ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Α.Τ.Ε.Ι.) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

<<ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ ΙΩΑΝΝΑ>>

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

"ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΡΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ"

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2014

1192

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Α.Τ.Ε.Ι.)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

<<ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ ΙΩΑΝΝΑ>>

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

"ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΡΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ"

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΜΑΥΡΙΔΟΓΛΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2014

Αφιερώνω

Ευχαριστώ τους παρακάτω αναφερόμενους

- Μαυριδόγλου Γιώργο καθηγητή εφαρμογών, Λέκτορα στο Τμήμα Διαχείριση των Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας στην Καλαμάτα Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.)
- Τσάκωνα Παναγιώτη Μηχανολόγος μηχανικός, Γεωπόνος Msc Εκπαίδευση σπηλαιολόγος ερευνητής
- Μυλωνά Σταυρούλα πτυχιούχος διοίκηση μονάδων υγειάς & πρόνοιας
- Μπαλαγιάννη Ελένη πτυχιούχος διοίκηση μονάδων υγειάς & πρόνοιας

που με την συνδρομή τους συνέβαλαν στην αρτιότητα και πληρότητα της εργασίας αυτής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η θνησιμότητα είναι ένα βιολογικό φαινόμενο με πολλές κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις. Διαφοροποιείται ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, τον τόπο διαμονής, διάφορες επιβλαβείς συνήθειες (κατανάλωση αλκοόλ, κάπνισμα), την διατροφή, τις επικρατούσες συνθήκες ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης και την κληρονομικότητα. Η θνησιμότητα είναι ένας από τους τρεις παράγοντες -οι άλλοι δύο είναι η γεννητικότητα και η μετανάστευση- οι οποίοι διαμορφώνουν το μέγεθος και τη σύνθεση κάθε πληθυσμού. Είναι δηλαδή ένα σημαντικό δημογραφικό φαινόμενο το οποίο επηρεάζει την εξέλιξη και τη μορφή του πληθυσμού. Οι μετρήσεις της θνησιμότητας έχουν τεράστιο ενδιαφέρον από την πλευρά της πολιτείας γιατί έτσι γίνονται μακροχρόνια σχέδια για την υγεία, την εργασία και τη κοινωνική ασφάλιση. Οι αλλαγές στα ποσοστά θνησιμότητας στην πάροδο του χρόνου πρέπει να μετρηθούν και να προβλεφθούν με ακρίβεια, προκειμένου να ενημερωθούν διάφοροι επιστημονικοί κλάδοι, όπως για παράδειγμα στον τομέα των ασφαλίσεων ζωής και των συνταξιοδοτικών (ιδιωτικών και κοινωνικών) σχημάτων. Από την αρχή του εικοστού αιώνα, έχουν σημειωθεί σημαντικές πτωτικές τάσεις στα ποσοστά θνησιμότητας, αλλά οι τάσεις αυτές δεν είναι ομοιόμορφες σε όλες της ηλικιακές ομάδες. Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής, ιδίως στον 20ο αιώνα, είναι το αποτέλεσμα μιας σύνθετης σειράς αλλαγών (του βιοτικού επιπέδου, της δημόσιας υγείας της προσωπικής υγιεινής και της ιατρικής περίθαλψης), κάθε ένα εκ των οποίων παίζει είτε σημαντικό είτε δευτερεύοντα ρόλο σε διαφορετικές χρονικούς περιόδους.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια. Προσδιορίζει την ταξινόμηση κρατών σύμφωνα με τα στοιχειά θνησιμότητας τους.

Η θεωρητική προσέγγιση γίνεται στα τρία πρώτα κεφάλαια. Στο πρώτο κεφαλαίο γίνεται αναφορά στους ορισμούς στους δείκτες και στους πίνακες επιβίωσης. Στο δεύτερο κεφαλαίο γίνεται ανάλυση του δείκτη θνησιμότητας. Το τρίτο κεφαλαίο αναφέρεται στην στατιστική συμπερασματολογια της θνησιμότητας και γίνεται αναφορά στις επακόλουθες μελέτες, στα απογραφικά δεδομένα και στις διατομεακές μελέτες.

Τελειώνοντας το θεωρητικό σκέλος της εργασίας τα κεφάλαια τέσσερα και πέντε αφορούν το πρακτικό μέρος της εργασίας. Στο κεφάλαιο τέσσερα γίνεται ανάλυση της θνησιμότητας τριών δυτικών ευρωπαϊκών χωρών με απεικόνιση συντελεστών και παρουσίαση των στοιχείων θνησιμότητας για Αγγλία, Γερμανία, Γαλλία. Το κεφαλαίο πέντε αναλύει την θνησιμότητα των τριών ανατολικών ευρωπαϊκών χωρών Ουκρανίας, Βουλγαρίας και Ρωσίας.

Στο κεφαλαίο έξι ακολουθούν οι συγκεντρωτικοί πίνακες των έξι ευρωπαϊκών χωρών και τα συμπεράσματά τους.

Στο παράρτημα υπάρχουν όλοι οι πίνακες επιβίωσης για τις χώρες στις οποίες αναφέρεται η εργασία και στο τέλος η σχετική βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΟΡΙΣΜΟΙ-ΔΕΙΚΤΕΣ-ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΙ (DEFINITIONS)

Ο *θάνατος* είναι ένα αναπόφευκτο μη επαναλαμβανόμενο δημογραφικό γεγονός. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας θάνατος είναι η διαρκής και οριστική εξαφάνιση κάθε ένδειξης ζωής, η οποία επέρχεται σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή μετά τη γέννηση ζώντος ανθρώπινου οργανισμού.

Ο *θάνατος εμβρύου* ή αλλιώς γέννηση νεκρού ορίζεται η γέννηση νεογνού, το οποίο δεν ανέπνευσε κατά την έξοδό του από το σώμα της μητέρας του ούτε έδειξε άλλα σημεία ζωής, ο δε θάνατος του εμβρύου επήλθε μετά από κύηση 28 πληρών εβδομάδων και άνω, πριν από την πλήρη έξοδο και τον αποχωρισμό του από τη μητέρα.

Ο *βρεφικός θάνατος* αναφέρεται στο θάνατο που επέρχεται σε ένα βρέφος πριν συμπληρώσει το 1ο έτος της ζωής του.

1.2 ΔΕΙΚΤΕΣ (INDICATORS)

Θνησιμότητα: Ο όρος παραπέμπει συνήθως στη συχνότητα των θανάτων σε έναν πληθυσμό, δηλαδή στον αδρό δείκτη της θνησιμότητας, ο οποίος δεν είναι τίποτε άλλο από το ποσοστό (‰) των θανάτων επί του αναφερόμενου πληθυσμού στο μέσο της χρονικής περιόδου αναφοράς.

Βρεφική Θνησιμότητα: Είναι ένας σημαντικός κοινωνικός δείκτης, ο οποίος ορίζεται ως ο λόγος των βρεφικών θανάτων που σημειώθηκαν στη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους (dx-365) προς τον αριθμό των γεννήσεων ζώντων (B) του έτους αυτού (‰). Με άλλα λόγια ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας εκφράζει την αναλογία των θανάτων βρεφών κάτω του έτους σε 1000 γεννήσεις ζώντων ετησίως.

Ειδικοί κατά ηλικία συντελεστές θνησιμότητας: Ορίζονται για κάθε ηλικία και κάθε φύλο χωριστά ως ο λόγος των θανούντων ηλικίας x ή εύρους ηλικιών (από x- x+n) ενός ημερολογιακού έτους προς τον πληθυσμό της ίδιας ηλικιακής ομάδας στο μέσο του έτους αυτού (‰). Χρησιμοποιούνται συχνά για τον υπολογισμό των πινάκων επιβίωσης ενώ μας δίνουν μια καλή προσέγγιση της κατά φύλο και ηλικίας κατανομής της θνησιμότητας. Η μελέτη της θνησιμότητας κατά ηλικία γίνεται μέσω ενός ιδιότυπου πίνακα βιοτικών γεγονότων που είναι ο πίνακας επιβίωσης ή πίνακας θνησιμότητας. Η μέθοδος αυτή της ανάλυσης θνησιμότητας είναι η πλέον διαδεδομένη καθώς επιτρέπει διεθνείς συγκρίσεις τόσο δια-χωρικές όσο και δια-χρονικές.

1.3 ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ (LIFE TABLES)

Ο *πίνακας επιβίωσης* (ή άλλως *πίνακας θνησιμότητας)*, την ιδέα δημιουργίας του οποίου πρώτος συνέλαβε ο *J. Graunt* επιτρέπει την ακριβή περιγραφή του τρόπου με τον οποίο "εξαφανίζονται" προοδευτικά τα μέλη μιας γενεάς εξ αιτίας της θνησιμότητας. Οι πίνακες επιβίωσης διακρίνονται σε:

α) *Πίνακες επιβίωσης περιόδου* (συγχρονική ανάλυση), οι οποίοι βασίζονται σε δεδομένα για τους κατά ηλικιακή ομάδα θανάτους μιας περιόδου (έτους, πενταετίας κ.τ.λ.) και στον κατά ηλικιακή ομάδα πληθυσμό στο μέσον της ίδιας περιόδου.

β) *Πίνακες επιβίωσης γενεάς* (διαγενεακή ανάλυση), οι οποίοι βασίζονται στους συντελεστές θνησιμότητας, οι οποίοι 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. Κατά συνέπεια, οι διαγενεακοί πίνακες επιβίωσης αποτελούν κατά κάποιο τρόπο το μέσο για την ιστορική περιγραφή της θνησιμότητας, αφού δεν είναι δυνατόν να υπολογισθούν πριν οι γενεές εξαφανιστούν ολοκληρωτικά (δηλαδή 100 περίπου χρόνια μετά την γέννηση των μελών τους).

Οι πίνακες θνησιμότητας δημιουργούνται συνήθως ξεχωριστά για κάθε φύλο, λόγω των σημαντικά διαφορετικών κατά ηλικία επιπέδων θνησιμότητας στους άνδρες και τις γυναίκες και διακρίνονται *αναλόγως του εύρους των ηλικιακών ομάδων* στις οποίες αναφέρονται σε: α) *πλήρεις*, όπου τα δεδομένα

των θανάτων και του πληθυσμού δίδονται κατά μονοετείς ηλικιακές ομάδες και

β) *συνεπτυγμένους*, όπου τα δεδομένα δίδονται για ευρύτερες ηλικιακές ομάδες (συνήθως πενταετείς).

Τέλος, οι πίνακες επιβίωσης (αναλυτικοί ή συνεπτυγμένοι) δύνανται να δημιουργηθούν και ανά αιτία θανάτου. Για την ταξινόμηση των θανάτων ανά αιτία χρησιμοποιείται το πρότυπο ταξινόμησης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death), το οποίο ταξινομεί τους θανάτους σε μεγάλες ομάδες αιτιών.

1.3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (PERIOD LIFE TABLES)

Ο πίνακας επιβίωσης περιόδου (συγχρονική ανάλυση) αποτελεί μια θεωρητική επινόηση με δεδομένες τις κάτωθι συμβάσεις:

α) Έχουμε μια υποθετική αρχική γενεά 100.000 ατόμων (γεννήσεις ζώντων). Ο πληθυσμός των ατόμων αυτών καλείται "ρίζα" του πίνακα.

β) Η υποθετική αυτή γενεά έχει την ίδια κατά ηλικία θνησιμότητα με αυτήν του πληθυσμού της περιόδου αναφοράς. Έτσι, σε κάθε ηλικία τα μέλη της γενεάς αυτής αποβιώνουν σύμφωνα με τους συντελεστές θνησιμότητας του πραγματικού πληθυσμού (είναι δε προφανές ότι σε μια ληκτική χρονολογία όλα τα μέλη της θα αποβιώσουν).

γ) Ο υπό παρατήρηση πληθυσμός είναι «κλειστός» (δεν υπάρχουν δηλαδή έξοδοι και είσοδοι) και επομένως οι όποιες μεταβολές του οφείλονται αποκλειστικά στους θανάτους.

lx ή Sx: οι επιβιώσαντες της πλασματικής γενεάς (με "ρίζα" 100.000 άτομα) στα διαδοχικά τους γενέθλια.

dx: οι θάνατοι του πίνακα επιβίωσης ανάμεσα σε δυο διαδοχικές ακριβείς ηλικίες που υπολογίζονται από τις πιθανότητες θανάτου. Οι πιθανότητες αυτές πολλαπλασιάζονται με τους επιβιώσαντες της υποτιθέμενης γενεάς στα διαδοχικά γενέθλια, ξεκινώντας από τη «ρίζα» της γενεάς αυτής (δηλ. 100.000 άτομα).

e_x : η προσδοκώμενη ζωή στην ηλικία x .

Ο πίνακας επιβίωσης αποτελεί βασικό εργαλείο και αναγκαίο βοήθημα του δημογράφου για την ανάλυση της θνησιμότητας του πληθυσμού αλλά και άλλες προσεγγίσεις όπως οι προβολές πληθυσμού, η μελέτη άλλων δημογραφικών φαινόμενων όπως της γαμηλιότητας του πληθυσμού. Για να καταρτιστεί ένας πίνακας επιβίωσης απαιτούνται αξιόπιστα στοιχεία κατά ηλικία ή ομάδες ηλικιών τα οποία αφορούν τους θανάτους και τα αντίστοιχα πληθυσμιακά μεγέθη της χρονικής περιόδου στην οποία αναφέρεται ο πίνακας. Σε πολλούς πληθυσμούς όμως λόγω έλλειψης τέτοιων στοιχείων για το σύνολο του πληθυσμού ή λόγω γνωστών προβλημάτων στην ποιότητα αυτών των στοιχείων, αντί να κατασκευαστεί ένας πίνακας που θα βασίζεται στα ελλιπή ή προβληματικά δεδομένα, εναλλακτικά επιλέγεται ένας πίνακας κάποιας πρότυπης συλλογής πινάκων επιβίωσης σαν κατάλληλη προσέγγιση της κατά ηλικία θνησιμότητας του συγκεκριμένου πληθυσμού. Στη

διαδικασία επιλογής ενός κατάλληλου πίνακα επιβίωσης ο οποίος θα λειτουργήσει σαν προσέγγιση του πραγματικού αλλά ελλιπή πίνακα, διεξάγονται στατιστικοί έλεγχοι οι οποίοι ελέγχουν την καταλληλότητα του με βάση τη μερική πληροφόρηση η οποία παρέχεται από τα ελλιπή ή ασταθή στοιχεία του πληθυσμού αναφοράς.

Σκοπός ενός τέτοιου πίνακα είναι η αναλυτική παρουσίαση της ειδικής κατά ηλικία θνησιμότητας ενός πληθυσμού. Η χρήση των πινάκων επιβίωσης είναι ευρύτατη και αναγκαία στη δημογραφική - δημομετρική ανάλυση, όχι μόνο για την μελέτη της θνησιμότητας αλλά και για τις προβολές πληθυσμού, τις μελέτες γεννητικότητας κ.α. στη βιοστατιστική έρευνα, στον ασφαλιστικό τομέα (ιδιωτική και κοινωνική ασφάλιση), στην περίθαλψη και στην κοινωνική έρευνα ευρύτερα.

1.3.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΓΕΝΕΑΣ (COHORT LIFE TABLES)

Ας θεωρήσουμε μια ομάδα αποτελούμενη από έναν αριθμό ατόμων. Αυτά τα άτομα έχουν γεννηθεί το ίδιο ημερολογιακό έτος, αποτελούν δηλαδή τον πληθυσμό μιας γενεάς (cohort, generation). Ας θεωρήσουμε ακόμα ότι τα άτομα αυτά αποτελούν μια κλειστή ομάδα, ότι δηλαδή δεν υπάρχει μετανάστευση από ή προς αυτή την ομάδα. Με την πάροδο του χρόνου η γενεά αυτή σταδιακά συρρικνώνεται εφ' όσον τα μέλη της σταδιακά εκλείπουν. Η κατά ηλικία θνησιμότητα των μελών μιας τέτοιας "ιδανικής" γενεάς μπορεί να περιγραφεί από ένα πίνακα επιβίωσης γενεάς. Για την ολοκλήρωση ενός τέτοιου πίνακα θα πρέπει να μελετάται αυτό το σύνολο ατόμων από τη γέννηση μέχρι την εξαφάνιση του. Θα απαιτηθούν, κατά συνέπεια περίπου 100-110 χρόνια.

1.4 ΒΡΕΦΙΚΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (INFANTILE MORTALITY)

Ως βρεφική θνησιμότητα ή δείκτης βρεφικής θνησιμότητας (Infant mortality rate, IMR) ορίζεται (αναλογικά) ο αριθμός των θανάτων βρεφών ηλικίας κάτω του ενός έτους ανά 1.000 ζωντανές γεννήσεις. Παραδοσιακά, ο πιο συνηθισμένος λόγος παγκοσμίως ήταν η αφυδάτωση από διάρροια. Ωστόσο, η διάδοση της πληροφόρησης σχετικά με το Στοματικό Διάλυμα Επανυδάτωσης (Oral Re-hydration Solution, ένα διάλυμα νερού, αλάτων και ζάχαρης), σε μητέρες σε όλον τον κόσμο, μείωσε το ρυθμό θανάτων βρεφών από αφυδάτωση. Προς το παρόν, η πιο συχνή αιτία θανάτου βρεφών είναι η πνευμονία. Άλλες αιτίες βρεφικής θνησιμότητας περιλαμβάνουν τον υποσιτισμό, την ελονοσία, τη συγγενή δυσπλασία, διάφορες λοιμώξεις και το σύνδρομο του ξαφνικού θανάτου. Η βρεφοκτονία, η βρεφική κακοποίηση, η βρεφική εγκατάλειψη και παραμέληση επίσης

συνεισφέρουν στη βρεφική θνησιμότητα, αλλά σε μικρότερο βαθμό από τις προηγούμενες αιτίες. Σχετικές στατιστικές κατηγορίες είναι οι ακόλουθες:

1. Περιγεννητική θνησιμότητα: Περιλαμβάνει τη θνησιμότητα των εμβρύων από την 22η εβδομάδα της εγκυμοσύνης μέχρι και την 7η ημέρα μετά τη γέννηση των νεογνών.
2. Νεογνική θνησιμότητα: Περιλαμβάνει τη θνησιμότητα των νεογνών στις πρώτες 28 ημέρες μετά τη γέννησή τους.
3. Μετανεογνική θνησιμότητα: Περιλαμβάνει τη θνησιμότητα των βρεφών μετά την 28η ημέρα, αλλά πριν συμπληρωθεί το 1ο έτος από γέννησή τους.
4. Παιδική θνησιμότητα: Περιλαμβάνει τη θνησιμότητα των νηπίων από το 1ο μέχρι το 5ο έτος από τη γέννησή τους.

