

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΟΧΙΚΩΝ
ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΑΠΟ
ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΟΣΟΥΣ ΤΟΥ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Α. ΣΠΑΝΟΣ

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 Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2013

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**



**POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS**

**TRENDS AND SEASONAL VARIATIONS OF
MORTALITY OF THE POPULATION OF GREECE
FROM NEOPLASMS AND CARDIOVASCULAR
DISEASES**

By

Panagiotis A. Spanos

MSc Dissertation Submitted to the Department of Statistics and Insurance Science of the University of Piraeus in Partial fulfillment of the requirements for the degree Of Master of Science in Applied Statistics

Piraeus, Greece, July 2013

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή μου κύριο Κλέων Τσίμπο καθώς και την επίκουρο καθηγήτρια κυρία Γεωργία Βερροπούλου και την επίκουρο καθηγήτρια κυρία Αικατερίνη Πανοπούλου για τη συνδρομή τους και την κατανόηση τους στις δυσκολίες που αντιμετώπισα καθ' όλη την διάρκεια συγγραφής της παρούσης Διπλώματικής Εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ τους γονείς μου που αγόγγυστα προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια τα εφόδια και την αμέριστη συμπαράστασή τους για την ολοκλήρωση των Ακαδημαϊκών μου σπουδών.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Περίληψη

Η παρούσα εργασία μελετάει τις τάσεις και τις εποχικές κυμάνσεις των δεικτών θνησιμότητας του πληθυσμού της Ελλάδας από νεοπλάσματα και νόσους του κυκλοφορικού συστήματος για τη χρονική περίοδο 1995 – 2009. Τα δεδομένα προέρχονται από πίνακες ληξιαρχικών δεδομένων θανάτων κατά αιτία για το σύνολο της χώρας, σύμφωνα με τη συνεπτυγμένη διεθνή ονοματολογία του 1975. Οι πίνακες εμπεριέχονται στο Μηνιαίο Στατιστικό Δελτίο που δημοσιεύει η ΕΛΣΤΑΤ. Οι θάνατοι ομαδοποιούνται κατά αιτία σε δύο ομάδες, σε θανάτους από νεοπλάσματα και σε θανάτους οφειλόμενους σε νόσους του κυκλοφορικού συστήματος.

Υπολογίζονται ο αδρός δείκτης θνησιμότητας και ο αδρός δείκτης θνησιμότητας από νεοπλάσματα και από νόσους του κυκλοφορικού συστήματος επί 100.000 κατοίκων, ενώ έχει ληφθεί υπ' όψιν ο διαφορετικός αριθμός ημερών που λαμβάνει ο κάθε μήνας. Με αυτό τον τρόπο προκύπτουν οι εξεταζόμενες χρονολογικές σειρές. Η περαιτέρω ανάλυση αφορά τις περιόδους 1995–1999 και 2005–2009, για τις οποίες εφαρμόζεται η κλασική μεθοδολογία της διάσπασης των χρονοσειρών ως προς τη συνιστώσα της εποχικότητας και της τάσης με χρήση του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος. Έτσι, εκτιμώνται οι εποχικοί δείκτες με τη μέθοδο των ποσοστών ως προς τους δωδεκάμηνους κινητούς μέσους και περιγράφονται τα εποχικά πρότυπα των θανάτων που προκύπτουν, ενώ επιχειρούνται συγκρίσεις μεταξύ των δύο περιόδων. Τα αποτελέσματα όπου εμφανίζονται οι εποχικές διακυμάνσεις και οι τάσεις στα επίπεδα της Ελληνικής θνησιμότητας παρουσιάζονται κυρίως με γραφικές μεθόδους.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Abstract

The present study examines the seasonal patterns and trends of mortality indices by death from neoplasm and diseases of the circulatory system in Greece for the time period 1995 -2009. The data used in this analysis derive from the official vital registration statistics on deaths by cause for the whole country, concurrent to the abridged international catalogue of 1975. These tables are included in the Monthly Statistical Bulletin published by the National Statistical Service of Greece. Deaths are distinguished in two groups (deaths from neoplasms and deaths from diseases of the circulatory system), which are analyzed and compared amongst them for the selected periods of time. Crude death rates and crude death rates by cause of death by 100.000 citizens are calculated, corrected for the different number of days of each month. Further analysis refers to the periods 1995 -1999 and 2005 -2009, for which the classical methodology of decomposition of the time series to the component of seasonality and trend with the usage of the multiplicative model has been applied. Seasonal indices are estimated using the method of rates on the twelve-month moving averages. Results that illustrate seasonal variations and trends in Greek mortality levels are presented mainly in graphical form.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος πινάκων	xvii
Κατάλογος Σχημάτων	xix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Θνησιμότητα	1
Ο Ορισμός του Θανάτου	1
Αιτίες Θανάτου	2
Ο Ορισμός της Θνησιμότητας	4
Το Δημογραφικό Φαινόμενο της Θνησιμότητας	4
Οι Προσδιοριστικοί Παράγοντες της Θνησιμότητας	5
Σκοπός της Παρούσης Εργασίας	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	9
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ	9
Εισαγωγή – Χρονολογικοί δείκτες	9
Γενική Θνησιμότητα	10
Αδρός δείκτης θνησιμότητας	10
Διαφορική θνησιμότητα	12
Αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ	15
Επίπεδα θνησιμότητας	15
Κυριότερες αιτίες θανάτου	16
Ομαδοποίηση των αιτιών θανάτου	16
Θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και παράγοντες που την επηρεάζουν ...	19
Θνησιμότητα από Νεοπλάσματα και παράγοντες που την επηρεάζουν	20
Κύρια στατιστικά στοιχεία	21
Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη νεοπλασμάτων	21
Θνησιμότητα από νεοπλάσματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	25

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	25
Η θνησιμότητα στην Ελλάδα	25
Κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα.....	26
Θνησιμότητα από καρδιοαγγειακά νοσήματα στην Ελλάδα	27
Θνησιμότητα από νεοπλάσματα νοσήματα στην Ελλάδα	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	33
ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ	33
Η έννοια της χρονολογικής σειράς.....	33
Ανάλυση χρονοσειρών – Η παραδοσιακή ή «κλασσική» μέθοδος.....	34
Το μέγεθος του δείγματος	34
Διάσπαση χρονοσειρών – Εισαγωγή.....	35
Συνθετικά στοιχεία χρονοσειρών	35
Τάση	36
Εποχικότητα	36
Κυκλικότητα.....	37
Μη κανονικότητα	37
Προσθετικό υπόδειγμα.....	39
Πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα.....	39
Ανάλυση Εποχικότητας.....	40
Κινητοί και κεντρικοί μέσοι	42
Δείκτες εποχικότητας	44
Απαλοιφή εποχικότητας	45
Ανάλυση Τάσης.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	49
ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	49
Υλικό.....	49
Μέθοδος ανάλυσης	49
Στατιστικές Φυσικής Κίνησης Πληθυσμού – Ληξιαρχικές καταγραφές.....	50
Ακρίβεια Δημογραφικών στοιχείων.....	53
Ανίχνευση και Διόρθωση Δημογραφικών Σφαλμάτων	53

Σφάλματα Δεδομένων Θνησιμότητας.....	54
Αξιοπιστία ελληνικών δημογραφικών δεδομένων θνησιμότητας.....	56
Αξιολόγηση του βαθμού ακρίβειας των στατιστικών θνησιμότητας της Φ.Κ.Π.....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	59
ΑΝΑΛΥΣΗ.....	59
Εποχικότητα κατά αιτία Θανάτου: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων.....	59
Συνολική περίοδος 1995 – 2009.....	60
Χρονική περίοδος 1995 – 1999.	61
Χρονική περίοδος 2005 – 2009.	62
Σύνολικη θνησιμότητα	64
Θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα	67
Θνησιμότητα από νεοπλάσματα.....	70
Μελέτη της τάσης κατά αιτία θανάτου	73
Μελέτη της τάσης για την ολική θνησιμότητα	77
Μελέτη της τάσης για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα.....	78
Μελέτη της τάσης για την θνησιμότητα από Νεοπλάσματα.....	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	83
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	83
Συγκεντρωτική παρουσίαση των συμπερασμάτων της παρούσας εργασίας	83
Συζήτηση – προτάσεις αναφορικά με την μελέτη της θνησιμότητας	84
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	89

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κατάλογος πινάκων

2 - 1	Οι ομάδες αιτιών θανάτου και οι αντίστοιχοι κωδικοί τους σύμφωνα με την 9η αναθεώρηση της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων και Κακώσεων της ΠΟΥ.	18
6 - 1	Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου : 1995 – 2009	60
6 - 2	Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου : 1995 – 1999	61
6 - 3	Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου : 2005 – 2009	62
6 - 4	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την ολική θνησιμότητα: 1995	73
6 - 5	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την ολική θνησιμότητα: 2009	74
6 - 6	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 και 2009	75
6 - 7	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την θνησιμότητα από νεοπλάσματα: 1995 και 2009	76

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κατάλογος Σχημάτων

6 – 1	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 1995 - 2009	64
6 – 2	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 1995 – 1999	65
6 – 3	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 2005 – 2009	65
6 – 4	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 - 2009	67
6 – 5	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 - 1999	68
6 – 6	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα: 2005 - 2009	68
6 – 7	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 1995 - 2009	70
6 – 8	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 1995 - 1999	71
6 – 9	Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 2005 - 2009	71
6 – 10	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την ολική θνησιμότητα: 1995 – 2009	77
6 – 11	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 – 2009	78
6 – 12	Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την θνησιμότητα από νεοπλάσματα: 1995 – 2009	80

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Θνησιμότητα

Ο Ορισμός του Θανάτου

Στην δημογραφία 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 1^ο έτος της ζωής του.

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

Στην ιατρική επιστήμη δε, ο θάνατος διακρίνεται, με βάση τις αιτίες που τον προκαλούν, σε φυσιολογικό ή φυσικό, σε βίαιο και σε θάνατο «εκ νόσου». Ο φυσιολογικός θάνατος επέρχεται σε υπερήλικα άτομα ως αποτέλεσμα της εκφύλισης των ζωτικών τους οργάνων. Ο θάνατος «εκ νόσου» επέρχεται λόγω κάποιου σοβαρού χρόνιου νοσήματος των ζωτικών οργάνων ενός ατόμου. Ο βίαιος θάνατος μπορεί να είναι αποτέλεσμα διαφόρων αιτιών όπως ατυχήματος ή τραυματισμού, απόπειρας αυτοκτονίας ή ανθρωποκτονίας, δηλητηρίασης κ.α.

Στη Δημογραφία, ο θάνατος αποτελεί αναπόφευκτο παρεπόμενο (της γέννησης) μη επαναλαμβανόμενο δημογραφικό γεγονός.

Ο θάνατος αποτελεί το απώτατο μυστήριο για την ανθρώπινη φύση. Είναι το τέλος, ο προορισμός, η επιστροφή. Κάθε θρησκεία, κουλτούρα, φιλοσοφία έχει ασχοληθεί με τον θάνατο και το ερώτημα αν υπάρχει κάποια συνέχεια μετά από αυτόν. Υπάρχουν, βέβαια, και προσεγγίσεις που έχουν ήδη κατασταλάξει και υποστηρίζουν τη μετά θάνατον ζωή, τη μετενσάρκωση ή την πιο απαισιόδοξη άποψη ότι τελικά οι άνθρωποι είμαστε πολύ απλά «χους εις χουν». Στη χριστιανική διδασκαλία ο θάνατος αποτελεί την πύλη για την αιώνια ζωή, ενώ διακρίνεται στο φυσικό και τον πνευματικό θάνατο.

Στην ελληνική μυθολογία αναφέρεται ως Θεότητα, προσωποποίηση του θανάτου, δίδυμος αδελφός του Ύπνου. Στην νεώτερη τέχνη ο θάνατος εικονίζεται ως άνθρωπος σκελετός, αρχηγός χορού από ανθρώπινους σκελετούς.

Τέλος, ο θάνατος αποτελεί επίσης δείκτη της ποιότητας ζωής των διαφόρων κοινωνιών. Όταν ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακοινώνει ότι, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση στις χώρες με υψηλό εισόδημα κυμαίνεται στα 80 έτη ενώ στις χώρες χαμηλού εισοδήματος είναι περίπου στα 60 έτη, τότε είναι εύκολο να καταλάβουμε ότι οι υγειονομικές και κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες στις πιο ανεπτυγμένες χώρες είναι κατά πολύ ανώτερες.

Αιτίες Θανάτου

Οι βασικότερες αιτίες που προκαλούν τον θάνατο είναι:

- Βιολογικές
 - Γήρας
 - Κληρονομικές, «συγγενείς», κλπ. ορμονικές και άλλες ανωμαλίες και παθήσεις
 - Αστία, κακή διατροφή, κλπ.
- Ασθένειες
 - Λοιμώδεις και μεταδοτικές αρρώστιες

- Εκφυλιστικές παθήσεις
- Βίαιοι θάνατοι
 - Ανθρωποκτονίες
 - Ατυχήματα
 - Αυτοκινητιστικά
 - Άλλα
- Θεομηνίες και έκτακτα γεγονότα, π.χ. σεισμοί, πλημμύρες
- Πολεμικές αιτίες

Ο William Farr το 1856 δήλωσε: «*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.*»

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας έκτοτε έχει προβεί στην ταξινόμηση νόσων και συναφών προβλημάτων υγείας.

Η ICD (International Classification of Diseases) είναι ταξινόμηση μεταβλητού άξονα. Η δομή διαμορφώθηκε με γνώμονα την αρχική πρόταση του William Farr σε παλαιότερες διεθνείς συζητήσεις σχετικές με τη δομή της ταξινόμησης. Σύμφωνα με το πρότυπο του Farr, για όλους τους πρακτικούς και επιδημιολογικούς σκοπούς, τα στατιστικά δεδομένα των νοσημάτων θα πρέπει να ομαδοποιούνται με τον ακόλουθο τρόπο:

- επιδημικά νοσήματα (λοιμώδη)
- ιδιοσυστασιακά ή γενικά νοσήματα
- τοπικά νοσήματα καταχωρημένα ανάλογα με την ανατομική εντόπιση
- διαταραχές ανάπτυξης
- τραυματισμοί

Αυτό το μοντέλο απαντάται στα κεφάλαια της 10^{ης} αναθεώρησης της ICD. Έχει ανταπεξέλθει στη δοκιμασία του χρόνου και, αν και κατά κάποιο τρόπο αυθαίρετο, θεωρείται ακόμη η πιο εύχρηστη δομή για γενικούς επιδημιολογικούς σκοπούς από όλα τα εναλλακτικά μοντέλα που εξετάστηκαν.

Ο Ορισμός της Θνησιμότητας

Η θνησιμότητα είναι η σχέση του αριθμού των θανάτων ως προς τον πληθυσμό ο οποίος υπόκειται στον κίνδυνο του θανάτου. Μερικές φορές γίνεται χρήση του όρου θνησιμότητα για να υπονοήσει το συνολικό αριθμό των θανάτων και τις κατηγορίες αυτών.

Το Δημογραφικό Φαινόμενο της Θνησιμότητας

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 20^ο 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.

Οι Προσδιοριστικοί Παράγοντες της Θνησιμότητας

Η περίπλοκη διάδραση διαφόρων βιολογικών, οικονομικών και πολιτισμικών παραγόντων επιδρά στην υγεία των ατόμων και κατ' επέκταση στο επίπεδο θνησιμότητας των πληθυσμών. Εξετάζοντας τους παράγοντες που επιδρούν στη θνησιμότητα διακρίνουμε συνήθως τους παράγοντες βιολογικής υφής (ενδογενείς) από τους παράγοντες περιβάλλοντος (εξωγενείς). Η θνησιμότητα επηρεάζεται επίσης από παράγοντες που συνδέονται με τη συμπεριφορά και καθορίζουν την αντιμετώπιση του ανθρώπινου σώματος.

Οι βιολογικοί παράγοντες αναφέρονται στα χαρακτηριστικά εκείνα που απορρέουν από την ιδιότητα του ατόμου ως έμβιου όντος, χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν την κατάσταση υγείας, καθώς και το βιολογικό υπόβαθρο της ενδεχόμενης νοσηρότητας. Κατά την αναφορά στα βιολογικά χαρακτηριστικά, έμφαση δίδεται σε γενετικούς προσδιορισμούς, δεδομένου ότι για κάποιες νόσους υφίστανται κληρονομικοί παράγοντες.

Οι κοινωνικοί και οι οικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα είναι αρκετοί και περίπλοκοι. Επιπλέον, ο ένας δεν είναι ανεξάρτητος από τον άλλο, με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολο να απομονωθεί η επίδραση καθενός στη θνησιμότητα ξεχωριστά. Για παράδειγμα, η υγεία ενός ατόμου είναι συνάρτηση του επιπέδου ζωής του, το οποίο με τη σειρά του εξαρτάται από το μορφωτικό επίπεδο και από παράγοντες όπως η λειτουργία της αγοράς εργασίας και το ευρύτερο οικονομικό περιβάλλον. Η θετική συσχέτιση που έχει καταγραφεί στις ανεπτυγμένες χώρες μεταξύ επιπέδου γενικής υγείας και επιπέδου οικονομικής ανάπτυξης, ή η ισχυρή αρνητική συσχέτιση που υφίσταται στις αναπτυσσόμενες χώρες μεταξύ βρεφικής θνησιμότητας και κατά κεφαλήν εθνικού εισοδήματος, είναι απτά δείγματα της επίδρασης κοινωνικών-οικονομικών παραγόντων στη θνησιμότητα. Η μελέτη της θνησιμότητας, κατά κοινωνική ομάδα,

αναδεικνύει την επίδραση των κοινωνικών-οικονομικών παραγόντων στις προσμετρούμενες διαφορές. Συνεπώς, όταν εξετάζουμε την επίδραση των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στη θνησιμότητα, αναπόφευκτα, αναφερόμαστε στη διατροφή και τις συνθήκες κατοικίας, το επάγγελμα, το εισόδημα, καθώς και τη γεωγραφική κατανομή (αστικός/αγροτικός χώρος) του εξεταζόμενου πληθυσμού.

Εξαιρετικά σημαντικός είναι επίσης ο ρόλος που διαδραματίζει η κοινωνική-οικονομική πολιτική των κυβερνήσεων στις μεσοπρόθεσμες -και κυρίως- στις μακροπρόθεσμες εξελίξεις της θνησιμότητας.

Στους πολιτισμικούς παράγοντες εντάσσονται οι συνήθειες που αφορούν στην προσωπική υγιεινή και επηρεάζουν αντιστοίχως την υγεία των ατόμων. Οι παράγοντες αυτοί εξαρτώνται κατ' αρχήν από το βιοτικό επίπεδο και τη μόρφωση. Το μορφωτικό επίπεδο ως προσδιοριστική παράμετρος της γνώσης αποτελεί έναν εξαιρετικά σημαντικό ρυθμιστικό παράγοντα της θνησιμότητας. Είναι ταυτόχρονα συνάρτηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και του κυρίαρχου συστήματος αξιών στο κάθε κοινωνικό περιβάλλον: οι αντιλήψεις για τη φύση των διαφόρων ασθενειών και για το θάνατο, ο βαθμός χρήσης των υφιστάμενων μέσων θεραπείας και περίθαλψης, το σύστημα αξιών που καθορίζει την σπουδαιότητα της ανθρώπινης ζωής, την προφύλαξη και παράτασή της και η αντίληψη για το ανθρώπινο σώμα παίζουν καθοριστικό ρόλο για τη θνησιμότητα.

Τέλος, οι κυριότεροι από τους δημογραφικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα είναι η κατά ηλικία δομή ενός πληθυσμού και το φύλο. Είναι γνωστό σε όλους μας ότι: α) η υψηλότερη θνησιμότητα παρατηρείται στα βρέφη κάτω του ενός έτους και στους ηλικιωμένους και β) η θνησιμότητα των ανδρών είναι ελαφρώς υψηλότερη των γυναικών (η δε βελτίωση των συνθηκών υγιεινής ευνόησε περισσότερο τις γυναίκες, με αποτέλεσμα την περαιτέρω αύξηση της διαφοράς μεταξύ των δύο φύλων). Όσον αφορά τη θνησιμότητα κατά οικογενειακή κατάσταση, η διαθέσιμη πληροφόρηση προέρχεται από επιμέρους ερευνητικά δεδομένα ανεπτυγμένων χωρών: στην περίπτωση των χωρών αυτών διαπιστώνεται αξιόλογη διαφορά μεταξύ των εγγάμων και των αγάμων, στο βαθμό που οι έγγαμοι χαρακτηρίζονται από χαμηλότερα επίπεδα θνησιμότητας. Το επίπεδο γονιμότητας είναι ένας άλλος παράγοντας που επιδρά έμμεσα στη θνησιμότητα: η υψηλή γονιμότητα, στο βαθμό που προϋποθέτει συχνές

εγκυμοσύνες -και επομένως υψηλότερη συχνότητα έκθεσης στους κινδύνους της εγκυμοσύνης- οδηγεί αναμφισβήτητα και στην αυξημένη θνησιμότητα των γυναικών στους πληθυσμούς που δεν ελέγχουν τη γονιμότητά τους

Σκοπός της Παρούσης Εργασίας

Η παρούσα εργασία αφορά την μελέτη των τάσεων και των εποχικών κυμάνσεων της θνησιμότητας του πληθυσμού της Ελλάδας από νεοπλάσματα και νόσους του κυκλοφορικού συστήματος για το χρονικό διάστημα 1995 – 2009. Σκοπός της είναι η στατιστική διερεύνηση των συγκεκριμένων αυτών ομάδων αιτιών θανάτου έτσι ώστε να ελεγχθεί η ένταση με την οποία επηρεάζουν τη θνησιμότητα του πληθυσμού της Ελλάδας από το 1995 και μετά. Ακόμη, γίνεται προσπάθεια να σκιαγραφηθούν οι βασικές δομές και η εξέλιξη της θνησιμότητας κατά το προαναφερθέν χρονικό διάστημα. Συγκεκριμένα επιχειρείται να δοθεί απάντηση στο ερώτημα αν οι συγκεκριμένες αιτίες θανάτου παρουσιάζουν ανοδικές ή καθοδικές τάσεις και πως διαμορφώνονται τα εποχικά τους πρότυπα. Τα δεδομένα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την παρούσα εργασία προέρχονται από τα μηνιαία στατιστικά δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Εισαγωγή – Χρονολογικοί δείκτες

Κατά την παρατήρηση ή την ερμηνεία των δημογραφικών φαινομένων, η μεταβλητή του χρόνου διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο, με την έννοια ότι όταν δεν λαμβάνεται υπόψη οδηγεί σε μια περιορισμένη ή αλλοιωμένη εικόνα των φαινομένων αυτών. Κι αυτό γιατί τα δημογραφικά φαινόμενα διαφοροποιούνται από γενεά σε γενεά. Ο J. Sardon χαρακτηριστικά αναφέρει ότι μια από τις σπουδαιότερες προσφορές της δημογραφίας στις κοινωνικές επιστήμες είναι ότι απέδειξε τη σημασία του χρόνου αλλά και τη διαφοροποίηση που αυτός επιφέρει.

Η σχέση των θανάτων ως προς τον πληθυσμό δύναται να αναφέρεται στο συνολικό πληθυσμό και τους συνολικούς θανάτους μιας γεωγραφικής περιοχής, ή σε ορισμένες υποκατηγορίες (π.χ. καθ' ηλικία ή κατά αιτία θανάτου κ.α.) του πληθυσμού και τους αντίστοιχους θανάτους κατά μία χρονική περίοδο. Συνήθως λαμβάνονται οι θάνατοι ενός ημερολογιακού έτους και ο υποκείμενος στον κίνδυνο του θανάτου κατά το έτος τούτο πληθυσμός, ο οποίος θεωρείται ότι είναι ο μέσος πληθυσμός του έτους. Δεν αποκλείεται όμως η μέτρηση της θνησιμότητας για περίοδο μεγαλύτερη του ενός έτους ή και για μικρότερη του έτους (για εποχές ή και μήνες του έτους). Οπωσδήποτε όμως, ο υπολογισμός γίνεται ως προς τον μέσο πληθυσμό της περιόδου. Διακρίνονται δύο κύριες μέθοδοι μετρήσεως, εκείνες οι οποίες βασίζονται σε ετήσια στοιχεία και εκείνες οι οποίες βασίζονται στην ιστορία των γενεών.

