

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΣΤΟ
ΠΡΟΣΔΟΚΙΜΟ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ
ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ: 1991-2001**

Σοφία Π. Δρεκόλια

Διπλωματική Εργασία
υποβληθείσα στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Πειραιάς
Ιανουάριος 2012

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμ. συνεδρίαση του σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Καθηγητής Τσίμπος Κλέωνας (Επιβλέπων)
- Επίκουρη καθηγήτρια Βεροπούλου Γεωργία
- Λέκτορας Καλογήρου Σταμάτης

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

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**

**POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS**

**ANALYSIS OF CHANGES IN LIFE
EXPECTANCY IN GREECE AND
ASSOCIATED FACTORS : 1991-2001**

By

Drekolia Sofia

MSc Dissertation

submitted to the Department of Statistics and Insurance
Science of the University of Piraeus in partial fulfilment of
the requirements for the degree of Master of Science
in Applied Statistics

Piraeus, Greece

January 2012

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Κλέωνα Τσίμπο Καθηγητή, την κα Γ. Βεροπούλου και τον κ. Σ. Καλογήρου του Τμήματος Στατιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την αμέριστη βοήθεια τους και καθοδήγησή τους, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και όλους τους Καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Εφαρμοσμένης Στατιστικής.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τον κ. Καραγάννη, τον Κώστα και τον Ηλία που με την υποστήριξή τους ήταν δίπλα μου καθ' όλη αυτή τη διάρκεια και κάνοντας μεγάλη υπομονή.

Περίληψη

Στην Ελλάδα παρατηρούνται ενδιαφέρουσες πληθυσμιακές μεταβολές όσον αφορά στην θνησιμότητα τα τελευταία χρόνια. Από τα τέλη όμως του 19ου άρχισε να αυξάνεται βαθμιαία και η βελτίωση ήταν ταχύτερη μετά το 1920, την δεκαετία του '50 η μέση διάρκεια ζωής στην Ελλάδα ήταν τα 65 έτη, ενώ τις τελευταίες δεκαετίες η θνησιμότητα της χώρας μειώθηκε ακόμα περισσότερο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση ποσοτικών σχέσεων μεταξύ των μεταβολών βασικών κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων και των μεταβολών (αύξησης) του προσδόκιμου επιβίωσης στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1991 – 2001 σε επίπεδο νομού (σχέδιο Καποδίστρια) στην Ελλάδα, κάνοντας χρήση μεθόδων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με δεδομένα της απογραφής του 2001.

Τέλος για την ανάλυση της χωρικής δομής της θνησιμότητας κατά αιτία, υπολογίζεται ο προτυποποιημένος λόγος θνησιμότητας (SMR) ώστε να εντοπιστούν οι νομοί που αποτελούν εστίες υψηλών ή χαμηλών τιμών θνησιμότητας και οι παράγοντες που οφείλονται γι' αυτό στην Ελλάδα.

Abstract

Mortality in Greece has undergone significant changes in recent years. Since the late 19th century improvements in the socio-economic and living conditions of the population resulted in notable increase in the life expectancy, particularly in the 1920s and the post war-era. In the 50's the life average expectancy in Greece was approximately 56 years, while the last decade's mortality rates have been decreasing monotonically.

The purpose of this study is to investigate quantitative relationships between socio-economic changes and changes in life expectancy in Greece during 1991- 2001. The analysis is focused on the Greek (Kapodistrias Plan) using multiple linear regression methods.

For the analysis of the spatial structure of mortality has been taken into consideration the standardized mortality ratio (SMR) in order to identify the counties that outbreaks high/low mortality rates and the factors that caused that.