Ιστορικά, η βρεφική θνησιμότητα, αφορούσε ένα σημαντικό ποσοστό των βρεφών που γεννιόταν. Στη δεκαετία του 1850 στην Αμερική εκτιμώταν σε 216,8 για τους λευκούς και σε 340,0 για τους Αφροαμερικανούς, αλλά ο δείκτης μειώθηκε σημαντικά, ιδιαίτερα στο Δυτικό Κόσμο, τις τελευταίες δεκαετίες. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην πρόοδο της βασικής υγιεινή και την πρόοδο της ιατρικής τεχνολογίας. Η βρεφική θνησιμότητα γενικά περιλαμβάνεται ως μέρος των προτύπων - δεικτών για την εκτίμηση της ποιότητας ζωής, στην Οικονομία.

1.4.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΒΡΕΦΙΚΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (INDICATORS OF INFANTILE MORTALITY)

Πίνακας 1

Παγκόσμια ιστορική και προβλεπόμενη βρεφική θνησιμότητα (1950–2050) - Έκδοση 2008 ΟΗΕ			
Έτη	**Βρεφική θνησιμότητα**	**Έτη**	**Βρεφική θνησιμότητα**
1950–1955	152	2000–2005	52
1955–1960	136	2005–2010	47
1960–1965	116	2010–2015	43
1965–1970	100	2015–2020	40
1970–1975	91	2020–2025	37
1975–1980	83	2025–2030	34
1980–1985	74	2030–2035	31
1985–1990	65	2035–2040	28
1990–1995	61	2040–2045	25
1995–2000	57	2045–2050	23

Ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας συσχετίζεται πολύ έντονα με την κρατική αποτυχία (state failure) και μάλιστα είναι ανάμεσα στους δείκτες που την προβλέπουν καλύτερα. Ο δείκτης βρεφικής θνησιμότητας είναι γι' αυτό μια χρήσιμη ένδειξη για την εκτίμηση του επιπέδου υγιεινής και γενικότερα συντελεστής εκτίμησης της φυσικής ποιότητας ζωής μιας χώρας ή περιοχής. Ωστόσο, η μέθοδος υπολογισμού του δείκτη συχνά κυμαίνεται σημαντικά σε διάφορες χώρες, και βασίζεται στο πώς ορίζονται οι ζωντανές γεννήσεις και

πόσα πρόωρα βρέφη γεννιώνται στη χώρα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO) ορίζει ως ζωντανή γέννηση τη γέννηση οποιουδήποτε ανθρώπινου όντος που δείχνει σημεία αυτοδύναμης ζωής, που περιλαμβάνουν την αναπνοή, την εκούσια μυϊκή κίνηση και τον καρδιακό παλμό. Σε πολλές χώρες, ωστόσο, που περιλαμβάνουν αρκετές Ευρωπαϊκές και την Ιαπωνία, μετρούνται ως ζωντανές γεννήσεις και περιπτώσεις που τα έμβρυα απλά φτάνουν ζωντανά ως τη γέννησή τους, γεγονός που ελαττώνει κάπως τους υπολογιζόμενους με αυτήν τη μέθοδο δείκτες περιγεννητικής θνησιμότητας.

Η εξαίρεση κάποιων κινδύνων για τη ζωή των βρεφών από τον αριθμητή ή τον παρονομαστή του δείκτη, μπορεί να είναι προβληματική για συγκρίσεις. Πολλές χώρες, που περιλαμβάνουν τις ΗΠΑ, τη Σουηδία και τη Γερμανία, μετρούν ως ζωντανή γέννηση κάθε βρέφος που γεννιέται με σημεία ζωής, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το μήνα της εγκυμοσύνης κατά τον οποίο πραγματοποιήθηκε η γέννηση. Αλλά σύμφωνα με ερευνητές του Κέντρου Ελέγχου Ασθενειών των ΗΠΑ (United States Centers for Disease Control, CDC), κάποιες άλλες χώρες εφαρμόζουν άλλες πρακτικές. Όλες οι χώρες ονομαστικά υιοθέτησαν τους ορισμούς του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας στο τέλος της δεκαετίας του 1980 ή στις αρχές αυτής του 1990, που χρησιμοποιούνταν σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, το 2009, το Κέντρο Ελέγχου Ασθενειών των ΗΠΑ ανακοίνωσε μια αναφορά, σύμφωνα με την οποία, οι δείκτες βρεφικής θνησιμότητας στις ΗΠΑ επηρεάζονταν από τους υψηλούς δείκτες πρόωρων τοκετών τους, σε σύγκριση με τις Ευρωπαϊκές χώρες. Επίσης, υπογράμμισε τις διαφορές στις ανακοινωμένες προδιαγραφές ανάμεσα στις ΗΠΑ και την Ευρώπη, σημειώνοντας ότι η Γαλλία, η Τσεχία, η Ιρλανδία, η Ολλανδία και η Πολωνία δεν ανέφεραν όλες τις ζωντανές γεννήσεις τους σε βρέφη με βάρος κάτω από 500 γραμμάρια ή και κάτω από 22 εβδομάδων εγκυμοσύνης. Ωστόσο, η ίδια αναφορά, κατέληγε στο ότι οι διαφορές αυτές είναι απίθανο να είναι η κύρια εξήγηση για τις ΗΠΑ σχετικά με τους χαμηλούς διεθνείς δείκτες. Ένα άλλο καλά τεκμηριωμένο παράδειγμα επίσης επισημαίνει αυτό το πρόβλημα. Μέχρι τη δεκαετία του 1990, η Ρωσία και η Σοβιετική Ένωση δεν μετρούσε στις ζωντανές γεννήσεις και στους βρεφικούς θανάτους τα πολύ πρόωρα βρέφη που γεννήθηκαν ζωντανά, αλλά διατηρούνταν στη ζωή μόνο για λιγότερες από 7 ημέρες. Παρόλο που τέτοια εξαιρετικά πρόωρα βρέφη τυπικά μετρούσαν μόνο για το περίπου 0,005% του συνόλου των ζωντανών κατά τη γέννηση βρεφών, ο αποκλεισμός τους από τον υπολογισμό του ονομαστή και του παρονομαστή του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας, οδηγούσε σε αναφορά δείκτη κατά 22%-25% χαμηλότερο.

Σε κάποιες περιπτώσεις, επίσης, ίσως γιατί τα νοσοκομεία ή άλλες τοπικές διοικήσεις υγείας κρατούσαν χαμηλότερες τις αναφορές βρεφικής θνησιμότητας στην περιοχή υπευθυνότητάς τους, βρεφικοί θάνατοι που συνέβαιναν κατά το 12° μήνα της ζωής των βρεφών, μετρούνταν στατιστικά ότι συνέβαιναν κατά το 13° μήνα και έτσι δεν ταξινομούνταν ως βρεφικοί θάνατοι

Η UNICEF χρησιμοποιεί μια στατιστική μεθοδολογία για τον υπολογισμό των αναφερόμενων διαφορών ανάμεσα στις χώρες:

«Η UNICEF μεταφράζει σε βρεφική θνησιμότητα χώρας εκτιμήσεις που παρελήφθησαν από όλες τις πηγές και τις μεθόδους εκτίμησης που παρατηρήθηκαν είτε από κανονικές αναφορές, απευθείας εκτιμήσεις από σύνολα μικροδεδομένων, είτε από την ετήσια εμπειρία της UNICEF. Με σκοπό να εξομαλυνθούν οι διαφορές που παράγονται ανάμεσα σε διαφορετικές πηγές, με διαφορετικές μεθόδους, η UNICEF ανέπτυξε, σε συνεργασία με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), την Παγκόσμια Τράπεζα (WB) και το Κοινωνικό Τμήμα των Ηνωμένων Εθνών (UNSD), μια μεθοδολογία εκτίμησης που να ελαχιστοποιεί τα ενσωματωμένα σφάλματα σε κάθε εκτίμηση και να τα εναρμονίζει με την πάροδο του χρόνου.»

Μια άλλη πρόκληση για τη συγκρισιμότητα είναι στην πράξη η μέτρηση αδύναμων ή πρόωρων βρεφών που πεθαίνουν πριν την κανονική ημερομηνία ως (αυτόματες) αποβολές, καθώς και αυτών που πεθαίνουν κατά τη διάρκεια την γέννησής τους, ή αμέσως μετά, ως νεκρογεννήσεις. Γι' αυτό, η ποιότητα μιας τεκμηρίωσης χώρας για την περιγεννετική θνησιμότητα μπορεί να αφορά σε σημαντικό αριθμό την ακρίβεια των στατιστικών της για τη βρεφική θνησιμότητα. Αυτό το σημείο έχει ενισχυθεί από το δημογράφο Άνσλεϋ Κόαλ (Ansley Coale), που βρίσκει δύσπιστα υψηλές αναλογίες ανάμεσα στις αναφερόμενες αποβολές και τους βρεφικούς θανάτους στο Χονγκ Κονγκ και την Ιαπωνία στις πρώτες 24 ώρες μετά από τη γέννηση, μια κατάσταση που είναι συνεπής με τις υψηλές καταγεγραμμένες αναλογίες φύλων κατά τις γεννήσεις σε αυτές τις χώρες. Προτείνει πως όχι μόνο ότι πολλά θηλυκά βρέφη που πεθαίνουν στις πρώτες 24 ώρες μετά τη γέννησή τους αναφέρονται ως αποβολές αντί για βρεφικούς θανάτους, αλλά ότι επίσης αυτές οι χώρες δεν ακολουθούν τις υποδείξεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την αναφορά των ζωντανών γεννήσεων και των βρεφικών θανάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

2.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (MORTALITY FACTORS)

Η *ηλικία του ασφαλισμένου* είναι ο σημαντικότερος παράγων θνησιμότητας. Άλλοι σπουδαίοι παράγοντες που διαφοροποιούν την θνησιμότητα είναι οι εξής :

α) *Στατικοί Πίνακες (Static tables) θνησιμότητας έναντι γενεαλογικών πινάκων(cohort life table) ή πινάκων με προβολή (projected tables).*

Δυο τρόποι κατηγοριοποίησης των πινάκων θνησιμότητας είναι να θεωρήσουμε την γενιά (γενεαλογικός πίνακας) και την περίοδο (στατικός πίνακας) του πίνακα θνησιμότητας. Για την κατασκευή ενός πίνακα θνησιμότητας ανά γενιά καταγράφονται τα στοιχεία θνησιμότητας μιας ομάδας ατόμων από την γέννηση του πρώτου έως τον θάνατο του τελευταίου μέλους. Η περίοδος του πίνακα θνησιμότητας εξαρτάται πλήρως από τη τιμή θνησιμότητας που επικρατεί στη περίοδο την οποία αυτό κατασκευάστηκε. Έτσι ,η προσδόκιμη ζωή βασίζεται στη περίοδο των πινάκων θνησιμότητας μέσω του αναμενόμενου αριθμού ετών ζωής εάν το άτομο υπόκειται σε ολόκληρη τη ζωή του στην ίδια θνησιμότητα που επικρατεί το παρών έτος, το οποίο σημαίνει ότι ο χρόνος δεν λαμβάνεται υπόψη σαν παράγοντας που επηρεάζει τη θνησιμότητα . Ωστόσο, η κατασκευή των περιόδων των πινάκων θνησιμότητας σε σωστές περιόδους επιτρέπει το παράγοντα χρόνο να επηρεάζει τη θνησιμότητα μετά τον υπολογισμό της προσδόκιμης ζωής με βάση μια «ιδεατή» γενιά. Στην περίπτωση συμβολαίων με ισόβιες ράντες πληρωμών, όπως είναι οι συντάξεις, όπου ο ασφαλιστής πληρώνει τον ασφαλισμένο μέχρι την αποβίωση του, ένας πίνακας θνησιμότητας, όπως τον έχουμε περιγράψει, είναι εις βάρος του ασφαλιστή γιατί δεν παίρνει υπόψη του την εξέλιξη της θνησιμότητας με το πέρασμα των χρόνων (έχει παρατηρηθεί ότι η θνησιμότητα, για τις περισσότερες ηλικίες, φθίνει ιδίως τις τελευταίες δεκαετίες). Ένας στατικός πίνακας θνησιμότητας είναι βασισμένος σε μια χρονική περίοδο και δεν λαμβάνει υπόψη τον *παράγοντα χρόνο*, ένας σημαντικός παράγοντας ιδίως όταν μιλάμε για ισόβιες ράντες πληρωμών που αποτελούν ένα μεγάλο και αυξανόμενο ποσοστό ασφαλιστικών εργασιών. Έτσι, πολλές εταιρίες ανά τον κόσμο προσανατολίζονται σε πίνακες θνησιμότητας ¨με προβολή¨, αναγνωρίζοντας τον παράγοντα χρόνο ως ένα σημαντικό παράγοντα σε σχέση με την θνησιμότητα. Αυτού του είδους οι πίνακες θα μπορούσαμε να τους ονομάσουμε *γενεαλογικούς πίνακες θνησιμότητας*, γιατί εκτιμούν μέτρα θνησιμότητας ακολουθώντας μια ομάδα ατόμων που

έχουν γεννηθεί την ίδια χρονιά. Η περίοδος του πίνακα θνησιμότητας είναι το πιο αποτελεσματικό μέσο ανάλυσης της θνησιμότητας και επιβίωσης του πληθυσμού. Αυτό είναι ακόμα ένα χρήσιμο εργαλείο για τη σύγκριση των στοιχείων της θνησιμότητας .

β) *Πίνακες θνησιμότητας καπνιστών έναντι μη καπνιστών.* Ξεχωριστοί πίνακες θνησιμότητας χρησιμοποιούνται σε πολλές χώρες (ΗΠΑ, Αγγλία) για καπνιστές και μη καπνιστές, σε αναγνώριση της διαφοράς που υπάρχει μεταξύ αυτών, όσον αφορά την θνησιμότητα.

γ) *Το φύλο* : Αναλογιστικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερο δείκτη νοσηρότητας από τους άνδρες αλλά παρουσιάζουν μια αισθητά χαμηλότερη θνησιμότητα και αυτό για κάθε ηλικία.

δ) *Η υγιεινή κατάσταση του υποψήφιου ασφαλισμένου* : ελέγχεται με σειρά υγειονομικών εξετάσεων (*Medical*), που κλιμακώνονται ανάλογα με την ηλικία και το ασφαλισμένο κεφάλαιο, είτε σε περιπτώσεις καλυπτόμενων κεφαλαίων μικρού ύψους και ατόμων μικρής ηλικίας με δήλωση καλής υγείας και μόνο (*Non-Medical*).

ε) *Τρόπος διαβίωσης* : που μπορεί να αναφέρεται σε περιοχές που παρουσιάζουν αυξημένους κινδύνους ή στο επάγγελμα και στις διάφορες ενασχολήσεις – χόμπι (π.χ. κασκαντέρ, δύτες, ανθρακωρύχοι, αξιωματικοί κ.λ.π.) καθώς επίσης ο χαρακτήρας και οι συνήθειες (ριψοκίνδυνος, υπερβολική χρήση οινοπνεύματος και καπνού, χρήση ναρκωτικών κ.λ.π.).

Στην ασφαλιστική πρακτική, η στάση του ασφαλιστή για βεβαρημένους ή επαχθείς κινδύνους αντιμετωπίζεται με επιβάρυνση του ασφαλίστρου, και το επιπλέον εισπραττόμενο ασφάλιστρο ονομάζεται *επασφάλιστρο (extra premium)*. Το πρόβλημα με τους επαχθείς κινδύνους είναι να προσδιοριστεί σωστά η έκταση του επιπλέον κινδύνου.

2.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (MORTALITY TABLES)

Ένας *πίνακας θνησιμότητας* είναι μια στατιστική – αναλογιστική μέθοδος για να εκφράσουμε συνοπτικά τις πιθανότητες επιβίωσης (ή αποβίωσης) καθώς επίσης για να περιγράψουμε τον υπολειπόμενο χρόνο ζωής μιας ομάδας ανθρώπων. Στην αναλογιστική πρακτική ο πίνακας θνησιμότητας ή ισοδύναμα ένας *πίνακας ζωής* (*life table*) κατασκευάζεται αφού εκτιμηθούν πρώτα οι δεσμευμένες πιθανότητες xq_x για ακέραιες ηλικίες αρχίζοντας από μια συγκεκριμένη ελάχιστη ηλικία (συνήθως από την ηλικία 0), με συνέπεια ένας πίνακας ζωής να ορίζει πλήρως την κατανομή της K_x. Οι πιθανότητες αυτές διακρίνονται για κάθε ακέραια ηλικία x. Ο πίνακας θνησιμότητας αποτελεί μια στατιστική

τεχνική για την παρουσίαση και τη σύνοψη των στοιχείων θνησιμότητας ενός πληθυσμού σε μια φόρμα που επιτρέπει απαντήσεις σε ερωτήματα όπως : ποια είναι η πιθανότητα ένας άντρας ηλικίας x να επιβιώσει (ή αποβιώσει) μέχρι την ηλικία y ; ή ποιος είναι ο μέσος αριθμός ετών απομένουσας ζωής για άτομο που έχει φτάσει στην ηλικία x; Οι πίνακες θνησιμότητας χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς, όπως στην δημογραφία για την πρόβλεψη πληθυσμών, στις ασφαλίσεις ζωής για τον υπολογισμό των μαθηματικών ασφαλίστρων καθώς και στον προσδιορισμό των εισφορών σε ένα συνταξιοδοτικό πρόγραμμα. Η μέθοδος ενός πίνακα θνησιμότητας είναι εφαρμόσιμη όχι μόνο στην ανάλυση της θνησιμότητας αλλά και πολλών μετρήσιμων διαδικασιών, όπως στην κλινική μελέτη των ανθρώπων ή στις εργαστηριακές μελέτες των ζώων. Η εφαρμογή της μεθόδου μπορεί να γενικευτεί, όπως για παράδειγμα στο να περιγράψεις το ιστορικό "ζωής" και "θανάτου" των αυτοκινήτων ή στην μελέτη της διάρκειας ζωής ενός λαμπτήρα. Συνεπώς ο πίνακας θνησιμότητας εξελίχθηκε σε ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τους αναλογιστές, τους βιολόγους, τους φυσικούς, τους δημογράφους, τους κατασκευαστές, τους ερευνητές δημόσιας υγείας και τους ερευνητές σε πολλά ακόμη πεδία.