Τα στοιχεία των θανάτων παρέχονται κατά έτος παρατήρησης και κατά ηλικία σε συμπληρωμένα έτη και τα στοιχεία του πληθυσμού προέρχονται από τις γενικές απογραφές πληθυσμού ή από εκτιμήσεις που πραγματοποιεί η ΕΣΥΕ. Από τα στοιχεία αυτά μπορεί να υπολογισθεί μια σειρά χρονολογικών δεικτών θνησιμότητας, οι οποίοι μετρούν συγκεφαλαιωτικά ή αναλυτικά το φαινόμενο της θνησιμότητας. Οι

συγκεφαλαιωτικοί δείκτες διακρίνονται σε απλούς και σε προτυποποιημένους. Οι απλοί υπολογίζονται άμεσα από τα διαθέσιμα στοιχεία, ενώ οι προτυποποιημένοι υπολογίζονται με τεχνικές ανάλογες με αυτές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των σταθμικών αριθμητικών μέσων και των αριθμοδεικτών. Οι αναλυτικοί δείκτες θνησιμότητας δίνουν λεπτομερειακά το πρότυπο του φαινομένου κατά διάφορα ατομικά δημογραφικά ή νοσολογικά χαρακτηριστικά. Συνήθως οι αναλυτικοί δείκτες αναφέρονται στη θνησιμότητα κατά φύλο, ηλικία και οικογενειακή κατάσταση ή κατά αιτία θανάτου και αποτελούν τη βάση για τον υπολογισμό των προτυποποιημένων δεικτών. Γενικά, οι χρονολογικοί δείκτες μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες που αναφέρονται στη γενική, τη βρεφική, τη διαφορική και την προτυποποιημένη θνησιμότητα.

Γενική Θνησιμότητα

Δείκτες γενικής θνησιμότητας ονομάζονται τα δημογραφικά μέτρα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της θνησιμότητας του πληθυσμού ενός γεωγραφικού χώρου, χωρίς να εξετάζουν διαφοροποιήσεις μεταξύ επιμέρους πληθυσμιακών ομάδων ή αιτιών θανάτου. Οι Δείκτες αυτοί έχουν από τη φύση τους καθολική κάλυψη και διακρίνονται σε δείκτες που αφορούν το σύνολο του πληθυσμού και σε δείκτες που περιγράφουν τα πρότυπα της θνησιμότητας σε διάφορες ηλικίες ή ομάδες ηλικιών.

Αδρός δείκτης θνησιμότητας

Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας (ή αλλιώς ακαθάριστος συντελεστής θνησιμότητας, crude death rate), αποτελεί την σχέση μεταξύ του συνολικού αριθμού των θανάτων ενός ημερολογιακού έτους ως προς τον μέσο πληθυσμό του έτους, και εκφράζεται συνήθως ως ο αριθμός θανάτων ο οποίος αναλογεί σε 1000 κατοίκους. Είναι το απλούστερο και ευρύτερα χρησιμοποιούμενο μέτρο της θνησιμότητας. Ο δείκτης ορίζεται από τη σχέση:

$$CDR = \frac{D}{P} * 1000$$

Όπου: D είναι ο αριθμός των θανάτων σε ένα ημερολογιακό έτος και

P είναι ο μέσος πληθυσμός αυτού του ημερολογιακού έτους.

Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας μπορεί επίσης να υπολογιστεί και με μηνιαία δεδομένα. Ο συγκεκριμένος δείκτης ορίζεται από τη σχέση:

$$CDR_m = \frac{D_m}{P_m} * \frac{365}{k_m} * 1000$$

Όπου: D_m είναι ο αριθμός των θανάτων στο συγκεκριμένο μήνα,

P_m είναι ο πληθυσμός στο μέσο του μήνα αυτού και

k_m είναι ο αριθμός ημερών του υπόψη μήνα.

Ο μέσος πληθυσμός του μηνός εκτιμάται είτε με παρεμβολή αν είναι γνωστό το μέγεθος του πληθυσμού στην αρχή και το τέλος του έτους, είτε λαμβάνεται απλά το μέσο ετήσιο μέγεθος του πληθυσμού, το οποίο κατά προσέγγιση είναι αποδεκτό κατά τη συνήθη πρακτική. Επίσης, ο αδρός δείκτης θνησιμότητας (σε ετήσια ή μηνιαία βάση) συχνά συναντάται να εκφράζει την αναλογία των θανάτων και επί 100.000 ατόμων για λόγους συγκρισιμότητας με άλλους δείκτες θνησιμότητας και για λόγους διευκόλυνσης της μελέτης του.

Είναι εύκολα αντιληπτό ότι ο αδρός δείκτης θνησιμότητας δίνει το μέτρο της συμβολής της θνησιμότητας στην εξέλιξη του πληθυσμού. Υπολογίζεται με απλό τρόπο και γίνεται κατανοητός ακόμα και χωρίς ειδικές γνώσεις για την ερμηνεία των τιμών του. Από την άλλη όμως, ο αδρός δείκτης θνησιμότητας έχει το μειονέκτημα ότι συγκαλύπτει τις καθ' ηλικία μεγάλες διαφορές θνησιμότητας και ότι επηρεάζεται από την καθ' ηλικία σύνθεση

του πληθυσμού. Επομένως, δυσχεραίνει τη σύγκριση του επιπέδου της θνησιμότητας μεταξύ των διαφόρων πληθυσμών κατά χρόνο και τόπο. Για αυτό τον λόγο, υπολογίζονται ειδικοί συντελεστές θνησιμότητας στις επί μέρους ομάδες του πληθυσμού και χρησιμοποιείται τεχνική απαλοιφής της επιδράσεως την οποία ασκεί η διαφορά της καθ' ηλικία συνθέσεως του πληθυσμού.

Διαφορική θνησιμότητα

Ιστορικά το επίπεδο της θνησιμότητας παρουσιάζει αισθητές διαφορές μεταξύ ατόμων που ανήκουν σε διαφορετικές κοινωνικές ομάδες (εύποροι – άποροι, αστοί – αγρότες, κ.ο.κ.), ενώ σε πολλές μελέτες έχει επιχειρηθεί να ορισθούν τα κριτήρια διαφοροποίησης των κοινωνικών ομάδων έναντι του θανάτου. Ειδικότερα, η επισήμανση των διαφορών της θνησιμότητας κατά οικογενειακή κατάσταση και κατά αιτία θανάτου αποτελεί το επίκεντρο του ενδιαφέροντος των αναλυτών.

Αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία

Κατά τη διαφορική μελέτη του φαινομένου της θνησιμότητας, ο υπολογισμός του αδρού δείκτη θνησιμότητας κατά αιτία κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμος. Ο δείκτης αυτός είναι ένας από τους κυριότερους δείκτες που χρησιμοποιείται στη διεθνή βιβλιογραφία για τη διερεύνηση της νοσολογικής αιτιολόγησης των θανάτων. Οι ειδικοί κατά αιτία θανάτου συντελεστές θνησιμότητας αποτελούν τη σχέση των θανάτων από ορισμένη αιτία κατά τη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους (D_j) ως προς το μέσο πληθυσμό του έτους (P_m) και η σχέση αυτή εκφράζεται σε πληθυσμό 100.000 κατοίκων. Η διατύπωση έχει ως εξής:

$$CDR_j = \frac{D_j}{P_m} * 100000$$

Έτσι, ο δείκτης αυτός δίνει την αναλογία των θανάτων από την αιτία j σε πληθυσμό 100.000 ατόμων σε ετήσια βάση.

Επειδή όμως, η ειδική από κάθε αιτία θνησιμότητα ακολουθεί ιδιαίτερο πρότυπο καθ' ηλικία, οι ειδικοί καθ' ηλικία και αιτία συντελεστές θνησιμότητας υπολογίζονται με την εξής σχέση:

$$CDR_{j i} = \frac{D_{j x}}{P_{t x}} * 100000$$

Όπου: $D_{j x}$ είναι οι θάνατοι σε ηλικία x από την αιτία θανάτου j κατά τη διάρκεια του έτους m .

$P_{t x}$ είναι ο μέσος πληθυσμός του έτους t στην ηλικία x .

Επίσης, ο αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία μπορεί να υπολογιστεί και με μηνιαία δεδομένα, με αναγωγή σε ετήσια βάση. Ο μηνιαίος αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία υπολογίζεται ως εξής:

$$CDR_{m j} = \frac{D_{m j}}{P_m} * \frac{365}{k_m} * 100000$$

Όπου: $D_{m j}$ είναι ο αριθμός των θανάτων στο συγκεκριμένο μήνα από την αιτία j ,

P_m είναι ο πληθυσμός στο μέσο του μήνα αυτού και

k_m είναι ο αριθμός ημερών του υπόψη μήνα.

Βασικό μειονέκτημα του δείκτη αυτού αποτελεί το γεγονός ότι εξαρτάται και επηρεάζεται από την κατανομή του πληθυσμού κατά ηλικία, όπως και στην περίπτωση του αδρού δείκτη θνησιμότητας.

Η εξειδίκευση αυτή των συντελεστών θνησιμότητας καθ' ηλικία για τις επιμέρους κατηγορίες αιτιών θανάτου, δίνει το διαμορφούμενο για κάθε κατηγορία αιτιών πρότυπο.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ

Επίπεδα θνησιμότητας

Η θνησιμότητα ακολουθεί πτωτική πορεία σε όλο τον κόσμο. Το σημείο καμπής σημειώθηκε περίπου κατά το έτος 1950, όταν κατέστησαν μαζικώς εφαρμόσιμα τα σύγχρονα μέτρα δημοσίας υγείας στις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές του κόσμου. Μία απότομη πτώση άρχισε στα πολύ υψηλά ποσοστά θνησιμότητας των περιοχών αυτών. Αξίζει να παρατηρηθεί ότι η πρόοδος η οποία έχει επιτευχθεί στον τομέα της υγείας στις περιοχές αυτές υπήρξε πολύ ταχύτερη εκείνης η οποία έχει επιτευχθεί σε ίση χρονική περίοδο στις περισσότερο ανεπτυγμένες περιοχές.

Στον κόσμο ο αδρός δείκτης θνησιμότητας, πάντοτε επί 1000 κατοίκων, από το επίπεδο των 27, στο οποίο ανερχόταν κατά την προπολεμική περίοδο, κατήλθε σε 17 κατά τη δεκαετία 1950-60 και στη συνέχεια σε 12 μετά την πάροδο μιας εικοσαετίας και, τέλος, κατά τη δεκαετία 1981-90 κατήλθε ακόμη περισσότερο σε 10 θανάτους.

Στις ανεπτυγμένες περιοχές ο αδρός δείκτης θνησιμότητας από το επίπεδο των 15 της προπολεμικής περιόδου κατήλθε, με κάποια ομοιομορφία, στους 10 μετά από μία εικοσαετία, και μόλις σε 9 μετά την πάροδο μιας ακόμη εικοσαετίας μέχρι την δεκαετία του 1990, ενώ παρέμεινε σε αυτό το επίπεδο κατά την επηκαλουθήσασα δεκαετία 1980-90. Η επιβράδυνση αυτή της μείωσης του αδρού δείκτη θνησιμότητας οφείλεται κατά ένα μέρος στη γήρανση του πληθυσμού, η οποία συσσωρεύει συνεχώς μεγαλύτερη αναλογία πληθυσμού στη γεροντική ηλικία. Με την τάση αυτή, παρά τη μείωση της ειδικής καθ' ηλικία θνησιμότητας, δεν έχει μειωθεί ο συνολικός αριθμός των θανάτων,

με αποτέλεσμα να μην έχει μειωθεί ο αδρός δείκτης θνησιμότητας στις ανεπτυγμένες περιοχές, ενώ σε μερικές χώρες των περιοχών αυτών παρουσιάζεται ως αυξανόμενος.

Κυριότερες αιτίες θανάτου

Οι κύριες αιτίες θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες είναι τα νεοπλάσματα, τα καρδιακά νοσήματα και οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος. Από την άλλη, οι κυριότερες αιτίες θανάτου στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι οι μολυσματικές και οι παρασιτικές νόσοι και οι νόσοι του αναπνευστικού συστήματος, καθώς και οι επιπλοκές του πεπτικού συστήματος. Οι επικρατούσες αιτίες θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες συνδέονται με την νευρική υπέρταση, με τους κινδύνους του περιβάλλοντος και τις καταχρήσεις καπνού, ποτών και πλούσιας διατροφής και συσχετίζονται με τις εντάσεις και τις δυσκολίες της ζωής εντός μιας υπεραστικοποιημένης και βιομηχανοποιημένης κοινωνίας. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, εξάλλου, όπου μαζικές εκστρατείες με ιατρικό, παρα-ιατρικό και υγειονομικό προσωπικό πέτυχαν τη μείωση της θνησιμότητας μέχρι ενός ορίου, παρίσταται ανάγκη περαιτέρω καταπολέμησης των ασθενειών αυτών. Οι δυσκολίες ανάπτυξεως των υπηρεσιών υγείας στις χώρες αυτές προκύπτουν από τη σπανιότητα εκπαιδευμένου προσωπικού, από τις ανεπαρκείς συγκοινωνίες και επικοινωνίες, από το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού και από τη μεγάλη ανισοκατανομή των υπηρεσιών υγείας μεταξύ των κοινωνικών στρωμάτων.

Ομαδοποίηση των αιτιών θανάτου

Στα πλαίσια της δημογραφικής ανάλυσης κρίνεται απαραίτητο η πληθώρα των ιατρικών αιτιών θανάτου να ομαδοποιηθεί σε ένα μικρό αριθμό κατηγοριών, οι οποίες να είναι κατά το δυνατόν ομοιογενείς βιολογικά και δημογραφικά, έτσι ώστε να είναι δηλωτικές. Η επιλογή αυτή έναντι της μελέτης μεμονωμένων αιτιών εξυπηρετεί στην ελάττωση των σφαλμάτων των στοιχείων σχετικά με τη δήλωση της αιτίας θανάτου και άλλωστε το

δημογραφικό αποτέλεσμα μιας ομάδας αιτιών είναι πολύ πιο εμφανές σε σχέση με την ποσοτική επίδραση μιας επιμέρους αιτίας (Τσίμπος και Παπαευαγγέλου, 1992).

Από τις διάφορες ομαδοποιήσεις που έχουν περιοδικά προταθεί, εδώ χρησιμοποιήθηκε η κατά αιτία θανάτου ονοματολογία σύμφωνα με την ένατη διεθνή ταξινόμηση του 1975 - 9^η αναθεώρηση της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων και Κακώσεων της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (Π.Ο.Υ.) – την οποία ακολουθεί και η ΕΣΥΕ στη δημοσίευση της Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού/ ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Η ταξινόμηση αυτή περιλαμβάνει 56 αιτίες θανάτου, οι οποίες ομαδοποιήθηκαν σε οκτώ μεγάλες κατηγορίες αιτιών θανάτου. Πιο αναλυτικά, παρατίθεται ο ακόλουθος πίνακας που στην πρώτη στήλη περιλαμβάνει την ανωτέρω ομαδοποίηση ενώ έχει προστεθεί το σύνολο των αιτιών θανάτου για τη διευκόλυνση της μελέτης μας και για λόγους συγκρισιμότητας. (Πίνακας 2.1)

Επισημαίνεται ότι εξαιτίας του ενδιαφέροντος που παρουσιάζουν, υπάρχουν δυο ομάδες ατυχημάτων α) τα τροχαία ατυχήματα (ομάδα 5) και β) τα λοιπά ατυχήματα (ομάδα 6), ενώ από το άθροισμά τους προκύπτουν οι εξωτερικές αιτίες (ομάδα 7). Ο διαχωρισμός αυτός εξυπηρετεί στον υπολογισμό του μεγέθους της συνδρομής των τροχαίων ατυχημάτων στο σύνολο των εξωτερικών αιτιών θανάτου. Άλλωστε, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν υπολογίσιμη αιτία για τη θνησιμότητα του ελληνικού πληθυσμού και με την έννοια ότι ανήκουν στις αιτίες που μπορούν να αποφευχθούν. Επιπροσθέτως, όλες οι υπόλοιπες αιτίες θανάτου που δεν περιγράφονται από τις ομάδες 1 ως 7 έχουν συμπεριληφθεί στις άλλες αιτίες (ομάδα 8). Στη δεύτερη στήλη αναγράφεται ο συμβολισμός κάθε ομάδας, στην τρίτη στήλη αναφέρεται ο αύξων αριθμός κάθε ομάδας και στην τέταρτη στήλη αναγράφονται οι διψήφιοι κωδικοί αιτιών θανάτου που από την άθροιση των τιμών τους προκύπτει η τιμή για κάθε ευρύτερη ομάδα.

Πίνακας 2-1

Οι ομάδες αιτιών θανάτου και οι αντίστοιχοι κωδικοί τους σύμφωνα με την 9^η αναθεώρηση της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων και Κακώσεων της ΠΟΥ.

Αιτία θανάτου	Συμβολισμός	Αριθμός ομάδος	Διψήφιος κωδικός αιτιών θανάτου
Λοιμώδη νοσήματα (Infectious diseases)	Inf	1	01 - 07
Νεοπλάσματα (Neoplasms)	Neo	2	08 - 17
Ασθένειες κυκλοφορικού συστήματος (circulatory diseases)	Cir	3	25 - 30
Ασθένειες αναπνευστικού συστήματος (Respiratory diseases)	Res	4	31 - 32
Τροχαία ατυχήματα (Car accidents)	Car	5	E47
Λοιπά ατυχήματα (Other accidents or Accidents)	Acc	6	E48 - E56
Εξωτερικές αιτίες (External causes)	Ext	7	E47 - E56
Άλλες αιτίες (other causes of All other causes)	Oth	8	18 - 24, 33 - 46
Σύνολο αιτιών (All causes)	All	9	01 - E56

Θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και παράγοντες που την επηρεάζουν

Οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος περιλαμβάνουν εκείνες που συνδέονται με την υπέρταση, τη χοληστερίνη, τον διαβήτη και το κάπνισμα, ωστόσο, οι συνηθέστερες αιτίες θανάτου είναι οι ισχαιμικές καρδιοπάθειες και οι παθήσεις των αγγείων του εγκεφάλου. Τα κράτη μέλη με τα υψηλότερα ποσοστά θανάτου από ισχαιμικές καρδιοπάθειες – σε άνδρες και γυναίκες μαζί – είναι τα κράτη μέλη της Βαλτικής, η Ουγγαρία και η Σλοβακία (όλα με περισσότερους από 200 θανάτους ανά 100 000 κατοίκους το 2009), ενώ η Γαλλία, η Πορτογαλία, οι Κάτω Χώρες, το Λουξεμβούργο και η Ισπανία έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά (λιγότερους από 50 θανάτους ανά 100 000 κατοίκους).

Η καρδιακή θνησιμότητα οφείλεται κυρίως σε δύο παθολογικές καταστάσεις, τις οποίες μπορούμε να διακρίνουμε, και οι οποίες συγκλίνουν: τις ισχαιμίες και τις καρδιακές ανεπάρκειες. Οι πρώτες είναι στενά συνδεδεμένες με την αρτηριοσκλήρωση, νόσο που εξαρτάται -μεταξύ άλλων- από την κατανάλωση καπνού, την ατμοσφαιρική ρύπανση και την αυξημένη κατανάλωση ζωικών λιπών, παράγοντες που κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου επιδεινώνονται και κατ' επέκταση, ερμηνεύουν και την άνοδο της θνησιμότητας που τους αναλογεί. Οι διάφορες μορφές καρδιακής ανεπάρκειας που οφείλονται σε διαφορετική παθολογία είναι το τελικό αποτέλεσμα άλλων ασθενειών, κυρίως μολυσματικών και αναπνευστικών. Η αιτιακή αυτή αλληλουχία ερμηνεύει επομένως και τις ετήσιες διακυμάνσεις της θνησιμότητας λόγω καρδιοπαθειών σε περιπτώσεις επιδημιών γρίπης, οπότε και αντιπαρατίθεται στην κανονικότητα εξέλιξης της ισχαιμικής θνησιμότητας. Η οφειλόμενη στις διάφορες αυτές μορφές καρδιοπάθειας θνησιμότητα, μειώνεται στο βαθμό που είναι συνδεδεμένη με τις μολύνσεις, οι οποίες στη χώρα μας βρίσκονται σε φάση εμφανούς μείωσης. Τέλος, ενδέχεται η σχετική αύξηση της θνησιμότητας από νόσους πνευμονικής κυκλοφορίας να οφείλεται σε συγκυριακούς λόγους: Μετατόπιση π.χ. προς τα άνω της ηλικίας θανάτου, ως αποτέλεσμα μιας πρόσφατης εφαρμογής φαρμακευτικής αγωγής με αποτελεσματικότερα σκευάσματα.

Θνησιμότητα από Νεοπλάσματα και παράγοντες που την επηρεάζουν

Τα κακοήθη νεοπλάσματα, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, αποτελούν μία από τις πρώτες αιτίες θανάτων σε όλον τον κόσμο. Για παράδειγμα, στην Αμερική αποτελούν την δεύτερη αιτία θανάτων μετά τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση των διαφόρων τύπων καρκίνου έχουν ταξινομηθεί σε: α) ιατρογενείς, β) επαγγελματικούς, γ) γενικούς και δ) γενετικούς. Το περιβάλλον θεωρείται υπεύθυνο για τα 2/3 μέχρι και τα 4/5 του συνόλου των κακοηθών νεοπλασιών. Βασικότερη παράμετρος του περιβάλλοντος αποτελεί η διατροφή.

Είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι χώρες που ακολουθούν τον δυτικό τρόπο ζωής και διατροφής έχουν αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας.

Ο καρκίνος του οισοφάγου αποτελεί το 2% όλων των καρκίνων και είναι ο τρίτος πιο συχνός σε ότι αφορά τους καρκίνους του πεπτικού συστήματος. Η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης παρατηρείται στις χώρες της Ασίας και η χαμηλότερη στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική. Όσον αφορά τον καρκίνο του λεπτού εντέρου, παρότι εδράζεται μεταξύ δύο περιοχών με υψηλό κίνδυνο καρκίνου, σπάνια εμφανίζει κακοήθεις νεοπλασίες. Πάντως, τα τελευταία χρόνια τα περιστατικά καρκίνου του λεπτού εντέρου ολοένα και αυξάνονται. Οι παράγοντες κινδύνου για τις κακοήθεις νεοπλασίες του λεπτού εντέρου περιλαμβάνουν κυρίως διαιτητικούς παράγοντες. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου αποτελεί το 15% όλων των καρκίνων του σώματος ενώ το 50% των καρκίνων του παχέος εντέρου εντοπίζεται στο ορθό. Παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί για αύξηση κινδύνου εμφάνισης αυτού του καρκίνου έχουν σχέση με διατροφή χαμηλού υπολείμματος και πλούσια σε λίπη και πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες και φαίνεται ότι συμβάλλουν στην ανάπτυξη του καρκίνου. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου εμφανίζεται πιο συχνός στη Δυτική Ευρώπη και τη Β. Αμερική απ' ότι στην Ελλάδα.

Κύρια στατιστικά στοιχεία

Οι διαθέσιμες πληροφορίες από το 2009 φανερώνουν ότι οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος και ο καρκίνος ήταν, με μεγάλη διαφορά, οι πρώτες αιτίες θανάτου στην Ευρώπη. Μεταξύ του 2000 και του 2009 σημειώθηκε σαφής μείωση του ποσοστού θανάτων στην **ευρωπαϊκή ένωση των 27** από ισχαιμικές καρδιοπάθειες και από τροχαία ατυχήματα (το συνδυασμένο ποσοστό ανδρών και γυναικών σημείωσε πτώση κατά περισσότερο από 30 %), ενώ την ίδια περίοδο σημειώθηκε μείωση σχεδόν 10 % του ποσοστού θανάτων από καρκίνο στην ΕΕ-27.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη νεοπλασμάτων

Οι περισσότερες γενετικές μεταβολές που έχουν περιγραφεί στις νεοπλασίες του ανθρώπου, είναι επίκτητες αυτοσωμικές μεταβολές που αφορούν μόνο τα καρκινικά κύτταρα του ατόμου. Ποικιλία καρκινογόνων παραγόντων ή η ιονίζουσα ακτινοβολία μπορούν να προκαλέσουν τις μεταβολές αυτές. Ωστόσο, φαίνεται ότι ορισμένες από αυτές προκαλούνται χωρίς κάποιο εκλυτικό αίτιο, οπότε αποτελούν συνέπεια αυτόματης βλάβης του DNA και των φυσιολογικών διεργασιών αποκατάστασής της.

Οι καρκινογόνοι παράγοντες μπορούν να ταξινομηθούν σε ιατρογενείς (iatrogenic) επαγγελματικούς (occupational) και γενικούς καρκινογόνους παράγοντες (που αφορούν το γενικό πληθυσμό). Οι ιατρογενείς διακρίνονται σε ιονίζουσες ακτινοβολίες, αλκυλιούντες παράγοντες, ορμονικές ουσίες, ανοσοκατασταλτικούς παράγοντες και ιατρογενείς καρκινογόνους παράγοντες. Οι επαγγελματικοί παράγοντες διακρίνονται σε χημικούς και φυσικούς. Στους γενικούς καρκινογόνους παράγοντες συμπεριλαμβάνονται οι ακτινοβολίες, η διατροφή, τα οινόπνευματώδη και ο καφές, το κάπνισμα και η ατμοσφαιρική ρύπανση, λοιμώδεις και γενετικοί παράγοντες.

Το περιβάλλον θεωρείται υπεύθυνο για τα 2/3 μέχρι και τα 4/5 του συνόλου των κακοηθών νεοπλασιών. Η διατροφή αποτελεί τη βασικότερη ίσως παράμετρο του μικροπεριβάλλοντος και για το λόγο αυτό θεωρείται ως πιθανός αιτιολογικός παράγοντας

για πολλές κακοήθειες νεοπλασίες (κυρίως του οισοφάγου, του στομάχου και του ενδομητρίου). Για παράδειγμα, η κατανάλωση επεξεργασμένων τροφίμων και η κατανάλωση λίπους ζωικής προέλευσης αυξάνει την πιθανότητα προσβολής από καρκίνο.

