149	99080	147	495032	5450862	55,01	54,68	0,33
35-39	487	19	0,03901	0,96099	98875	218	9	2979	0,03013	0,99779	0,99788	0,00212	98933	210	494139	4955830	50,09	49,76	0,33
40-44	901	43	0,04772	0,95228	98657	368	18	2971	0,03011	0,99627	0,99645	0,00355	98723	350	492738	4461691	45,19	44,87	0,33
45-49	1561	59	0,03780	0,96220	98289	624	24	2953	0,03005	0,99365	0,99389	0,00611	98372	601	490359	3968953	40,35	40,03	0,32
50-54	2647	86	0,03249	0,96751	97665	1037	34	2930	0,03000	0,98938	0,98973	0,01027	97771	1004	486345	3478594	35,58	35,27	0,31
55-59	3644	147	0,04034	0,95966	96628	1533	62	2896	0,02997	0,98413	0,98477	0,01523	96767	1474	480149	2992249	30,92	30,62	0,30
60-64	5238	183	0,03494	0,96506	95095	2264	79	2834	0,02980	0,97619	0,97701	0,02299	95293	2191	470988	2512100	26,36	26,07	0,29
65-69	7296	283	0,03879	0,96121	92831	3430	133	2755	0,02968	0,96305	0,96446	0,03554	93102	3309	457240	2041112	21,92	21,65	0,28
70-74	11572	495	0,04278	0,95722	89401	5431	232	2622	0,02933	0,93925	0,94177	0,05823	89794	5229	435897	1583872	17,64	17,38	0,26
75-79	16792	764	0,04550	0,95450	83970	9228	420	2390	0,02846	0,89010	0,89483	0,10517	84565	8894	400591	1147975	13,58	13,34	0,23
80-84	34554	1401	0,04055	0,95945	74742	16533	670	1970	0,02635	0,77880	0,78674	0,21326	75671	16138	338012	747383	9,88	9,68	0,19
85+	99676	2225	0,02232	0,97768	58209	58209	1299	1299	0,02232	0,00000	0,00000	1,00000	59533	59533	409371	409371	6,88	6,72	0,15

Πίνακας επιβίωσης Ανδρών: Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι-Ψυχικές διαταραχές-Αυτοκτονία-Ανθρωποκτονία, επίθεση

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(ing)	$n r_x^{(ecmd)}$	$n r_x^{(-ecmd)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(ecmd)}$	$l_x^{(ecmd)}$	$n q_x^{(ecmd)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-ecmd)}$	$n q_x^{(-ecmd)}$	$l_x^{(-ecmd)}$	$n d_x^{(-ecmd)}$	$n L_x^{(-ecmd)}$	$T_x^{(-ecmd)}$	$e_x^{(-ecmd)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	492	11	0,02236	0,97764	100000	692	15	5840	0,05840	0,99308	0,99324	0,00676	100000	676	99510	8010647	80,11	78,86	1,25
1-4	86	23	0,26744	0,73256	99308	60	16	5824	0,05865	0,99940	0,99956	0,00044	99324	44	397208	7911136	79,65	78,40	1,25
5-9	64	17	0,26563	0,73438	99248	40	11	5808	0,05852	0,99959	0,99970	0,00030	99280	30	496326	7513929	75,68	74,45	1,23
10-14	90	35	0,38889	0,61111	99208	52	20	5797	0,05844	0,99947	0,99968	0,00032	99250	32	496172	7017603	70,71	69,48	1,23
15-19	248	158	0,63710	0,36290	99156	143	91	5777	0,05826	0,99856	0,99948	0,00052	99218	52	495963	6521431	65,73	64,52	1,21
20-24	501	339	0,67665	0,32335	99013	282	191	5686	0,05743	0,99716	0,99908	0,00092	99167	91	495605	6025469	60,76	59,60	1,16
25-29	538	340	0,63197	0,36803	98732	304	192	5496	0,05566	0,99692	0,99887	0,00113	99075	112	495096	5529864	55,81	54,77	1,05
30-34	732	392	0,53552	0,46448	98428	402	215	5304	0,05388	0,99592	0,99810	0,00190	98963	188	494345	5034768	50,88	49,93	0,95
35-39	1237	555	0,44867	0,55133	98026	545	245	5088	0,05191	0,99444	0,99693	0,00307	98775	303	493117	4540423	45,97	45,12	0,84
40-44	1888	518	0,27436	0,72564	97481	768	211	4844	0,04969	0,99212	0,99428	0,00572	98472	564	490949	4047306	41,10	40,36	0,74
45-49	2968	507	0,17082	0,82918	96712	1215	208	4633	0,04790	0,98744	0,98957	0,01043	97908	1021	486988	3556356	36,32	35,66	0,66
50-54	5152	620	0,12034	0,87966	95498	2109	254	4425	0,04634	0,97791	0,98055	0,01945	96887	1885	479723	3069369	31,68	31,08	0,60
55-59	7835	654	0,08347	0,91653	93388	3541	296	4172	0,04467	0,96209	0,96520	0,03480	95002	3307	466745	2589645	27,26	26,73	0,53
60-64	11222	668	0,05953	0,94047	89848	5097	303	3876	0,04314	0,94328	0,94656	0,05344	91696	4900	446228	2122900	23,15	22,68	0,47
65-69	14643	730	0,04985	0,95015	84751	6937	346	3573	0,04215	0,91814	0,92206	0,07794	86796	6765	417066	1676672	19,32	18,90	0,42
70-74	19944	941	0,04718	0,95282	77814	9335	440	3227	0,04147	0,88003	0,88535	0,11465	80031	9176	377215	1259606	15,74	15,36	0,38
75-79	22895	1133	0,04949	0,95051	68478	12205	604	2786	0,04069	0,82176	0,82979	0,17021	70855	12061	324125	882391	12,45	12,11	0,34
80-84	34220	1749	0,05111	0,94889	56273	16648	851	2182	0,03878	0,70415	0,71689	0,28311	58795	16645	252361	558266	9,50	9,20	0,30
85+	65891	2214	0,03360	0,96640	39625	39625	1331	1331	0,03360	0,00000	0,00000	1,00000	42149	42149	305905	305905	7,26	7,01	0,24