Οι έρευνες που συνδέθηκαν με την κατασκευή των πινάκων θνησιμότητας ξεκίνησαν τον 17ο αιώνα. Ο Βρετανός John Graunt κατασκεύασε το 1662 τον πρώτο πίνακα θνησιμότητας για τους κατοίκους του Λονδίνου. Αργότερα ο διάσημος μαθηματικός Wilhelm Leibniz παρουσίασε στην Βασιλική κοινότητα του Λονδίνου αξιόπιστα στατιστικά στοιχεία σχετικά με την πόλη του Wroclaw. Βασιζόμενος σε αυτά τα δεδομένα ο αστρονόμος Edmund Halley κατασκεύασε τον πρώτο αξιόπιστο πίνακα θνησιμότητας το 1693 χρησιμοποιώντας την μέθοδο που έγινε γνωστή μεταγενέστερα ως η μέθοδος του Halley. Το 1760 η μέθοδος του Halley συμπληρώθηκε από τον διάσημο Ελβετό μαθηματικό Leonhard Euler. Μεταγενέστερες τροποποιήσεις συμπεριλαμβανομένου της συμβολής των Per Wargentin (1749) και Richard Price (1783) και έπειτα το 1812 ο Γάλλος επιστήμονας Pierre Laplace πρότεινε μια μέθοδο για την κατασκευή πίνακα θνησιμότητας με χρήση στατιστικών δεδομένων. Αυτό το πρώτο ιστορικό επίπεδο μπορεί να χαρακτηριστεί ως η περίοδος της περιγραφικής στατιστικής θνησιμότητας παρά ως μοντελοποίηση κάτω από ένα μοντέρνο ύφος. Οι πίνακες θνησιμότητας χρησιμοποιήθηκαν αρχικά στην αναλογιστική επιστήμη για τον υπολογισμό ασφαλίστρων στις ασφαλίσεις ζωής και στην δημογραφία για την μελέτη της δομής του πληθυσμού. Εξαιτίας των εργασιών των βιοστατιστικών (στατιστικοί υγείας στην ιατρική) στις αρχές του 1950, οι πίνακες θνησιμότητας άρχισαν να τραβούν την προσοχή των βιοστατιστικών. Τα πλεονεκτήματα στην θεωρία πιθανοτήτων και στατιστικής και οι

ομοιότητες των πινάκων θνησιμότητας με την θεωρία της αξιοπιστίας και της ανάλυσης επιβίωσης έκαναν εφικτή την παρουσίαση του πίνακα θνησιμότητας από την καθαρά στοχαστική σκοπιά μέσα σε ένα αυστηρά θεωρητικό πλάνο. Η ανάλυση του πίνακα θνησιμότητας αναδύθηκε σαν μια αυστηρή και ακριβής στατιστική μέθοδος.

Η υπό εξέταση ομάδα ατόμων, όπως παρουσιάζεται σε ένα πίνακα ζωής έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

(*I*) Ο πληθυσμός αυτός αποτελείται αρχικά από ζωές ηλικίας ακριβώς

(*II*) Τα μέλη του πληθυσμού υπόκεινται σε κάθε ηλικία της ζωής τους σε ένα ετήσιο ρυθμό θνησιμότητας που προσδιορίζεται από τις xq τιμές του πίνακα

(*III*) Ο πληθυσμός αυτός είναι κλειστός. Δεν επιτρέπονται καινούργιοι να μπουν στο πληθυσμό και η μόνη έξοδος από τον πληθυσμό είναι ως αποτέλεσμα του ετήσιου ρυθμού θνησιμότητας.

Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου ένας πίνακας ζωής αρχίζει από κάποια ηλικία x διαφορετική του 0 (όπως για παράδειγμα πίνακες ζωής που αφορούν το συντάξιμο ή ασφαλισμένο πληθυσμό). Σε κάθε περίπτωση η αντίστοιχη τιμή της νεότερης ηλικίας στον πίνακα ζωής είναι γνωστή ως *βάση* ή *ρίζα* (*radix*) του πίνακα. Συνήθως η τιμή που διαλέγουμε για την βάση είναι μια βολική στρογγυλευμένη τιμή όπως 1.000.000 ή 500.000 ή είναι ένας αρκετά μεγάλος αριθμός και είναι μια δύναμη του 10, με εκθέτη ακέραιο και θετικό δηλαδή 100.000 , 1.000.000 κ.ο.κ. Έτσι υποθέτουμε μια γενιά (*cohort*) από νεογέννητα άτομα καθώς και ότι δεν παρατηρούμε καινούργιες γεννήσεις ούτε μετανάστευση ή αποχώρηση από αυτό τον ιδεατό πληθυσμό με την πάροδο του χρόνου. Έτσι, στην διάρκεια του χρόνου η γενιά αυτή μειώνεται στο μέγεθος εφόσον κάποια μέλη της αποβιώνουν μέχρι την ολική έκλειψη της γενιάς αυτής σε κάποια ηλικία ω.

Στην *δεύτερη στήλη* του πίνακα ζωής έχουμε τις dx τιμές, που αντιπροσωπεύουν τους (αναμενόμενους) θανάτους, από τις αρχικές ζωές, κατά τη διάρκεια του x-έτους ηλικίας, δηλαδή από την αρχή της ηλικίας x έως την $x+1$ ακριβώς. Θα πρέπει να επισημάνουμε ξανά ότι οι τιμές x και dx που δίνονται σε ένα πίνακα ζωής δεν έχουν καμία απόλυτη έννοια, εφόσον εξάρτιουνται από την τιμή που εκλέγουμε για βάση του πίνακα. Όμως οι τιμές αυτές αποκτούν κάποια έννοια όταν σχετίζονται μεταξύ τους.

Οι ασφαλιστικές εταιρίες βασίζονται σε πίνακες ασφαλισμένου πληθυσμού, δηλαδή σε πίνακες θνησιμότητας που κατασκευάζονται από στατιστικά στοιχεία των ασφαλιστικών εταιριών μιας χώρας ή διαφορετικά αν δεν υπάρχει η υποδομή για κάτι τέτοιο τότε βασίζονται σε πίνακες θνησιμότητας που αφορούν τον γενικό πληθυσμό της χώρας με διάφορες προσαρμογές. Το βέλτιστο βέβαια είναι η χρήση ενός πίνακα

θνησιμότητας βασισμένο σε ασφαλισμένο πληθυσμό διότι οι ασφαλισμένες ζωές (*insured lives*) παρουσιάζουν χαμηλότερη θνησιμότητα σε σχέση με τη θνησιμότητα του γενικού πληθυσμού, σε κάθε ηλικία και για τα δύο φύλλα. Ο λόγος είναι ότι ο ασφαλισμένος πληθυσμός προκύπτει για το γενικό πληθυσμό με τη διαδικασία της *αυτεπιλογής* (συνήθως τα άτομα που ψάχνουν μια ασφάλιση βιώνουν καλύτερες συνθήκες διαβίωσης και επίπεδο ζωής) και την διαδικασία της *επιλογής* (τη διαδικασία *underwriting* από τις ασφαλιστικές εταιρίες σε συνδυασμό με ιατρικές εξετάσεις για να μπουν στο πρόγραμμα ασφάλισης).
Οι πίνακες θνησιμότητας χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στην μία περίπτωση, που είναι και η ποιο συνήθης, ο πίνακας είναι πίνακες περιόδου (period life tables). Δηλαδή τα δεδομένα συλλέγονται ανά έτος. Στη δεύτερη περίπτωση τα δεδομένα συλλέγονται ανά γενιά (cohort life tables). Η γενεαλογικοί και οι περιοδικοί πίνακες θνησιμότητας είτε είναι *πλήρης* (δηλαδή ομαδοποιημένοι για κάθε ηλικία χωριστά) είτε *συντετμημένοι* (*abridged* life table). Σε ένα πλήρη πίνακα θνησιμότητας, οι τιμές θνησιμότητας υπολογίζονται για κάθε έτος ζωής, ενώ ένας συντετμημένος πίνακας θνησιμότητας πραγματεύεται με ομαδοποιημένα διαστήματα ηλικίας μεγαλύτερα από ένα έτος. Η ομαδοποίηση μπορεί να γίνει και στα έτη στα οποία αναφέρετε ο πίνακας θνησιμότητας.

2.3 ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ACTUARIAL TABLES OF CHOICE)

Ο ασφαλιστής πριν την έκδοση του ασφαλιστηρίου συμβολαίου, πρέπει να είναι βέβαιος ότι ο υποψήφιος για ασφάλιση πλήρη όλα τα απαιτούμενα κριτήρια, για να επιλεγεί ως συνήθης (*standard*) ή κανονικός (*normal*) για την έκδοση του ασφαλιστηρίου έπειτα από την διαδικασία του *underwriting*. Σαν αποτέλεσμα μιας τέτοιας διαδικασίας επιλογής, μια ομάδα ασφαλισμένων ατόμων βάσει κάποιου κριτηρίου δεν συνιστούν μια τυχαία ομάδα, αλλά τουναντίον μια ομάδας επιλογής όλα τα μέλη της οποίας πληρούν αρχικός μερικά κριτήρια ασφαλίσεως. Στη συνέχεια, η θνησιμότητα σε μια τέτοια ομάδα θα μεταβάλλεται όχι μόνο βάσει της ηλικίας, αλλά και βάσει της διάρκειας παραμονής στην ασφάλιση. Για παράδειγμα, μια ομάδα ατόμων, τα οποία μόλις ασφαλίστηκαν βάσει κάποιου κριτηρίου σε ηλικία 30 ετών θα παρουσιάσει μικρότερο δείκτη θνησιμότητας κατά τη διάρκεια του έτους που ακολουθεί, από μια άλλη ομάδα ατόμων ηλικίας 30 ετών τα οποία ασφαλίστηκαν με όμοιο τρόπο πριν ένα χρόνο και βρίσκονται στο δεύτερο χρόνο ασφάλισης. Επιπλέον οι δύο αυτές ομάδες ατόμων θα έχουν μικρότερο δείκτη θνησιμότητας από μια τρίτη ομάδα ατόμων ηλικίας 30 ετών, τα οποία ασφαλίστηκαν πριν 2 έτη, σε ηλικία 28 χρονών. Έτσι, ο αριθμός των θανάτων από 10.000 ασφαλισμένους

ηλικίας 30 ετών που μόλις έχουν περάσει ιατρικές εξετάσεις αναμένεται να είναι λιγότεροι από τους θανάτους 10.000 ατόμων ηλικίας 30 ετών, που πρώτο-ασφαλίστηκαν σε ηλικίες μικρότερες των 30 ετών. Οπότε, όσο πάμε πίσω στο χρόνο, από την ηλικία των 30 ετών, όπου πρώτο-ασφαλίστηκαν τόσο πιο μεγάλη θνησιμότητα θα έχουν οι ζωές αυτές στην ηλικία των 30 ετών, μέχρι ενός σημείου όπου τα άτομα ηλικίας 30 ετών όλοι θα υπακούσουν στην ίδια θνησιμότητα, ανεξάρτητα αν είναι ασφαλισμένοι για r ή περισσότερα χρόνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

3.1 ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ (*FOLLOW UP STUDIES*)

Η υπό εξέταση ομάδα ατόμων σε μια επακόλουθη μελέτη έχει συνήθως τα ακόλουθα χαρακτηριστικά : ο πληθυσμός αποτελείται αρχικά (στον χρόνο $t=0$), από n ζωές με κάποιο κοινό χαρακτηριστικό *και ο* πληθυσμός αυτός παρατηρείται για κάποιο χρονικό διάστημα. Τέτοιου είδους πληθυσμοί παρατηρούνται σε μελέτες όπου η συνεχής (μη αρνητική) τυχαία μεταβλητή T δηλώνει τώρα την *διάρκεια ζωής ενός ατόμου από την έναρξη ενός γεγονότος.* Πολλές φορές χρησιμοποιούμε και τον όρο *γενεαλογικές μελέτες* (*cohort studies*). Παραδείγματα επακόλουθων πληθυσμών συναντάμε στην πράξη σε *κλινικές μελέτες* (*clinical studies*), όπου ένα πλήθος ατόμων παρακολουθούνται από την έναρξη ενός κλινικού γεγονότος (π.χ. μετά από μια εγχείρηση ή μετά από την εκδήλωση μιας ασθένειας). Συνήθως, δεν μας ενδιαφέρει τόσο η ηλικία του ατόμου στον θάνατο όσο η διάρκεια ζωής του ατόμου από την έναρξη του κλινικού γεγονότος. Ωστόσο μπορούμε για μεγάλους πληθυσμούς να ομαδοποιήσουμε την αρχική ομάδα ατόμων σε επιμέρους πληθυσμούς με βάση την ηλικία και να μελετήσουμε την διάρκεια ζωής από την έναρξη του κλινικού γεγονότος για κάθε ομαδοποιημένη ηλικία ξεχωριστά. Σε περιπτώσεις που μας ενδιαφέρει η ηλικία του ατόμου στον θάνατο, τότε ο χρόνος $t=0$ αναφέρεται σε άτομα με ακριβή ηλικία x και έτσι η τυχαία μεταβλητή T δηλώνει τώρα τον υπολειπόμενο χρόνο ζωής ατόμου ηλικίας x ή την διάρκεια ζωής ενός ατόμου από το γεγονός ότι ήταν ηλικία x στην έναρξη. Και σε αυτή την περίπτωση η μελέτη μας είναι μονοδιάστατη (τύπου επακόλουθης μελέτης) και δεν μας ενδιαφέρει η ηλικία σε σχέση και με τον χρόνο, ή ισοδύναμα δεν μας ενδιαφέρει η ημερομηνία γέννησης του ατόμου έτσι ώστε ο παράγοντας χρόνος γέννησης να μην λαμβάνεται υπόψη παρά μόνο ο χρόνος από την έναρξη του γεγονότος.

Έτσι, η συνάρτηση επιβίωσης εκφράζει τώρα την πιθανότητα επιβίωσης έως τον χρόνο t από την έναρξη ενός γεγονότος, και απλά την συμβολίζουμε . Επίσης, επακόλουθες μελέτες παρουσιάζονται και σε *εργαστηριακές μελέτες ζώων* (*laboratory animals*) ή στην μελέτη της διάρκειας ζωής μιας *μηχανικής συσκευής* (*mechanical device*). Η πιο απλή περίπτωση, σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι όταν ο πληθυσμός είναι κλειστός.

3.1.1 ΚΛΕΙΣΤΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (CLOSED POPULATION)

Ένας πληθυσμός είναι κλειστός όταν δεν επιτρέπονται καινούργιοι να μπουν ή να εξέλθουν από τον πληθυσμό, κατά την διάρκεια της έρευνας, και η μόνη έξοδος από τον πληθυσμό είναι ως αποτέλεσμα της θνησιμότητας.

3.1.2 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΜΕ ΑΠΟΧΩΡΗΣΕΙΣ (POPULATION WITH RETIREMENTS)

Σε αρκετές περιπτώσεις, στις επακόλουθες μελέτες, κάποιοι από την υπό εξέταση ομάδα μπορεί να αποχωρήσουν από την έρευνα για διάφορους λόγους που δεν είναι γνωστοί από την αρχή.

3.1.3 ΑΝΟΙΚΤΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (OPEN POPULATION)

Θεωρούμε περιπτώσεις όπου επιτρέπεται κάποιος να εισέλθει ή να εξέλθει κατά την διάρκεια της έρευνας. Για την εκτίμηση των συναρτήσεων θνησιμότητας χρειάζεται τώρα να γνωρίζουμε τον ακριβή χρόνο που κάποιος εισήρθε, αποχώρησε ή πέθανε στην διάρκεια της έρευνας, δηλαδή όπως λέμε να έχουμε *πλήρη δεδομένα (full data)*. Ωστόσο, όπως θα δούμε, η γνώση του ακριβή χρόνου εισαγωγής-αποχώρησης-θανάτου δεν είναι αναγκαία συνθήκη αλλά ικανή, εφόσον η αναγκαία συνθήκη για την εκτίμηση των συναρτήσεων θνησιμότητας είναι μόνο να γνωρίζουμε την σειρά που συνέβησαν τα γεγονότα αυτά και όχι τον ακριβή χρόνο που συνέβησαν.

3.2 ΔΙΑΤΟΜΕΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ (CROSS-SECTIONAL STUDIES)

Στις επακόλουθες μελέτες που εξετάσαμε, μας ενδιέφερε ο χρόνος επιβίωσης, T, από την έναρξη ενός συμβάντος (για $t=0$). Αυτές οι περιπτώσεις αποτελούν ένα υποσύνολο μελετών θνησιμότητας που έχουμε στην πράξη, όπως αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Εδώ μας ενδιαφέρει η θνησιμότητα (ή γενικότερα τα απαυξήματα σε περιβάλλον πολλαπλών απαυξημάτων) σε σχέση με τον χρόνο και την ημερομηνία γέννησης. Έτσι, η έναρξη ενός συμβάντος ταυτίζεται με την ημερομηνία γέννησης ενός ατόμου και ο χρόνος επιβίωσης είναι συνδεδεμένος με την ηλικία του ατόμου σε κάποιο ημερολογιακό χρονικό διάστημα κατά την διάρκεια της έρευνας, εισάγοντας έτσι ένα δισδιάστατο χώρο συμβάντων (Lexis διάγραμμα). Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί κάποιος να εισέρθει καθώς και να αποχωρήσει κατά την διάρκεια της έρευνας. Σε τέτοιου έρευνες θνησιμότητας (ασφαλιστικές, εθνικές κ.λ.π) παρατηρούμε τον πληθυσμό σε μια ορισμένη χρονική περίοδο η οποία καλείται *περίοδος έρευνας* (*period of investigation*), που συνήθως είναι ένα έτος για εθνικές μελέτες, και καταμετράμε στο χρονικό διάστημα αυτό τους

αριθμούς των θανάτων που συμβαίνουν βάση των παραγόντων θνησιμότητας που έχουν προκαθοριστεί (όπως ηλικία, φύλλο κ.λ.π.). Αυτού του είδους μελέτες τις ονομάζουμε *διατομεακές* (*cross-sectional*).

Έτσι, σε μια διατομεακή μελέτη θνησιμότητας, στην προκαθορισμένη χρονική περίοδο έρευνας, *ομαδοποιούμε* το πληθυσμό με βάση την ηλικία, το φύλλο και κάθε άλλον πιθανό παράγοντα που επηρεάζει την θνησιμότητα (όπως απασχόληση, διάρκεια από την αρχή της ασφάλισης κ.λ.π.). Αυτό που χρειαζόμαστε είναι ένα ομογενοποιημένο πληθυσμό με τον οποίο όλα τα άτομα θα υπόκεινται όσο το δυνατόν σε κοινή ένταση θνησιμότητας, με σκοπό να πετύχουμε ακριβή αποτελέσματα. Βέβαια οι ομαδοποιήσεις απαιτούν οι υποδιαιρέσεις των δεδομένων να έχουν επαρκή στατιστικά δεδομένα σε κάθε κατηγορία με σκοπό να παράγουμε πιστά στατιστικά αποτελέσματα.

Το *Lexis διάγραμμα* (*Lexis diagram*) αναπαριστά την εξέλιξη ενός υποθετικού πληθυσμού στην διάρκεια του χρόνου. Το Lexis γράφημα είναι ένας κατάλληλος τρόπος να περιγράφουμε την ροή και την πορεία ενός πληθυσμού καθώς και να περιγράφουμε διάφορα δημογραφικά συμβάντα που συμβαίνουν σε σχέση με το χρόνο και την ηλικία.