Δεδομένου του γνωστού αυξημένου κινδύνου για ένα συγκεκριμένο τύπο καρκίνου όταν κάποιο μέλος της οικογένειας πάσχει ήδη από αυτόν, έχει εκτιμηθεί η κληρονομική προδιάθεση για ορισμένους τύπους καρκίνου. Η διεισδυτικότητα ορισμένων τύπων νεοπλασιών στους απογόνους των πασχόντων είναι μεγάλη, υποδηλώνοντας έτσι την ισχυρή αιτιολογική συσχέτιση μεταξύ της γενετικής διαταραχής και της νεοπλασίας.

Θνησιμότητα από νεοπλάσματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Η νεοπλασία είναι σημαντική αιτία θανάτου σε κάθε κράτος μέλος της ΕΕ (κατά μέσο όρο 169 θάνατοι ανά 100 000 κατοίκους σε όλη την ΕΕ-27 το 2009). Η Ουγγαρία, η Πολωνία, η Σλοβενία, η Τσεχική Δημοκρατία, η Σλοβακία, η Λετονία και η Λιθουανία είναι τα κράτη που επλήγησαν περισσότερο από αυτή την ομάδα νόσων. Οι πιο κοινές μορφές καρκίνου στην ΕΕ -27 το 2009 περιλάμβαναν κακοήθη νεοπλάσματα του λάρυγγα, της τραχείας, των βρόγχων και του πνεύμονα, του παχέος εντέρου, του μαστού και «κακοήθη νεοπλάσματα χαρακτηριζόμενα ή θεωρούμενα ως πρωτοπαθή, του λεμφικού, αιμοποιητικού και σχετικών ιστών», σύμφωνα με τη Διεθνή ταξινόμηση των νόσων (ICD).

Η ανάλυση των αριθμητικών στοιχείων κατά φύλο δείχνει ότι οι άνδρες που πεθαίνουν από καρκίνο είναι αριθμητικά περισσότεροι από τις γυναίκες. Τα στοιχεία για τον καρκίνο του λάρυγγα, της τραχείας, των βρόγχων και του πνεύμονα φανέρωσαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των κρατών μελών το 2009: για τους άνδρες, η Ουγγαρία ανέφερε το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από τους καρκίνους αυτούς από όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, ακολουθούμενη από την Πολωνία, τα κράτη μέλη της Βαλτικής, το Βέλγιο (στοιχεία 2005) και τη Ρουμανία. Η Ουγγαρία ανέφερε επίσης υψηλό ποσοστό για τις γυναίκες, αμέσως μετά το ποσοστό που ανέφερε η Δανία. Τα αριθμητικά στοιχεία της

θνησιμότητας γι' αυτό το είδος καρκίνου γενικά παρουσιάζουν ανοδική τάση στις γυναίκες και καθοδική τάση στους άνδρες.

Ο καρκίνος του μαστού ως αιτία θανάτου στις γυναίκες σημείωσε το χαμηλότερο ποσοστό (17,6 θάνατοι ανά 100 000 κατοίκους) στην Ισπανία το 2009, που ήταν περίπου το μισό του ποσοστού που καταγράφηκε στη Μάλτα (34,4 θάνατοι ανά 100 000 κατοίκους). Σχετικά υψηλά ήταν επίσης τα ποσοστά θνησιμότητας από καρκίνο του μαστού στις γυναίκες του Βελγίου, της Δανίας, της Ιρλανδίας και της Ουγγαρίας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑΚΑΙ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η θνησιμότητα στην Ελλάδα

Η μέση διάρκεια ζωής στη χώρα μας, στα μέσα του 19^{ου} αιώνα, δεν ξεπερνούσε τα 36 έτη. Από τα τέλη όμως του 19^{ου} άρχισε να αυξάνεται βαθμιαία και η βελτίωση ήταν ταχύτερη μετά το 1920. Μέσα σε μία περίπου τριακονταπενταετία το προσδόκιμο επιβίωσης παρατάθηκε κατά 20 χρόνια (1920-1924: 45 έτη, 1955-1959: 65 έτη). Αντίστοιχη πτωτική πορεία ακολούθησε και ο αδρός δείκτης θνησιμότητας, στο βαθμό που, στην ίδια περίοδο, συρρικνώνεται ταχύτατα και η βρεφική θνησιμότητα.

Τις τελευταίες δεκαετίες η θνησιμότητα της χώρας μειώθηκε ακόμα περισσότερο. Η πλέον σημαντική μείωση αποδίδεται, σε μια πρώτη περίοδο, στην υποχώρηση της θνησιμότητας από λοιμώδη νοσήματα, νοσήματα που έπλητταν κυρίως τον νεανικό πληθυσμό και ήταν ταχείας κατάληξης. Αντίθετα, διαχρονικά διαπιστώνεται αύξηση της θνησιμότητας από χρόνιες παθήσεις (κακοήθη νεοπλάσματα και νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος), που χαρακτηρίζουν τον ηλικιωμένο πληθυσμό. Οι σημαντικές αυτές μεταβολές, κυρίως η υποχώρηση των μολυσματικών ασθενειών, είχαν ευεργετική επίδραση κυρίως στη βρεφική θνησιμότητα, που μειώθηκε συνταρακτικά. Στο βαθμό που ο μέσος όρος ζωής μας αυξάνεται, η σταθερά ανοδική πορεία του αδρού δείκτη θανάτων μεταπολεμικά είναι αποτέλεσμα αποκλειστικά της προοδευτικής γήρανσης του πληθυσμού μας. Κατ' επέκταση, αν απομονώσουμε τον παράγοντα «πληθυσμιακές δομές», υπολογίζοντας τον προτυποποιημένο δείκτη θανάτων, θα διαπιστώσουμε ότι ο νέος προτυποποιημένος δείκτης διαχρονικά υποχωρεί σταθερά.

Όσον αφορά στη βρεφική θνησιμότητα, στην αρχή της εξεταζόμενης περιόδου (1956) βρίσκεται ακόμη σε υψηλά επίπεδα (39 θάνατοι βρεφών σε 1000 γεννήσεις ζώντων). Η συρρίκνωσή της όμως δεν είναι γραμμική στο βαθμό που οι ρυθμοί πτώσης της είναι

σαφώς ταχύτεροι στην πρώτη μεταπολεμική περίοδο (μέχρι το 1980). Με βάση τα στοιχεία του 2006, η βρεφική θνησιμότητα στη χώρα μας (3,7‰) είναι χαμηλή, ελαφρά δε χαμηλότερη του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 15 κρατών-μελών (3,9‰).

Εξετάζοντας, τέλος, τους ειδικούς κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας, διαπιστώνουμε ότι στην εξεταζόμενη περίοδο, η θνησιμότητα μειώνεται σε όλες τις ηλικίες ανεξαρτήτως φύλου. Εξαίρεση αποτελούν οι ηλικίες 20-30 ετών, για τις οποίες, από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, καταγράφεται αύξηση, κυρίως λόγω των οδικών ατυχημάτων. Αντιστοίχως, η μέση προσδοκώμενη ζωή αυξήθηκε και για τα δύο φύλα (1950: άνδρες 63,4 έτη και γυναίκες 70,1 έτη - 1999: 75,5 έτη και 80,6 έτη αντιστοίχως). Το κέρδος είναι εξαιρετικά σημαντικό, ενώ η διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών μειώθηκε κατά 1,6 έτη λόγω ταχύτερης βελτίωσης της θέσης των ανδρών.

Κυριότερες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα

Οι κύριες αιτίες θανάτου στον ελληνικό πληθυσμό, με φθίνουσα σειρά, είναι τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, τα κακοήθη νεοπλασμάτα, οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος και οι εξωτερικές αιτίες που προκαλούν τραύματα και δηλητηριάσεις. Το 2004, το 48% των θανάτων στην Ελλάδα οφειλόταν σε νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, ενώ τα κακοήθη νεοπλασμάτα ήταν υπεύθυνα για το 25% των θανάτων, με τις υπόλοιπες αιτίες να ακολουθούν με πολύ μικρότερα ποσοστά.

Στην ηλικιακή ομάδα 0 – 14 ετών, η κύρια αιτία θανάτου είναι οι συγγενείς καταστάσεις και οι χρωμοσωματικές ανωμαλίες, οι οποίες όμως αφορούν κυρίως στα βρέφη (ηλικία ως 1 έτους). Για παιδιά μεγαλύτερα του έτους, κύρια αιτία θνησιμότητας είναι οι τραυματισμοί και οι δηλητηριάσεις από εξωτερικές αιτίες, συνήθως από ατυχήματα.

Τα ατυχήματα κατέχουν την πρώτη θέση στις αιτίες θνησιμότητας και στις δύο επόμενες ομάδες ηλικιών, 15 - 29 και 30 – 44 ετών. Στις ηλικίες 45 – 59 ετών, πρώτη αιτία θανάτου είναι οι κακοήθεις νεοπλασίες, ενώ από την ηλικία των 60 και μετά, τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος αναδεικνύονται σε βασική αιτία θνησιμότητας για τον ελληνικό πληθυσμό.

Θνησιμότητα από καρδιοαγγειακά νοσήματα στην Ελλάδα

Καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο, οι θάνατοι, που οφείλονται σε νόσους άμεσα σχετιζόμενες με το κυκλοφορικό σύστημα, αποτελούν συνολικά την κύρια αιτία θανάτου και διαχρονικά καταγράφεται σημαντική αύξηση του ειδικού βάρους τους (1960:36%, 2009:44,6%). Διαφοροποιήσεις υπήρξαν ως προς την εσωτερική κατανομή ασθενειών του κυκλοφορικού, συνυφασμένες ουσιαστικά με τη διαχρονική βελτίωση της ιατρικής παρέμβασης και αποτελεσματικότητας. Συγκεκριμένα, το 1960, οι θάνατοι από το κυκλοφορικό οφείλονται σε αγγειακές νόσους (10%, τρίτη αιτία θανάτου) και σε αρτηριοσκληρυντικές και εκφυλιστικές βλάβες που προσβάλλουν το κεντρικό νευρικό σύστημα της καρδιάς (10%, τέταρτη αιτία θανάτου). Βάσει των διαχρονικών εξελίξεων, σημαντική είναι η αύξηση της θνησιμότητας από νόσους της καρδιάς. Μόνον κατά την τελευταία εικοσαετία, σχεδόν διπλασιάστηκαν (+62%) οι θάνατοι που αποδίδονται σε νοσήματα της πνευμονικής κυκλοφορίας και σε άλλες μορφές καρδιοπάθειας (2001:17%, δεύτερη αιτία θανάτου). Το ειδικό βάρος των θανάτων από ισχαιμική καρδιοπάθεια ακολούθησε επίσης σταθερά αυξητική πορεία (1980-2001:+56%). Ήδη από το 1985 συνιστά την 3η αιτία θανάτου στην Ελλάδα (2001:13%). Η μικρότερη διαχρονικά αύξηση (1980-2001:+42%) παρατηρήθηκε σε θανάτους λόγω αγγειακών βλαβών, των οποίων ωστόσο το ειδικό βάρος παραμένει σημαντικό και συνιστά την 1^η αιτία θανάτου στη χώρα (2001:18%).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η κύρια αιτία θνησιμότητας από νόσους του κυκλοφορικού είναι η ισχαιμική καρδιοπάθεια, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Η θέση της Ελλάδας στην Ε.Ε. είναι γενικά ευνοϊκή, δεδομένου ότι παρουσιάζει χαμηλούς συγκριτικά δείκτες θνησιμότητας από ισχαιμία, όπως και οι υπόλοιπες χώρες του ευρωπαϊκού νότου (Ισπανία, Πορτογαλία, Ιταλία και Γαλλία). Στην Ε.Ε. η υψηλότερη θνησιμότητα από ισχαιμία εμφανίζεται στη Βόρεια Ευρώπη (Φινλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία και Δανία). Σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. οι δείκτες των ανδρών είναι διπλάσιοι από τους δείκτες των γυναικών. Κατά το πρόσφατο διάστημα (1990-1998), στις χώρες με τις μέγιστες τιμές, διαπιστώνεται ελαφρά τάση υποχώρησης των δεικτών θνησιμότητας από ισχαιμική καρδιοπάθεια, ενώ στις χώρες με τις χαμηλότερες τιμές

παρουσιάζεται σχετική στασιμότητα. Αντίθετα, στην περίπτωση της θνησιμότητας από εκφυλιστικές νόσους του κυκλοφορικού συστήματος και ειδικότερα από αγγειακές παθήσεις του εγκεφάλου, η Ελλάδα και η Πορτογαλία εμφανίζουν τους υψηλότερους δείκτες, με σημαντική απόκλιση από τις άλλες χώρες.

Θνησιμότητα από νεοπλάσματα νοσήματα στην Ελλάδα

Οι θάνατοι από κακοήγη νεοπλάσματα ακολούθησαν επίσης αυξητική πορεία που ως ένα βαθμό οφείλεται στη βελτίωση καταγραφής/διάγνωσης των συγκεκριμένων περιστατικών. Οι θάνατοι από κακοήγη νεοπλάσματα πέρασαν από 15% (1960) σε 25% (2009), ήτοι αύξηση κατά 68%. Κατά τις δεκαετίες '60 και '70 εμφανίζονται ως δεύτερη και πρώτη αιτία θανάτου αντίστοιχα.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα στοιχεία του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ), η θνησιμότητα από καρκίνο παραμένει γενικά χαμηλότερη απ' ότι στις αναπτυγμένες χώρες της Δυτικής και Κεντρικής Ευρώπης, του Καναδά και της Ν. Ζηλανδίας. Μεταξύ 27 χωρών η Ελλάδα κατατάσσεται το 2004 στην 19η θέση ως προς τη θνησιμότητα στους άνδρες με προτυποποιημένο για την ηλικία δείκτη θνησιμότητας ίσο με 209/100.000 πληθυσμό. Τέλος, βρισκόμαστε στην 23η θέση ως προς τη θνησιμότητα στις γυναίκες με 108/100.000 πληθυσμό (Health at a Glance 2007: OECD indicators).

Η ευνοϊκή θέση της χώρας μας είναι σε κάποιο βαθμό πραγματική και σε κάποιο βαθμό πλασματική. Οι διαγνωστικές ελλείψεις και τα σφάλματα ταξινόμησης καθώς και οι δυσκολίες στη διαπίστωση και στην πιστοποίηση της αιτίας του θανάτου, οδηγούν κατά κανόνα σε υποεκτίμηση της ειδικής κατά αιτία θνησιμότητας.

Για το λόγο αυτό ο καταλληλότερος τρόπος παρακολούθησης της διαχρονικής εξέλιξης της νόσου είναι η καταγραφή των περιπτώσεων καρκίνου μέσα από τα αρχεία νεοπλασιών σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο. Δυστυχώς, όμως στη χώρα μας δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για την επίπτωση του καρκίνου και ως εκ τούτου η επιδημιολογική παρακολούθηση γίνεται έμμεσα μέσω των στοιχείων θνησιμότητας.

Μια από τις πηγές πληροφόρησης για την κατάσταση στην Ελλάδα λοιπόν είναι τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας. Βλέποντας κάποιος τα σχετικά στοιχεία ανακαλύπτει αυτό που ισχύει στις περισσότερες χώρες του κόσμου, ότι ο καρκίνος αποτελεί τη δεύτερη αιτία θανάτου μετά τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Η αυξητική τάση στους θανάτους από καρκίνο τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες την 20ετία από το 1980 έως και το 2006 είναι φαινόμενο το οποίο είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό εάν λάβουμε υπόψη μας ότι οι δείκτες θνησιμότητας από καρκίνο ακολουθούν πτωτικές τάσεις στις περισσότερες οικονομικά αναπτυγμένες χώρες από τα μέσα του 1980 (Levi at al, 2002).

Η προτυπωμένη θνησιμότητα από κακοήγη νεοπλάσματα στην Ελλάδα είναι μικρότερη από το μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ανερχόταν, το 2004, σε 161,9 θανάτους ανά 100.000 κατοίκους, έναντι 182,4 στην Ε.Ε. Ωστόσο, ο ρυθμός με τον οποίο μειώνεται η θνησιμότητα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι μεγαλύτερος απ' ότι στον ελληνικό χώρο, όπου η θνησιμότητα από κακοήγη νεοπλάσματα παραμένει στα ίδια περίπου επίπεδα τα τελευταία 20 χρόνια, με μικρές διακυμάνσεις (161,1 το 1985 και 161,9 ανά 100.000, το 2004).

Μελετώντας τα στοιχεία κατά ηλικιακή ομάδα, παρατηρείται μείωση της θνησιμότητας στις ηλικίες ως 75 ετών και μια αξιοσημείωτη αύξηση από τα 75 έτη και μετά. Οι άνδρες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη, εμφανίζουν πολύ υψηλότερο δείκτη θνησιμότητας από κακοήγη νεοπλάσματα, σε σύγκριση με τις γυναίκες. Στην Ελλάδα, οι άνδρες έχουν δείκτη θνησιμότητας 218,8 ανά 100.000 και οι γυναίκες 114,7, διαφορά συγκρίσιμη με αυτή που παρατηρείται συνολικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αξίζει να τονιστεί ότι στην ηλικιακή ομάδα 30-44 ετών, η θνησιμότητα των γυναικών είναι υψηλότερη απ' ότι των ανδρών, εξαιτίας της αυξημένης επίπτωσης του καρκίνου του μαστού.

Μελέτη της κατά ηλικία θνησιμότητας από κακοήγη νεοπλάσματα, δείχνει ότι στις ηλικίες από 0-29 ετών, κυριότερη αιτία θανάτου είναι τα νεοπλάσματα του λεμφικού και αιμοποιητικού ιστού. Από την ηλικία των 30 ετών και μετά, κυρίαρχη θέση καταλαμβάνουν οι νεοπλασίες του αναπνευστικού συστήματος. Μεταξύ 30 και 59 ετών, σημαντική είναι η θνησιμότητα από τον καρκίνο του μαστού στις γυναίκες, ενώ από τα

75 έτη και μετά, σε σημαντικές αιτίες θνησιμότητας εξελίσσονται τα νεοπλάσματα του παχέος εντέρου και του προστάτη, για τον ανδρικό πληθυσμό.

Στους άνδρες, η πρώτη αιτία θανάτου μεταξύ των κακοήθων νεοπλασμάτων, είναι τα νεοπλάσματα της τραχείας, των βρόγχων και των πνευμόνων, με μεγάλη διαφορά από τη δεύτερη, που είναι ο καρκίνος του προστάτη. Η Ελλάδα απέτυχε να μειώσει ουσιαστικά την επίπτωση των νεοπλασμάτων του αναπνευστικού συστήματος στους άνδρες, καθώς τα τελευταία 15 χρόνια, η ελάττωση της θνησιμότητας από νεοπλάσματα του αναπνευστικού ήταν μόλις 3,2%. Στο ίδιο χρονικό διάστημα, η αντίστοιχη μείωση στην Ευρωπαϊκή Ένωση ήταν 15,7%. Στον ελληνικό ανδρικό πληθυσμό, η θνησιμότητα παρουσίασε μικρή αύξηση 1,1% την περίοδο 1990-1996 και πτώση 2,4% την περίοδο 1996 - 2004.

Στις γυναίκες, τα κακοήθη νεοπλάσματα που προκαλούν συχνότερα το θάνατο είναι τα νεοπλάσματα του μαστού και ακολουθούν τα νεοπλάσματα του αναπνευστικού συστήματος, του παχέος εντέρου και του λεμφικού και αιμοποιητικού ιστού. Στα νεοπλάσματα της τραχείας, των βρόγχων και του πνεύμονα, η θνησιμότητα στο γυναικείο φύλο είναι μικρότερη απ' ό,τι στο ανδρικό.

Κατά τα τελευταία 15 χρόνια, η θνησιμότητα στις γυναίκες από αυτά, όχι μόνο δεν μειώθηκε, αλλά αυξήθηκε κατά 10,7%. Συγκρινόμενη, ωστόσο, με την αύξηση κατά 27,9% που σημειώθηκε στην Ε.Ε., η αύξηση χαρακτηρίζεται ως σχετικά περιορισμένη, αν και είναι ανησυχητικό το ότι αποτελεί σταθερό φαινόμενο από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 και μετά. Για τις κακοήθεις νεοπλασίες του μαστού, αξίζει να σημειωθεί η αύξηση της θνησιμότητας στις γυναίκες άνω των 75 ετών (από 87,5 το 1990 σε 120,4 το 1996 και σε 179,9 το 2004), η οποία και αναχαιτίζει την πτωτική τάση που παρατηρείται στις νεότερες ηλικίες.

Με εξαίρεση τα κακοήθη νεοπλάσματα του αναπνευστικού συστήματος και της ουροδόχου κύστης, η Ελλάδα εμφανίζει χαμηλότερη θνησιμότητα από την Ευρωπαϊκή Ένωση στις επιμέρους κατηγορίες κακοήθων νεοπλασιών. Εντούτοις, η πορεία της θνησιμότητας από κακοήθη νεοπλάσματα στην Ελλάδα δεν ακολουθεί την πτωτική πορεία που εδραιώνεται στην Ευρώπη, για τις περισσότερες από τις κατηγορίες

κακοηθειών. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των ατόμων με ηλικία μεγαλύτερη από 75 έτη, όπου μόνο η θνησιμότητα από καρκίνο του στομάχου δεν παρουσιάζει αύξηση. Η μεγάλη θνησιμότητα της ομάδας αυτής παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της συνολικής εικόνας του ελληνικού πληθυσμού. Μόνο την πενταετία 2000-2005 πέθαναν στην Ελλάδα από καρκίνο 148.712 άνθρωποι.

Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι η πρώτη αιτία θανάτου στους άντρες με μεγάλη διαφορά από τις υπόλοιπες εντοπίσεις. Ακολουθούν ο καρκίνος του προστάτη και του παχέος εντέρου, οι οποίοι παρουσιάζουν σταθερά αυξητικές τάσεις σε όλο το διάστημα των 25 ετών.

Στις γυναίκες η πιο συχνή αιτία θανάτου είναι ο καρκίνος του μαστού ο οποίος παρουσιάζει αυξητική τάση το 2003 μετά από μια μικρή μείωση που σημείωσε από το 1996 και μετά. Ακολουθούν ο καρκίνος του πνεύμονα και του παχέος εντέρου με σταθερά αυξητικές τάσεις.

Τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, ο καρκίνος του στομάχου παρουσιάζει πτωτική τάση ακολουθώντας τις τάσεις που παρατηρούνται στην Ευρώπη αντίθετα με τα νεοπλάσματα που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στα παιδιά ο καρκίνος είναι σχετικά σπάνιος (εκτιμάται ότι προσβάλλει 1 στα 600 παιδιά) και τα πιο συχνά νεοπλάσματα είναι του εγκεφάλου, Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) και οι λευχαιμίες.

Η θνησιμότητα από καρκίνο διαφοροποιείται ανά περιοχή στην Ελλάδα. Για τα πιο συχνά νεοπλάσματα παρατηρείται υψηλότερη συχνότητα στο Βορρά σε σχέση με το Νότο, εύρημα το οποίο επιβεβαιώνεται με αρκετές μελέτες (Τούντας Ι κα 2001, Tzala E 2004, Tzala E and Best N 2007).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ

Η έννοια της χρονολογικής σειράς

Η χρονολογική σειρά αποτελείται από ένα σύνολο παρατηρήσεων μιας μεταβλητής, οι οποίες έχουν ληφθεί σε ισαπέχουσες χρονικές περιόδους. Η χρονολογική σειρά είναι ουσιαστικά μια σειρά ιστορικών δεδομένων, των οποίων οι τιμές προκύπτουν από την αλληλεπίδραση μεγάλου αριθμού κοινωνικών, πολιτικών, οικονομικών και άλλων παραγόντων. Κάθε χρονοσειρά συμβολίζεται με ένα οποιοδήποτε γράμμα, συνήθως Y και έναν υποδείκτη t , ο οποίος δηλώνει τη χρονική στιγμή που έχει ληφθεί η παρατήρηση. (Y_t).

Η κατάλληλη συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων μιας χρονολογικής σειράς γίνεται με χρονολογικές κατατάξεις ή χρονογράμματα. Χρονολογική κατάταξη είναι η παρουσίαση των τιμών μιας μεταβλητής σε αντιστοιχία προς τις χρονικές περιόδους πραγματοποίησής τους, ενώ τα χρονογράμματα είναι ειδικά διαγράμματα στα οποία απεικονίζεται γραφικά η χρονολογική σειρά είτε αυτή είναι εκφρασμένη σε απόλυτα μεγέθη είτε σε σχετικά μεγέθη.