Περιεχόμενα

Κατάλογος Πινάκων	xv
Εισαγωγή	1
1. Οι προσδιοριστικοί παράγοντες και τα επίπεδα θνησιμότητας	
1.1 Εισαγωγή.....	5
1.2 Το διεθνές πλαίσιο θνησιμότητας.....	5
1.3 Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα.....	7
1.4 Επίπεδα θνησιμότητας- Μορφή της ειδικής κατά ηλικίας θνησιμότητας.....	9
1.5 Η θνησιμότητα στην Ελλάδα	16
2. Οι μεταβολές της θνησιμότητας στην Ελλάδα από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα και μεταγενέστερα	
2.1 Η θνησιμότητα κατά ηλικία και φύλλο (1920-1999).....	19
2.2 Η θνησιμότητα κατά αιτία θανάτου (1980-2001).....	20
2.3 Η διαχρονική εξέλιξη των θανάτων ανά αιτία σε εθνικό επίπεδο και σε σύγκριση με αυτά των χωρών της Ε.Ε.....	23
2.4 Η χωρική διάσταση των ανισοτήτων απέναντι στο θάνατο κατά αιτία και φύλλο, μια πρώτη προσέγγιση.....	27
2.5 Οι διαφοροποιήσεις κατά ηλικία.....	30
2.6 Η επίδραση των καρδιαγγειακών νοσημάτων στο προσδόκιμο επιβίωσης.....	32
2.7 Η επίδραση των κακοηθών νεοπλασμάτων στο προσδόκιμο επιβίωσης.....	35
2.8 Συμπεράσματα.....	36
3. Η δημογραφική ανάλυση της θνησιμότητας	
3.1 Εισαγωγή.....	39
3.2 Αδρός δείκτης θνησιμότητα (CDR).....	40
3.3 Ειδικά ποσοστά θνησιμότητας (φύλλο και ηλικία).....	40
3.4 Αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία.....	41
3.5 Προτυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας.....	42

3.6 Πίνακες επιβίωσης.....	45
3.7 Προσδοκώμενη ζωή.....	53
4. Ανάλυση του προσδόκιμου επίβιωσης και του δείκτη SMR	
4.1 Εισαγωγή- Πηγή στοιχείων.....	55
4.2 Περιγραφή δείγματος – Ανάλυση δεδομένων.....	55
4.3 Εκτίμηση του προτυποποιημένου πληκτικού θνησιμότητας (SMR).....	66
4.4 Συμπεράσματα.....	81
5. Παρουσίαση αποτελεσμάτων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης	
5.1 Μεθοδολογία.....	84
5.2 Ερμηνευτική μέθοδος-Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση.....	85
5.3 Διερευνητικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων.....	87
5.4 Οπτική-Χαρτογράφηση.....	88
5.5 Θεματικοί Χάρτες.....	89
5.6 Χωρική Αυτοσυσχέτιση.....	89
5.7 Εμπειρικά Αποτελέσματα.....	91
5.8 Συμπεράσματα.....	108
Παράρτημα	
Διάγραμμα διασποράς (4.2.1):	111
Διάγραμμα διασποράς (4.2.2):	112
Διάγραμμα διασποράς (4.2.3):	113
Διάγραμμα διασποράς (4.2.4):	114
Διάγραμμα διασποράς (4.2.5):	115
Διάγραμμα διασποράς (4.2.6):	116
Διάγραμμα διασποράς (4.2.7):	117
Διάγραμμα διασποράς (4.2.8):	118
Διάγραμμα διασποράς (4.2.9):	119
Διάγραμμα διασποράς (4.3.1):	120
Διάγραμμα διασποράς (4.3.2):	121
Διάγραμμα διασποράς (4.3.3):	122

Διάγραμμα διασποράς (4.3.4):	123
Διάγραμμα διασποράς (4.3.5):	124
Διάγραμμα διασποράς (4.3.6):	125
Διάγραμμα διασποράς (4.3.7):	126
Διάγραμμα διασποράς (4.3.8):	127
Διάγραμμα διασποράς (4.3.9):	128
Διάγραμμα διασποράς (4.3.10):	129
Διάγραμμα διασποράς (4.3.11):	130
Διάγραμμα διασποράς (4.3.12):	131
Διάγραμμα διασποράς (4.3.13):	132
Διάγραμμα διασποράς (4.3.14):	133
Διάγραμμα διασποράς (4.3.15):	134
Διάγραμμα διασποράς (4.3.16):	135
Διάγραμμα διασποράς (4.3.17):	136
Διάγραμμα διασποράς (4.3.18):	137
Χάρτης 4.2.1 : e0_m1991.....	139
Χάρτης 4.2.2 : e0_f1991.....	141
Χάρτης 4.2.3 : e0_fm1991.....	142
Χάρτης 4.2.4 : e0_m2011.....	140
Χάρτης 4.2.5 : e0_f2001.....	143
Χάρτης 4.2.6 : e0_fm2001.....	144
Χάρτης 4.2.7 : e0_fm1991-2001.....	145
Βιβλιογραφία:.....	146