Έτσι, σε μια διατομεακή έρευνα θνησιμότητας, μετράμε τους αριθμούς θανάτων σε κάθε ηλικιακή ομαδοποίηση (π.χ., άτομα ηλικίας *x* τελευταίων γενεθλίων) που συνέβησαν κατά την διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους. Την χρονική περίοδο, κατά τη διάρκεια της οποίας όλες οι ζωές θα έχουν την ίδια *ηλικιακή «ετικέτα»*, ονομάζεται *διάστημα κατάταξης* (*rate interval*). Στο Lexis διάγραμμα, οι ζωές με γραμμές b,c,d,e κατά την διάρκεια του t έτους όλες έχουν ηλικία x τελευταίων γενεθλίων, με τις ζωές c,e να αποβιώνουν. Ωστόσο, μόνο η ζωή c θα καταμετρηθεί ως θάνατος κατά την διάρκεια του t έτους με ηλικία x τελευταίων γενεθλίων (η ζωή e αποβίωσε στο ημερολογιακό έτος t+1 και θα προσμετρήσει ως θάνατος ηλικίας x τελευταίων γενεθλίων κατά την διάρκεια του t+1 έτους).

Η πληροφορία (ή η διαθεσιμότητα) των δεδομένων θα μας καθορίσει και τον τρόπο εκτίμησης των αντίστοιχων συναρτήσεων θνησιμότητας. Όταν τα δεδομένα είναι διαθέσιμα σε *πλήρη μορφή* (*full data*) τότε γνωρίζουμε (α) την ημερομηνία γέννησης, (β) την ημερομηνία που το άτομο εισήρθε στην έρευνα και (γ) την ακριβή του ηλικία στον θάνατο ή στην αποχώρηση από την έρευνα. Έτσι, με αυτά τα στοιχεία γνωρίζουμε ακριβώς τις ατομικές διάρκειες ζωής που το κάθε άτομο ήταν υπό παρατήρηση βάση μιας ομαδοποιημένης ηλικίας και μιας προκαθορισμένης περιόδου έρευνας (σε κάθε Lexis κελί). Διαφορετικά, λέμε ότι τα δεδομένα είναι σε *μη-πλήρη* ή *μερική μορφή* (*partial data*). Επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις όταν ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος (π.χ. εθνικές μελέτες θνησιμότητας, μεγάλοι ασφαλιστικοί φορείς όπως συνταξιοδοτικά ταμεία κ.λ.π) να μην

γνωρίζουμε, εκτός από τον αριθμό των θανάτων σε κάθε Lexis κελί, πόσοι αποχώρησαν και πόσοι εισήρθαν κατά την διάρκεια της έρευνας. Γνωρίζουμε όμως σε κάποιες δεδομένες χρονικές στιγμές (διακριτά χρονικά σημεία στην διάρκεια της έρευνας) τον αριθμό των ατόμων για κάθε ομαδοποιημένη ηλικία. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα δεδομένα είναι σε *απογραφική μορφή* (*census data*).

3.2.1 ΠΛΗΡΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (FULL DATA)

Όταν τα δεδομένα μας είναι σε πλήρη μορφή (*full data*), τότε όπως ορίσαμε πριν, γνωρίζουμε την ακριβή ηλικία του ατόμου όταν εισέρχεται κατά την περίοδο της έρευνας και σε ποια χρονική στιγμή, καθώς και την ακριβή του ηλικία όταν αποχωρεί από την έρευνα και από ποια αιτία. Έτσι, θεωρούμε μια ομάδα ατόμων ανάμεσα στις ηλικίες x και x+1 (δηλαδή *ηλικίας x τελευταίων γενεθλίων*) που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της περιόδου της έρευνας (period of investigation). Χωρίς βλάβη της γενικότητας, θεωρούμε στο Lexis διάγραμμα ότι η περίοδος της έρευνας είναι ένα ημερολογιακό έτος t. Υποθέτουμε ότι το i άτομο εισέρχεται στην έρευνα στη ηλικία *iax*+, για . Αν το άτομο εισέρχεται σε κλασματικές διάρκειες ηλικιών τότε είτε είναι *παρόν από την έναρξη της περιόδου έρευνας* (Lexis διάγραμμα, ζωές b,c) και καλείται *beginner*, είτε *εισέρχεται* στην διάρκεια της έρευνας (Lexis διάγραμμα, ζωή d) και καλείται *new entrant*. Αν 0*ia*= 01*i*≤*xn*τότε το i άτομο *εισέρχεται στην έρευνα με ηλικία x ακριβώς* (Lexis διάγραμμα, ζωή e) και καλείται *entrant*. Επίσης, υποθέτουμε ότι το i άτομο αποχωρεί από την έρευνα στην ηλικία *ibx*+ για *b*<. Αν 1*ib*= τότε το i άτομο *αποχωρεί την έρευνα με ηλικία ακριβώς x+1* λόγω επιβίωσης (Lexis διάγραμμα, ζωή d) και καλείται *survivor*. τότε το i άτομο εξέρχεται από την έρευνα είτε λόγω *αποβίωσης* (Lexis διάγραμμα, ζωή c) καλείται *dead*, είτε λόγω *αποχώρησης* για λόγους που δεν είναι γνωστοί από την αρχή της περιόδου (Lexis διάγραμμα, ζωή b) και καλείται *withdrawal*, είτε επειδή *τέλειωσε η περίοδος έρευνας* (Lexis διάγραμμα, ζωή e) και καλείται *ender*. Ο συνολικός αριθμός των ατόμων που είναι παρόν κατά διάρκεια της έρευνας ανάμεσα στις ηλικίες x και x+1 συμβολίζεται με 1*ib*<*xn* και προφανώς αποτελείται από τους beginners τους new entrants και τους entrants: = beginners+ new entrants+ entrants.

3.2.2 ΜΗ ΠΛΗΡΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (PARTIAL DATA)

Όταν τα δεδομένα βρίσκονται σε μη-πλήρη ή μερική μορφή τότε σε αρκετές περιπτώσεις γνωρίζουμε την ακριβή ηλικία του ατόμου και τον ακριβή χρόνο εισόδου κατά την περίοδο της έρευνας, αλλά *δεν γνωρίζουμε την ακριβή του ηλικία στον θάνατο ή στην*

αποχώρηση. Εάν στην περίπτωση θανάτου (Lexis διάγραμμα, ζωές b,c) συνεχίσουμε να προσμετρούμε τον χρόνο έκθεσης στον κίνδυνο μέχρι τον μέγιστο χρόνο όπου το άτομο θα μπορούσα να συνεισφέρει, όπου θα εξερχόταν ως *survivor* ή ως *ender*, και προσθέσουμε τον επιπλέον χρόνο στην κεντρική έκθεση στον κίνδυνο, παίρνουμε την *προγραμματισμένη έκθεση στον κίνδυνο* (*scheduled exposed to risk)*.

3.3 ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (CENSUS DATA)

Όπως αναφέραμε, υπάρχουν περιπτώσεις όταν ο πληθυσμός είναι πολύ μεγάλος (π.χ. εθνικές μελέτες θνησιμότητας, μεγάλοι ασφαλιστικοί φορείς όπως συνταξιοδοτικά ταμεία κ.λ.π) να μην γνωρίζουμε (εκτός από τον αριθμό των θανάτων σε κάθε Lexis κελί), πόσοι αποχώρησαν και πόσοι εισήρθαν κατά την διάρκεια της έρευνας. Γνωρίζουμε όμως σε κάποιες δεδομένες χρονικές στιγμές (διακριτά χρονικά σημεία στην διάρκεια της έρευνας) τον αριθμό των ατόμων για κάθε ομαδοποιημένη ηλικία. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα δεδομένα είναι σε απογραφική μορφή.

Ο αριθμός των θανάτων, σε έναν πληθυσμό υπό μελέτη, κατά κανόνα είναι διαθέσιμος ανά ηλικία (x) και *έτος θανάτου*, ή ανά ηλικία (x) και *έτος γέννησης*. Συνήθως, με ηλικία (x) εννοούμε τα άτομα που έχουν ηλικία η οποία ανήκει μέσα στο ηλικιακό διάστημα [x,x+1) ή ισοδύναμα άτομα ηλικίας x τελευταίων γενεθλίων. Στην πρώτη περίπτωση, όπου ο αριθμός των θανάτων είναι διαθέσιμος ανά ηλικία (x) και ημερολογιακό έτος θανάτου, τότε εκτιμούμε *πίνακες θνησιμότητας περιόδου* (period life table), ενώ στην δεύτερη περίπτωση, όπου ο αριθμός των θανάτων είναι διαθέσιμος ανά ηλικία (x) και έτος γέννησης, τότε εκτιμούμε *γενεαλογικούς πίνακες θνησιμότητας* (cohort life table).

3.3.1 ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (PERIOD DATA)

Έστω ο πληθυσμός τη στιγμή t για ζωές με ηλικία x τελευταίων γενεθλίων ετικέτα (x) κατά την διάρκεια της περιόδου έρευνας [0,T].

3.3.2 ΓΕΝΕΑΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (COHORT DATA)

Όπως αναφέραμε, όταν ο αριθμός των θανάτων σε έναν πληθυσμό υπό μελέτη, είναι διαθέσιμος ανά ηλικία (x) και έτος θανάτου τότε εκτιμούμε πίνακες θνησιμότητας ανά περίοδο (period life table), ενώ όταν είναι διαθέσιμος ο αριθμός των θανάτων ανά ηλικία (x) και έτος γέννησης τότε εκτιμούμε γενεαλογικούς πίνακες θνησιμότητας (cohort life

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΡΙΩΝ ΔΥΤΙΚΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

4.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ :ΑΓΓΛΙΑ, ΓΕΡΜΑΝΙΑ, ΓΑΛΛΙΑ

Από τους πίνακες (παράρτημα πίνακας 20,21&22) για τις περιόδους δεκαετίας 1990-1999 και 2000-2009 που αφορούν τα lx (πλήθος στην αρχή του έτους) dx (θάνατοι σε μια ηλικία x) και ex(αναμενόμενη υπολειπόμενη ζωή των ατόμων σε ηλικία x) για τις χώρες Αγγλία Γαλλία Γερμανία επελέγησαν αρχικά η δεκαετία 1990-1999 και η δεκαετία 2000-2009 για να επεξεργαστούν τα στοιχειά θνησιμότητας. Αφού πρώτα διερευνηθήκαν όλες οι χώρες που υπάρχουν στην ιστοσελίδα mortality.org, επιλέξαμε αυτές τις δεκαετίες και αυτές τις τρεις χώρες αντίστοιχα γιατί είχαν στοιχειά για επεξεργασία, ήταν πιο κοντά στο σήμερα και θελήσαμε να επιλέξουμε δυτικές όπως και ανατολικές χώρες (όπως θα δούμε στο επόμενο κεφαλαίο) για να μπορέσουμε να συγκρίνουμε καλυτέρα και να βγούμε σε ένα συμπέρασμα πιο σφαιρικό για την Ευρώπη. Από την κάθε δεκαετία επιλέξαμε Πίνακες Θνησιμότητας με πενταετή ηλικιακό εύρος (1-4) (50-54) (100-104). Η επιλογή αυτή έγινε διότι σε τέτοιο ακραίο εύρος τιμών μπορεί να παρατηρηθεί κάποια αύξηση η' μείωση των dx lx ex και να γίνει έτσι πιο κατανοητή η μελέτη. Επίσης εφόσον στην επιλογή συμπεριλαμβάνονται οι ακραίες τιμές 1 και 104 άρα και όλες οι υπόλοιπες ενδιάμεσες τιμές σε αυτό το εύρος κάνουν πλεονασματική την απεικόνιση με όλες τις τιμές στα διαγράμματα. Για να αναλύσουμε τον δείκτη θνησιμότητας κάθε χωράς ήταν αναγκαίο να επεξεργαστούμε τους συντελεστές lx (αριθμός ατόμων που φθάνουν την ακριβή ηλικία χ) dx (είναι ο συνολικός αριθμός θανάτων στο διάστημα ηλικίας $[x, x+)$. Ο dx δεν μπορεί από μόνος του να εκφράσει την θνησιμότητα αφού αυτή εξαρτάται και από το μέγεθος του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται. ex ((expectation of life, life expectancy).Ο ex εκφράζει την αναμενόμενη (μέση) υπολειπόμενη ζωή των ατόμων ηλικίας x του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται ο πίνακας επιβίωσης) και αυτό γιατί είναι οι σημαντικότερες στήλες ενός πίνακα επιβίωσης.

4.2 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΔΥΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Για την σύγκριση χρησιμοποιήσαμε τους πίνακες με τα δεδομένα από το mortality (παράρτημα πίνακας 20,21&22) και επιλέξαμε τις στήλες lx dx ex για να μπορέσουμε

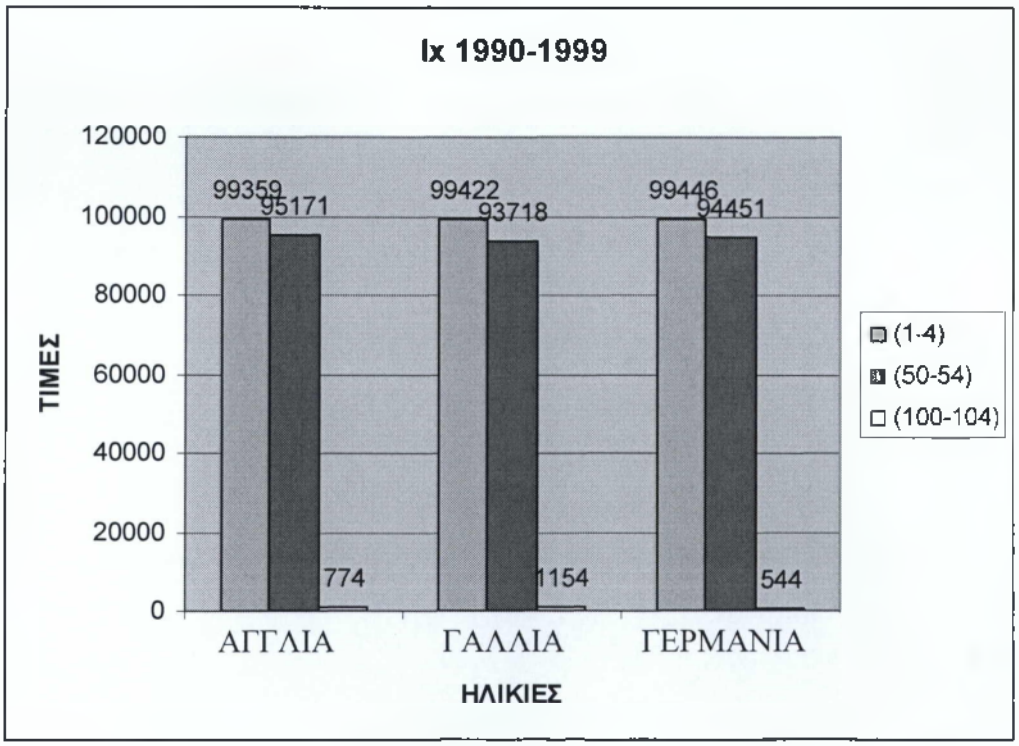
να μελετήσουμε την θνησιμότητα τους. Η επιλογή έγινε για τους λογούς που προαναφερθήκαν στην ενότητα 4.1.

Απομονονωντας τις τιμές lx dx ex για τις χώρες Αγγλία Γαλλία Γερμάνια και εύρος (1-4) (50-54) (100-104) προκύπτουν οι πίνακες (2-7) και ακολουθούν οι γραφικές τους απεικονίσεις στα σχήματα (1-6).

Αρχικά έχουμε τους πίνακες (2&3) και τα σχήματα (1&2) για την στήλη lx για τις τρεις δυτικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνεχεία 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 2 Lx 1990-1999

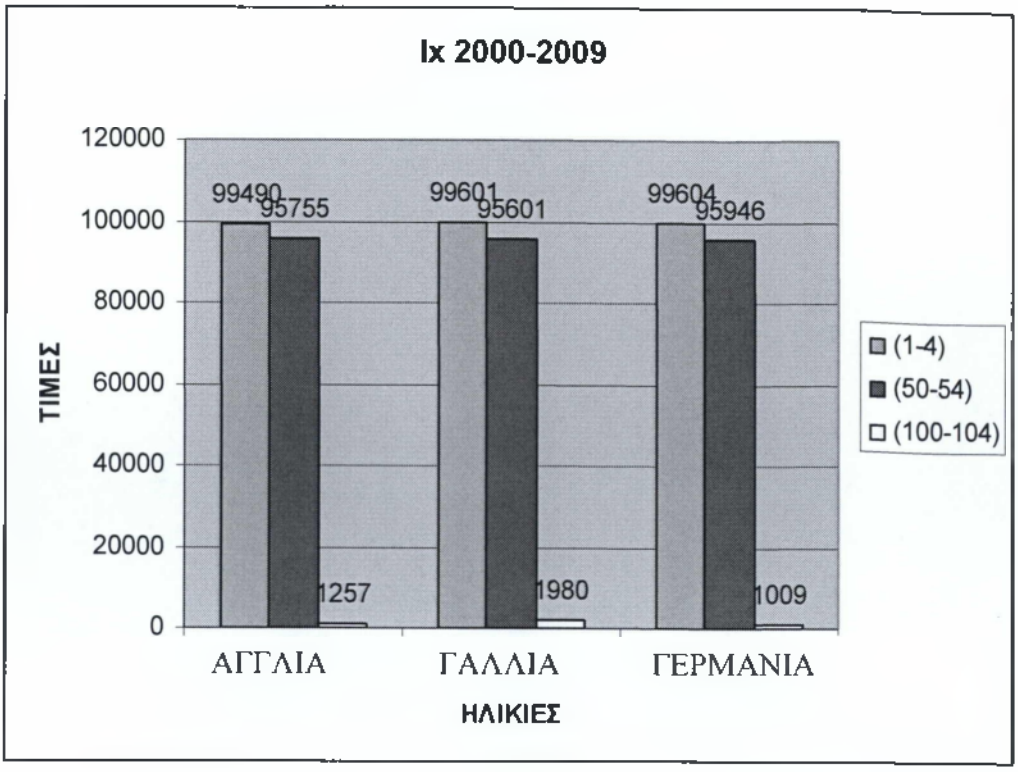
ΗΛΙΚΙΕΣ	Lx ΑΓΓΛΙΑ	Lx ΓΑΛΛΙΑ	Lx ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	99359	99422	99446
(50-54)	95171	93718	94451
(100-104)	774	1154	544



Σχήμα 1 Διάγραμμα lx 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία, Γαλλία, Γερμάνια.