Βασικό χαρακτηριστικό της κάθε χρονολογικής σειράς είναι η εξάρτηση μεταξύ των διαδοχικών τιμών της. Αυτό ακριβώς είναι και το αντικείμενο μελέτης της ανάλυσης του κλάδου των χρονολογικών σειρών. Η ανάλυση αυτή διακρίνεται σε δύο μέρη: α) στην ανάλυση των ιδιοτήτων των χρονολογικών σειρών ώστε να προσδιοριστούν τα βασικά χαρακτηριστικά και επιτυγχάνεται με την ανάλυση του χρόνου και τη φασματική ανάλυση και β) στην διαδικασία κατασκευής υποδειγμάτων των χρονολογικών σειρών που να αναπαράγουν τη στοχαστική διαδικασία που πιθανόν να έχει δημιουργήσει τις συγκεκριμένες παρατηρήσεις και τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προβλέψεις μελλοντικών τιμών τους.

Ανάλυση χρονοσειρών – Η παραδοσιακή ή «κλασσική» μέθοδος

Η ανάλυση χρονολογικών σειρών χρησιμοποιείται σε πολλούς κλάδους επιστημών όπως κοινωνικές και οικονομικές επιστήμες, φυσική, μετεωρολογία κ.α. Επίσης, όπως προαναφέραμε, ασχολείται με τις μεθόδους ανάλυσης των ιστορικών δεδομένων και της προβολής αυτών, ώστε να πάρουμε εκτιμήσεις των μελλοντικών τιμών. Οι παραδοσιακές ή «κλασσικές» μέθοδοι ανάλυσης των χρονολογικών σειρών, είναι περιγραφικές και δεν εμπεριέχουν πιθανοθεωρητικές προσεγγίσεις που αφορούν μελλοντικά γεγονότα. Με άλλα λόγια, η ανάλυση των κλασσικών χρονολογικών σειρών είναι βασικά μία περιγραφική μέθοδος. Με τη μέθοδο αυτή προσπαθούμε να διασπάσουμε μια χρονολογική σειρά στις επιμέρους συνιστώσες, που αντιπροσωπεύουν τα αποτελέσματα των επιμέρους ομάδων των ερμηνευτικών παραγόντων, που επιδρούν στη διαμόρφωση των τιμών της χρονολογικής σειράς.

Το μέγεθος του δείγματος

Η επιλογή της κλασσικής μεθόδου για την ανάλυση μας θεωρήθηκε η πιο ασφαλής ανάλογα με το μέγεθος του διαθέσιμου δείγματος. Άλλωστε ένας ανεπαρκής αριθμός γεγονότων είναι ίσως το πιο δύσκολο μεθοδολογικό πρόβλημα σε μελέτες εποχικότητας, εφόσον το μέγεθος του δείγματος είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που προσδιορίζει ποιες στατιστικές τεχνικές μπορούν να εφαρμοσθούν. Πολλοί μελετητές έδωσαν έμφαση στο επαρκές μέγεθος δείγματος. Ο Lester (1979) αναφέρει ότι ένα μεγάλο δείγμα (25.137 αυτοκτονίες, 20.500 δολοφονίες) κατέστησε δυνατή την εξαγωγή συμπερασμάτων για τις εποχικές διακυμάνσεις των βίαιων θανάτων. Επισήμανε ακόμη ότι, οι παρεκκλίσεις σε σχέση με προηγούμενα αποτελέσματα ερευνών, στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν μικρότερα δείγματα, υπογραμμίζουν τη σημασία χρήσης μεγάλων δειγμάτων. Από την άλλη μεριά, ο Mac Mahon (1983) λέει ότι το μέγεθος των δεδομένων του (185.887 αυτοκτονίες) ήταν αρκετά μεγάλο για να τα ερμηνεύσει ως προς την τάση και το πρότυπο που παρατηρείται σε αυτά, από ότι σε μία βάση στατιστικών τεστ.

Διάσπαση χρονοσειρών – Εισαγωγή

Στο σημείο αυτό, θα παρουσιάσουμε τη μέθοδο προσδιορισμού του τρόπου δημιουργίας των χρονοσειρών που σκιαγραφήσαμε προηγουμένως, η οποία ονομάζεται διάσπαση χρονοσειρών (time series decomposition). Αντικειμενικός σκοπός της διάσπασης των χρονοσειρών είναι η αναγνώριση των χαρακτηριστικών του μηχανισμού, με βάση τον οποίο διαμορφώνονται οι τιμές της χρονοσειράς. Όταν τα χαρακτηριστικά της χρονοσειράς αναγνωριστούν με επιτυχία, τότε αποκτούμε τη δυνατότητα σχηματισμού καλύτερων προβλέψεων, θεωρώντας ότι τα χαρακτηριστικά αυτά δεν θα μεταβληθούν σημαντικά βραχυχρόνια. Σημειώνουμε όμως ότι, η ανάλυση χρονοσειρών, ενώ ενδέχεται να μειώσει το σφάλμα της πρόβλεψης, δεν προσδιορίζει με ακρίβεια το μέλλον, πράγμα που ισχύει βέβαια και για τις λοιπές τεχνικές.

Συνθετικά στοιχεία χρονοσειρών

Στη διάσπαση των χρονοσειρών αρχικά προσπαθούμε να εντοπίσουμε τα στοιχεία εκείνα, καθένα από τα οποία συμβάλλει ξεχωριστά στη δημιουργία των τιμών της χρονοσειράς. Τα στοιχεία αυτά ονομάζονται συνθετικά στοιχεία της χρονοσειράς (components) και είναι τα ακόλουθα :

- Η τάση (trend component)
- Η εποχικότητα (seasonality component)
- Η κυκλικότητα (cyclical component)
- Η μη κανονικότητα (irregular component)

Όσο καλύτερα αναγνωρίζουμε τα παραπάνω στοιχεία, τόσο καλύτερα κατανοούμε τον τρόπο δημιουργίας των παρατηρήσεων της χρονοσειράς.

Πριν όμως αναφερθούμε στον τρόπο με τον οποίο η εποχικότητα και η τάση επηρεάζουν τις τιμές της χρονοσειράς, που είναι και ο σκοπός της παρουσίασης αυτής, κρίνεται

σκόπιμο να παρουσιάσουμε καθένα από τα παραπάνω στοιχεία και να αναφέρουμε τους παράγοντες που τα δημιουργούν.

Τάση

Οι τιμές των παρατηρήσεων ορισμένων χρονοσειρών τείνουν να κινούνται ανοδικά ή καθοδικά με αρκετά σταθερό ρυθμό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Τέτοιες κινήσεις απαιτούν τουλάχιστον 15 ή 20 έτη για να περιγραφούν. Η συμπεριφορά αυτή ονομάζεται τάση και μας δίνει στοιχεία για τη μακροχρόνια εξέλιξη της χρονοσειράς. Η τάση οφείλεται συνήθως σε πληθυσμιακές αλλαγές, σε τεχνολογικές αλλαγές ή σε οικονομικούς παράγοντες.

Η νομοτέλεια που διέπει τη μακροχρόνια τάση μιας χρονοσειράς, περιγράφεται συνήθως με μια – προσαρμοσμένη κατά περίπτωση – εξίσωση, την καλούμενη εξίσωση τάσεως :

$$Y = f(t, a, b, \dots)$$

που εκφράζει τη μεταβλητή Y , η οποία μελετάται σαν συνάρτηση του χρόνου t και αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται διαχρονικά, ενώ ταυτόχρονα συνοψίζει κατά προσέγγιση τα εμπειρικά δεδομένα.

Εποχικότητα

Σε ορισμένες χρονοσειρές, οι παρατηρήσεις των οποίων αναφέρονται σε χρονικές περιόδους μικρότερες του έτους, είναι δυνατό να εμφανίζονται εποχικές διακυμάνσεις, οι οποίες παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια του έτους και επαναλαμβάνονται από έτος σε έτος με την ίδια περίπου μορφή, δηλαδή παρουσιάζονται με συστηματικό τρόπο. Συνήθως χρησιμοποιούνται μηνιαία ή τριμηνιαία δεδομένα για την εξέταση των εποχικών διακυμάνσεων (Kevan, 1980, Chew & McCleary, 1995). Ένας λόγος για αυτό είναι ότι λόγω χάριν τα μηνιαία αθροίσματα είναι ευκολότερο να συνοψισθούν και να

παρουσιαστούν γραφικά (Freedman, 1979). Η εποχικότητα οφείλεται κυρίως σε μεταβολές του καιρού, καθώς και σε θρησκευτικούς, κοινωνικούς ή άλλους παράγοντες. Οι τεχνικές μετρήσεως των εποχικών διακυμάνσεων εφαρμόζονται ιδιαίτερα ικανοποιητικά για τη μέτρηση, των εποχικών διακυμάνσεων που παρουσιάζουν κάποια σχετική σταθερότητα, αλλά μπορούν να προσαρμοσθούν εξ ίσου καλά και σε περιπτώσεις που οι εποχικές διακυμάνσεις παρουσιάζουν μεταβλητότητα.

Κυκλικότητα

Η κυκλικότητα εμφανίζεται ακανόνιστα με κυματοειδή μορφή και διαρκεί για χρονικό διάστημα πολύ μεγαλύτερο του έτους. Πρόκειται για επαναλαμβανόμενες ανοδικές ή καθοδικές κινήσεις γύρω από τα επίπεδα τάσεως, οι οποίες έχουν συνήθως μία χρονική διάρκεια από 2 ως 15 έτη περίπου και η διερεύνηση τους βασίζεται σε ετήσια κυρίως δεδομένα. Η συμπεριφορά αυτή των τιμών των χρονοσειρών οφείλεται κατά κύριο λόγο στους οικονομικούς κύκλους, οι οποίοι με τη σειρά τους οφείλονται στη μεταβολή διαφόρων συνθηκών, οικονομικών, τεχνολογικών ή άλλων. Ακόμη, υπάρχουν διαφορετικοί τύποι κύκλων που ποικίλλουν σε μήκος και μέγεθος.

Μη κανονικότητα

Η μη κανονικότητα επηρεάζει τις τιμές των χρονοσειρών κατά ένα τυχαίο και μη συστηματικό τρόπο, ο οποίος μάλιστα δεν μπορεί να προσδιοριστεί. Πρόκειται δηλαδή για μη ομαλές κινήσεις βραχείας διάρκειας, οι οποίες ακολουθούν μη ομαλά επαναλαμβανόμενο υπόδειγμα. Οι κινήσεις αυτές συχνά αναφέρονται ως «κατάλοιπα διακυμάνσεων», επειδή κατά τον ορισμό τους αντιπροσωπεύουν ότι έχει απομείνει σε μια χρονολογική σειρά μετά τα στοιχεία της τάσεως, της εποχικότητας και της κυκλικότητας, που έχουν υπολογισθεί. Επομένως, η μη κανονικότητα οφείλεται σε όλους

τους τυχαίους και απρόσμενους παράγοντες που επηρεάζουν τα δεδομένα των χρονοσειρών και δεν προσδιορίζονται από τα τρία προηγούμενα συνθετικά στοιχεία των χρονοσειρών που ήδη παρουσιάσαμε. Κάποιοι τέτοιοι απρόσμενοι παράγοντες είναι οι πόλεμοι, οι σεισμοί, οι απρόσμενες καιρικές μεταβολές, οι αιφνίδιες αλλαγές στη νομοθεσία, οι απεργίες, τα μεγάλα δυστυχήματα κ.α. Έτσι, οι μεταβολές που οφείλονται στους παράγοντες αυτούς συμβαίνουν μάλλον σπάνια, κάθε φορά όμως που θα συμβούν είναι συνήθως έντονες και ευδιάκριτες. Αντίθετα, οι τυχαίες μεταβολές, που οφείλονται σε πολυάριθμους άγνωστους παράγοντες, συμβαίνουν συχνότερα, ακανόνιστα και δεν παρουσιάζουν σοβαρές επιπτώσεις.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι σε μια συγκεκριμένη χρονοσειρά δεν είναι απαραίτητο να συνυπάρχουν και τα τέσσερα παραπάνω στοιχεία, αλλά μόνο κάποια από αυτά. Ακόμη μπορούμε να αναφέρουμε ότι η εξέλιξη μιας χρονοσειράς είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των τεσσάρων συνθετικών στοιχείων της.

Στην ανάλυση μας χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι συμβολισμοί :

- Y_t = Πραγματική τιμή της χρονοσειράς
- T_t = Τάση
- S_t = Εποχικότητα
- C_t = Κυκλικότητα
- I_t = Μη κανονικότητα

για $t = 1, 2, \dots, n$.

Όπως ήδη περιγράψαμε η απομόνωση, η διερεύνηση των παραπάνω συνθετικών στοιχείων και ειδικότερα ο ποσοτικός προσδιορισμός, η αξιολόγηση τους και η αξιοποίηση των σχετικών συμπερασμάτων αποτελούν το θεμέλιο λίθο της στατιστικής ανάλυσης μιας χρονολογικής σειράς. Οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι για τους παραπάνω σκοπούς εξαρτώνται: α) από τον τρόπο συνδυασμού των συνιστωσών που μελετώνται και β) από τις τυχόν αλληλεπιδράσεις που υπάρχουν μεταξύ τους.

Έτσι, η εξέταση των συνθετικών στοιχείων μιας χρονοσειράς γίνεται σύμφωνα με κάποιο μαθηματικό υπόδειγμα το οποίο αναδεικνύει με ποιο τρόπο οι παρατηρήσεις της χρονοσειράς προσδιορίζονται από τα στοιχεία αυτά. Τα μαθηματικά υποδείγματα που κυρίως χρησιμοποιούνται είναι το προσθετικό (additive model) και το πολλαπλασιαστικό (multiplicative model).

Προσθετικό υπόδειγμα

Στο προσθετικό υπόδειγμα οι πραγματικές τιμές της χρονοσειράς για κάθε περίοδο ισούνται με το άθροισμα των τεσσάρων συνθετικών στοιχείων και δημιουργούνται με τον ακόλουθο τύπο :

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t$$

Όπως είναι φανερό, τα συνθετικά στοιχεία της χρονοσειράς είναι εκφρασμένα στην ίδια μονάδα μέτρησης με εκείνη των παρατηρήσεων της χρονοσειράς.

Πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα

Στο πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα οι πραγματικές τιμές της χρονοσειράς αποτελούν το γινόμενο των τεσσάρων συνθετικών στοιχείων της, δηλαδή :

$$Y_t = T_t * S_t * C_t * I_t$$

Όμως στο υπόδειγμα αυτό μόνο η τάση είναι εκφρασμένη στην ίδια μονάδα μέτρησης με εκείνη των παρατηρήσεων της χρονοσειράς, ενώ η εποχικότητα, η κυκλικότητα και η μη κανονικότητα είναι δείκτες ανεξάρτητοι από μονάδες μέτρησης.

Από τα παραπάνω υποδείγματα, το προσθετικό υπόδειγμα δεν χρησιμοποιείται συχνά στην πράξη μιας και είναι δύσκολο στην ανάλυση του, για λόγους κυρίως

υπολογιστικούς. Επιπροσθέτως, λειτουργεί υπό την υπόθεση ότι τα συνθετικά στοιχεία της χρονοσειράς είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, που σημαίνει λόγου χάριν ότι η τάση δεν επηρεάζει την εποχικότητα στον υπολογισμό των τιμών της χρονοσειράς. Κάτι τέτοιο μπορεί να ισχύει για φυσικά κυρίως φαινόμενα, αλλά σπάνια βρίσκει εφαρμογή σε χρονοσειρές που αφορούν οικονομικά ή επιχειρησιακά δεδομένα, στις οποίες συνήθως η τάση επηρεάζει και τις εποχικές διακυμάνσεις. Έτσι στη συνέχεια της ανάλυσης μας θα χρησιμοποιήσουμε το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα, καθώς για τους λόγους που προαναφέραμε υπερτερεί του προσθετικού υποδείγματος. Άλλωστε μια παραδοσιακή προσέγγιση για την παρουσίαση των δεδομένων μιας χρονοσειράς, καταλήγει στην χρησιμοποίηση του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε τη μέθοδο για την ανάλυση της χρονολογικής σειράς στη συνιστώσα της εποχικότητας και της τάσης.

Ανάλυση Εποχικότητας

Το κλασσικό υπόδειγμα συνεπάγεται την χωριστή στατιστική επεξεργασία των συνιστωσών μιας χρονολογικής σειράς. Η εποχικότητα ως ένα από τα τέσσερα συνθετικά στοιχεία των χρονοσειρών πρέπει να μελετηθεί, όταν στις παρατηρήσεις τους διαφαίνεται κάποιο εποχικό πρότυπο. Η μέτρηση της εποχικότητας γίνεται με τους δείκτες εποχικότητας (seasonal indices), οι οποίοι ανιχνεύουν τον τρόπο συμπεριφοράς των παρατηρήσεων της χρονοσειράς που προκαλείται από αυτό το εποχικό φαινόμενο. Με τους δείκτες εποχικότητας περιγράφεται η διάρθρωση, δηλαδή η ένταση των περιοδικών κινήσεων και οι μεταβολές τους μέσα σε κάθε περίοδο. Πιο συγκεκριμένα οι δείκτες αυτοί αποτελούν ένα σύνολο αριθμών που αναφέρονται στις περιλαμβανόμενες μέσα σε κάθε περίοδο στιγμές παρατήρησης. Για παράδειγμα, είναι συνήθως 12 αριθμοί, οι οποίοι αναφέρονται στους διάφορους μήνες του έτους. Οι δείκτες εποχικότητας υπολογίζονται κατά κανόνα σαν μέσοι όροι αντίστοιχων σχετικών τιμών της μεταβλητής μέσα σε κάθε μία από τις παρατηρηθείσες περιόδους. Ο υπολογισμός των δεικτών αυτών συντελεί στην απαλλαγή των τιμών της χρονοσειράς από το στοιχείο

της εποχικότητας, έτσι ώστε να δημιουργηθούν περισσότερο αξιόπιστες βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες προβλέψεις.

Για τον προσδιορισμό των δεικτών εποχικότητας θα εφαρμόσουμε τη μέθοδο του κεντρικού κινητού μέσου (centered moving average) στις παρατηρήσεις της χρονοσειράς και εξηγούμε στη συνέχεια αυτή μας την επιλογή. Η μέθοδος αυτή σκοπεύει στην απομόνωση της εποχικότητας από τα λοιπά συνθετικά στοιχεία της χρονοσειράς. Σαφώς, η εφαρμογή της μεθόδου συνιστά ότι η συνολική συμπεριφορά των τριών άλλων συνθετικών στοιχείων μπορεί να εκφραστεί αντιπροσωπευτικά από κάποιο κινητό μέσο. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε ότι, ο κεντρικός κινητός μέσος θα χρησιμοποιηθεί για την εξομάλυνση των τιμών της χρονοσειράς και όχι για τη διενέργεια προβλέψεων.

Κατά τον υπολογισμό του κινητού μέσου οφείλουμε να χρησιμοποιούμε όλες τις παρατηρήσεις που περιλαμβάνονται σε ένα χρονικό διάστημα ετήσιας διάρκειας, ανεξάρτητα από τον αριθμό των περιόδων εντός του έτους. Κι αυτό γιατί σε ένα τέτοιο χρονικό διάστημα περιλαμβάνονται πλήρως όλες οι διαφορετικές εποχικές επιδράσεις.

Όταν ο αριθμός των περιόδων εντός ενός έτους είναι άρτιος, δηλαδή 12 για μηνιαίες παρατηρήσεις, 6 για διμηνιαίες και 4 για τριμηνιαίες, χρησιμοποιούμε τη μέθοδο του κεντρικού κινητού μέσου. Με άλλα λόγια, αφού υπολογιστούν οι κινητοί μέσοι, γίνεται φανερό ότι οι τιμές τους δεν αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες περιόδους της χρονοσειράς. Έτσι για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της χρονικής αναντιστοιχίας ανάμεσα στις τιμές του κινητού μέσου και τις τιμές της χρονοσειράς, προχωρούμε στον υπολογισμό του κεντρικού κινητού μέσου CA_t , οι τιμές του οποίου είναι ο μέσος όρος δύο διαδοχικών τιμών του κινητού μέσου και οι οποίες αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες περιόδους της χρονοσειράς. Στη συνέχεια, οι τιμές του κεντρικού κινητού μέσου, οι οποίες σημειωτέον δεν περιλαμβάνουν την εποχικότητα, αλλά εκφράζουν την ταυτόχρονη συμπεριφορά της τάσης, της κυκλικότητας και της μη κανονικότητας, θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των εποχικών δεικτών St .

Αντιθέτως, όταν ο αριθμός των περιόδων του έτους είναι περιττός, παραδείγματος χάριν 3 για τετραμηνιαίες παρατηρήσεις, τότε η «μεσαία» περίοδος στον υπολογισμό του

κινητού μέσου αντιστοιχεί σε κάποια από τις περιόδους της χρονοσειράς. Επομένως σε μια τέτοια περίπτωση δεν είναι απαραίτητο η εξομάλυνση της σειράς να γίνει με τον κεντρικό κινητό μέσο, αλλά απλά με τον κινητό μέσο.

Κινητοί και κεντρικοί μέσοι

Συγκεκριμένα, όταν μας δοθεί μια χρονολογική σειρά :

$$y_1, y_2, \dots, y_t, \dots, y_N$$

καλούμε κινητούς μέσους όρους (moving averages) τάξεως ή μήκους k την ακολουθία των αριθμητικών μέσων :

$$\frac{1}{k}(y_1 + y_2 + \dots + y_k), \frac{1}{k}(y_2 + y_3 + \dots + y_{k+1}), \dots, \frac{1}{k}(y_{N-k+1} + y_{N-k+2} + \dots + y_N)$$

ή πιο συνοπτικά την ακολουθία :

$$\frac{1}{k} \sum_{t=1}^k y_t, \frac{1}{k} \sum_{t=2}^{k+1} y_t, \dots, \frac{1}{k} \sum_{t=N-k+1}^N y_t$$

Αν οι όροι της σειράς που μελετάμε είναι ετήσια ή μηνιαία δεδομένα, οι αντίστοιχοι κινητοί μέσοι k – τάξεως, ονομάζονται k – ετείς ή k – μηνιαίοι κινητοί μέσοι αντίστοιχα.

Η διαδικασία υπολογισμού των απλών κινητών μέσων είναι σχετικά εύκολη. Καταρχήν υπολογίζονται τα διαδοχικά αθροίσματα :

$$(y_1 + y_2 + \dots + y_k), (y_2 + y_3 + \dots + y_{k+1}), \dots, (y_{N-k+1} + y_{N-k+2} + \dots + y_N)$$

που ονομάζονται κινητά αθροίσματα k – τάξεως και στη συνέχεια διαιρώντας τα με την αντίστοιχη τάξη, βρίσκονται οι ζητούμενοι μέσοι.

Οι κατά τον ανωτέρω τρόπο υπολογιζόμενοι κινητοί μέσοι, όταν τεθούν σε αντιστοιχία προς την κάθε φορά κεντρική χρονική περίοδο αποτελούν μια νέα χρονοσειρά, γνωστή και ως σειρά των κινητών μέσων. Όπως ήδη ειπώθηκε, αν $k = 2\lambda + 1$ (περιττός αριθμός) οι κεντρικές χρονικές περίοδοι προς τις οποίες αντιστοιχούν κάθε φορά οι υπολογιζόμενοι κινητοί μέσοι προκύπτουν αυτόματα. Αντίθετα αν $k = 2\lambda$ (άρτιος αριθμός), αρχικά τα κινητά αθροίσματα και οι αντίστοιχοι κινητοί μέσοι, τίθενται προσωρινά σε αντιστοιχία προς ιδεατές χρονικές στιγμές, οι οποίες βρίσκονται στη μέση των περιόδων από τις οποίες υπολογίσθηκαν. Έπειτα, από την προσωρινή αυτή σειρά των κινητών μέσων υπολογίζονται (σαν ημιαθροίσματα των διαδοχικών όρων της) κινητοί μέσοι τάξεως $k = 2$, που αντιστοιχούν πια στις ενδιάμεσες (υπαρκτές) χρονικές περιόδους και αποτελούν τη σειρά των κεντρικών κινητών μέσων.

Κάθε σειρά κινητών μέσων, ανεξάρτητα από την τάξη τους, όταν συγκριθεί με την αρχική χρονική σειρά, παρουσιάζει ομαλότερη διαχρονική εξέλιξη. Κι αυτό γιατί ως γνωστό, ο αριθμητικός μέσος ενός συνόλου αριθμών περιλαμβάνεται πάντα μεταξύ του ελαχίστου και του μεγίστου από αυτούς. Ακόμη, το αποτέλεσμα αυτής της εξομάλυνσης ή γενικά της εξασθένησης της έντασης των υπαρχουσών κυμάνσεων, είναι περισσότερο έντονο ανάλογα με το πόσο μεγαλύτερη είναι η τάξη των κινητών μέσων.