ТАНЕЦЫ И ТЕАТР

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1: Συντελεστής βρεφικής θνησιμότητας	14
Πίνακας 2.2: Κύριες αιτίες Θανάτου στην Ελλάδα (1981,1991,2001).....	26
Πίνακας 3.1: Προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση και τις ηλικίες 25 και 65 ετών των αρρένων και θηλέων των ετών 1980, 1998.....	56
Πίνακας 4.2.1: Περιγραφικά στοιχεία επιβιωσιμότητας.....	58
Πίνακας 4.2.2: Η προσδοκώμενη ζωή ανδρών, γυναικών και συνολικά κατά τη γέννηση το 1991.....	59
Πίνακας 4.2.3: Η προσδοκώμενη ζωή ανδρών, γυναικών και συνολικά κατά τη γέννηση το 2001.....	62
Πίνακας 4.2.4: Διαφορά στο προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση ανδρών, γυναικών και συνολικά το 1991-2001.....	65
Πίνακας 4.3.1: Αιτίες θανάτου το 1991.....	69
Πίνακας 4.3.2: Το SMR για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 1991.....	70
Πίνακας 4.3.3: Το SMR για τους άνδρες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 1991.....	72
Πίνακας 4.3.4: Το SMR για τις γυναίκες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 1991.....	75
Πίνακας 4.3.5: Αιτίες θανάτου το 2001.....	77
Πίνακας 4.3.6: Το SMR για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 2001.....	78
Πίνακας 4.3.7: Το SMR για τους άνδρες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 2001.....	80
Πίνακας 4.3.8: Το SMR για τις γυναίκες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αίτια τα αγγειοκαρδιακά και τα νεοπλάσματα το 2001.....	82

ТАНЕЦЫ И ТЕАТР

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Ο ορισμός του θανάτου

Ο θάνατος σύμφωνα με τη βιολογική του σημασία, είναι η οριστική παύση όλων των λειτουργιών που χαρακτηρίζουν τη ζωή σε ένα ολοκληρωμένο ζωικό ή φυσικό άτομο¹. Στη φιλοσοφία ο θάνατος βιώνεται ως η επίγνωση του «αναπόδραστου τέλους», ενώ κατά την χριστιανική διδασκαλία, ο θάνατος είναι τριών βαθμίδων (φυσικός, πνευματικός, αιώνιος). Στη νομική επιστήμη ο θάνατος είναι το πραγματικό γεγονός που προσδιορίζει την παύση της προσωπικότητας του ανθρώπου.

Στην ιατρική επιστήμη, ο θάνατος, κωδικοποιείται από τα αίτιά του και διακρίνεται 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 ενώ ο «εκ νόσου» είναι εκδήλωση χρόνια σοβαρού νοσήματος των ζωτικών οργάνων. Φυσικά ο θάνατος μπορεί να είναι το αποτέλεσμα ενός τραυματισμού, μιας δηλητηρίασεως κ.ο.κ..

Με μια πιο σφαιρική θεώρηση της έννοιας του θανάτου, πέρα από τα στενά βιο- λογικά και ιατρικά κλισέ, στη μελέτη του εμπεριέχονται παράγοντες περιβαλλοντικοί και κοινωνικοοικονομικοί. Η επιβίωση του κάθε ατόμου δεν εξαρτάται μόνο από βιολογικούς παράγοντες αλλά επιπρόσθετα από τα επιμέρους χαρακτηριστικά του κοινωνικού, οικονομικού, πολιτιστικού, φυσικού περιβάλλοντος και τον τρόπο ζωής και εργασίας του.

Πρόκειται πλέον για μία σύνθετη προσέγγιση που εισάγει στην ανάλυση πολλούς αλληλοεπηρεαζόμενους παράγοντες σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Έτσι ο θάνατος δεν θεωρείται απλά ένα βίαιο γεγονός, αλλά η κατάληξη μιας διαδικασίας κατά την οποία το άτομο υπέφερε από ασθένειες, οι οποίες σε συνδυασμό με τα βιολογικά (γενετικά) του χαρακτηριστικά αλλά και τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες, τροποποιούν τις πιθανότητες θανάτου.