Πίνακας 3 Lx 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Lx ΑΓΓΛΙΑ	Lx ΓΑΛΛΙΑ	Lx ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	99490	99601	99604
(50-54)	95755	95218	95946
(100-104)	1257	1980	1009

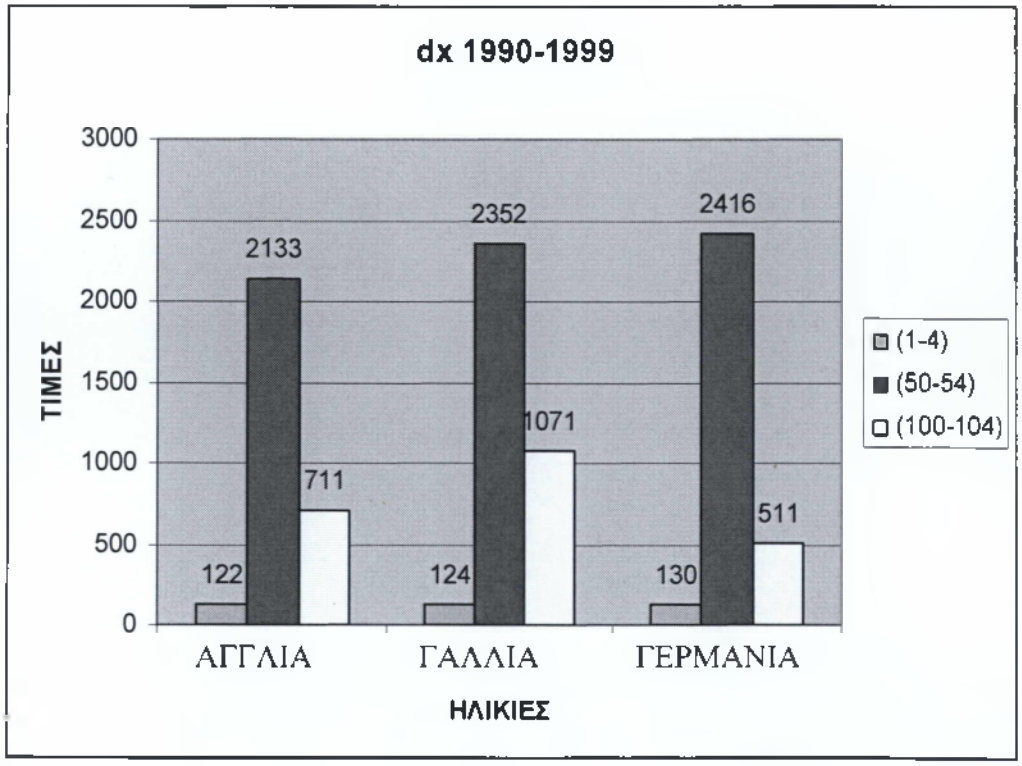


Σχήμα 2 Διάγραμμα lx 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία , Γαλλία , Γερμάνια

Στο σχήμα (3&4) και στους πίνακες (4&5) έχουμε την στήλη dx για τις τρεις δυτικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνέχεια 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 4 Dx 1990-1999

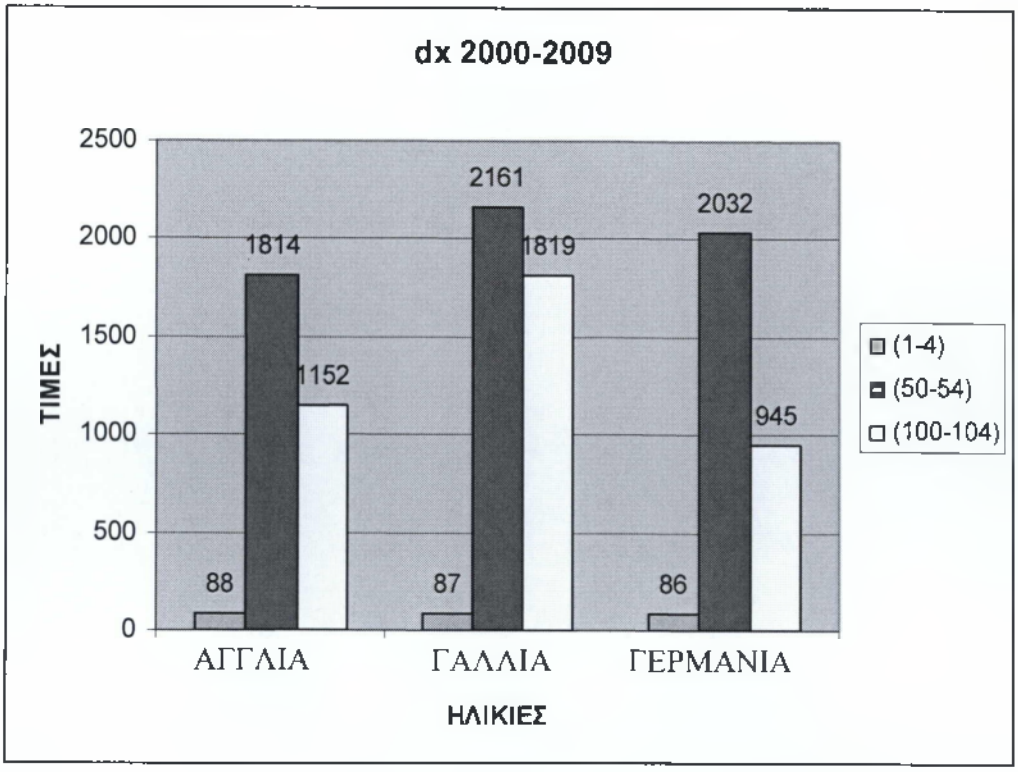
ΗΛΙΚΙΕΣ	Dx ΑΓΓΛΙΑ	Dx ΓΑΛΛΙΑ	Dx ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	122	124	130
(50-54)	2133	2352	2416
(100-104)	711	1071	511



Σχήμα 3 Διάγραμμα dx 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία, Γαλλία , Γερμάνια.

Πίνακας 5 Dx 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Dx ΑΓΓΛΙΑ	Dx ΓΑΛΛΙΑ	Dx ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	88	87	86
(50-54)	1814	2161	2032
(100-104)	1152	1819	945

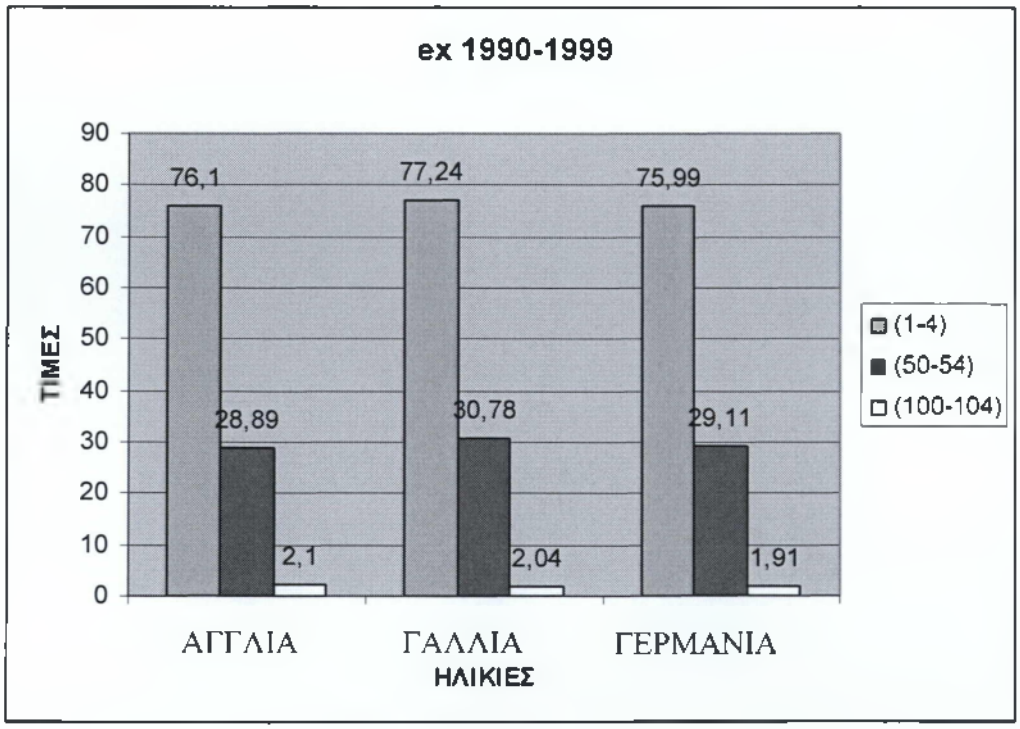


Σχήμα 4 Διάγραμμα dx 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία , Γαλλία, Γερμάνια.

Στο σχήμα (5 & 6) και στους παρακάτω πίνακες (6 & 7) έχουμε την στήλη ex για τις τρεις δυτικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνέχεια 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 6 ex 1990-1999

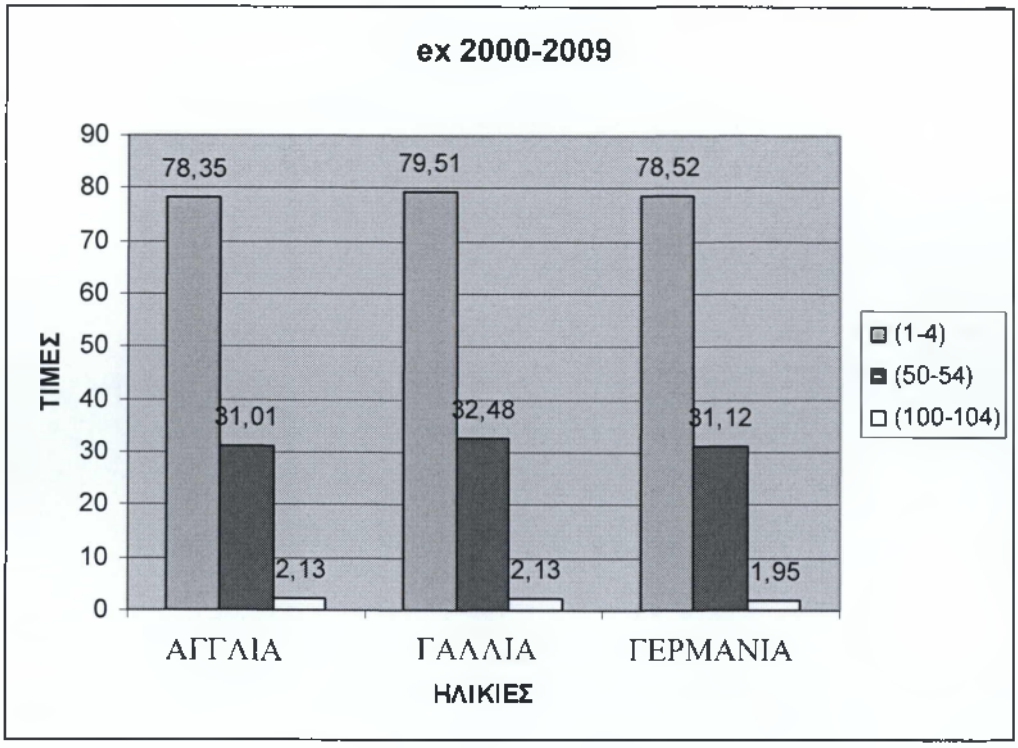
ΗΛΙΚΙΕΣ	Ex ΑΓΓΛΙΑ	Ex ΓΑΛΛΙΑ	Ex ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	76.10	77.24	75,99
(50-54)	28.89	30.78	29,11
(100-104)	2,10	2.04	1,91



Σχήμα 5 Διάγραμμα ex 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία , Γαλλία , Γερμάνια.

Πίνακας 7 ex 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Ex ΑΓΓΛΙΑ	Ex ΓΑΛΛΙΑ	Ex ΓΕΡΜΑΝΙΑ
(1-4)	78.35	79.51	78,52
(50-54)	31.01	32.48	31,12
(100-104)	2.13	2.13	1,95



Σχήμα 6 Διάγραμμα ex 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Αγγλία, Γαλλία, Γερμάνια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΡΙΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

5.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ : ΟΥΚΡΑΝΙΑ, ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ, ΡΩΣΙΑ

Από τους πίνακες (παράρτημα πίνακας 23,24&25) για τις περιόδους δεκαετίας 1990-1999 και 2000-2009 που αφορούν τα lx (πλήθος στην αρχή του έτους) dx (θάνατοι σε μια ηλικία x) και ex(αναμενόμενη υπολειπόμενη ζωή των ατόμων σε ηλικία x) για τις χώρες Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία επελέγησαν αρχικά η δεκαετία 1990-1999 και η δεκαετία 2000-2009 για να επεξεργαστούν τα στοιχειά θνησιμότητας. Αφού πρώτα διερευνηθήκαν όλες οι χώρες που υπάρχουν στην ιστοσελίδα mortality.org, επιλέξαμε αυτές τις δεκαετίες και αυτές τις τρεις χώρες αντίστοιχα γιατί είχαν στοιχειά για επεξεργασία, ήταν πιο κοντά στο σήμερα και θελήσαμε να επιλέξουμε δυτικές όπως και ανατολικές χώρες (όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφαλαίο) για να μπορέσουμε να συγκρίνουμε καλυτέρα και να βγούμε σε ένα συμπέρασμα πιο σφαιρικό για την Ευρώπη. Από την κάθε δεκαετία επιλέξαμε Πίνακες Θνησιμότητας με πενταετή ηλικιακό εύρος (1-4) (50-54) (100-104). Η επιλογή αυτή έγινε διότι σε τέτοιο ακραίο εύρος τιμών μπορεί να παρατηρηθεί κάποια αύξηση η' μείωση των dx lx ex και να γίνει έτσι πιο κατανοητή η μελέτη. Επίσης εφόσον στην επιλογή συμπεριλαμβάνονται οι ακραίες τιμές 1 και 104 άρα και όλες οι υπόλοιπες ενδιάμεσες τιμές σε αυτό το εύρος κάνουν πλεονασματική την απεικόνιση με όλες τις τιμές στα διαγράμματα. Για να αναλύσουμε τον δείκτη θνησιμότητας κάθε χωράς ήταν αναγκαίο να επεξεργαστούμε τους συντελεστές lx (αριθμός ατόμων που φθάνουν την ακριβή ηλικία χ) dx (είναι ο συνολικός αριθμός θανάτων στο διάστημα ηλικίας $[x, x+)$. Ο dx δεν μπορεί από μόνος του να εκφράσει την θνησιμότητα αφού αυτή εξαρτάται και από το μέγεθος του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται. Ex (expectation of life, life expectancy).Ο ex εκφράζει την αναμενόμενη (μέση) υπολειπόμενη ζωή των ατόμων ηλικίας x του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται ο πίνακας επιβίωσης) και αυτό γιατί είναι οι σημαντικότερες στήλες ενός πίνακα επιβίωσης.

5.2 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Για την σύγκριση χρησιμοποιήσαμε τους πίνακες με τα δεδομένα από το mortality (παράρτημα πίνακας 23,24&25) και επιλέξαμε τις στήλες lx dx ex για να μπορέσουμε να

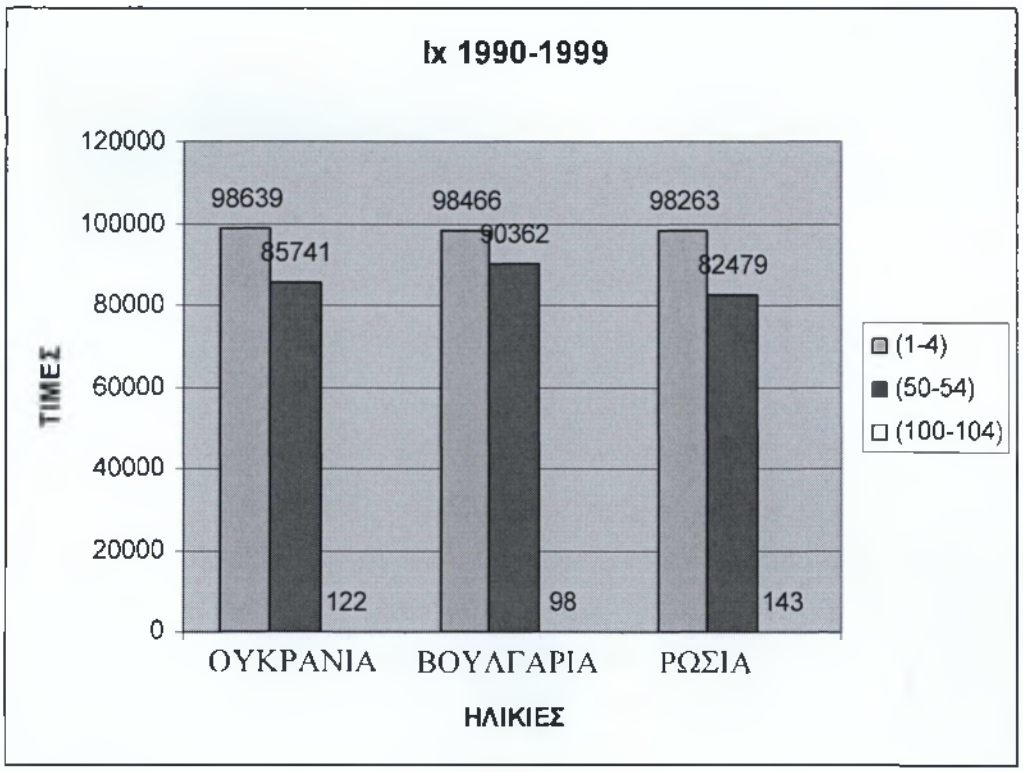
μελετήσουμε την θνησιμότητα τους. Η επιλογή έγινε για τους λογούς που προαναφερθήκαν στην ενότητα 4.1.

Απομονώνοντας τις τιμές lx dx ex για τις χώρες ΟΥΚΡΑΝΙΑ, ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ, ΡΩΣΣΙΑ και εύρος (1-4) (50-54) (100-104) προκύπτουν οι πίνακες (8-13) και ακολουθεί η γραφική του απεικόνιση στα σχήματα (7-12).

Αρχικά έχουμε στους πίνακες (8&9) και στα σχήματα (7&8) την στήλη lx για τις τρεις ανατολικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνεχεία 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 8 lx 1990-1999

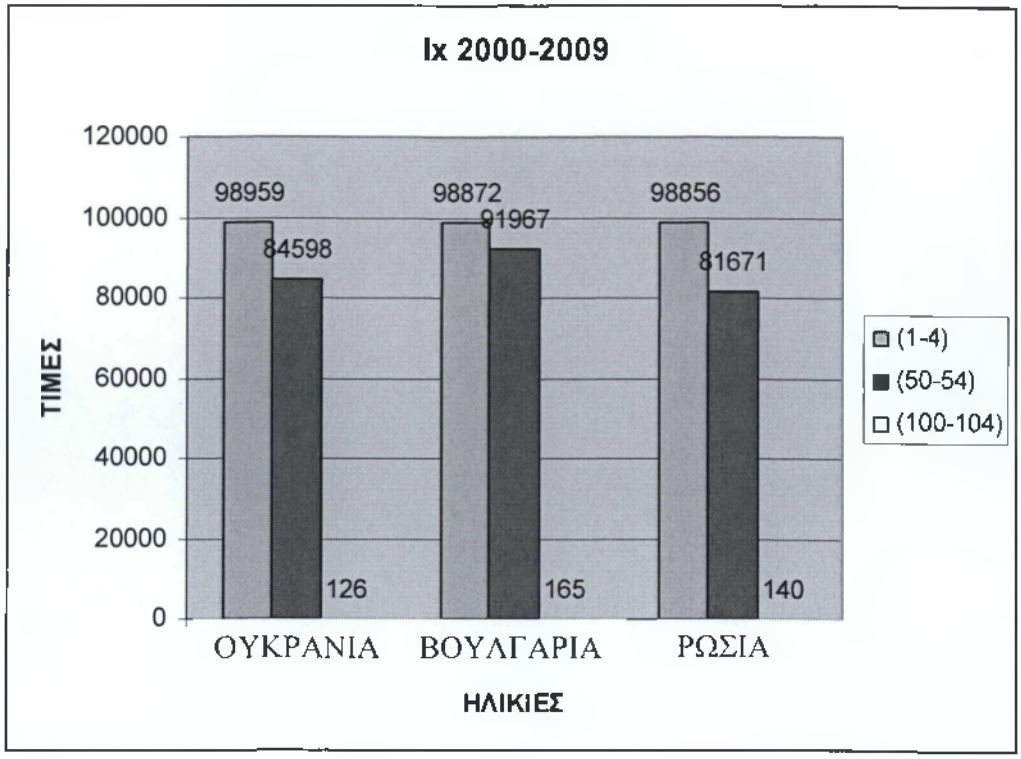
ΗΛΙΚΙΕΣ	Lx ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Lx ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Lx ΡΩΣΙΑ
(1-4)	98639	98466	98263
(50-54)	85741	90362	82479
(100-104)	122	98	143



Σχήμα 7 Διάγραμμα lx 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία.