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι σειρές των κινητών μέσων σε σχέση με τις αρχικές χρονολογικές σειρές, είναι η απώλεια ορισμένων όρων στην αρχή και το τέλος της σειράς καθώς και ο επηρεασμός τους από ακραίες τιμές. Εντούτοις, τα μειονεκτήματα αυτά είναι δυνατό να ξεπεραστούν. Σχετικά με την απώλεια ορισμένων όρων στην αρχή και το τέλος της σειράς, υπάρχουν διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης. Ένας από αυτούς είναι η χρησιμοποίηση αρκετών εμπειρικών δεδομένων για να διευκολυνθεί η μελέτη ή ένας άλλος είναι η χρησιμοποίηση κινητών μέσων μικρού μήκους. Ενώ σχετικά με τον επηρεασμό τους από ακραίες τιμές, χρησιμοποιούνται σταθμικοί κινητοί μέσοι.

Δείκτες εποχικότητας

Στην περίπτωση του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος ο δείκτης εποχικότητας S_t της περιόδου t , για $t = 1, 2, \dots, n$, προσδιορίζεται από την ακόλουθη σχέση :

$$S_t = \frac{Y_t}{CA_t} = \frac{T_t S_t C_t I_t}{T_t C_t I_t}$$

όπου CA_t είναι η εξομαλυνθείσα τιμή της χρονοσειράς που προέκυψε από τη μέθοδο του κεντρικού κινητού μέσου που χρησιμοποιήθηκε. Επομένως, σύμφωνα με τη σχέση αυτή, η εποχικότητα προσδιορίζεται από το λόγο των πραγματικών τιμών Y_t της χρονοσειράς προς τις εξομαλυνθείσες τιμές CA_t , υπό την υπόθεση ότι οι τιμές CA_t εκφράζουν ικανοποιητικά την ταυτόχρονη συμπεριφορά της τάσης, της κυκλικότητας και της μη κανονικότητας.

Ο δείκτης εποχικότητας S_t της περιόδου t , για $t = 1, 2, \dots, n$ μπορεί ισότιμα να εκφραστεί ως ποσοστό, καθώς κάτι τέτοιο εξυπηρετεί τους σκοπούς της μελέτης μας. Στην περίπτωση αυτή ο δείκτης εποχικότητας S_t της περιόδου t , για $t = 1, 2, \dots, n$, προσδιορίζεται από τη σχέση :

$$S_t = \frac{Y_t}{CA_t} * 100 = \frac{T_t S_t C_t I_t}{T_t C_t I_t} * 100$$

Δηλαδή τα δεδομένα κάθε μήνα π.χ. εκφράζονται σαν ποσοστά των αντίστοιχων μήνα προς μήνα κινητών μέσων. Η τιμή του εποχικού δείκτη μιας συγκεκριμένης περιόδου μπορεί να διαφέρει από έτος σε έτος, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στις διαχρονικές διαφορές του εποχικού προτύπου ή και σε άλλους παράγοντες. Για να αποκτήσουμε αντιπροσωπευτικές τιμές των δεικτών για όλες τις περιόδους, θα υπολογίσουμε τις μέσες τιμές των δεικτών για κάθε περίοδο, υποθέτοντας ότι υπάρχει ένα σταθερό εποχικό πρότυπο για τις παρατηρήσεις της χρονοσειράς που εξετάζουμε. Επομένως, από τα ποσοστά κάθε μηνός (για μηνιαία δεδομένα) π.χ. υπολογίζεται ένας μέσος όρος τους (συνήθως ο αριθμητικός). Αυτά τα μέσα ποσοστά αποτελούν τους ζητούμενους δείκτες εποχικότητας (Μέθοδος των Ποσοστών ως προς τους Μηνιαίους Κινητούς Μέσους) και

χαρακτηρίζουν την ετήσια διάρθρωση των αντίστοιχων κυμάνσεων ως προς την ένταση τους και ως προς τις σχετικές μεταβολές της.

Όμως το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα προϋποθέτει ότι το άθροισμα των εποχικών δεικτών ισούται με τον αριθμό των περιόδων εντός του έτους. Όποτε αυτό δεν ισχύει, θα πρέπει να γίνεται η κατάλληλη αναπροσαρμογή. Η αναπροσαρμογή αυτή επιτυγχάνεται πολλαπλασιάζοντας τη μέση τιμή του δείκτη για κάθε περίοδο με r , όπου r διορθωτικός συντελεστής. Οι δείκτες που προκύπτουν στην περίπτωση αυτή καλούνται προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες (adjusted seasonal indices) και μπορούν να εκφραστούν με την ακόλουθη σχέση:

$$SA_i = r\bar{S}_i, \text{ για } i = 1, 2, \dots, n$$

Για μηνιαία δεδομένα και με τη χρήση της μεθόδου των ποσοστών ως προς τους μηνιαίους κινητούς μέσους, είναι ευνόητο ότι το άθροισμα των δεικτών θα είναι ίσο με 1200, ενώ τυχόν αποκλίσεις οφείλονται σε προσεγγίσεις κατά τους υπολογισμούς. Έτσι στην περίπτωση αυτή, ο διορθωτικός συντελεστής θα ισούται με το ημίγειο του 1200 δια του αθροίσματος των τιμών των δεικτών.

Απαλοιφή εποχικότητας

Έχοντας υπολογίσει τους προσαρμοσμένους εποχικούς δείκτες, μπορούμε στη συνέχεια να απαλείψουμε την εποχικότητα, διαιρώντας κάθε πραγματική τιμή της χρονοσειράς με τον προσαρμοσμένο δείκτη της αντίστοιχης περιόδου, δηλαδή :

$$SAY_t = \frac{Y_t}{SA_i}$$

όπου SAY_t είναι οι απαλλαγμένες από εποχικότητα (seasonality adjusted) τιμές της χρονοσειράς της περιόδου t . Οι τιμές αυτές όμως περιέχουν την τάση, την κυκλικότητα και τη μη κανονικότητα.

Ανάλυση Τάσης

Η τάση φανερώνει τη μακροχρόνια εξέλιξη των τιμών της χρονοσειράς (ανοδική ή πτωτική), η οποία οφείλεται σε δημογραφικούς, τεχνολογικούς, οικονομικούς και άλλους παράγοντες. Για τον προσδιορισμό της θα υποθέσουμε ότι αυτή μπορεί να εκφραστεί ικανοποιητικά από ένα γραμμικό υπόδειγμα, στο οποίο ως ανεξάρτητη μεταβλητή θα είναι ο χρόνος. Αντίθετα, δεν θα αναφερθούμε σε μη γραμμικά υποδείγματα, τόσο διότι δεν χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στην πράξη, όσο και διότι πολλά από αυτά μπορούν να αντιμετωπισθούν ως γραμμικά με κατάλληλο μετασχηματισμό τους.

Η τάση δίνεται από το ακόλουθο γραμμικό υπόδειγμα:

$$Y_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$$

Όπου Y_t είναι οι παρατηρήσεις της χρονοσειράς, t η ανεξάρτητη μεταβλητή του χρόνου που παίρνει τιμές 1, 2, ..., n και το ε το τυχαίο σφάλμα της παλινδρόμησης. Οι εκτιμήσεις των συντελεστών του παραπάνω υποδείγματος προσδιορίζονται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων OLS και έχουν ως εξής:

$$\hat{\beta} = \frac{n \sum_{t=1}^n t y_t - (\sum_{t=1}^n t)(\sum_{t=1}^n y_t)}{n \sum_{t=1}^n t^2 - (\sum_{t=1}^n t)^2}$$

Και

$$\hat{\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t - \hat{\beta} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n t$$

Η τιμή του $\hat{\alpha}$ είναι η σταθερά της γραμμικής τάσης, δηλαδή η τιμή της τάσης όταν $t = 0$.

Η τιμή του $\hat{\beta}$ είναι η κλίση της γραμμικής τάσης και δηλώνει το πόσο θα μεταβληθεί η τιμή της χρονοσειράς όταν ο χρόνος t μεταβληθεί κατά μια μονάδα. Έτσι, όταν η τιμή του $\hat{\beta}$ είναι θετική, η μακροχρόνια τάση είναι ανοδική, ενώ όταν η τιμή του είναι αρνητική τότε η μακροχρόνια τάση είναι πτωτική.

Η τάση είναι το μοναδικό συνθετικό στοιχείο της χρονοσειράς που μπορούμε να καθορίσουμε, ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή όχι εποχικότητας στις τιμές της

χρονοσειράς. Όταν δεν υπάρχει εποχικότητα, οι συντελεστές του υποδείγματος προσδιορίζονται χρησιμοποιώντας ως εξαρτημένη μεταβλητές τις πραγματικές τιμές Y_t της χρονοσειράς. Αντιθέτως, όταν υπάρχει εποχικότητα, η Y_t του υποδείγματος είναι η SAY_t , δηλαδή οι απαλλαγμένες από εποχικότητα τιμές της χρονοσειράς. Στην περίπτωση αυτή, οι παρατηρήσεις της χρονοσειράς περιέχουν την τάση, την κυκλικότητα και τη μη κανονικότητα, δηλαδή οι τιμές SAY_t προσδιορίζονται ως εξής:

$$SAY_t = T_t * C_t * I_t$$

Οι τιμές SAY_t χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για την εκτίμηση του υποδείγματος, από το οποίο μπορούμε να προσδιορίσουμε την εκτιμηθείσα γραμμική τάση ως εξής:

$$T_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}t$$

Για όλες τις τιμές του χρόνου t , δηλαδή για $t = 1, 2, \dots, n$.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Υλικό

Για την ανάλυση της παρούσας μελέτης, ως πρωτογενές υλικό χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά τα επίσημα στατιστικά στοιχεία ληξιαρχικών καταγραφών που συλλέγει και δημοσιεύει η ΕΣΥΕ με τη μορφή συνεπτυγμένων πινάκων θανάτων κατά αιτία στο σύνολο της Ελλάδος, όπως αυτοί παρουσιάζονται στο «Μηνιαίο Στατιστικό Δελτίο». Οι πίνακες αυτοί παρουσιάζουν τους θανάτους από τις συγκεκριμένες αιτίες σύμφωνα με τη συνεπτυγμένη διεθνή ονοματολογία του 1975. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι, τα δεδομένα που δημοσιεύονται στα μηνιαία στατιστικά δελτία ταξινομούνται ανάλογα με το χρόνο που δηλώνεται το συμβάν. Εντούτοις, για την περίπτωση των θανάτων η ταξινόμηση αυτή δεν παρουσιάζει κάποια πρακτική σημασία εφόσον τα συμβάντα θανάτων δηλώνονται υποχρεωτικά εντός 24 ωρών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται στους μήνες της χρονικής περιόδου 1995 – 2009.

Μέθοδος ανάλυσης

Η θνησιμότητα σε αυτή την εργασία αναλύεται για τους θανάτους από καρδιαγγειακά νοσήματα και για τους θανάτους από νεοπλάσματα και αναφέρεται στο σύνολο της χώρας.

Κατά την ανάλυση μας δεν επιχειρήθηκε εξομάλυνση των δεδομένων ώστε να διορθωθούν τα τυχόν σφάλματα, εντούτοις η ύπαρξη τους έχει ληφθεί υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Οι δείκτες που υπολογίζονται είναι ο μηνιαίος αδρός δείκτης (γενικής) θνησιμότητας (Crude death rate) και ο μηνιαίος αδρός δείκτης

θνησιμότητας κατά αιτία για κάθε μήνα της περιόδου 1995 - 2009. Οι δείκτες αναφέρονται επί 100.000 κατοίκων, ενώ κατά την εκτίμηση τους έχει προσυπολογιστεί ο διαφορετικός αριθμός ημερών που περιλαμβάνει ο κάθε μήνας (Shryock et al, 1975, Παπαδάκης και Τσίμπος, 1998).

Έτσι από τους ανωτέρω δείκτες προέκυψαν οι υπό εξέταση χρονολογικές σειρές. Από αυτές τις χρονολογικές σειρές επιλέχθηκε η περαιτέρω ανάλυση να εφαρμοσθεί στο σύνολο των δεδομένων αλλά και στα δεδομένα που αφορούν την πρώτη και την τελευταία πενταετία του χρονικού διαστήματος 1995 – 2009, δηλαδή εφαρμογή για τις περιόδους 1980 – 1984 και 2005 - 2009. Κι αυτό γιατί παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να γίνουν συγκρίσεις για την αρχή και το τέλος της συνολικής περιόδου που εξετάζουμε και να είναι περισσότερο αισθητές τυχόν μεταβολές στη συμπεριφορά των μεταβλητών μας. Συνεπώς, πάνω στις δύο αυτές περιόδους εφαρμόστηκε η κλασική μεθοδολογία της «διάσπασης» των χρονολογικών σειρών για την απαλοιφή της εποχικότητας που χαρακτηρίζει τα στοιχεία της θνησιμότητας (Αγιακλόγλου και Οικονόμου, 2002, Μπένος, 1997). Οι εποχικοί δείκτες υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ποσοστών ως προς τους δωδεκάμηνους κινητούς μέσους. Παρά το γεγονός ότι στις υπό μελέτη χρονολογικές σειρές παρεισφύουν οι επιδράσεις των διαφοροποιήσεων της κατά ηλικία σύνθεσης του πληθυσμού, θεωρούμε ότι μέσα στην περίοδο των δεκαπέντε ετών που εξετάζουμε οι μεταβολές που πραγματοποιούνται στην κατά ηλικία σύνθεση του πληθυσμού είναι σχετικά μικρές.

Στατιστικές Φυσικής Κίνησης Πληθυσμού – Ληξιαρχικές καταγραφές

Οι βασικές πηγές στατιστικών δεδομένων για τη μελέτη της Ελληνικής θνησιμότητας είναι οι Γενικές Απογραφές του Πληθυσμού και οι Στατιστικές Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού (Φ.Κ.Π.). Θα αναφερθούμε λοιπόν στις Στατιστικές Φ.Κ.Π. καθώς αποτελούν την πηγή των δεδομένων μας.

Οι ληξιαρχικές καταγραφές συνιστούν την κύρια πηγή πληροφοριών σχετικών με τη φυσική κίνηση του πληθυσμού (γάμοι, γεννήσεις, θάνατοι). Στην Ελλάδα υφίσταται σύστημα ληξιαρχικών καταγραφών από το 1836. Το σύστημα αυτό έχει περιοδικά αναθεωρηθεί και συμπληρωθεί, έτσι ώστε σήμερα να θεωρείται ότι ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές ενός σύγχρονου συστήματος.

Τα στοιχεία των ληξιαρχικών καταχωρήσεων διοχετεύονται στην Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος (ΕΣΥΕ), η οποία τα επεξεργάζεται και τα δημοσιεύει στην ετήσια ειδική έκδοση «Στατιστική της Φυσικής Κινήσεως του Πληθυσμού της Ελλάδος», ενώ ταυτόχρονα τα δημοσιοποιεί σε συνοπτική μορφή σε περιοδικές εκδόσεις γενικού περιεχομένου και συγκεκριμένα στην «Επετηρίδα της Ελλάδος» και στο «Μηνιαίο Στατιστικό Δελτίο». Έτσι υπάρχει διαθέσιμη συνεχής ενημέρωση σχετικά με την πορεία των βασικών μεγεθών εξέλιξης του πληθυσμού. Στα δημοσιεύματα της ΕΣΥΕ δίνονται τα ατομικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στα γεγονότα της φυσικής κίνησης, σε συνδυασμό με άλλες πληροφορίες, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και κυρίως με τις συστάσεις και τα πρότυπα που καθιερώνονται από διεθνείς οργανισμούς.

Στην Ελλάδα ο θεσμός των στατιστικών της Φ.Κ.Π. ξεκίνησε το 1921, όμως κατά το χρονικό διάστημα 1933 – 1954 ατόνησε. Από το 1956 ο θεσμός επαναλειτούργησε κανονικά. Η τήρηση των δελτίων Φ.Κ.Π. είναι ιδιαίτερα σχολαστική, γεγονός που οφείλεται στην ισχύουσα νομοθεσία.

Η διαδικασία που ακολουθείται για την συγκέντρωση των πρωτογενών στοιχείων είναι η ακόλουθη :

Όταν συμβεί το γεγονός του θανάτου συμπληρώνεται από τον θεράποντα ή άλλο γιατρό ή ιατροδικαστή ειδικό έντυπο – το «Ιατρικό Πιστοποιητικό Θανάτου» - όπου δηλώνονται τα ατομικά στοιχεία του θανόντος (το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα, η μόνιμη κατοικία κ.α.), ο τόπος που συνέβη ο θάνατος, η αιτία θανάτου και επί βίαιου θανάτου το είδος του.

Κάθε θάνατος πρέπει να δηλωθεί στον ληξίαρχο εντός 24 ωρών από το συμβάν, προσκομίζοντας το προαναφερθέν πιστοποιητικό. Αν η δήλωση του θανάτου πραγματοποιηθεί σε χρόνο πέραν των 24 ωρών, τότε επιβάλλεται πρόστιμο το οποίο

πρέπει να καταβληθεί προκειμένου να γίνει η δήλωση. Ενδεικτικά, χωρίς την επίδειξη της βεβαίωσης του ληξίαρχου (άδεια ταφής) είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί θρησκευτική ταφή από τον ιερέα, με βάση την κείμενη νομοθεσία. Ενώ σε τυχόν περίπτωση που γίνει ταφή και κατόπιν δηλωθεί ο θάνατος, η δήλωση μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο με εισαγγελική παρέμβαση. Βέβαια θα πρέπει να αναφέρουμε ότι υπάρχει μια κατηγορία θανόντων στην ταφή των οποίων δε συμμετέχει ιερέας, συμφώνως προς τους κανόνες της Εκκλησίας. Πρόκειται για τα αβάπτιστα βρέφη και τα γεννηθέντα νεκρά, τα οποία ως μη βαπτισθέντα, δε θεωρούνται χριστιανοί κατά τους κανόνες της Εκκλησίας.

Στη συνέχεια ο ληξίαρχος συμπληρώνει το ειδικό έντυπο που ονομάζεται «Δελτίο Θανάτου» και αποστέλλει το σύνολο των δελτίων στην αρμόδια στατιστική υπηρεσία νομού για τον κάθε μήνα μέσα στο πρώτο δεκαπενθήμερο του επόμενου μήνα.

Οι περιφερειακές υπηρεσίες στατιστικής διενεργούν τον πρώτο έλεγχο των δελτίων και τα κωδικογραφούν (πλην της αιτίας θανάτου).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η πληροφόρηση για τα γεγονότα που αφορούν γεννηθέντα νεκρά βρέφη προέρχεται από το ειδικό έντυπο που ονομάζεται «Δελτίο Γεννήσεως», ενώ σε αυτή την περίπτωση όταν συμβεί το γεγονός συμπληρώνεται από τον αρμόδιο γιατρό η «Δήλωση Γεννήσεως» και το συμβάν πρέπει να δηλωθεί στον ληξίαρχο εντός 10 ημερών από τον τοκετό. Και σε αυτή την περίπτωση, αν η δήλωση του θανάτου πραγματοποιηθεί σε χρόνο πέραν του καθορισμένου, τότε επιβάλλεται πρόστιμο το οποίο πρέπει να καταβληθεί προκειμένου να γίνει η δήλωση. Γεννηθέν νεκρό – σύμφωνα με τις οδηγίες προς τους ληξίαρχους - θεωρείται το γεννηθέν μετά από κύηση τουλάχιστον 6,5 μηνών (ή 28 εβδομάδων) και το οποίο δεν ανέπνευσε αμέσως μόλις εξήλθε από την κοιλιά της μητέρας του, ούτε έδειξε άλλα σημεία ζωής, όπως ο καρδιακός παλμός ή η έκδηλη κίνηση των ελεγχόμενων μυώνων.

Τέλος, το σύνολο των δελτίων της χώρας συγκεντρώνεται στην κεντρική υπηρεσία για περαιτέρω επεξεργασία και δημοσίευση. Σημειώνουμε ότι, η δηλωθείσα αιτία θανάτου κωδικοποιείται από την Κεντρική Υπηρεσία σύμφωνα με τη «Στατιστική Ταξινόμησης

των Νόσων, των Κακώσεων και των αιτιών Θανάτου», που συντάσσει και αναθεωρεί περιοδικά η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) και η ΕΣΥΕ/ΕΛΣΤΑΤ.

Ακρίβεια Δημογραφικών στοιχείων

Είναι γεγονός πως καμία πηγή δεδομένων δεν στερείται σφαλμάτων πράγμα που ισχύει ακόμα και για τις περισσότερο ανεπτυγμένες χώρες, παρότι μπορεί να διαθέτουν υψηλού επιπέδου οργάνωση των υπηρεσιών τους. Βέβαια τα σφάλματα είναι σαφώς συχνότερα και ουσιώδη στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες, κυρίως λόγω της έλλειψης υποδομών. Είναι ευνόητο ότι η αξιοπιστία των ερευνητικών συμπερασμάτων και εκτιμήσεων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ποιότητα των πρωτογενών στατιστικών στοιχείων. Οι Τσίμπος και Παπαευαγγέλου, 1990, χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι «η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων στοιχείων είναι προσδιοριστική για την αξιοπιστία των λαμβανόμενων αποτελεσμάτων, ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη τεχνική ανάλυσης». Επομένως, πριν να χρησιμοποιηθούν τα δημογραφικά στοιχεία, κρίνεται απαραίτητο να υποβληθούν στους ενδεδειγμένους ελέγχους φερεγγυότητας ώστε να εντοπισθούν τα τυχόν σφάλματα που εμπεριέχουν και στη συνέχεια να επιχειρηθεί η διόρθωσή τους. Αλλά ακόμη και στις περιπτώσεις που η διόρθωση των σφαλμάτων δεν είναι μέσα στις δυνατότητες των μελετητών, η αξιολόγηση των δημογραφικών δεδομένων για τον εντοπισμό τυχόν αδυναμιών είναι και πάλι ουσιώδης και απαραίτητη, ώστε να ληφθούν υπόψη κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Ανίχνευση και Διόρθωση Δημογραφικών Σφαλμάτων

Η διαδικασία αξιολόγησης των δημογραφικών στοιχείων πραγματοποιείται σε τρεις διαδοχικές φάσεις που περιλαμβάνουν τις ακόλουθες ενέργειες :

1. Την αναγνώριση των σφαλμάτων και την ταξινόμηση τους κατά είδος
2. Την εκτίμηση του εύρους των σφαλμάτων

3. Την εφαρμογή μεθόδων εξομάλυνσης και προσαρμογής των στοιχείων για τη διόρθωση των σφαλμάτων

Η παραπάνω διαδικασία αξιολόγησης και διόρθωσης των πληθυσμιακών δεδομένων είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη και επίπονη, ενώ πολλές φορές μπορεί αποδειχθεί και αρκετά χρονοβόρα. Άλλωστε, οι ερευνητές που θα επιχειρήσουν να την ακολουθήσουν, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι και να χειρίζονται με άνεση ένα ευρύ φάσμα τεχνικών, ενώ την ίδια στιγμή θα πρέπει να γνωρίζουν σε βάθος τα δημογραφικά φαινόμενα αλλά και τα ιστορικά συγκυριακά πρότυπα του πληθυσμού που μελετούν. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι οι μέθοδοι και οι διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται ποικίλλουν κατά περίπτωση. Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι στη διεθνή πρακτική οι μέθοδοι που συναντώνται για την αντιμετώπιση των δημογραφικών σφαλμάτων είναι διάφορες στατιστικές τεχνικές (γραφικές εξομαλύνσεις, μαθηματικά υποδείγματα κ.α.), ειδικές δειγματοληπτικές έρευνες, σύγκριση των πηγών πληροφόρησης και θεωρητική επεξεργασία των πληροφοριών. Συχνά πάντως το ενδιαφέρον των μελετητών δημογραφικών δεδομένων επικεντρώνεται στον έλεγχο πληρότητας, κάλυψης και αξιοπιστίας που παρουσιάζουν οι ληξιαρχικές καταγραφές.

Σφάλματα Δεδομένων Θνησιμότητας

Οι επίσημες στατιστικές αποτελούν την πηγή των πληροφοριών. Ο Barker και άλλοι (1998) χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι οι επίσημες στατιστικές μπορεί να περιέχουν ημιτελή πληροφόρηση, η οποία να οφείλεται σε λάθη στη συμπλήρωση των πιστοποιητικών θανάτου ή σε λάθη και παραλείψεις στην κωδικογράφηση των αιτιών θανάτου.

Ο ισχυρισμός αυτός επιβεβαιώνεται ακόμα πιο έντονα σε θανάτους που σχετίζονται με λήψη ναρκωτικών ουσιών. Συγκεκριμένα, σε πολλές περιπτώσεις δεν γίνεται σωστή διάγνωση των θανάτων. Επίσης, αν είναι γνωστό ότι ο θανών είχε ηπατίτιδα ή κάποια καρδιακή ασθένεια, συνήθως δεν προχωρά η διαδικασία της νεκροψίας, πράγμα που ισχύει και για περιπτώσεις που το άτομο πέθανε από τοξικές ουσίες. Πρόσθετα, πολλές

περιπτώσεις εκτός των μεγάλων πόλεων εξετάζονται από κάποιον οικογενειακό γιατρό ο οποίος συχνά γράφει μια διάγνωση περισσότερο κοινωνικά αποδεκτή. Ενώ είναι σύνηθες να γράφονται λανθασμένες ή ελλιπείς αιτίες θανάτου στα πιστοποιητικά όπως για παράδειγμα «καρδιακή ανεπάρκεια» ή «πνευμονικό οίδημα» χωρίς να δηλώνεται τι πραγματικά προκάλεσε το θάνατο.