Πίνακας επιβίωσης Γυναίκων: Εξωτερικές αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας-Βίαιοι θάνατοι-Ψυχικές διαταραχές-Αυτοκτονία-Ανθρωποκτονία, επίθεση

Ηλικιακά διαστήματα	D(all)	D(ing)	$n r_x^{(ecmd)}$	$n r_x^{(-ecmd)}$	l_x	$n d_x$	$n d_x^{(ecmd)}$	$l_x^{(ecmd)}$	$n q_x^{(ecmd)}$	$n p_x$	$n p_x^{(-ecmd)}$	$n q_x^{(-ecmd)}$	$l_x^{(-ecmd)}$	$n d_x^{(-ecmd)}$	$n L_x^{(-ecmd)}$	$T_x^{(-ecmd)}$	$e_x^{(-ecmd)}$	e_x^o	Δ (Κέρδος στην εκ σε έτη)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(20)	(21)
0	396	2	0,00505	0,99495	100000	587	3	4790	0,04790	0,99413	0,99416	0,00584	100000	584	99577	8454823	84,55	83,93	0,62
1-4	82	16	0,19512	0,80488	99413	60	12	4788	0,04816	0,99939	0,99951	0,00049	99416	49	397566	8355246	84,04	83,43	0,62
5-9	43	9	0,20930	0,79070	99352	29	6	4776	0,04807	0,99971	0,99977	0,00023	99367	23	496779	7957680	80,08	79,48	0,61
10-14	48	17	0,35417	0,64583	99324	30	10	4770	0,04802	0,99970	0,99981	0,00019	99345	19	496675	7460901	75,10	74,50	0,60
15-19	112	46	0,41071	0,58929	99294	71	29	4759	0,04793	0,99929	0,99958	0,00042	99325	42	496523	6964226	70,12	69,52	0,60
20-24	138	58	0,42029	0,57971	99224	86	36	4730	0,04767	0,99914	0,99950	0,00050	99284	50	496295	6467703	65,14	64,57	0,58
25-29	175	60	0,34286	0,65714	99138	105	36	4694	0,04735	0,99894	0,99930	0,00070	99234	69	495997	5971408	60,17	59,62	0,55
30-34	284	59	0,20775	0,79225	99033	157	33	4658	0,04704	0,99841	0,99874	0,00126	99165	125	495512	5475411	55,22	54,68	0,53
35-39	487	83	0,17043	0,82957	98875	218	37	4625	0,04678	0,99779	0,99817	0,00183	99040	181	494747	4979899	50,28	49,76	0,52
40-44	901	109	0,12098	0,87902	98657	368	44	4588	0,04651	0,99627	0,99672	0,00328	98859	324	493483	4485152	45,37	44,87	0,50
45-49	1561	128	0,08200	0,91800	98289	624	51	4544	0,04623	0,99365	0,99417	0,00583	98535	575	491237	3991669	40,51	40,03	0,48
50-54	2647	193	0,07291	0,92709	97665	1037	76	4493	0,04600	0,98938	0,99015	0,00985	97960	965	487389	3500432	35,73	35,27	0,47
55-59	3644	174	0,04775	0,95225	96628	1533	73	4417	0,04571	0,98413	0,98489	0,01511	96996	1466	481313	3013043	31,06	30,62	0,45
60-64	5238	203	0,03876	0,96124	95095	2264	88	4344	0,04568	0,97619	0,97710	0,02290	95530	2187	472179	2531731	26,50	26,07	0,43
65-69	7296	312	0,04276	0,95724	92831	3430	147	4256	0,04585	0,96305	0,96461	0,03539	93342	3304	458451	2059551	22,06	21,65	0,42
70-74	11572	650	0,05617	0,94383	89401	5431	305	4109	0,04597	0,93925	0,94256	0,05744	90038	5172	437263	1601100	17,78	17,38	0,40
75-79	16792	1085	0,06461	0,93539	83970	9228	596	3804	0,04531	0,89010	0,89682	0,10318	84867	8756	402443	1163837	13,71	13,34	0,37
80-84	34554	2372	0,06865	0,93135	74742	16533	1135	3208	0,04292	0,77880	0,79228	0,20772	76111	15809	341029	761394	10,00	9,68	0,32
85+	99676	3550	0,03562	0,96438	58209	58209	2073	2073	0,03562	0,00000	0,00000	1,00000	60301	60301	420365	420365	6,97	6,72	0,25