Πίνακας 9 lx 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Lx ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Lx ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Lx ΡΩΣΙΑ
(1-4)	98959	98872	98856
(50-54)	84598	91967	81671
(100-104)	1194	165	140

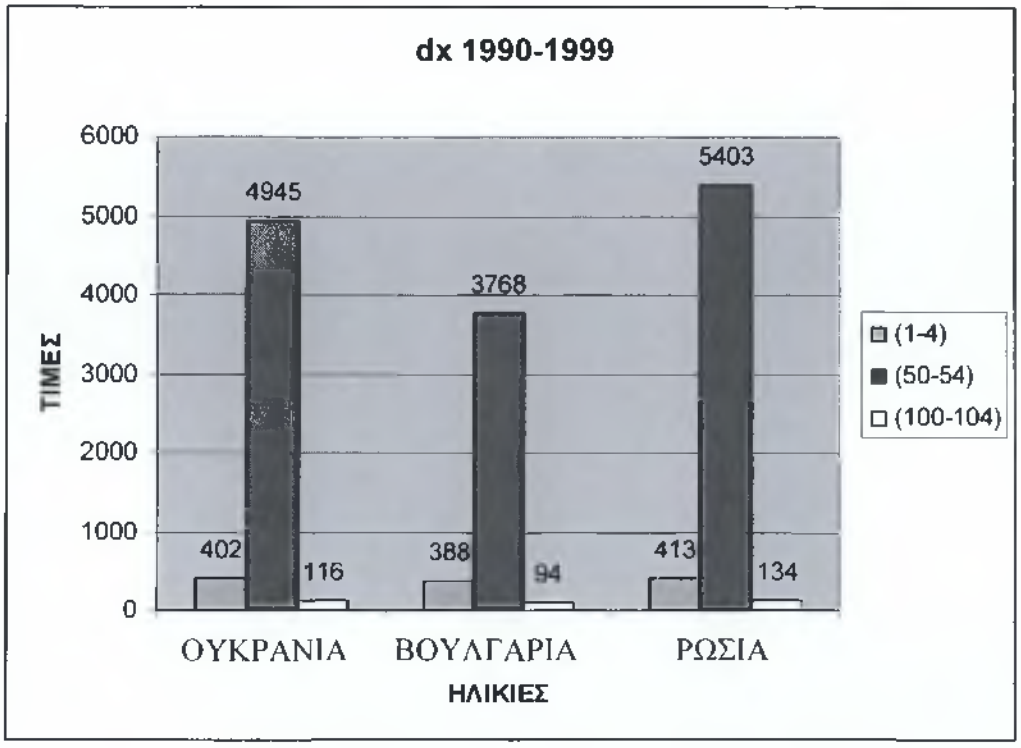


Σχήμα 8 Διάγραμμα lx 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία

Στα σχήματα (9&10) και στους πίνακες (10&11) έχουμε την στήλη dx για τις τρεις ανατολικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνέχεια 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 10 dx 1990-1999

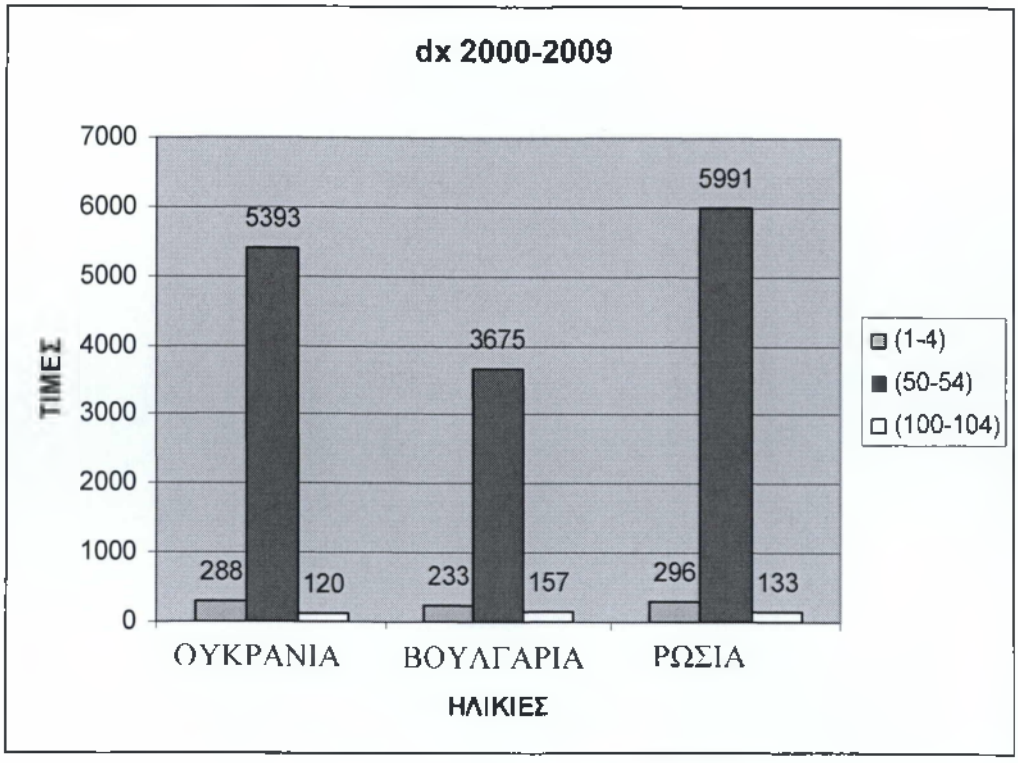
ΗΛΙΚΙΕΣ	Dx ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Dx ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Dx ΡΩΣΙΑ
(1-4)	402	388	413
(50-54)	4945	3768	5403
(100-104)	116	94	134



Σχήμα 9 Διάγραμμα dx 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία.

Πίνακας 11 dx 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Dx ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Dx ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Dx ΡΩΣΙΑ
(1-4)	288	233	296
(50-54)	5393	3675	5991
(100-104)	120	157	133

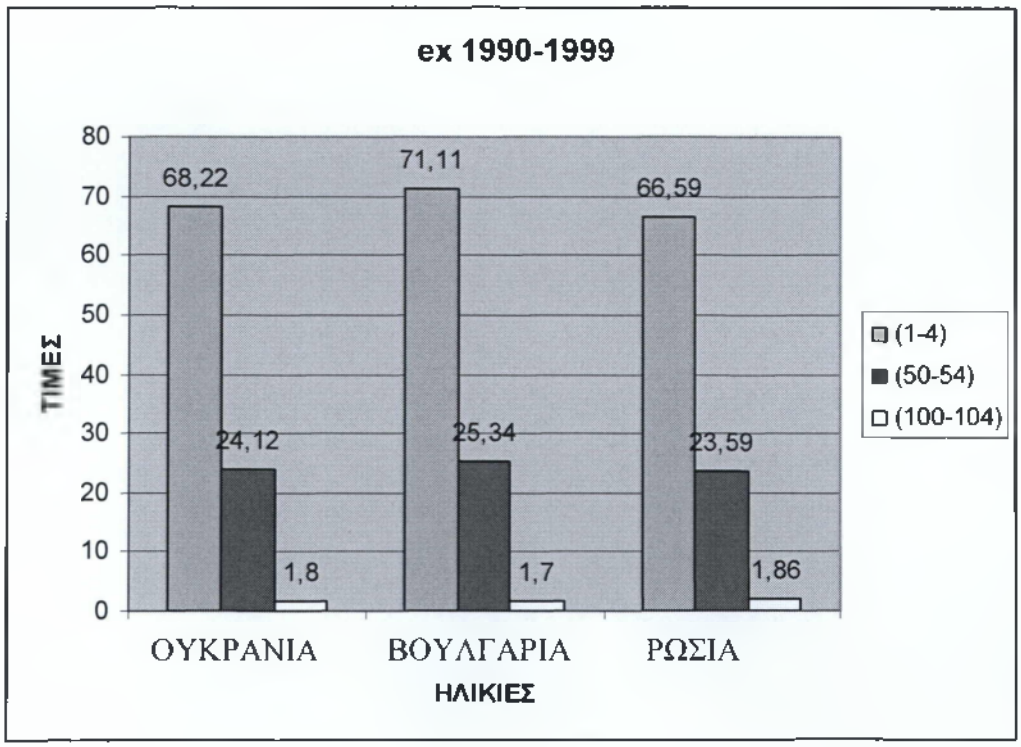


Σχήμα 10 Διάγραμμα dx 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία.

Στα σχήματα (11&12) και στους πίνακες (12&13) έχουμε την στήλη ex για τις τρεις ανατολικές ευρωπαϊκές χώρες για τις δεκαετίες 1990-1999 και στη συνέχεια 2000-2009 για να γίνει πιο κατανοητή η σύγκριση.

Πίνακας 12 ex 1990-1999

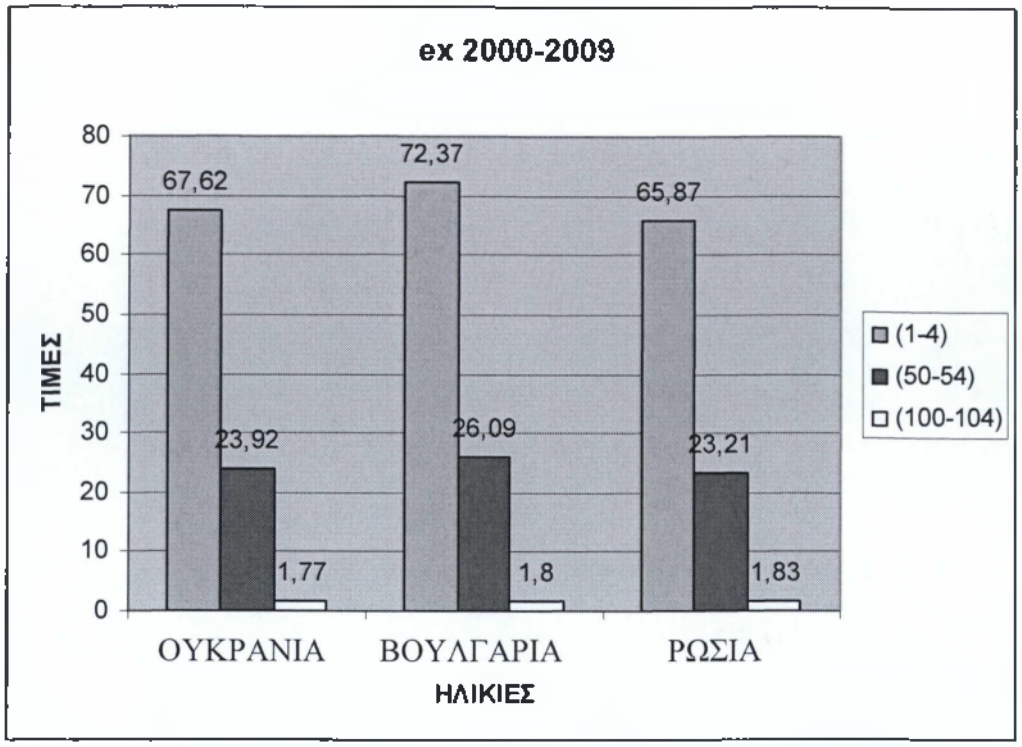
ΗΛΙΚΙΕΣ	Ex ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Ex ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Ex ΡΩΣΙΑ
(1-4)	68,22	71,11	66,59
(50-54)	24,12	25,34	23,59
(100-104)	1,8	1,7	1,86



Σχήμα 11 Διάγραμμα ex 1990-1999 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία.

Πίνακας 13 ex 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	Ex ΟΥΚΡΑΝΙΑ	Ex ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	Ex ΡΩΣΙΑ
(1-4)	67,62	72,37	65,87
(50-54)	23,92	26,09	23,21
(100-104)	1,77	1,8	1,83



Σχήμα 12 Διάγραμμα ex 2000-2009 συναρτήσει ηλικιών (1-4) (50-54) (100-104) για Ουκρανία, Βουλγαρία, Ρωσία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΩΝ ΕΞΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΧΩΡΩΝ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΩΝ ΕΞΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Ακολουθούν συγκεντρωτικοί πίνακες (14-19) με όλες τις χώρες που έχουν επιλεγεί με τους αντίστοιχους συντελεστές lx dx ex. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη και βοηθά στη οπτική συγκρισιμότητα και κατανόηση των συμπερασμάτων που ακολουθούν στη συνέχεια.

Πίνακας 14 lx ευρωπαϊκών χωρών 1990-1999

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ lx	ΓΑΛΛΙΑ lx	ΓΕΡΜΑΝΙΑ lx	ΟΥΚΡΑΝΙΑ lx	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ lx	ΡΩΣΣΙΑ l
(1-4)	99359	99422	99446	98639	98466	98263
(50-54)	95171	93718	94451	85741	90362	82479
(100-104)	774	1154	544	122	98	143

Πίνακας 15 lx ευρωπαϊκών χωρών 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ lx	ΓΑΛΛΙΑ lx	ΓΕΡΜΑΝΙΑ lx	ΟΥΚΡΑΝΙΑ lx	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ lx	ΡΩΣΣΙΑ l
(1-4)	99490	99601	99604	98959	98872	98856
(50-54)	95755	95601	95946	84598	91967	81671
(100-104)	1257	1980	1009	126	165	140

Πίνακας 16 dx ευρωπαϊκών χωρών 1990-1999

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ dx	ΓΑΛΛΙΑ dx	ΓΕΡΜΑΝΙΑ dx	ΟΥΚΡΑΝΙΑ dx	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ dx	ΡΩΣΣΙΑ
(1-4)	122	124	130	402	388	413
(50-54)	2133	2352	2416	4945	3768	5403
(100-104)	711	1071	511	116	94	134

Πίνακας 17 dx ευρωπαϊκών χωρών 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ dx	ΓΑΛΛΙΑ dx	ΓΕΡΜΑΝΙΑ dx	ΟΥΚΡΑΝΙΑ dx	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ dx	ΡΩΣΣΙΑ
(1-4)	88	87	86	288	233	296
(50-54)	1814	2161	2032	5393	3675	5991
(100-104)	1152	1819	945	120	157	133

Πίνακας 18 ex ευρωπαϊκών χωρών 1990-1999

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ ex	ΓΑΛΛΙΑ ex	ΓΕΡΜΑΝΙΑ ex	ΟΥΚΡΑΝΙΑ ex	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ ex	ΡΩΣΣΙΑ
(1-4)	76,1	77,24	75,99	68,22	71,11	66,59
(50-54)	28,89	30,78	29,11	24,12	25,34	23,59
(100-104)	2,1	2,04	1,91	1,8	1,7	1,86

Πίνακας 19 ex ευρωπαϊκών χωρών 2000-2009

ΗΛΙΚΙΕΣ	ΑΓΓΛΙΑ ex	ΓΑΛΛΙΑ ex	ΓΕΡΜΑΝΙΑ ex	ΟΥΚΡΑΝΙΑ ex	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ ex	ΡΩΣΣΙΑ
(1-4)	78,35	79,51	78,52	67,62	72,37	65,87
(50-54)	31,01	32,48	31,12	23,92	26,09	23,21
(100-104)	2,13	2,13	1,95	1,77	1,8	1,83

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη της ταξινόμησης κρατών σύμφωνα με την θνησιμότητα τους έχει ξεκινήσει για κάποιες χώρες, σύμφωνα με την ιστοσελίδα mortality.org από το 1922 όπως της Αγγλίας και ακόμα πιο παλιά 1816 όπως της Γαλλίας. Η έντονη αυτή ανησυχία για το θέμα της θνησιμότητας είναι λογικό ότι απασχόλησε πολλούς ερευνητές αφού αφορά ένα τόσο σοβαρό δημογραφικό ζήτημα Οι μετρήσεις της θνησιμότητας έχουν τεράστιο ενδιαφέρον από την πλευρά της πολιτείας γιατί έτσι γίνονται μακροχρόνια σχέδια για την υγεία, την εργασία και τη κοινωνική ασφάλιση.

Στην παρούσα μελέτη έγινε μια προσπάθεια προκειμένου να μπορούν να βγουν κάποια συμπεράσματα όσον αναφορά την θνησιμότητα συγκεκριμένων ευρωπαϊκών χωρών με διαχωρισμό σε ανατολικές και δυτικές, για τις δεκαετίες 1990-1999 και 2000-2009.

- Παρατηρούμε ότι στις δυτικές χώρες Αγγλία Γαλλία και Γερμάνια ο αριθμός του πληθυσμού για την δεκαετία 1990-1999 και στα τρία πενταετή ηλικιακά εύρη κυμαίνεται υψηλός σε σχέση με των ανατολικών χωρών Βουλγαρία Ουκρανία Ρωσία, που ξεκινούν με μικρότερο αριθμό ατόμων και έχουν μεγαλύτερες διαφορές τιμών όσο αυξάνεται και η ηλικία τους.