Σχετικά με την κωδικογράφηση των αιτιών θανάτου ο Johansson (2001) αναφέρει ότι υπάρχουν 400 με 500 διαφορετικές οδηγίες για το πώς να επιλεγεί ο σωστός κωδικός που θα δηλώνει την πραγματική αιτία θανάτου. Οι οδηγίες αυτές συχνά είναι δυσνόητες, ενώ η πιθανότητα να παρερμηνευτούν τεράστια. Η ερμηνεία και η εφαρμογή των οδηγιών στην πράξη διαφέρει όχι μόνο ανάμεσα σε χώρες αλλά και ανάμεσα σε κωδικογράφους. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε εκπαιδευτικό σεμινάριο για κωδικογράφους, στο οποίο οι συμμετέχοντες έπρεπε να κωδικογραφήσουν 135 πιστοποιητικά θανάτου, η μεταξύ τους συμφωνία ήταν 48 %.

Έτσι, σχετικά με τις στατιστικές αιτιών θανάτου μπορούμε να επισημάνουμε τα παρακάτω σφάλματα περιεχομένου :

- Κίνδυνος λανθασμένης καταγραφής είτε λόγω της ασάφειας που μπορεί να υπάρχει μεταξύ πρωτογενούς και δευτερογενούς αιτίας θανάτου είτε λόγω ανεπαρκούς ή λανθασμένης αιτιολόγησης ή κωδικοποίησης του θανάτου.
- Μη δήλωση της αιτίας θανάτου ή άλλων χαρακτηριστικών του θανάτου.
- Ελλιπής καταγραφή των γεννήσεων νεκρών και των βρεφικών θανάτων.
- Λανθασμένη δήλωση της ηλικίας της μητέρας κατά το θάνατο του παιδιού της.

Το ακόλουθο σφάλμα κάλυψης :

- Εκπρόθεσμη δήλωση του θανάτου.

Και πρόσθετα τους παρακάτω κινδύνους :

- Η αξιοπιστία της μέτρησης δεν είναι επαρκής. Κι αυτό γιατί δεδομένου του τρόπου συλλογής των πρωτογενών στοιχείων, δεν μπορεί να προσδιοριστεί ασφαλώς το ακριβές μέγεθος του σφάλματος.

- Υπάρχει κίνδυνος συγκρισιμότητας των ταξινομήσεων (Κοτσυφάκης και Κακλαμάνη, 1998).

Αξιοπιστία ελληνικών δημογραφικών δεδομένων θνησιμότητας

Όπως είναι αναμενόμενο, η αξιοπιστία των δημογραφικών δεδομένων θνησιμότητας εξαρτάται άμεσα από τον τρόπο συλλογής τους, από την εκπαίδευση και εξειδίκευση του προσωπικού που εκτελεί την εργασία, από την ποιότητα των πληροφοριών που παρέχουν οι ίδιοι οι εμπλεκόμενοι, αλλά και από την κατανόηση της βαρύτητας της όλης διαδικασίας και τη διάθεση όλων των εμπλεκόμενων φορέων να συνεργαστούν. Έτσι, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι μπορεί η ποιότητα και η αξιοπιστία των δεδομένων να ποικίλλει ανά τηνελληνική επικράτεια.

Τα συνήθη σφάλματα αφορούν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση και το επάγγελμα. Για παράδειγμα, τέτοια σφάλματα μπορεί να προκύψουν για τα προσωπικά δεδομένα που συλλέγονται από τον ληξίαρχο με βάση την αστυνομική ταυτότητα των ατόμων, καθώς με την πάροδο ετών από την έκδοση της ταυτότητας κάποια δεδομένα μπορεί να μεταβλήθηκαν και ο κάτοχος να μην πήρε την πρωτοβουλία της διόρθωσης τους. Ακόμη, ιδιαίτερα όσον αφορά το επάγγελμα όταν δεν προσδιορίζεται πλήρως δημιουργείται σημαντικό πρόβλημα στην επεξεργασία του συγκεκριμένου στοιχείου και κυρίως στην κωδικογράφηση του. Είναι λογικό ότι εγγραφές όπως ελεύθερος επαγγελματίας ή ιδιωτικός υπάλληλος ή καλλιεργητής ή συνταξιούχος θεωρούνται μη αποδεκτές.

Αξιολόγηση του βαθμού ακρίβειας των στατιστικών θνησιμότητας της Φ.Κ.Π.

Οι στατιστικές της Φ.Κ.Π. αποτελούν την πηγή των πληροφοριών για τον υπολογισμό των δημογραφικών δεικτών και των πινάκων της δημογραφικής ανάλυσης. Για το λόγο

αυτό η αξιολόγηση του βαθμού ακριβείας των στατιστικών αυτών είναι ιδιαίζουσας σημασίας. Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι δεν φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διαφυγές στο σύνολο των θανάτων, όπως προκύπτει από τη διασταύρωση των ληξιαρχικών στοιχείων με τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στα μητρώα αρρένων. Ακόμα και όσον αφορά την καταγραφή των θανόντων βρεφών που στο παρελθόν υπήρξε ελλιπής, σήμερα καλύπτει το 99% των περιπτώσεων (Κοτσυφάκης Γ., 1996). Εξίσου βελτιωμένη παρουσιάζεται και η καταγραφή των γεννηθέντων νεκρών βρεφών, καθώς σήμερα η πλειονότητα των γεννήσεων λαμβάνει χώρα σε νοσηλευτικά ιδρύματα και κλινικές.

Ακόμη, επισημαίνονται σφάλματα μικρού βαθμού στην κατανομή των θανάτων κατά ηλικία, ενώ αντίθετα τα σφάλματα της νοσολογικής αιτιολόγησης των θανάτων είναι σημαντικά. Ως προς τα τελευταία, μπορούμε να πούμε ότι μέρος του προβλήματος οφείλεται στο ότι παρά τις σχετικές οδηγίες της ΕΣΥΕ, αρκετά συχνά δεν συμπληρώνεται στο ειδικό έντυπο η νόσος ή η κάκωση ή η επιπλοκή που προκάλεσε το θάνατο, αλλά ο τρόπος του θανάτου. Επιπροσθέτως, πολλές φορές η νοσολογική αιτιολόγηση δεν είναι πλήρης ή δηλώνεται ασαφώς, ενώ σφάλματα είναι πιθανό να υπάρχουν και στην κωδικοποίηση των αιτιών θανάτου.

Εντούτοις, είναι γεγονός ότι κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει πραγματοποιηθεί σημαντική πρόοδος στις στατιστικές θανάτου κατά αιτία, παρότι η Ελλάδα συμβαδίζει με το διεθνές πρότυπο, που αναγνωρίζει ότι τα στοιχεία των θανάτων υπολείπονται αυτών που αφορούν γάμους και γεννήσεις.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΝΑΛΥΣΗ

Εποχικότητα κατά αιτία Θανάτου: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων

Για την ανάλυση μας θα χρησιμοποιήσουμε το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα, καθώς για τους λόγους που προαναφέραμε υπερτερεί του προσθετικού υποδείγματος. Άλλωστε μια παραδοσιακή προσέγγιση για την παρουσίαση των δεδομένων μιας χρονοσειράς, καταλήγει στην χρησιμοποίηση του πολλαπλασιαστικού υποδείγματος.

Η μέθοδος έχει εφαρμοσθεί σε μηνιαία δεδομένα αδρών δεικτών θνησιμότητας, τα οποία αφορούν το χρονικό διάστημα 1995 – 2009 και το σύνολο του πληθυσμού της χώρας, ενώ η ανάλυση μας έχει επικεντρωθεί στην εξέταση της πρώτης και της τελευταίας πενταετίας της περιόδου. Πρώτα παραγοντοποιείται η εξεταζόμενη χρονολογική σειρά ως προς τη συνιστώσα της εποχικότητας και στη συνέχεια υπολογίζονται εποχικοί δείκτες με τη μέθοδο των ποσοστών ως προς τους δωδεκάμηνους κινητούς μέσους. Τέλος, επειδή το πολλαπλασιαστικό υπόδειγμα προϋποθέτει ότι το άθροισμα των εποχικών δεικτών πρέπει να είναι ίσο με τον αριθμό των περιόδων (δηλαδή 12 μήνες) υπολογίζουμε τους προσαρμοσμένους εποχικούς δείκτες. Οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες εμφανίζουν το κατά πόσο τις εκατό (%) η θνησιμότητα από επιλεγμένη αιτία και συγκεκριμένο μήνα, παρουσιάζει έξαρση ή ύφεση. Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε όσα προέκυψαν από την έρευνα μας.

Γενικά, η θνησιμότητα του πληθυσμού της Ελλάδας παρουσιάζει εποχικές κυμάνσεις με σχεδόν μη μεταβαλλόμενο εποχικό πρότυπο, δηλαδή με σχεδόν σταθερό βήμα. Οι κυμάνσεις αυτές διαφοροποιούνται σε ένταση ανάλογα με την επιλεγμένη αιτία θανάτου που εξετάζουμε κάθε φορά.

Συνολική περίοδος 1995 - 2009.

Στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 6-1) παρουσιάζονται συνοπτικά οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες στο σύνολο των θανάτων, στους θανάτους από καρδιαγγειακά νοσήματα και στους θανάτους από νεοπλάσματα για την περίοδο 1995 - 2009.

Πίνακας 6 – 1

Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου :

1995 - 2009

Μήνας	Σύνολο θανάτων	Θάνατοι απο καρδιαγγειακά νοσήματα	Θάνατοι από νεοπλάσματα
JAN	111	115	102
FEB	109	112	102
MAR	108	110	101
APR	103	104	100
MAY	95	94	98
JUN	97	94	102
JUL	99	95	101
AUG	96	93	98
SEP	87	84	93
OCT	93	92	99
NOV	98	99	101
DEC	106	108	103
Σύνολο	1200	1200	1200

Για τη συνολική χρονική περίοδο έντονη εποχικότητα, όπως μπορούμε να δούμε και από τον παραπάνω πίνακα, παρουσιάζουν η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος. Αντίθετα, ασήμαντη εποχικότητα παρουσιάζει η θνησιμότητα από νεοπλάσματα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα παρουσιάζουν έξαρση τους χειμερινούς μήνες, δηλαδή από τον Δεκέμβριο έως τον Μάρτιο.

Αντιθέτως, φαίνεται ότι η θνησιμότητα από νεοπλάσματα δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες εποχικές κυμάνσεις.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τους προσαρμοσμένους εποχικούς δείκτες για την πρώτη και την τελευταία πενταετία της περιόδου που μελετάμε για να δούμε αν και σε αυτές τις περιόδους η συνολική θνησιμότητα, η θνησιμότητα απο καρδιαγγειακά νοσήματα και η θνησιμότητα από νεοπλάσματα ακολουθούν το ίδιο εποχικό πρότυπο με αυτό στο σύνολο της περιόδου.

Χρονική περίοδος 1995 – 1999.

Στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 6-2) παρουσιάζονται συνοπτικά οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες στο σύνολο των θανάτων, στους θανάτους απο καρδιαγγειακά νοσήματα και στους θανάτους απο νεοπλάσματα για την περίοδο 1995 - 1999.

Πίνακας 6 – 2

Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου :

1995 - 1999

Μήνας	Σύνολο θανάτων	Θάνατοι απο καρδιαγγειακά νοσήματα	Θάνατοι από νεοπλάσματα
JAN	116	121	103
FEB	114	117	105
MAR	110	114	100
APR	102	101	99
MAY	93	93	97
JUN	96	93	102
JUL	97	93	102
AUG	94	90	98
SEP	86	82	95
OCT	91	90	99
NOV	97	98	101
DEC	105	107	101
Σύνολο	1200	1200	1200

Όπως και για τη συνολική περίοδο που μελετάμε έτσι και για τη συγκεκριμένη χρονική αυτή περίοδο 1995 - 1999 έντονη εποχικότητα παρουσιάζουν η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα. Παρομοίως, στην πενταετία 1995 – 1999 ασήμαντη εποχικότητα παρουσιάζει η θνησιμότητα από νεοπλάσματα.

Είναι εμφανές ότι και εδώ η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα παρουσιάζουν έξαρση τους χειμερινούς μήνες, δηλαδή από τον Δεκέμβριο έως τον Μάρτιο, ενώ η θνησιμότητα από νεοπλάσματα δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες εποχικές κυμάνσεις.

Χρονική περίοδος 2005 – 2009.

Στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 6-3) παρουσιάζονται συνοπτικά οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες στο σύνολο των θανάτων, στους θανάτους απο καρδιαγγειακά νοσήματα και στους θανάτους απο νεοπλάσματα για την περίοδο 2005 - 2009.

Πίνακας 6 – 3

Προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες από επιλεγμένες αιτίες θανάτου :

2005 - 2009

Μήνας	Σύνολο θανάτων	Θάνατοι απο καρδιαγγειακά νοσήματα	Θάνατοι από νεοπλάσματα
JAN	104	108	99
FEB	106	109	100
MAR	107	110	102
APR	101	102	100
MAY	95	95	98
JUN	97	95	102
JUL	100	96	102
AUG	100	96	98
SEP	88	85	95
OCT	95	94	99
NOV	99	101	101
DEC	107	108	104
Σύνολο	1200	1200	1200

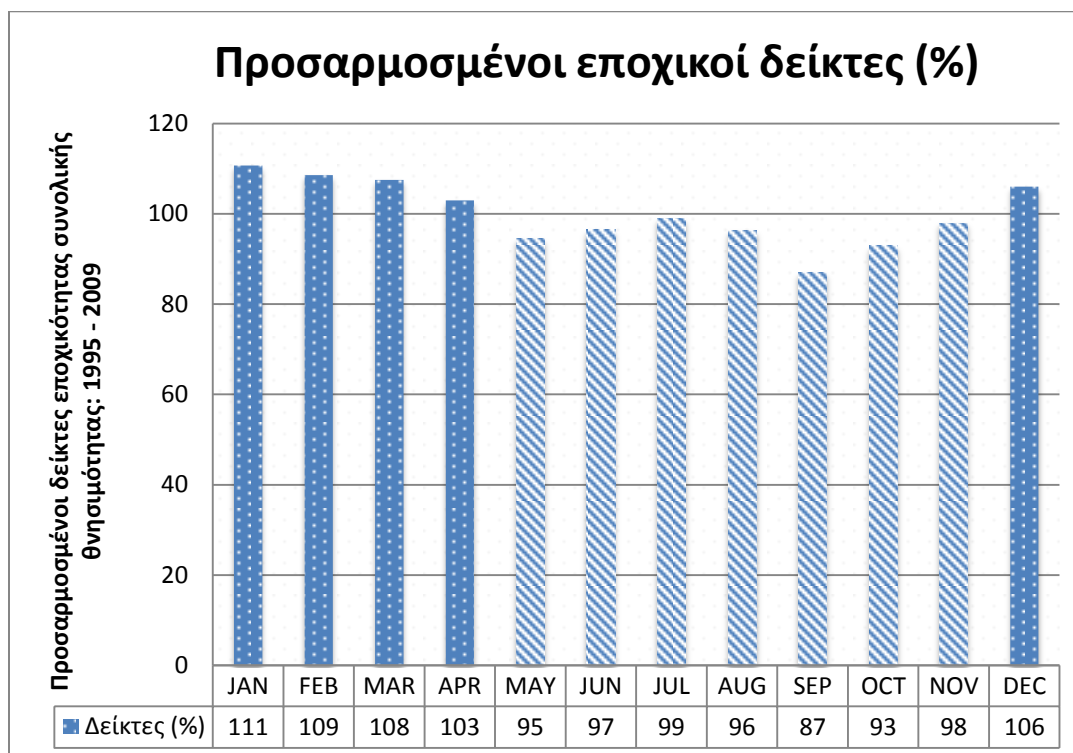
Ας δούμε τώρα αν τα ευρήματα από τον παραπάνω πίνακα συμφωνούν με τα αποτελέσματα που έχουμε παρουσιάσει για τη χρονική περίοδο 1995 – 1999 αλλά και για τη συνολική περίοδο 1995 – 2009 που μελετάμε. Για το διάστημα αυτό έντονη εποχικότητα παρουσιάζουν η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα, όπως και προηγουμένως. Από την άλλη μεριά, ασήμαντη εποχικότητα παρουσιάζει η θνησιμότητα από νεοπλάσματα. Δηλαδή με άλλα λόγια σύμφωνα και με τα αποτελέσματα του πίνακα στη συνέχεια μπορούμε να πούμε ότι σε όλη την χρονική περίοδο που μελετάμε φαίνεται ότι ισχύει το εποχικό πρότυπο που έχουμε ήδη αναφέρει για την συνολική θνησιμότητα και για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα. Αντιθέτως και όπως αναμενόταν, η θνησιμότητα από νεοπλάσματα δεν φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερες εποχικές κυμάνσεις.

Στη συνέχεια θα επιχειρήσουμε να εξετάσουμε και να δώσουμε ερμηνεία στην εποχικότητα των αιτιών θανάτου από καρδιαγγειακά νοσήματα και από νεοπλάσματα.

Σύνολικη θνησιμότητα

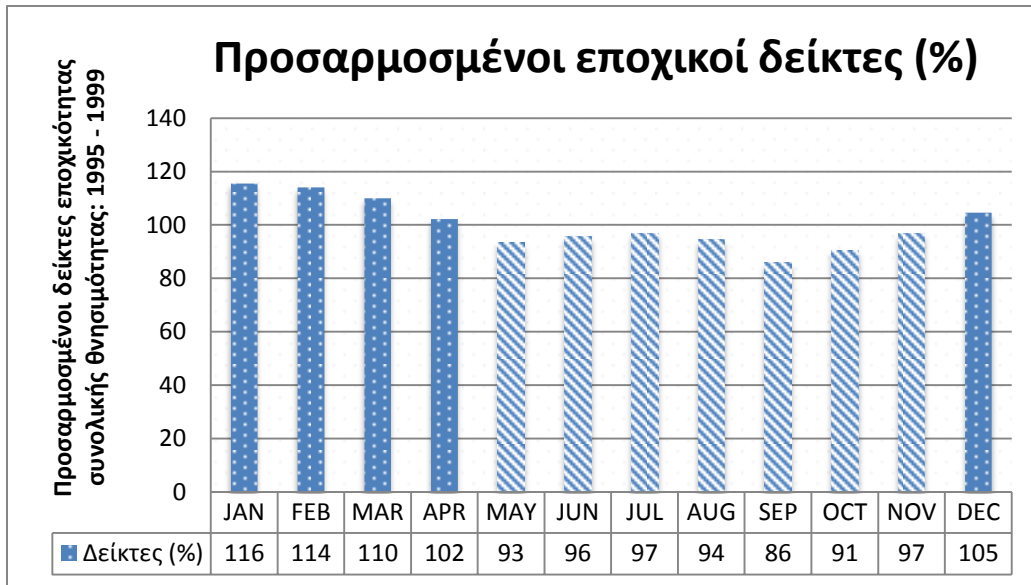
Διάγραμμα 6 – 1

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 1995 - 2009



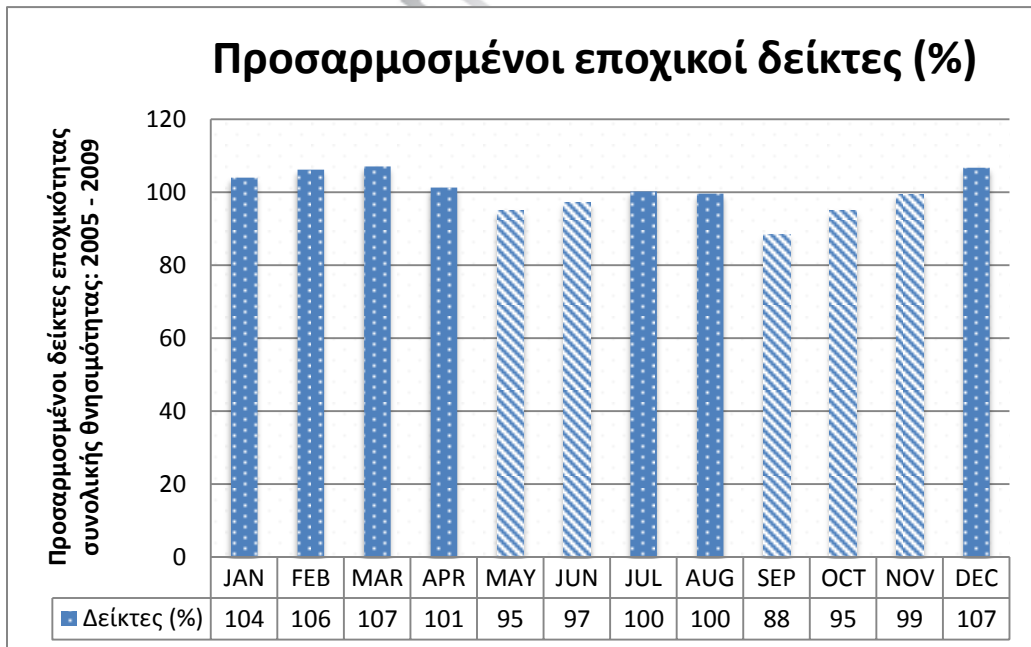
Διάγραμμα 6 – 2

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 1995 - 1999



Διάγραμμα 6 – 3

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας συνολικής θνησιμότητας: 2005 - 2009



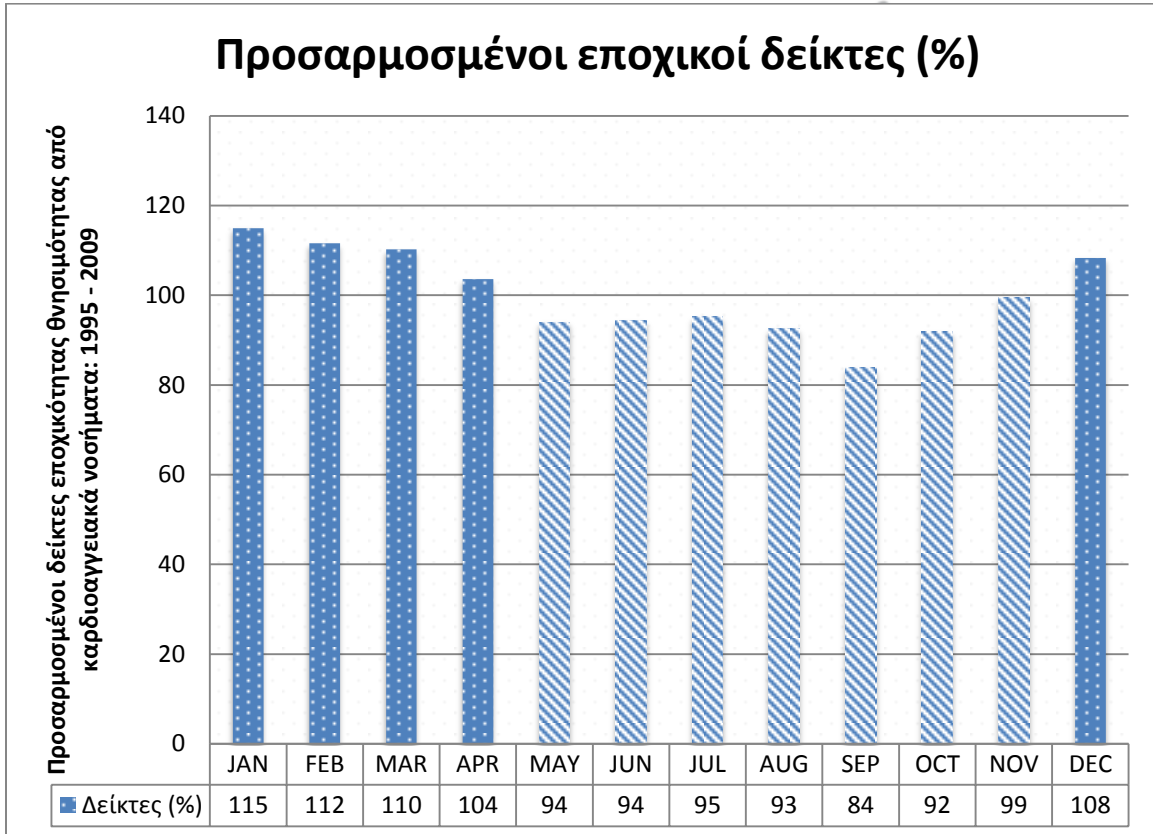
Στα παραπάνω διαγράμματα (Διαγράμματα 6-1, 6-2, 6-3) το εποχικό πρότυπο είναι εμφανές σε όλες τις περιόδους. Για τη συνολική περίοδο βλέπουμε ότι η αυξητική τάση της συνολικής θνησιμότητας ξεκινά ήπια από το Νοέμβριο ενώ η μέγιστη τιμή παρουσιάζεται τον Ιανουάριο και η ελάχιστη το Σεπτέμβριο. Στην περίοδο 1995 – 1999 η συνολική θνησιμότητα λαμβάνει τη μέγιστη τιμή της τον Ιανουάριο και τη χαμηλότερη επίσης το Σεπτέμβριο. Τέλος, στην περίοδο 2005 - 2009η συνολική θνησιμότητα λαμβάνει τη μέγιστη τιμή της τον Δεκέμβριο και τον Μάρτιο αλλά και στους ενδιάμεσους μήνες, Ιανουάριο και Δεκέμβριο, οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες κυμαίνονται σε ψηλές τιμές και η χαμηλότερη τιμή και για αυτή την περίοδο παρουσιάζεται επίσης το Σεπτέμβριο.