Η ιδέα μας για το θάνατο δεν ήταν πάντα η ίδια. Η στάση του ανθρώπου απέναντι στο θάνατο, από τον μεσαίωνα μέχρι και σήμερα, διαφέρει σημαντικά. Έτσι, στην αρχαία ελληνική φιλοσοφία ο θάνατος αντιμετωπιζόταν ως λύτρωση από τη φθορά. Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν θεοποιήσει και προσωποποιήσει το θάνατο, τον οποίο θεωρούσαν δίδυμο αδερφό του Ύπνου. Άλλες φορές ο θάνατος χαρακτηρίζεται, ιδιαίτερα από τους τραγικούς, ως ευεργέτης και

¹ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. 1964, Ανάλυσις της ακραίου εν Ελλάδι Θνησιμότητας, Διδακτοκρική Διατριβή, Αθήνα

μάλιστα γιατρός, γιατί απαλύνει τους ανθρώπους από τις αρρώστιες και τους πόνους. Ο Ευριπίδης παριστάνει το θάνατο σαν βασιλιά των νεκρών, που φορά μαύρο πέπλο ή έχει μαύρα φτερά. Τον παρουσιάζει ως πικρό, αλόγιστο, άκριτο, λυπηρό, κακό δαίμονα κ.ο.κ.

Πολλοί μελετητές υποστηρίζουν ότι οι διάφορες θρησκείες δημιουργήθηκαν από το φόβο του θανάτου και την προσπάθεια των ανθρώπων να αντιμετωπίσουν την ιδέα της ανυπαρξίας. Στη χριστιανική διδασκαλία ο θάνατος αποτελεί την πύλη για την αιώνια ζωή, ενώ διακρίνεται στο φυσικό και τον πνευματικό θάνατο.

Στη νομική επιστήμη ο θάνατος είναι το πραγματικό γεγονός που προσδιορίζει την παύση της προσωπικότητας του ανθρώπου.

Στη δημογραφία αποτελεί αναπόφευκτο παρεπόμενο (της γέννησης) μη επαναλαμβανόμενο δημογραφικό γεγονός.

Τέλος, με βάση τα Ηνωμένα Έθνη και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ο θάνατος είναι η μόνιμη εξαφάνιση κάθε απόδειξης ζωής οποιαδήποτε στιγμή μετά από τη γέννηση.

Ο ορισμός της θνησιμότητας

Η συχνότητα με την οποία εμφανίζεται ο θάνατος σε ένα κοινωνικό σύνολο ονομάζεται **θνησιμότητα**. Η φθορά ενός πληθυσμού είναι μεγαλύτερη όσο συχνότερα εμφανίζονται οι θάνατοι μέσα στον πληθυσμό².

Η θνησιμότητα είναι ένα βιολογικό φαινόμενο με πολλές κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις. Διαφοροποιείται δε 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. Η μελέτη τόσο της θνησιμότητας όσο και των αιτιών που την προκαλούν, είναι αναγκαία για την εξασφάλιση ενός σωστού και ευέλικτου προγράμματος δημόσιας υγείας.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Vallin και Mesle (1988), στις αναπτυγμένες χώρες, η εξέλιξη της θνησιμότητας, κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, παρουσιάζει αρκετά

² ΣΙΑΜΠΙΟΣ, Γ., 1981, ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ σελ 56

παράδοξα. Ποιος μπορούσε να προβλέψει τη θεαματική πτώση της βρεφικής θνησιμότητας, την αντιστροφή, της επί εκατονταετία, πτωτικής τάσης της θνησιμότητας των ενηλίκων, τη διεύρυνση του φάσματος μεταξύ των δύο φύλων, ή την περαιτέρω αύξηση της κοινωνικής ανισότητας απέναντι στον θάνατο; Η εξέλιξη της θνησιμότητας δεν μπορεί πλέον να κατανοηθεί μέσω ενός απλού συστήματος παραγόντων, ή μέσω της προσφυγής στην ερμηνευτική δυνατότητα ενός κυρίαρχου παράγοντα. Η αναφορά στη σαφή υποχώρηση των μολυσματικών ασθενειών, λόγω της προόδου της ιατρικής και της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου δεν είναι πλέον επαρκής. Άρα χρειάζεται ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τη θνησιμότητα αλλά και των διαφόρων αιτιών θανάτου οι οποίες μεταβάλλονται πολύ περισσότερο από ότι η θνησιμότητα στο σύνολο της, όπως αναφέρουν οι Manton (1991), Vaupel (1990) και άλλοι.