- Δηλαδή η βιωσιμότητα είναι σε ανώτερο επίπεδο στις δυτικές παρά στις ανατολικές χώρες αφού παρατηρούμε το lx (αριθμός ατόμων σε μια ηλικία x) να έχει αυξητικό ρυθμό και να μειώνεται σε λογικό πλαίσιο.
- Για τις ανατολικές χώρες η Ουκρανία είναι ανώτερη πληθυσμιακά με 98639 ενώ για τις δυτικές η γερμάνια με 99446.
- Αντίστοιχα το ίδιο παρατηρούμε και στην δεκαετία 2000-2009 για τις δυτικές χώρες και για τις ανατολικές.
- Επίσης στην δεκαετία του 2000 οι μεταβολές ανάμεσα στα νούμερα είναι μικρότερες σε σχέση με την προηγουμένη δεκαετία. Αυτό μας δείχνει ότι ο πληθυσμός των ευρωπαϊκών χωρών που εξετάζουμε καλυτερεύει την ζωή του ανά δεκαετία και κυρίως αυτό συμβαίνει στις δυτικές χώρες.
- Παρατηρούμε ότι πληθυσμιακά τα πρωτεία διατηρούν η Γερμάνια με 99604 και η Ουκρανία αντίστοιχα με 98959.
- Δεν μπορούμε να προβούμε σε κάποιο άλλου είδους συμπέρασμα όσον αναφορά το lx (αριθμός ατόμων σε ηλικία x).
- Όσον αναφορά τους θανάτους dx παρατηρούμε να συμβαίνει το αντίθετο εφόσον οι τιμές στις ανατολικές χώρες είναι πιο αυξημένες από τις δυτικές και ιδιαίτερα σε μικρές ηλικίες (1-4).
- Στην δεκαετία 1990-1999 με πενταετή ηλικιακό εύρος (1-4) η Ουκρανία έχει τους περισσότερους θανάτους.
- Στις ηλικίες των (50-54) παρατηρούμε μεγάλο αριθμό θανούντων για όλες τις χώρες αλλά και πάλι μεγαλύτερο στις ανατολικές, πρώτη η Ρωσία με 5403 θανούντες.
- Στις ηλικίες (100-104) παρατηρούμε μια αύξηση των τιμών στις δυτικές και μείωση αρκετά των ανατολικών με την Γαλλία να διατηρεί το πιο υψηλό νούμερο, 1701 θανούντων.
- Στην επόμενη δεκαετία του 2000 η απόκλιση των τιμών των θανάτων δεν είναι μεγάλη σε σχέση με την δεκαετία του 1990, αλλά και πάλι παρατηρούμε τις ανατολικές χώρες να έχουν πολλούς θανάτους σε σχέση με τις δυτικές που φαίνεται να βελτιώνονται.
- Ιδιαίτερη η μείωση των θανούντων για τις δυτικές χώρες ανάμεσα στις δεκαετίες.

- Την δεκαετία του 1990 για τις δυτικές χώρες η γερμάνια έχει 2416 θανούντες σε ηλικιακό εύρος (50-54) και η Αγγλία έχει τους λιγότερους θανούντες, 122 σε ηλικιακό εύρος (1-4).
- Ιδιαίτερη η αύξηση των θανούντων για τις ανατολικές χώρες σε μια μέση ηλικία των (50-54) που αγγίζει με την Ρωσία τους 5403 θανούντες σε σχέση με τις δυτικές που στο ίδιο ηλικιακό εύρος την μεγαλύτερη τιμή την έχει η Γαλλία με 2352 θανούντες.
- Εν αντιθέσει με την δεκαετία του 1990 για τις δυτικές χώρες, την δεκαετία του 2000 οι θάνατοι έχουν μειωτική τάση και ιδιαίτερα μέχρι την μέση ηλικία των (50-54).
- Η μέγιστη τιμή σ'αυτήν την ηλικία την πρώτη δεκαετία για τις δυτικές χώρες ήταν 2416 θάνατοι που είχε η γερμάνια ενώ για την δεύτερη δεκαετία 2161 θάνατοι που είχε η Γαλλία.
- Αντίστοιχα για τις ανατολικές η μέγιστη τιμή ανήκει στη Ρωσία με 5403 θανάτους στο ίδιο ηλικιακό εύρος και συνεχίζει για τη επόμενη δεκαετία με αυξητική τάση τους 5991.
- Η ελάχιστη τιμή για το ίδιο ηλικιακό εύρος (επιλεγούμε αυτό διότι δεν ανήκει σε ακραίο εύρος) στην δεκαετία του 1990 για τις δυτικές χώρες, κατέχει η Αγγλία με 2133 θανάτους και συνεχίζει στην δεκαετία του 2000 με μειωτική τάση στους 1814 θανάτους.
- Αντίστοιχα για τις ανατολικές χώρες παρατηρείτε ελάχιστη τιμή στη δεκαετία του 1990 για ηλικιακό εύρος (50-54) η Βουλγαρία με 3768 θανάτους και συνεχίζει η ίδια χώρα και στην επόμενη δεκαετία με μειωτική τάση, 3675 θανάτους.
- Διακρίνεται λοιπόν η βελτιωτική τάση των δυτικών χωρών της Ευρώπης σε σχέση με τις ανατολικές.
- Στην δεκαετία 1990 η αναμενόμενη υπολειπόμενη ζωή των ατόμων (ex) στις δυτικές χώρες μειώνεται ανά ηλικιακό εύρος με λογικό ρυθμό ενώ ξεκινάει με μεγάλα ποσοστά.
- Η Γαλλία φαίνεται να έχει αυξημένο το ex 77,24 στις ηλικίες 1-4, για την δεκαετία του 1990, για τις δυτικές περιοχές και αντίστοιχα η Βουλγαρία με 71,11 για τις ανατολικές.
- Στις ηλικίες 50-54 συμβαίνει το ίδιο, η Γαλλία με 79,51 και αντίστοιχα η Βουλγαρία με 72,37.

- Για τις ηλικίες 100-104 η Αγγλία και Γαλλία με το ίδιο ποσοστό 2,13 και αντίστοιχα η Ρωσία που ανήκει στις ανατολικές χώρες, με ποσοστό 1,83, έχουν μεγαλύτερο υπολειπόμενο χρόνο ζωής (ex).
- Στην ίδια δεκαετία το ex στις ανατολικές χώρες διατηρεί μειωμένο ποσοστό σε όλα τα ηλικιακά εύρη σε σχέση με τις δυτικές χώρες όπου τα ποσοστά κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα τιμών.
- Στην δεκαετία του 2000 παρατηρούμε ότι η Γαλλία για τις δυτικές και η Βουλγαρία για τις ανατολικές χώρες αντίστοιχα έχουν τις μεγαλύτερες τιμές υπολειπόμενου χρόνου ζωής.
- Το μέγιστο ex για ηλικιακό εύρος (50-54) παρατηρείται στην Γαλλία με 32,48 ,αυξημένο από την δεκαετία του 1990, και αντίστοιχα για τις ανατολικές στην Βουλγαρία με 26,09 επίσης αυξημένο από την προηγούμενη δεκαετία.
- Αξίζει να τονίσουμε ότι ο συντελεστής ex, που δηλώνει τον υπολειπόμενο χρόνο ζωής ενός ατόμου ηλικίας x, είναι φυσιολογικό για όλες τις χώρες να είναι μεγαλύτερος στο ακραίο εύρος ηλικιών των (1-4) διότι είναι το ξεκίνημα μιας νέας ζωής και μικρότερος στο ακραίο ηλικιακό εύρος των (100-104) λόγω του ότι ο άνθρωπος έχει κάνει τον κύκλο της ζωής του και φτάνει προς το τέλος.
- Τελειώνοντας τα συμπεράσματα θα πρέπει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με αυτά που προαναφέραμε και για τις δυο δεκαετίες, οι οποίες δεν απέχουν πολλά χρόνια από το 2014, και για όλες αυτές τις χώρες της Ευρώπης παρατηρούμε ότι οι δυτικές περιοχές έχουν υψηλότερο επίπεδο βιωσιμότητας από τις ανατολικές.
- Επίσης, σύμφωνα με τις τιμές των dx οι ανατολικές χώρες έχουν μεγαλύτερα ποσοστά θανάτων σε σχέση με τις δυτικές χώρες.
- Και τέλος, αναμενόμενο να έχουν και χαμηλά ποσοστά υπολειπόμενου χρόνου ζωής (ex) εφόσον καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η θνησιμότητα των ανατολικών χωρών έχει αυξητική τάση σε σχέση με τις δυτικές χώρες της Ευρώπης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

🕮 **Διαδίκτυο**

The Human Mortality Database 2014

John R. Wilmoth, *Director* University of California, Berkeley

Vladimir Shkolnikov, *Co-Director*

Max Planck Institute for Demographic Research Magali Barbieri, *Associate Director* University of California, Berkeley and INED, Paris

🕮 **Wikipedia**

🕮 **Θνησιμότητα - Πίνακες Επιβίωσης 02-2014**

🕮 **Πίνακες επιβίωσης (life tables) 02-2014**

🕮 **Συναρτήσεις και πίνακες θνησιμότητας 03-2014**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 20 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Αγγλία δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

United Kingdom, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.00645	0.00641	0.07	100000	641	99402	7660376	76.60
1990-1999	**1-4**	**0.00031**	**0.00123**	**1.56**	**99359**	**122**	**397139**	**7560975**	**76.10**
1990-1999	5-9	0.00014	0.00072	2.41	99237	72	496000	7163836	72.19
1990-1999	10-14	0.00017	0.00086	2.74	99165	85	495636	6667836	67.24
1990-1999	15-19	0.00046	0.00230	2.87	99081	228	494918	6172200	62.29
1990-1999	20-24	0.00062	0.00307	2.51	98853	304	493510	5677282	57.43
1990-1999	25-29	0.00066	0.00330	2.56	98549	325	491952	5183772	52.60
1990-1999	30-34	0.00080	0.00401	2.59	98224	394	490174	4691820	47.77
1990-1999	35-39	0.00111	0.00551	2.66	97830	539	487888	4201646	42.95
1990-1999	40-44	0.00170	0.00846	2.68	97291	823	484542	3713758	38.17
1990-1999	45-49	0.00271	0.01345	2.68	96468	1297	479331	3229215	33.47
1990-1999	**50-54**	**0.00453**	**0.02241**	**2.69**	**95171**	**2133**	**470936**	**2749884**	**28.89**
1990-1999	55-59	0.00761	0.03739	2.69	93038	3478	457167	2278948	24.49
1990-1999	60-64	0.01296	0.06291	2.69	89559	5634	434756	1821781	20.34
1990-1999	65-69	0.02181	0.10375	2.65	83925	8707	399190	1387025	16.53
1990-1999	70-74	0.03527	0.16265	2.61	75218	12234	346868	987834	13.13
1990-1999	75-79	0.05545	0.24442	2.58	62984	15395	277616	640966	10.18
1990-1999	80-84	0.08905	0.36446	2.51	47590	17345	194776	363350	7.64
1990-1999	85-89	0.14150	0.51721	2.40	30245	15643	110553	168574	5.57
1990-1999	90-94	0.22336	0.68965	2.23	14602	10070	45086	58021	3.97
1990-1999	95-99	0.33235	0.82931	1.98	4532	3758	11308	12935	2.85
1990-1999	**100-104**	**0.46628**	**0.91927**	**1.71**	**774**	**711**	**1525**	**1627**	**2.10**
1990-1999	105-109	0.60769	0.96347	1.46	62	60	99	102	1.64
1990-1999	110+	0.71841	1.00000	1.39	2	2	3	3	1.39
2000-2009	0	0.00513	0.00510	0.06	100000	510	99522	7894420	78.94
2000-2009	**1-4**	**0.00022**	**0.00088**	**1.57**	**99490**	**88**	**397747**	**7794899**	**78.35**
2000-2009	5-9	0.00010	0.00052	2.42	99402	51	496879	7397152	74.42
2000-2009	10-14	0.00013	0.00063	2.74	99351	63	496613	6900273	69.45
2000-2009	15-19	0.00037	0.00183	2.91	99288	181	496063	6403660	64.50
2000-2009	20-24	0.00051	0.00256	2.52	99107	253	494906	5907597	59.61
2000-2009	25-29	0.00058	0.00292	2.58	98854	289	493569	5412691	54.75
2000-2009	30-34	0.00076	0.00381	2.62	98565	375	491932	4919122	49.91
2000-2009	35-39	0.00105	0.00522	2.63	98190	513	489733	4427190	45.09
2000-2009	40-44	0.00155	0.00773	2.66	97677	755	486618	3937458	40.31
2000-2009	45-49	0.00242	0.01205	2.68	96922	1168	481901	3450840	35.60
2000-2009	**50-54**	**0.00382**	**0.01894**	**2.66**	**95755**	**1814**	**474535**	**2968939**	**31.01**
2000-2009	55-59	0.00598	0.02949	2.66	93941	2770	463233	2494404	26.55
2000-2009	60-64	0.00967	0.04728	2.67	91170	4311	445819	2031171	22.28

2000-2009	65-69	0.01568	0.07561	2.67	86859	6567	418973	1585352	18.25
2000-2009	70-74	0.02606	0.12283	2.66	80292	9862	378427	1166379	14.53
2000-2009	75-79	0.04425	0.20019	2.62	70430	14100	318610	787953	11.19
2000-2009	80-84	0.07471	0.31586	2.55	56330	17793	238147	469342	8.33
2000-2009	85-89	0.12512	0.47458	2.46	38538	18289	146176	231195	6.00
2000-2009	90-94	0.20692	0.66183	2.28	20249	13401	64765	85019	4.20
2000-2009	95-99	0.31813	0.81646	2.02	6847	5591	17573	20254	2.96
2000-2009	**100-104**	**0.45903**	**0.91672**	**1.72**	**1257**	**1152**	**2510**	**2681**	**2.13**
2000-2009	105-109	0.60901	0.96412	1.46	105	101	166	171	1.63
2000-2009	110+	0.72587	1.00000	1.38	4	4	5	5	1.38

Πίνακας 21 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Γερμανία δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

Germany, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.00557	0.00554	0.06	100000	554	99481	7655900	76.56
1990-1999	**1-4**	**0.00033**	**0.00130**	**1.63**	**99446**	**130**	**397476**	**7556419**	**75.99**
1990-1999	5-9	0.00016	0.00078	2.37	99316	78	496377	7158943	72.08
1990-1999	10-14	0.00016	0.00081	2.70	99238	80	496008	6662566	67.14
1990-1999	15-19	0.00053	0.00265	3.00	99158	263	495266	6166558	62.19
1990-1999	20-24	0.00070	0.00347	2.46	98896	344	493607	5671291	57.35
1990-1999	25-29	0.00071	0.00355	2.56	98552	349	491910	5177684	52.54
1990-1999	30-34	0.00092	0.00461	2.64	98203	453	489945	4685775	47.72
1990-1999	35-39	0.00138	0.00690	2.67	97750	675	487176	4195829	42.92
1990-1999	40-44	0.00215	0.01071	2.67	97075	1040	482949	3708654	38.20
1990-1999	45-49	0.00332	0.01649	2.67	96035	1584	476479	3225705	33.59
1990-1999	**50-54**	**0.00518**	**0.02558**	**2.66**	**94451**	**2416**	**466593**	**2749225**	**29.11**
1990-1999	55-59	0.00795	0.03901	2.67	92035	3590	451794	2282633	24.80
1990-1999	60-64	0.01279	0.06209	2.66	88445	5491	429374	1830838	20.70
1990-1999	65-69	0.01973	0.09424	2.63	82954	7818	396249	1401464	16.89
1990-1999	70-74	0.03077	0.14335	2.62	75136	10771	350053	1005216	13.38
1990-1999	75-79	0.05154	0.22954	2.62	64365	14774	286640	655162	10.18
1990-1999	80-84	0.08957	0.36691	2.54	49590	18195	203131	368522	7.43
1990-1999	85-89	0.15121	0.54275	2.40	31395	17040	112686	165391	5.27
1990-1999	90-94	0.24503	0.72448	2.18	14355	10400	42446	52705	3.67
1990-1999	95-99	0.36992	0.86257	1.91	3955	3412	9223	10260	2.59
1990-1999	**100-104**	**0.51710**	**0.93994**	**1.61**	**544**	**511**	**988**	**1037**	**1.91**
1990-1999	105-109	0.66420	0.97366	1.37	33	32	48	49	1.50
1990-1999	110+	0.77317	1.00000	1.29	1	1	1	1	1.29
2000-2009	0	0.00397	0.00396	0.06	100000	396	99628	7920677	79.21
2000-2009	**1-4**	**0.00022**	**0.00086**	**1.59**	**99604**	**86**	**398209**	**7821050**	**78.52**
2000-2009	5-9	0.00010	0.00050	2.37	99518	50	497460	7422840	74.59
2000-2009	10-14	0.00011	0.00057	2.74	99468	57	497212	6925381	69.62
2000-2009	15-19	0.00035	0.00176	2.97	99411	175	496699	6428169	64.66
2000-2009	20-24	0.00048	0.00239	2.46	99236	237	495579	5931469	59.77
2000-2009	25-29	0.00048	0.00241	2.54	98999	239	494407	5435890	54.91
2000-2009	30-34	0.00060	0.00300	2.63	98760	296	493099	4941483	50.04
2000-2009	35-39	0.00091	0.00455	2.69	98464	448	491286	4448384	45.18
2000-2009	40-44	0.00156	0.00778	2.72	98016	763	488341	3957098	40.37
2000-2009	45-49	0.00271	0.01345	2.70	97253	1308	483255	3468757	35.67
2000-2009	**50-54**	**0.00428**	**0.02118**	**2.66**	**95946**	**2032**	**474981**	**2985501**	**31.12**
2000-2009	55-59	0.00647	0.03184	2.65	93914	2990	462550	2510521	26.73
2000-2009	60-64	0.00974	0.04761	2.64	90923	4329	444386	2047971	22.52
2000-2009	65-69	0.01492	0.07206	2.65	86595	6240	418306	1603585	18.52
2000-2009	70-74	0.02446	0.11566	2.66	80355	9293	379988	1185279	14.75
2000-2009	75-79	0.04086	0.18624	2.63	71061	13235	323926	805291	11.33
2000-2009	80-84	0.07130	0.30404	2.58	57826	17582	246574	481365	8.32
2000-2009	85-89	0.12811	0.48415	2.48	40245	19485	152089	234791	5.83

2000-2009	90-94	0.21928	0.68446	2.26	20760	14210	64803	82702	3.98
2000-2009	95-99	0.34787	0.84595	1.96	6551	5542	15930	17899	2.73
2000-2009	**100-104**	**0.50452**	**0.93641**	**1.64**	**1009**	**945**	**1873**	**1969**	**1.95**
2000-2009	105-109	0.66323	0.97388	1.37	64	62	94	96	1.50
2000-2009	110+	0.77988	1.00000	1.28	2	2	2	2	1.28

Πίνακας 22 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Γαλλία δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