Επιβεβαιώνεται λοιπόν ότι υπάρχει μια σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στους θανάτους από όλες τις αιτίες και την εποχή του χρόνου. Το φαινόμενο αυτό των υπερβολικών θανάτων κατά τη χειμερινή περίοδο, το οποίο το συναντάμε στη διεθνή βιβλιογραφία με τον όρο Excess winter deaths (EWD), έχει παρατηρηθεί στην Ευρώπη αλλά και σε άλλα μέρη του κόσμου. Σχεδόν όλες οι διαθέσιμες μελέτες σημειώνουν ότι ο γεροντικός πληθυσμός βρίσκεται σε μεγαλύτερο κίνδυνο σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες. Επιπλέον, αξίζει να αναφέρουμε ότι οι περισσότεροι θάνατοι που σχετίζονται με την «έκθεση στο κρύο» δεν συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά την έκθεση, αλλά μέρες αργότερα. Ακόμη θα πρέπει να πούμε πως σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες, οι εποχικές διακυμάνσεις της θνησιμότητας σχετίζονται περισσότερο με την εντός οικίας θερμοκρασία των νοικοκυριών παρά με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Με άλλα λόγια, οι υπέρμετροι θάνατοι το χειμώνα εν μέρει οφείλονται στις κακές συνθήκες στέγασης και την έλλειψη καυσίμων τα οποία προορίζονται για θέρμανση, λόγω φτώχειας.

Θνησιμότητα από καρδιοαγγειακά νοσήματα

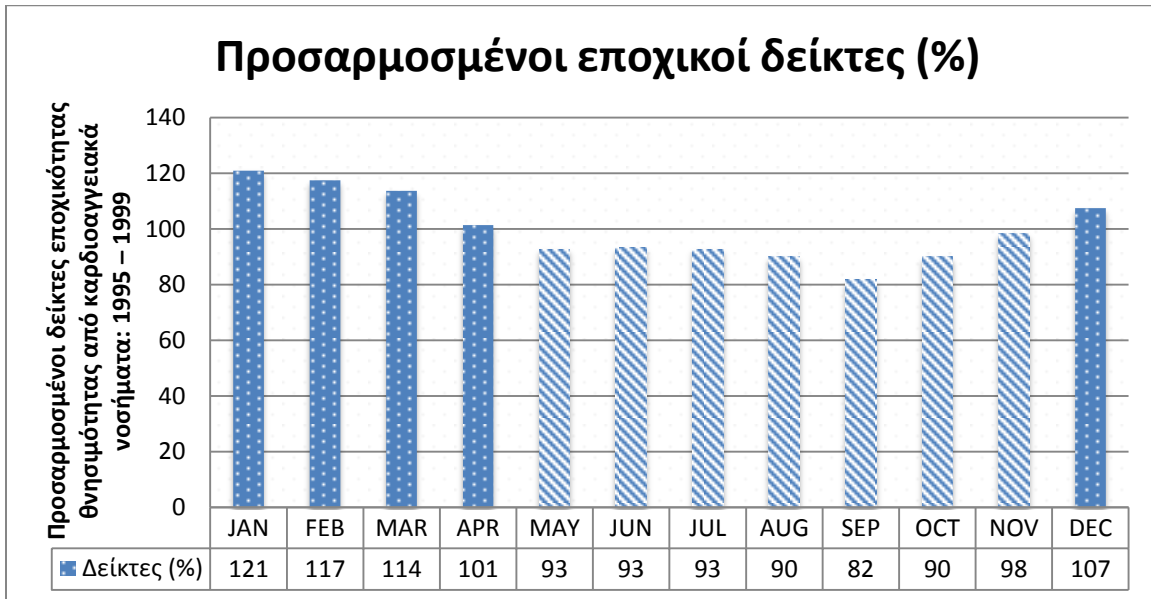
Διάγραμμα 6 – 4

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιοαγγειακά νοσήματα:
1995 - 2009



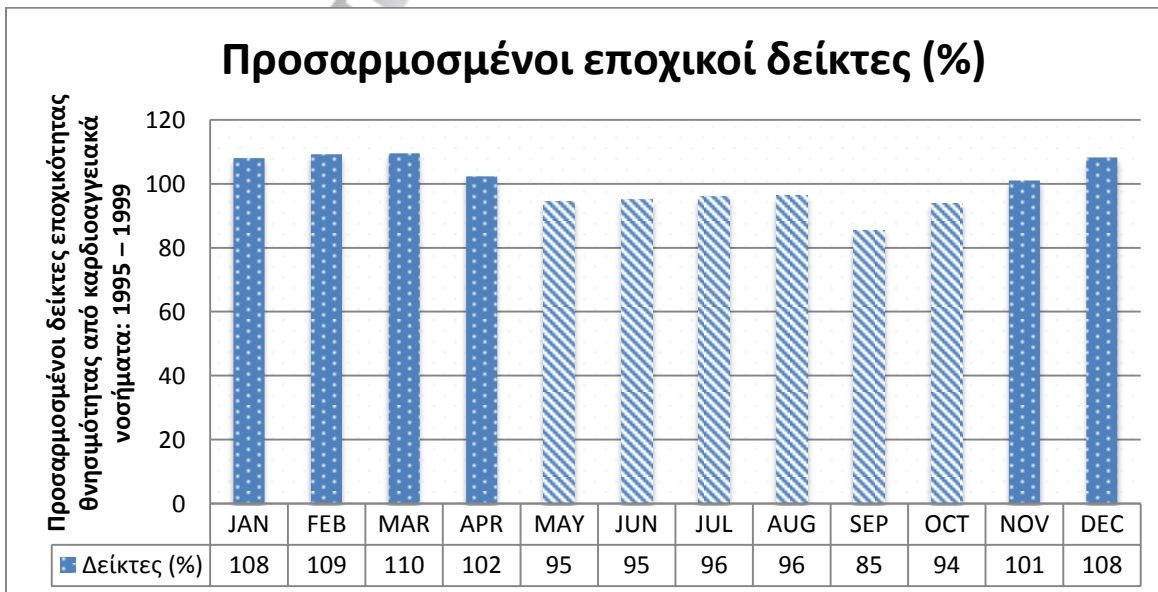
Διάγραμμα 6 – 5

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιοαγγειακά νοσήματα:
1995 – 1999



Διάγραμμα 6 – 6

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από καρδιοαγγειακά νοσήματα:
1995 – 1999



Στα παραπάνω διαγράμματα (Διαγράμματα 6-4, 6-5, 6-6) διακρίνεται να υπάρχει το ίδιο εποχικό πρότυπο στην συνολική περίοδο που μελετάμε, στην πρώτη πενταετία 1995 – 1999 αλλά και στην τελευταία πενταετία 2005 – 2009 της εξεταζόμενης περιόδου. Είναι εμφανές ότι παρατηρείται μια ομοιότητα με τα διαγράμματα που αφορούν τη συνολική θνησιμότητα. Είναι αυτονόητο ότι η ομοιότητα αυτή οφείλεται στην εξαιρετικά μεγάλη συμβολή των νόσων του κυκλοφορικού στη διαμόρφωση της συνολικής θνησιμότητας, αφού η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελεί σχεδόν το 50% της συνολικής θνησιμότητας για την περίοδο 1995 - 2009.

Σε όλες τις χρονικές περιόδους που αναλύουμε, η ανοδική τάση της θνησιμότητας από νόσους του κυκλοφορικού είναι έκδηλη από το Νοέμβριο. Οι μέγιστες τιμές παρουσιάζονται τον Ιανουάριο για τη συνολική περίοδο και για την πενταετία 1995 – 1999, ενώ η μέγιστη τιμή για την πενταετία 2005 – 2009 παρατηρείται τον Μάρτιο. Αξίζει να σημειωθεί ότι για την πενταετία 2005 – 2009 φαίνεται να ότι οι προσαρμοσμένοι εποχικοί δείκτες για τους μήνες από Δεκέμβριο έως Μάρτιο κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα. Η ελάχιστη τιμή και για τις τρεις περιόδους που αναλύουμε παρουσιάζεται τον μήνα Σεπτέμβριο.

Εδώ μπορούμε να προσθέσουμε ότι κατά τους χειμερινούς μήνες η διατροφή του πληθυσμού είναι επιβαρυνμένη από περισσότερα λιπαρά και οιοπνευματώδη, πράγμα που ενδέχεται να επιδρά σημαντικά στην ένταση εμφάνισης και επιδείνωσης των νόσων του κυκλοφορικού και συνεπώς στην ολική θνησιμότητα.

Θνησιμότητα από νεοπλάσματα.

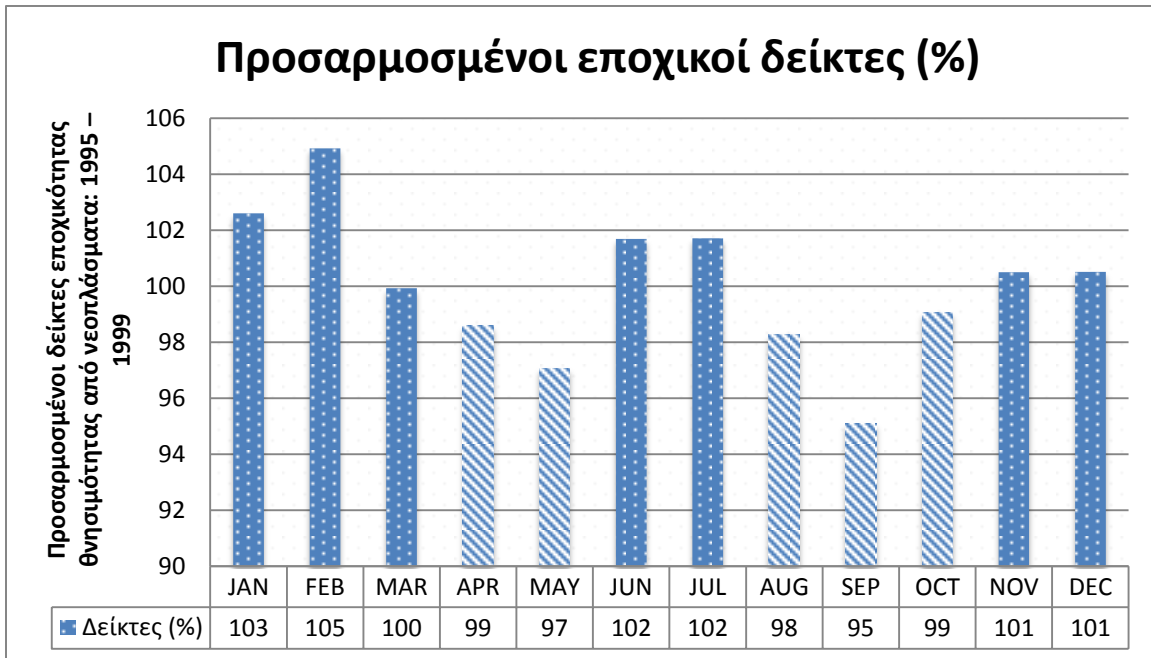
Διάγραμμα 6 – 7

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 1995 - 2009



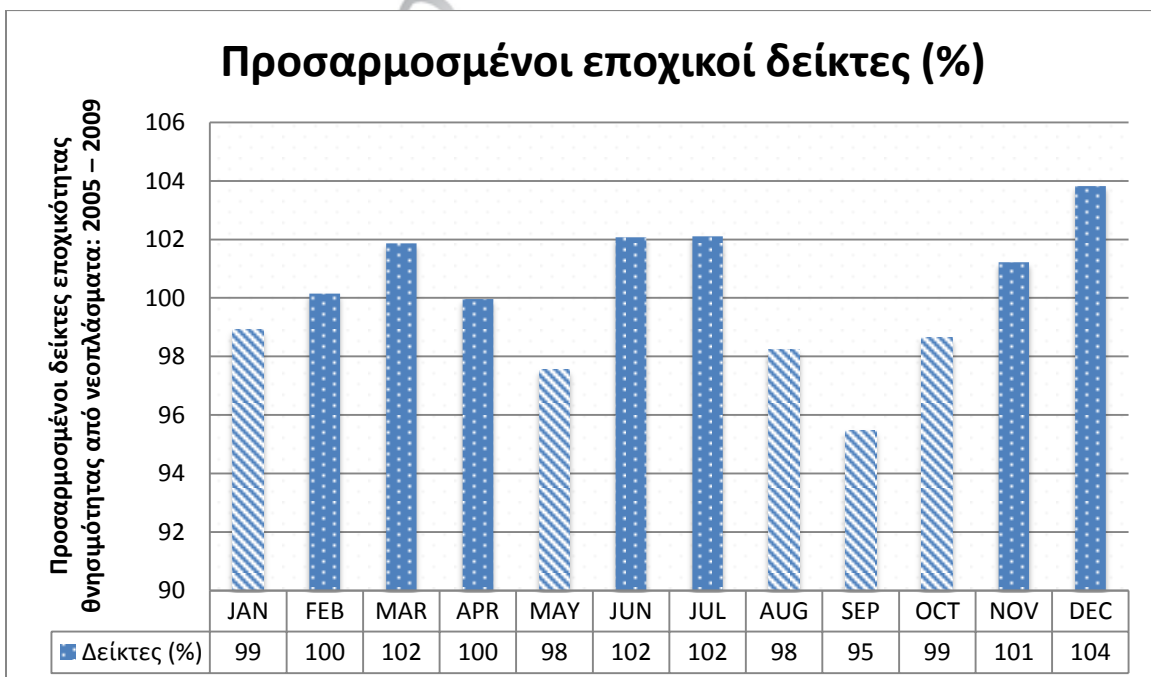
Διάγραμμα 6 – 8

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 1995 – 1999



Διάγραμμα 6 – 9

Προσαρμοσμένοι δείκτες εποχικότητας θνησιμότητας από νεοπλάσματα: 2005 – 2009



Παρατηρώντας τα παραπάνω διαγράμματα (Διαγράμματα 6-7, 6-8, 6-9) για όλες τις εξεταζόμενες περιόδους βλέπουμε πως δεν διαφαίνεται κάποια έντονη εποχική κύμανση κατά τους χειμερινούς μήνες ή κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ή κατά άλλη περίοδο. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στη συνολική περίοδο 1995 – 2009 η υψηλότερη τιμή της θνησιμότητας από νεοπλάσματα εμφανίζεται τον Δεκέμβριο και η χαμηλότερη το Σεπτέμβριο. Στην πενταετία 1995 – 1999 η μέγιστη τιμή παρατηρείται τον Φεβρουάριο και η ελάχιστη τιμή το Σεπτέμβριο, ενώ στην πενταετία 2005 – 2009 η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή παρατηρούνται τον Δεκέμβριο και το Σεπτέμβριο αντίστοιχα.

Στην περίπτωση της θνησιμότητας από νεοπλάσματα δεν παρουσιάζεται σημαντική εποχικότητα τέτοια που να υποδηλώνει την ύπαρξη κάποιου προτύπου, αλλά μάλλον ανακαλύπτουμε μια κάποια «αρρυθμία» στη συμπεριφορά της ανά περίοδο.

Τελειώνοντας, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι και στη διεθνή βιβλιογραφία τα νεοπλάσματα δεν φέρονται να παρουσιάζουν ιδιαίτερες εποχικές εξάρσεις.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Μελέτη της τάσης κατά αιτία θανάτου

Με την ανάλυση της τάσης θα μπορέσουμε να φανερώσουμε την μακροχρόνια εξέλιξη της ολικής θνησιμότητας, της θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα και της θνησιμότητας από νεοπλάσματα για την χρονική περίοδο που αναλύουμε, δηλαδή 1995 – 2009.

Για την ανάλυσή μας θα χρησιμοποιήσουμε τις απαλλαγμένες από εποχικότητα τιμές της εκάστοτε αιτίας θανάτου που μελετάμε, δηλαδή για την θνησιμότητα από κάθε αιτία, την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και την θνησιμότητα από νεοπλάσματα.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας για τον πρώτο και τον τελευταίο χρόνο που μελετάμε.

Πίνακας 6 – 4

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την ολική θνησιμότητα: 1995

Μήνας	Τιμές απαλλαγμένες εποχικότητας	Τάση
Ιανουάριος	973.37	943.53
Φεβρουάριος	1006.78	943.62
Μάρτιος	1009.14	943.71
Απρίλιος	959.59	943.80
Μάιος	1122.52	943.90
Ιούνιος	871.94	943.99
Ιούλιος	874.51	944.08
Αύγουστος	860.35	944.17
Σεπτέμβριος	876.43	944.26
Οκτώβριος	952.22	944.35
Νοέμβριος	973.55	944.44
Δεκέμβριος	876.61	944.53

Πίνακας 6 – 5

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την ολική θνησιμότητα: 2009

Μήνας	Τιμές απαλλαγμένες εποχικότητας	Τάση
Ιανουάριος	952.90	958.80
Φεβρουάριος	986.13	958.89
Μάρτιος	1070.97	958.98
Απρίλιος	1091.18	959.07
Μάιος	1006.80	959.16
Ιούνιος	883.21	959.25
Ιούλιος	935.15	959.34
Αύγουστος	945.59	959.43
Σεπτέμβριος	938.14	959.52
Οκτώβριος	920.16	959.61
Νοέμβριος	935.18	959.71
Δεκέμβριος	874.54	959.80

Πίνακας 6 – 6

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 και 2009

Μήνας	Τιμές απαλλαγμένες εποχικότητας	Τάση
Ιανουάριος 1995	479.22	493.20
Φεβρουάριος 1995	488.67	492.88
Μάρτιος 1995	497.46	492.57
Απρίλιος 1995	453.81	492.26
Μάιος 1995	541.90	491.94
Ιούνιος 1995	465.35	491.63
Ιούλιος 1995	449.39	491.32
Αύγουστος 1995	435.36	491.00
Σεπτέμβριος 1995	459.42	490.69
Οκτώβριος 1995	512.52	490.38
Νοέμβριος 1995	537.76	490.07
Δεκέμβριος 1995	491.19.	489.75
.	.	.
Ιανουάριος 2009	397.40	440.58
Φεβρουάριος 2009	415.65	440.27
Μάρτιος 2009	452.11	439.96
Απρίλιος 2009	456.79	439.65
Μάιος 2009	427.73	439.33
Ιούνιος 2009	412.32	439.02
Ιούλιος 2009	425.87	438.71
Αύγουστος 2009	434.81	438.39
Σεπτέμβριος 2009	432.63	438.08
Οκτώβριος 2009	424.39	437.77
Νοέμβριος 2009	449.25	437.45
Δεκέμβριος 1995	414.22	437.14

Πίνακας 6 – 7

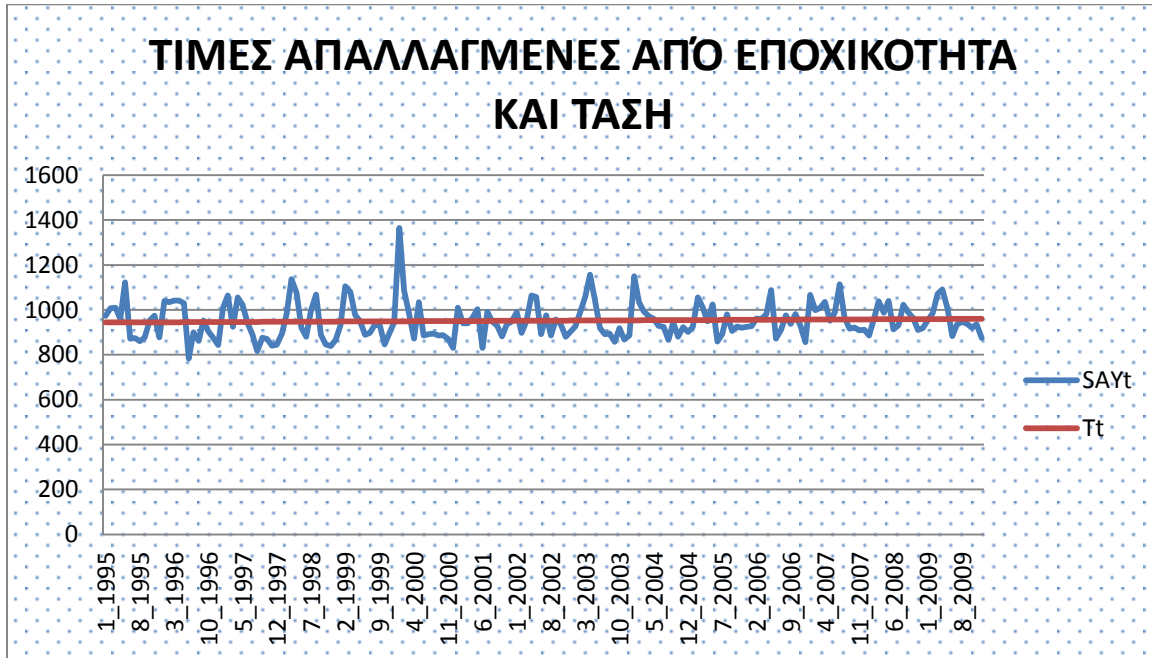
Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και η τάση για την θνησιμότητα από νεοπλάσματα: 1995 και 2009

Μήνας	Τιμές απαλλαγμένες εποχικότητας	Τάση
Ιανουάριος 1995	202.89	203.08
Φεβρουάριος 1995	219.34	203.31
Μάρτιος 1995	199.27	203.54
Απρίλιος 1995	196.64	203.77
Μάιος 1995	218.12	204.00
Ιούνιος 1995	202.61	204.23
Ιούλιος 1995	202.47	204.46
Αύγουστος 1995	209.59	204.69
Σεπτέμβριος 1995	201.01	204.93
Οκτώβριος 1995	230.36	205.16
Νοέμβριος 1995	215.22	205.39
Δεκέμβριος 1995	196.07	205.62
.	.	.
Ιανουάριος 2009	234.21	241.92
Φεβρουάριος 2009	239.36	242.15
Μάρτιος 2009	250.22	242.39
Απρίλιος 2009	260.85	242.62
Μάιος 2009	225.13	242.85
Ιούνιος 2009	244.13	243.08
Ιούλιος 2009	236.12	243.31
Αύγουστος 2009	234.07	243.54
Σεπτέμβριος 2009	245.03	243.77
Οκτώβριος 2009	252.24	244.00
Νοέμβριος 2009	246.11	244.24
Δεκέμβριος 1995	241.00	244.47

Μελέτη της τάσης για την ολική θνησιμότητα

Διάγραμμα 6 – 10

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την ολική θνησιμότητα: 1995 – 2009



Όπως φαίνεται από το παραπάνω Διάγραμμα (6-10) η γενική θνησιμότητα δεν δείχνει να παρουσιάζει ούτε αυξητική ούτε αρνητική τάση. Είναι εμφανές ότι μάλλον η θνησιμότητα στην Ελλάδα παραμένει στα ίδια επίπεδα από το 1995 έως το 2009.

Ένα στοιχείο που πρέπει να μας ανησυχήσει στο μέλλον είναι ότι η τάση της γενικής θνησιμότητας παραμένει σταθερή από το 1990 και μετά. Η Ελλάδα το 2004 είχε υψηλότερο δείκτη γενικής θνησιμότητας σε σχέση με τον μέσο όρο των 15 παλαιότερων μελών της Ε.Ε. και, τα επόμενα χρόνια, αν συνεχιστούν οι ίδιοι ρυθμοί μείωσης, αναμένεται να βρεθεί πάνω και από τον μέσο όρο της Ε.Ε.