France, Total Population, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.00581	0.00578	0.06	100000	578	99459	7779222	77.79
1990-1999	**1-4**	**0.00031**	**0.00125**	**1.61**	**99422**	**124**	**397391**	**7679763**	**77.24**
1990-1999	5-9	0.00016	0.00081	2.39	99298	81	496280	7282372	73.34
1990-1999	10-14	0.00018	0.00092	2.74	99218	91	495882	6786092	68.40
1990-1999	15-19	0.00055	0.00273	2.93	99127	271	495074	6290210	63.46
1990-1999	20-24	0.00088	0.00440	2.54	98856	435	493209	5795136	58.62
1990-1999	25-29	0.00099	0.00496	2.57	98421	488	490919	5301927	53.87
1990-1999	30-34	0.00123	0.00613	2.58	97932	600	488211	4811008	49.13
1990-1999	35-39	0.00164	0.00819	2.62	97332	797	484769	4322798	44.41
1990-1999	40-44	0.00240	0.01194	2.66	96536	1153	479976	3838029	39.76
1990-1999	45-49	0.00352	0.01745	2.65	95383	1665	472996	3358053	35.21
1990-1999	**50-54**	**0.00508**	**0.02510**	**2.64**	**93718**	**2352**	**463034**	**2885058**	**30.78**
1990-1999	55-59	0.00740	0.03635	2.64	91366	3322	448988	2422023	26.51
1990-1999	60-64	0.01097	0.05346	2.63	88044	4706	429064	1973035	22.41
1990-1999	65-69	0.01606	0.07734	2.63	83338	6446	401387	1543971	18.53
1990-1999	70-74	0.02440	0.11533	2.63	76892	8868	363405	1142584	14.86
1990-1999	75-79	0.04023	0.18373	2.64	68025	12498	310640	779179	11.45
1990-1999	80-84	0.07103	0.30325	2.59	55526	16839	237077	468539	8.44
1990-1999	85-89	0.12453	0.47362	2.47	38688	18323	147135	231462	5.98
1990-1999	90-94	0.20867	0.66487	2.27	20364	13540	64885	84326	4.14
1990-1999	95-99	0.33176	0.83084	2.00	6825	5670	17092	19441	2.85
1990-1999	**100-104**	**0.48247**	**0.92767**	**1.68**	**1154**	**1071**	**2220**	**2350**	**2.04**
1990-1999	105-109	0.63940	0.97005	1.41	84	81	127	130	1.56
1990-1999	110+	0.75805	1.00000	1.32	3	3	3	3	1.32
2000-2009	0	0.00401	0.00399	0.06	100000	399	99624	8018953	80.19
2000-2009	**1-4**	**0.00022**	**0.00087**	**1.61**	**99601**	**87**	**398195**	**7919328**	**79.51**
2000-2009	5-9	0.00010	0.00051	2.39	99514	51	497436	7521133	75.58
2000-2009	10-14	0.00013	0.00062	2.83	99463	62	497179	7023697	70.62
2000-2009	15-19	0.00039	0.00195	2.94	99401	194	496605	6526518	65.66
2000-2009	20-24	0.00060	0.00299	2.51	99207	296	495298	6029913	60.78
2000-2009	25-29	0.00064	0.00320	2.54	98911	317	493774	5534614	55.96
2000-2009	30-34	0.00079	0.00396	2.62	98594	390	492044	5040840	51.13
2000-2009	35-39	0.00118	0.00590	2.67	98204	580	489669	4548796	46.32
2000-2009	40-44	0.00190	0.00945	2.70	97625	922	485998	4059126	41.58
2000-2009	45-49	0.00309	0.01534	2.67	96702	1484	480057	3573128	36.95
2000-2009	**50-54**	**0.00459**	**0.02269**	**2.62**	**95218**	**2161**	**470956**	**3093071**	**32.48**
2000-2009	55-59	0.00637	0.03135	2.61	93057	2917	458312	2622115	28.18
2000-2009	60-64	0.00881	0.04313	2.62	90140	3888	441458	2163803	24.00
2000-2009	65-69	0.01280	0.06213	2.64	86252	5359	418594	1722345	19.97
2000-2009	70-74	0.01979	0.09454	2.65	80894	7647	386484	1303751	16.12
2000-2009	75-79	0.03262	0.15149	2.65	73246	11096	340156	917267	12.52
2000-2009	80-84	0.05786	0.25418	2.61	62150	15797	273041	577111	9.29

2000-2009	85-89	0.10624	0.42101	2.54	46353	19515	183681	304070	6.56
2000-2009	90-94	0.18703	0.62372	2.33	26838	16739	89502	120389	4.49
2000-2009	95-99	0.30434	0.80395	2.07	10099	8119	26676	30888	3.06
2000-2009	**100-104**	**0.45977**	**0.91863**	**1.73**	**1980**	**1819**	**3956**	**4211**	**2.13**
2000-2009	105-109	0.62670	0.96824	1.43	161	156	249	256	1.59
2000-2009	110+	0.75414	1.00000	1.33	5	5	7	7	1.33

Πίνακας 23 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Ουκρανία δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

Ukraine, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.01378	0.01361	0.09	100000	1361	98757	6827494	68.27
1990-1999	**1-4**	**0.00102**	**0.00407**	**1.54**	**98639**	**402**	**393568**	**6728737**	**68.22**
1990-1999	5-9	0.00046	0.00228	2.35	98237	224	490593	6335170	64.49
1990-1999	10-14	0.00041	0.00204	2.65	98013	200	489596	5844577	59.63
1990-1999	15-19	0.00096	0.00480	2.82	97813	470	488044	5354981	54.75
1990-1999	20-24	0.00167	0.00833	2.61	97344	811	484780	4866937	50.00
1990-1999	25-29	0.00213	0.01061	2.59	96532	1025	480192	4382157	45.40
1990-1999	30-34	0.00289	0.01436	2.61	95508	1372	474264	3901965	40.85
1990-1999	35-39	0.00406	0.02011	2.63	94136	1893	466193	3427701	36.41
1990-1999	40-44	0.00596	0.02936	2.63	92243	2709	454794	2961508	32.11
1990-1999	45-49	0.00865	0.04237	2.61	89535	3794	438606	2506714	28.00
1990-1999	**50-54**	**0.01186**	**0.05767**	**2.60**	**85741**	**4945**	**416839**	**2068108**	**24.12**
1990-1999	55-59	0.01703	0.08178	2.59	80796	6608	388080	1651269	20.44
1990-1999	60-64	0.02365	0.11185	2.58	74188	8298	350872	1263189	17.03
1990-1999	65-69	0.03360	0.15537	2.58	65890	10237	304703	912316	13.85
1990-1999	70-74	0.04968	0.22155	2.56	55653	12330	248184	607613	10.92
1990-1999	75-79	0.07667	0.32237	2.53	43323	13966	182155	359429	8.30
1990-1999	80-84	0.12680	0.47854	2.44	29357	14049	110794	177274	6.04
1990-1999	85-89	0.20001	0.64683	2.27	15309	9902	49507	66480	4.34
1990-1999	90-94	0.29839	0.79037	2.03	5407	4273	14321	16973	3.14
1990-1999	95-99	0.41573	0.89203	1.80	1133	1011	2432	2653	2.34
1990-1999	**100-104**	**0.54902**	**0.94875**	**1.55**	**122**	**116**	**211**	**221**	**1.80**
1990-1999	105-109	0.67765	0.97503	1.35	6	6	9	9	1.47
1990-1999	110+	0.77281	1.00000	1.29	0	0	0	0	1.29
2000-2009	0	0.01051	0.01041	0.08	100000	1041	99039	6790987	67.91
2000-2009	**1-4**	**0.00073**	**0.00291**	**1.57**	**98959**	**288**	**395136**	**6691948**	**67.62**
2000-2009	5-9	0.00036	0.00178	2.39	98671	176	492895	6296812	63.82
2000-2009	10-14	0.00033	0.00164	2.66	98495	161	492097	5803917	58.93
2000-2009	15-19	0.00079	0.00393	2.86	98334	387	490842	5311819	54.02
2000-2009	20-24	0.00155	0.00773	2.69	97947	757	487987	4820977	49.22
2000-2009	25-29	0.00254	0.01262	2.67	97189	1226	483096	4332991	44.58
2000-2009	30-34	0.00376	0.01861	2.60	95963	1786	475539	3849894	40.12
2000-2009	35-39	0.00501	0.02475	2.59	94178	2331	465264	3374355	35.83
2000-2009	40-44	0.00691	0.03398	2.58	91847	3121	451687	2909091	31.67
2000-2009	45-49	0.00952	0.04652	2.59	88726	4127	433686	2457404	27.70
2000-2009	**50-54**	**0.01316**	**0.06375**	**2.57**	**84598**	**5393**	**409901**	**2023718**	**23.92**
2000-2009	55-59	0.01769	0.08477	2.56	79205	6714	379648	1613817	20.38
2000-2009	60-64	0.02458	0.11597	2.57	72490	8407	342025	1234169	17.03
2000-2009	65-69	0.03400	0.15702	2.57	64083	10063	295934	892144	13.92
2000-2009	70-74	0.04998	0.22274	2.56	54021	12032	240755	596211	11.04
2000-2009	75-79	0.07568	0.31868	2.52	41988	13381	176809	355456	8.47
2000-2009	80-84	0.11983	0.45860	2.44	28607	13119	109487	178647	6.24

2000-2009	85-89	0.19117	0.63059	2.30	15488	9767	51087	69160	4.47
2000-2009	90-94	0.29589	0.79134	2.06	5721	4528	15302	18073	3.16
2000-2009	95-99	0.41908	0.89473	1.80	1194	1068	2549	2771	2.32
2000-2009	**100-104**	**0.55931**	**0.95203**	**1.54**	**126**	**120**	**214**	**223**	**1.77**
2000-2009	105-109	0.69299	0.97727	1.33	6	6	9	9	1.44
2000-2009	110+	0.78994	1.00000	1.27	0	0	0	0	1.27

Πίνακας 24 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Βουλγαρίας δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

Bulgary, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.01555	0.01534	0.09	100000	1534	98607	7100450	71.00
1990-1999	**1-4**	**0.00099**	**0.00394**	**1.66**	**98466**	**388**	**392957**	**7001843**	**71.11**
1990-1999	5-9	0.00041	0.00203	2.31	98078	199	489855	6608886	67.38
1990-1999	10-14	0.00037	0.00186	2.60	97879	182	488957	6119031	62.52
1990-1999	15-19	0.00071	0.00352	2.81	97697	344	487730	5630074	57.63
1990-1999	20-24	0.00095	0.00475	2.52	97353	462	485618	5142344	52.82
1990-1999	25-29	0.00108	0.00541	2.57	96891	524	483183	4656726	48.06
1990-1999	30-34	0.00145	0.00724	2.66	96367	697	480204	4173543	43.31
1990-1999	35-39	0.00220	0.01093	2.69	95669	1046	475932	3693339	38.61
1990-1999	40-44	0.00354	0.01757	2.68	94623	1663	469261	3217407	34.00
1990-1999	45-49	0.00567	0.02796	2.68	92961	2599	458765	2748146	29.56
1990-1999	**50-54**	**0.00851**	**0.04170**	**2.64**	**90362**	**3768**	**442900**	**2289381**	**25.34**
1990-1999	55-59	0.01258	0.06110	2.63	86593	5291	420446	1846481	21.32
1990-1999	60-64	0.01903	0.09105	2.63	81303	7402	388976	1426035	17.54
1990-1999	65-69	0.02926	0.13680	2.63	73900	10110	345492	1037059	14.03
1990-1999	70-74	0.04764	0.21377	2.60	63791	13636	286251	691567	10.84
1990-1999	75-79	0.07919	0.33152	2.55	50154	16627	209971	405316	8.08
1990-1999	80-84	0.13268	0.49494	2.43	33527	16594	125066	195345	5.83
1990-1999	85-89	0.21125	0.66805	2.25	16933	11312	53550	70279	4.15
1990-1999	90-94	0.31658	0.80984	1.98	5621	4552	14379	16729	2.98
1990-1999	95-99	0.44468	0.90859	1.75	1069	971	2184	2350	2.20
1990-1999	**100-104**	**0.58307**	**0.95787**	**1.50**	**98**	**94**	**161**	**166**	**1.70**
1990-1999	105-109	0.71142	0.97943	1.30	4	4	6	6	1.40
1990-1999	110+	0.80307	1.00000	1.25	0	0	0	0	1.25
2000-2009	0	0.01139	0.01128	0.08	100000	1128	98963	7254665	72.55
2000-2009	**1-4**	**0.00059**	**0.00236**	**1.58**	**98872**	**233**	**394925**	**7155703**	**72.37**
2000-2009	5-9	0.00029	0.00143	2.42	98639	141	492833	6760778	68.54
2000-2009	10-14	0.00028	0.00140	2.69	98498	138	492172	6267944	63.64
2000-2009	15-19	0.00052	0.00262	2.81	98360	258	491235	5775772	58.72
2000-2009	20-24	0.00080	0.00400	2.55	98102	392	489550	5284537	53.87
2000-2009	25-29	0.00091	0.00452	2.54	97710	442	487464	4794987	49.07
2000-2009	30-34	0.00121	0.00602	2.65	97268	586	484966	4307523	44.28
2000-2009	35-39	0.00183	0.00911	2.70	96683	881	481385	3822557	39.54
2000-2009	40-44	0.00305	0.01517	2.72	95801	1453	475694	3341172	34.88
2000-2009	45-49	0.00511	0.02524	2.69	94348	2382	466237	2865479	30.37
2000-2009	**50-54**	**0.00814**	**0.03996**	**2.66**	**91967**	**3675**	**451234**	**2399242**	**26.09**
2000-2009	55-59	0.01209	0.05878	2.63	88292	5190	429147	1948008	22.06
2000-2009	60-64	0.01778	0.08529	2.63	83102	7087	398695	1518861	18.28
2000-2009	65-69	0.02657	0.12492	2.62	76015	9496	357438	1120166	14.74
2000-2009	70-74	0.04244	0.19268	2.61	66519	12817	301989	762728	11.47
2000-2009	75-79	0.07091	0.30252	2.57	53702	16246	229096	460739	8.58
2000-2009	80-84	0.12095	0.46245	2.46	37456	17322	143209	231643	6.18

2000-2009	85-89	0.19712	0.64198	2.28	20134	12926	65573	88434	4.39
2000-2009	90-94	0.29459	0.78771	2.05	7209	5678	19275	22862	3.17
2000-2009	95-99	0.41494	0.89189	1.80	1530	1365	3289	3586	2.34
2000-2009	**100-104**	**0.55133**	**0.94960**	**1.55**	**165**	**157**	**285**	**297**	**1.80**
2000-2009	105-109	0.68239	0.97577	1.34	8	8	12	12	1.46
2000-2009	110+	0.77870	1.00000	1.28	0	0	0	0	1

Πίνακας 25 Συγκεντρωτικός Πίνακας Επιβίωσης Ρωσίας δεκαετίες 1990-1999 & 2000-2009

Russia, Life tables (period 5x10), Total

Year	Age	mx	qx	ax	lx	dx	Lx	Tx	ex
1990-1999	0	0.01764	0.01737	0.10	100000	1737	98432	6641528	66.42
1990-1999	**1-4**	**0.00105**	**0.00421**	**1.59**	**98263**	**413**	**392056**	**6543096**	**66.59**
1990-1999	5-9	0.00053	0.00267	2.40	97850	261	488570	6151040	62.86
1990-1999	10-14	0.00048	0.00239	2.67	97589	234	487399	5662470	58.02
1990-1999	15-19	0.00139	0.00691	2.89	97355	673	485353	5175071	53.16
1990-1999	20-24	0.00239	0.01186	2.59	96682	1147	480651	4689718	48.51
1990-1999	25-29	0.00290	0.01440	2.57	95535	1376	474339	4209067	44.06
1990-1999	30-34	0.00378	0.01875	2.59	94160	1765	466548	3734728	39.66
1990-1999	35-39	0.00511	0.02525	2.61	92394	2333	456386	3268180	35.37
1990-1999	40-44	0.00727	0.03573	2.61	90062	3218	442619	2811794	31.22
1990-1999	45-49	0.01030	0.05026	2.57	86844	4365	423627	2369175	27.28
1990-1999	**50-54**	**0.01353**	**0.06550**	**2.59**	**82479**	**5403**	**399383**	**1945548**	**23.59**
1990-1999	55-59	0.01886	0.09014	2.56	77076	6947	368456	1546166	20.06
1990-1999	60-64	0.02594	0.12205	2.58	70128	8559	329898	1177710	16.79
1990-1999	65-69	0.03601	0.16549	2.56	61569	10189	282977	847812	13.77
1990-1999	70-74	0.05071	0.22545	2.54	51380	11584	228405	564834	10.99
1990-1999	75-79	0.07570	0.31878	2.53	39797	12687	167595	336429	8.45
1990-1999	80-84	0.12159	0.46390	2.45	27110	12576	103430	168834	6.23
1990-1999	85-89	0.19133	0.62965	2.29	14534	9151	47831	65405	4.50
1990-1999	90-94	0.28508	0.77575	2.06	5383	4176	14647	17574	3.26
1990-1999	95-99	0.39999	0.88193	1.83	1207	1065	2661	2927	2.42
1990-1999	**100-104**	**0.53075**	**0.94312**	**1.58**	**143**	**134**	**253**	**265**	**1.86**
1990-1999	105-109	0.65948	0.97231	1.37	8	8	12	12	1.51
1990-1999	110+	0.75633	1.00000	1.32	0	0	0	0	1.32
2000-2009	0	0.01156	0.01144	0.08	100000	1144	98948	6611034	66.11
2000-2009	**1-4**	**0.00075**	**0.00299**	**1.64**	**98856**	**296**	**394727**	**6512086**	**65.87**
2000-2009	5-9	0.00040	0.00198	2.42	98561	195	492299	6117359	62.07
2000-2009	10-14	0.00041	0.00207	2.70	98366	203	491359	5625060	57.19
2000-2009	15-19	0.00119	0.00592	2.89	98162	581	489588	5133701	52.30
2000-2009	20-24	0.00235	0.01168	2.69	97581	1140	485275	4644113	47.59
2000-2009	25-29	0.00360	0.01786	2.61	96442	1723	478099	4158838	43.12
2000-2009	30-34	0.00469	0.02319	2.55	94719	2196	468211	3680740	38.86
2000-2009	35-39	0.00587	0.02892	2.58	92522	2676	456134	3212528	34.72
2000-2009	40-44	0.00807	0.03958	2.57	89847	3556	440609	2756394	30.68
2000-2009	45-49	0.01099	0.05353	2.59	86291	4620	420298	2315785	26.84
2000-2009	**50-54**	**0.01522**	**0.07335**	**2.56**	**81671**	**5991**	**393723**	**1895487**	**23.21**
2000-2009	55-59	0.02003	0.09544	2.54	75681	7223	360670	1501764	19.84
2000-2009	60-64	0.02748	0.12874	2.55	68458	8813	320701	1141095	16.67
2000-2009	65-69	0.03623	0.16635	2.55	59645	9922	273867	820394	13.75
2000-2009	70-74	0.05213	0.23115	2.55	49723	11494	220500	546527	10.99
2000-2009	75-79	0.07686	0.32242	2.50	38229	12326	160358	326028	8.53
2000-2009	80-84	0.11593	0.44727	2.45	25903	11586	99936	165670	6.40
2000-2009	85-89	0.18482	0.61770	2.32	14318	8844	47852	65734	4.59

2000-2009	90-94	0.28442	0.77679	2.08	5474	4252	14949	17882	3.27
2000-2009	95-99	0.40407	0.88530	1.83	1222	1082	2677	2933	2.40
2000-2009	**100-104**	**0.54177**	**0.94695**	**1.57**	**140**	**133**	**245**	**256**	**1.83**
2000-2009	105-109	0.67566	0.97491	1.35	7	7	11	11	1.48
2000-2009	110+	0.77451	1.00000	1.29	0	0	0	0	1.29