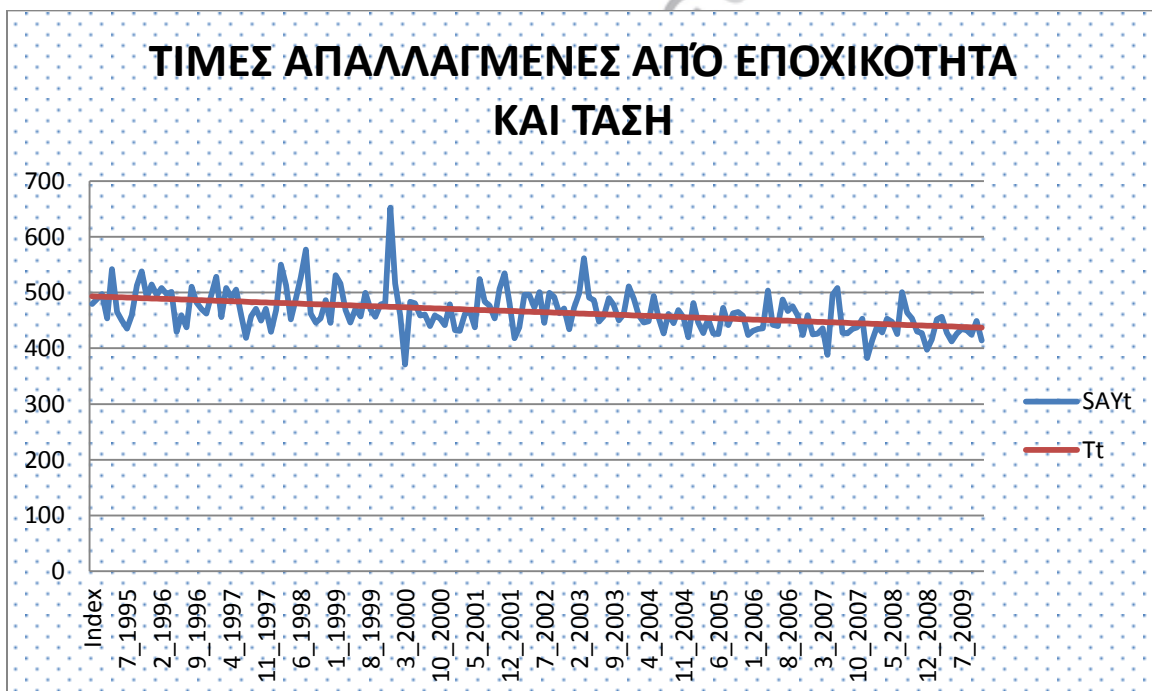
Εώς το 1965 ήμασταν ο μακροβιότερος λαός, ενώ πλέον βρισκόμαστε στην 17^η θέση της διεθνούς κατάταξης, σύμφωνα με εκτιμήσεις του 2008, πίσω από την πρώτη Ιαπωνία και μετά έπονται χώρες όπως η Ισλανδία, η Σουηδία και η Νορβηγία.

Επομένως, παρά τη σημαντική πρόοδο της ιατρικής επιστήμης, η Ελλάδα δεν κατάφερε να διατηρήσει την υπεροχή της στη μακροβιότητα. Αυτό σημαίνει ότι υπήρξαν βαρύνουσες αλλαγές στον τρόπο ζωής του πληθυσμού, αλλά πιθανόν και εξωγενείς παράγοντες που επηρέασαν αρνητικά και αποτυπώθηκαν στους δείκτες θνησιμότητας.

Μελέτη της τάσης για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα.

Διάγραμμα 6 – 11

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα: 1995 – 2009



Η θνησιμότητα από νόσους του κυκλοφορικού συστήματος παρουσιάζει πτωτική τάση στην περίοδο 1995 - 2009 όπως φαίνεται και από το παραπάνω Διάγραμμα (6-11). Σύμφωνα με την ανάλυση, η τιμή της τάσης που προκύπτει για τον πρώτο μήνα του δειγματός μας, δηλαδή τον Ιανουάριο του 1995, είναι 493 θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα σε πληθυσμό 100.000 ατόμων. Η τιμή της τάσης, αντιστοίχως, για τον

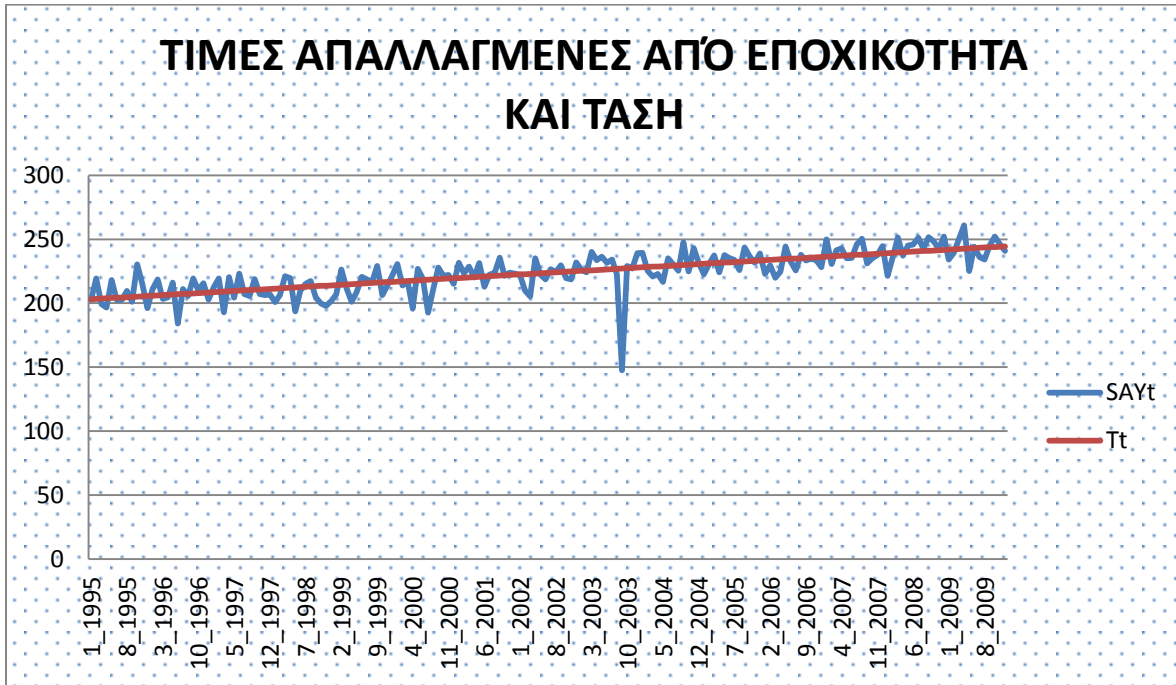
τελευταίο μήνα της περιόδου που αναλύουμε, δηλαδή τον Δεκέμβριο του 2009, είναι 437 θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα σε πληθυσμό 100.000 ατόμων. Όπως βλέπουμε υπάρχει μια ικανοποιητική μείωση στην θνησιμότητα από την συγκεκριμένη αιτία.

Παρόλ' αυτά, μπορεί η θνησιμότητα από νοσήματα του κυκλοφορικού να εμφανίζει μείωση στην Ελλάδα, παραμένουν όμως η πρώτη αιτία θανάτου. Επίσης, ο ρυθμός μείωσης της θνησιμότητας από νοσήματα του κυκλοφορικού είναι χαμηλότερος στην Ελλάδα, αν συγκριθεί με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Την τελευταία εικοσαετία, η μείωση στην Ελλάδα είναι της τάξης του 10,9%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την Ε.Ε. είναι 35,7%. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η σημερινή θνησιμότητα της Ελλάδας να υπερβαίνει αυτή της Ε.Ε. Η ελάττωση της θνησιμότητας από καρδιαγγειακές παθήσεις στην Ελλάδα την περίοδο 1996-2004 ήταν 10,5%, ενώ την αμέσως προηγούμενη οκταετία 1988-1996 ήταν 6,6%.

Μελέτη της τάσης για την θνησιμότητα από Νεοπλάσματα.

Διάγραμμα 6 – 12

Τιμές απαλλαγμένες από εποχικότητα και τάση για την θνησιμότητα από νεοπλάσματα:
1995 – 2009



Η θνησιμότητα από νεοπλάσματα παρουσιάζει ανοδική τάση στην περίοδο 1995 -2009 όπως φαίνεται και από το παραπάνω Διάγραμμα (6-12). Σύμφωνα με την ανάλυση, η τιμή της τάσης που προκύπτει για τον πρώτο μήνα του δειγματούς μας, δηλαδή τον Ιανουάριο του 1995, είναι 203 θάνατοι από νεοπλάσματα σε πληθυσμό 100.000 ατόμων. Η τιμή της τάσης, αντιστοίχως, για τον τελευταίο μήνα της περιόδου που αναλύουμε, δηλαδή τον Δεκέμβριο του 2009, είναι 244 θάνατοι από νεοπλάσματα σε πληθυσμό 100.000 ατόμων. Όπως βλέπουμε υπάρχει μια δραματική αύξηση στην θνησιμότητα από τη συγκεκριμένη αιτία.

Η αυξητική τάση στους θανάτους από καρκίνο τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες την 30ετία από το 1980 έως και το 2009 είναι φαινόμενο το οποίο είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό εάν λάβουμε υπόψη μας ότι οι δείκτες θνησιμότητας από καρκίνο

ακολουθούν πτωτικές τάσεις στις περισσότερες οικονομικά αναπτυγμένες χώρες από τα μέσα του 1980.

Αξιοσημείωτο βεβαίως είναι ότι παρόλο την αυξητική αυτή τάση, η θνησιμότητα από κακοήθη νεοπλάσματα στην Ελλάδα παραμένει μικρότερη από τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, ο ρυθμός με τον οποίο μειώνεται η θνησιμότητα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι μεγαλύτερος απ' ό τι στον ελληνικό χώρο.

Η ευνοϊκή θέση της χώρας μας, βεβαίως, είναι σε κάποιο βαθμό πραγματική και σε κάποιο βαθμό πλασματική. Οι διαγνωστικές ελλείψεις και τα σφάλματα ταξινόμησης καθώς και οι δυσκολίες στη διαπίστωση και στην πιστοποίηση της αιτίας του θανάτου, οδηγούν κατά κανόνα σε υποεκτίμηση της ειδικής κατά αιτία θνησιμότητας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκεντρωτική παρουσίαση των συμπερασμάτων της παρούσας εργασίας

Συνοψίζοντας τα παραπάνω μπορούμε να αναφέρουμε ότι έντονη εποχικότητα παρουσιάζουν η συνολική θνησιμότητα και η θνησιμότητα από ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος κατά τη χειμερινή περίοδο. Αντιθέτως, τα νεοπλάσματα δεν διακρίνονται από σημαντική εποχικότητα.

Με άλλα λόγια, η θνησιμότητα του πληθυσμού είναι ιδιαίτερα επιρρεπής στις συνθήκες που επικρατούν κατά τις διάφορες εποχές του χρόνου και σε ενδεχόμενες κλιματικές αλλαγές. Αξίζει να αναφερθεί ότι αυτό ισχύει για την πλειονότητα των αιτιών θανάτου, όπως τα τροχαία για παράδειγμα, τα οποία παρουσιάζουν έξαρση τους καλοκαιρινούς μήνες.

Ακόμη, παρατηρήθηκε αύξηση των δεικτών θνησιμότητας από νεοπλάσματα. Αντίθετα, παρατηρήθηκε μείωση των δεικτών θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα. Η εικόνα αυτή αποτελεί την συνέχιση μιας σημαντικής αλλαγής στη διάρθρωση των προτύπων της θνησιμότητας του πληθυσμού της Ελλάδας που ήταν ήδη αισθητή τουλάχιστον από τη δεκαετία του 1960 και συνοδεύεται από την ταυτόχρονη πτώση της συνολικής θνησιμότητας. Λαμβάνοντας υπόψη την επιμήκυνση της προσδοκώμενης ζωής σε συνδυασμό με τον τρόπο εξέλιξης των αιτιών θανάτου και κυρίως την έξαρση των νόσων του κυκλοφορικού συστήματος και των νεοπλασιών, μπορούμε να υποθέσουμε ότι η θνησιμότητα στην Ελλάδα έχει φτάσει στην τελευταία φάση της δημογραφικής μετάβασης. Άλλωστε, για όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης η «επιδημιολογική μετάβαση» του εικοστού αιώνα σημειώθηκε με την ανάδυση των εκφυλιστικών παθήσεων – κυρίως των καρδιαγγειακών ασθενειών και νεοπλασμάτων –

ως τις βασικές αιτίες θανάτου αντί των λοιμωδών νοσημάτων, ενώ αυτή η αλλαγή σχετίζεται με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και τα διάφορα μέτρα δημόσιας υγείας.

Συζήτηση - προτάσεις αναφορικά με την μελέτη της θνησιμότητας

Στη συζήτηση για την θνησιμότητα, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο ανθρώπινος οργανισμός είναι δομημένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιβιώσει για περιορισμένο χρόνο. Όμως, η πορεία προς το θάνατο και η στιγμή του θανάτου, μπορούν στο μεταξύ να μετακινηθούν εξαιτίας εξωτερικών γεγονότων ή της ίδιας της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

«Η θνησιμότητα ολοένα και μειώνεται παγκοσμίως, εκτός από τις χώρες στις οποίες επικρατούν κοινωνικές αναταραχές· στην Ελλάδα, όμως, συμβαίνει κάτι περίεργο που θα έπρεπε να μας έχει ήδη κινητοποιήσει: αν και η θνησιμότητα των Ελλήνων μειώνεται συνεχώς και το προσδόκιμο επιβίωσης αυξάνεται για κάθε ηλικία, η υπεροχή μας στη μακροβιότητα σε σχέση με τους άλλους λαούς σιγά σιγά εξαφανίζεται. Έτσι, ενώ ήμασταν ο μακροβιότερος λαός έως το 1965, σήμερα την πρώτη θέση κατέχει η Ιαπωνία και τη δεύτερη η Ισλανδία για να ακολουθήσουν άλλες χώρες όπως η Σουηδία, η Νορβηγία, η Ελβετία και η Ολλανδία. Η Ελλάδα κατέχει πια τη δωδέκατη θέση στη διεθνή κατάταξη» επισημαίνει ο καθηγητής Υγιεινής και Επιδημιολογίας στις Ιατρικές Σχολές των Πανεπιστημίων Αθηνών και Χάρβαρντ Δ. Τριχόπουλος (περιοδικό Focus, Φεβρουάριος 2003).

Επομένως, παρά τη σημαντική πρόοδο της ιατρικής επιστήμης, η Ελλάδα δεν κατάφερε να διατηρήσει την υπεροχή της στη μακροβιότητα. Αυτό σημαίνει ότι υπήρξαν βαρύνουσες αλλαγές στον τρόπο ζωής του πληθυσμού, αλλά πιθανόν και εξωγενείς παράγοντες που επηρέασαν αρνητικά και αποτυπώθηκαν στους δείκτες θνησιμότητας. Λόγου χάριν, το κάπνισμα, το στρες, η καθιστική ζωή και η παχυσαρκία που τείνουν να χαρακτηρίζουν πια μεγάλο μέρος του πληθυσμού, ευνοούν την αύξηση του κινδύνου έκθεσης σε χρόνιες και εκφυλιστικές παθήσεις. Πρόσθετα, η αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων επηρεάζει σημαντικά στη μείωση της μακροβιότητας καθώς η πλειονότητα των θυμάτων των ατυχημάτων αυτών είναι περίπου ως 45 ετών. Αλλά και άλλοι παράγοντες όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος συντελούν σε αυτή την εικόνα.

Τα παραπάνω δείχνουν την αναγκαιότητα να πραγματοποιηθεί μια εκστρατεία πρόληψης και ενημέρωσης του πληθυσμού για τους παράγοντες κινδύνου στους οποίους είναι εκτεθειμένος κατά τη ροή του σύγχρονου τρόπου διαβίωσης. Οι πολίτες θα πρέπει να ευαισθητοποιηθούν σε μια προσπάθεια να αλλάξουν τον τρόπο ζωής τους προς συγκεκριμένες κατευθύνσεις όπως η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, η βελτίωση των διατροφικών συνηθειών, η προστασία του περιβάλλοντος, η τήρηση του Κ.Ο.Κ. κ.α. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να υλοποιηθεί με την προβολή μηνυμάτων από τα Μ.Μ.Ε., με κινητές μονάδες ενημέρωσης και προληπτικών εξετάσεων σε όλη τη χώρα, με την ευαισθητοποίηση της ιατρικής κοινότητας να βοηθήσει σε αυτό το σκοπό και με άλλα μέσα. Ένα τέτοιο εγχείρημα εκτός από τα πιθανά θετικά αποτελέσματα που θα μπορούσε να έχει στους δείκτες θνησιμότητας και τη μακροβιότητα των Ελλήνων, θα βοηθούσε επιπλέον στην άνοδο της ποιότητας ζωής των πολιτών και στη μείωση της νοσηρότητας.

Βέβαια η πρόληψη της θνησιμότητας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από την καλή οργάνωση των υπηρεσιών υγείας, ενώ στην περίπτωση των τροχαίων ατυχημάτων σημαντική είναι η κατάσταση των συγκοινωνιών γενικότερα. Είναι φανερό λοιπόν ότι πέραν από την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του πληθυσμού στα διάφορα ζητήματα, θα πρέπει να υπάρξει εντατικοποιημένη μέριμνα από την πολιτεία, η οποία θα πρέπει να λάβει δραστικά μέτρα για την κάλυψη των αδυναμιών τόσο του συστήματος υγείας όσο και των συγκοινωνιών, αλλά πιθανόν και σε άλλους σχετικούς τομείς. Επιπροσθέτως, θα πρέπει να ισχυροποιηθούν οι μηχανισμοί ετοιμότητας για την αντιμετώπιση πιθανών «κρίσεων» θνησιμότητας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΙΤΙΕΣ ΘΑΝΑΤΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΗ ΔΙΕΘΝΗ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ 1975

Κωδικός Αιτίας	Αιτίες θανάτων (Συνεπτυγμένη Διεθνής Ονοματολογία 1975, 9η Αναθεώρηση)
01	Εντερικές λοιμώξεις
02	Φυματίωση
03	Άλλα μικροβιακά νοσήματα
04	Ιογενή νοσήματα
05	Ρικκετσιώσεις και άλλα νοσήματα που μεταδίδονται με αρθρόποδα
06	Αφροδίσια νοσήματα
07	Άλλα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα και απότερες συνέπειες λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων
08	Κακοήθη νεοπλάσματα των χειλιών, της στοματικής κοιλότητας και του φάρυγγα
09	Κακοήθη νεοπλάσματα των οργάνων του πεπτικού συστήματος και του περιτοναίου
10	Κακοήθη νεοπλάσματα των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος και των ενδοθωρακικών οργάνων
11	Κακοήθη νεοπλάσματα των οστών, του συνδετικού ιστού, του δέρματος και του μαστού
12	Κακοήθη νεοπλάσματα των ουρογεννητικών οργάνων
13	Κακοήθη νεοπλάσματα άλλων και μη καθορισμένων εντοπίσεων
14	Κακοήθη νεοπλάσματα του λεμφικού και αιμοποιητικού ιστού
15	Καλοήθη νεοπλάσματα
16	Καρκινώματα in situ
17	Άλλα και μη καθορισμένα νεοπλάσματα
18	Ενδοκρινικά και μεταβολικά νοσήματα, ανοσολογικές διαταραχές
19	Ανεπάρκειες της θρέψης
20	Νοσήματα του αίματος και των αιμοποιητικών οργάνων
21	Ψυχικές διαταραχές
22	Νοσήματα του νευρικού συστήματος
23	Διαταραχές του οφθαλμού και των εξαρτημάτων του
24	Νοσήματα του ωτός και της μαστοειδούς αποφύσεως
25	Ρευματικός πυρετός και ρευματική καρδιοπάθεια
26	Υπερτασική νόσος
27	Ισχαιμική καρδιοπάθεια
28	Νοσήματα της πνευμονικής κυκλοφορίας και άλλες μορφές καρδιοπάθειας
29	Νόσος εγκεφαλικών αγγείων
30	Άλλα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος
31	Νοσήματα της ανώτερης αναπνευστικής οδού
32	Άλλα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος
Κωδικός Αιτίας	Αιτίες θανάτων (Συνεπτυγμένη Διεθνής Ονοματολογία 1975, 9η Αναθεώρηση)
33	Νοσήματα στοματικής κοιλότητας, σιελογόνων αδένων και γνάθων
34	Νοσήματα άλλων τμημάτων του πεπτικού συστήματος

35	Νοσήματα του ουροποιητικού συστήματος
36	Νοσήματα των ανδρικών γεννητικών οργάνων
37	Νοσήματα των γυναικείων γεννητικών οργάνων
38	Έκτρωση
39	Άμεσες αιτίες μαιευτικών επεμβάσεων
40	Έμμεσες αιτίες μαιευτικών επεμβάσεων
41	Φυσιολογικός τοκετός
42	Νοσήματα του δέρματος και υποδόριου ιστού
43	Νοσήματα του μυοσκελετικού συστήματος και του συνδετικού ιστού
44	Συγγενείς ανωμαλίες
45	Ορισμένες καταστάσεις περιγεννητικής προελεύσεως
46	Σημεία, συμπτώματα και ασαφώς καθορισμένες καταστάσεις
E47	Ατυχήματα από μεταφορικά μέσα
E48	Τυχαία δηλητηρίαση
E49	Συμβάντα κατά τη διάρκεια ιατρικής περιθάλψεως, ανώμαλες αντιδράσεις, όψιμες επιπλοκές
E50	Ατυχήματα από πτώση
E51	Ατυχήματα από φωτιά και φλόγες
E52	Άλλα ατυχήματα (περιλαμβάνονται και όψιμες επιπλοκές)
E53	Φάρμακα, φαρμακευτικές ουσίες που προκαλούν παρενέργειες κατά τη θεραπευτική χρήση
E54	Αυτοκτονία και αυτοεπιβαλλόμενη κάκωση
E55	Ανθρωποκτονία και κάκωση επιβαλλόμενη εκ προθέσεως από άλλα πρόσωπα
E56	Άλλη βίαιη ενέργεια

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Αγιακλόγλου, Χ. και Οικονόμου, Γ. (2002). Μέθοδοι προβλέψεων και ανάλυσης αποφάσεων, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Ανδριτσοπούλου, Λ. (2003). Θνησιμότητα και αιτίες θανάτου στην Ελλάδα 1979 – 1998, Διπλωματική εργασία, Αθήνα.
- Διαδικτυακός τόπος βικιπαιδεία
- Διαδικτυακός τόπος εφημερίδας ΤΑ ΝΕΑ.
- Διαδικτυακός τόπος εφημερίδας ΤΟ ΒΗΜΑ.
- Διαδικτυακός τόπος περιοδικού FOCUS.
- ΕΣΥΕ.
- Κακλαμάνη, Σ. και Κοτσυφάκης, Γ. (1998). Η Φυσιογνωμία της θνητότητας στην Ελλάδα, Δημογραφικό συνέδριο.
- Καλαμπαλίκης, Γ. (2005) Θνησιμότητα και αιτίες θανάτου στην Ελλάδα, 1981 - 2000, διπλωματική εργασία, Πάτρα.
- Κατσουγιάννης, Κ., Κογεβίνας, Μ. και Δοντάς, Ν. (1990). Θνησιμότητα από Κακοήθη Νεοπλάσματα στην Ελλάδα, 1960 – 85,
- Κοτζαμάνης, Β. και Μαράτου-Αλιμπραντή, Λ. (1992). Οι δημογραφικές εξελίξεις στη μεταπολεμική Ελλάδα, Αθήνα 1994
- Μπένος, Β. (1997). Στατιστική : Περιγραφική Στατιστική Τόμος Α', Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Παπαδάκης, Μ. και Τσίμπος, Κ. (1998). Δημογραφική ανάλυση : Αρχές – Μέθοδοι – Εφαρμογές, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.

Παπαευαγγέλου, Γ. και Τσίμπος, Κ. (1994). Θνησιμότητα του Ελληνικού Πληθυσμού κατά αιτία θανάτου, Πανελλήνιο Δημογραφικό Συνέδριο, Τόμος Πρακτικών, Έκδοση Λιβάνης, Αθήνα.

Σιάμπος, Γ. (1993) Δημογραφία, Αθήνα

Σιάμπος, Γ. (2003). Πληθυσμός και Ανάπτυξη στην Ελλάδα, Αθήνα

Τούντα, Γ. Και συνεργατών (2007). Η Υγεία του ελληνικου πληθυσμού, Αθήνα

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ξενόγλωσση

Barker, D.J.P., Cooper, C. and Rose, G. (1998). Epidemiology in medical practice, Pearson Professional Limited, Hong Kong.

Bowie, N. and Jackson G. (2002). The raised incidence of winter deaths, General Register Office for Scotland.

Commission of the European Communities (1993). Reports of the Scientific Committee for Foods (Thirty – first series), Nutrient and energy intakes for the European Commission, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community.

Crombie, D. L., Fleming, D. M., Cross, K. W. And Lancashire, R. J. (1995). Concurrence of monthly variations of mortality related to underlying cause in Europe, Journal of Epidemiology and Community Health

EUROSTAT.

Green, M.S., Harari, G. and Kristal – Boneh, E. (1994). Excess winter mortality from Ischaemic heart disease and stroke during colder and warmer years in Israel, European Journal of Public Health, 4, 3 – 11.

Johansson, L. A. (2001). The quality and comparability of the European mortality statistics, The statistics on drug – related deaths in Europe, Report from a conference in Stockholm in April 2001, arranged by the Swedish National Institute of Public Health.

London Health Observatory, (2002)

Nikolaidis, G., Zavras, D., Bonikos, D. and Kyriopoulos, J. (2004). Trends of mortality rates during the last thirty years in Greece, J. Med. Syst., 28 (6), 607 – 616.

Shryock, H. (1975). The methods and materials of demography, Bureau of Cencus, US Government Printing Office, Washington.

Spijker, J., Tabeau, E. and Vean W. J. (1998). Regional differences in cause – specific mortality in eleven European Countries in 1990 – 1991, Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute (NIDI), Working paper No 1998/4.

World Cancer Research Fund – American Institute for Cancer Research (1997). Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective.

World Health Organization

Πανεπιστήμιο Πειραιώς