Σκοπός της παρούσας εργασίας

Η παρούσα εργασία αφορά στην ανάλυση των μεταβολών στο προσδόκιμο επιβίωσης του πληθυσμού της Ελλάδας για τη χρονική περίοδο 1991 – 2001 σε επίπεδο νομού και των παραγόντων που τις επηρεάζουν. Σκοπός της είναι η εφαρμογή πολυμεταβλητών μεθόδων με στόχο τη διερεύνηση ποσοτικών σχέσεων μεταξύ των μεταβολών βασικών κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων και των μεταβολών (αύξησης) του προσδόκιμου επιβίωσης στην Ελλάδα που παρατηρήθηκε το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, η στατιστική διερεύνηση συγκεκριμένων ομάδων αιτιών θανάτου έτσι ώστε να ελεγχθεί η ένταση με την οποία επηρεάζουν τη θνησιμότητα του πληθυσμού της Ελλάδας από το 1991 και μετά αλλά και η προσπάθεια να σκιαγραφηθούν οι βασικές δομές και η εξέλιξη της θνησιμότητας κατά το προαναφερθέν χρονικό διάστημα, είναι ένα από τα αντικείμενα της παρούσας εργασίας. Συγκεκριμένα επιχειρείται να δοθεί απάντηση στο ερώτημα ποιες αιτίες θανάτου παρουσιάζουν ανοδικές ή καθοδικές τάσεις και πώς διαμορφώνονται τα εποχικά τους πρότυπα, ανάλογα με τους διάφορους παράγοντες που τις επηρεάζουν.

РАНЕЕЗНАМО ПЕРПАА

Κεφάλαιο 1

Οι προσδιοριστικοί παράγοντες και τα επίπεδα θνησιμότητας

1.1 Εισαγωγή

Η προσέγγιση της θνησιμότητας ως δημογραφικό φαινόμενο είναι ευκολότερη από την γεννητικότητα αφού εμπλέκονται λιγότεροι παράγοντες που την επηρεάζουν - ο θάνατος δεν αποτελεί συνήθως επιλογή, στη γέννηση αντίθετα εμπλέκεται σε μεγάλο βαθμό ο υποκειμενικός παράγοντας, η θέληση δηλαδή των ατόμων να αποκτήσουν παιδιά. Ο δεύτερος λόγος συνδέεται με το γεγονός ότι η μελέτη της αναπαραγωγής ενός πληθυσμού προϋποθέτει τη μέτρηση της θνησιμότητας στην οποία υπόκειται ο πληθυσμός αυτός.

Η εξέλιξη της θνησιμότητας διαμορφώνεται κάτω από τις συνιστώσες ενός σύνθετου δικτύου παραγόντων που την επηρεάζουν. Έτσι οι συνθήκες περιβάλλοντος (αγροτικό, αστικό), το είδος κατοικίας, το επίπεδο και η κατανομή του εισοδήματος, οι γενικότερες πολιτιστικές συνθήκες (επίπεδο εκπαίδευσης – στάση απέναντι στην ασθένεια κ.α.), διαμορφώνουν τις συνθήκες «ανισότητας απέναντι στο θάνατο». Με άλλα λόγια είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση των επιμέρους αιτιών θανάτου τόσο μεταξύ των διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών ενός κράτους όσο και μεταξύ των διαφορετικών κοινωνικών τάξεων και ομάδων που συνθέτουν τον κοινωνικό ιστό.

1.2 Το διεθνές πλαίσιο της θνησιμότητας

Η τελευταία έκθεση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας που δημοσιεύθηκε στα τέλη του 2002³ δίνει το πανόραμα της θνησιμότητας στον πλανήτη. Στην έκθεση αυτή, εκτός των άλλων, διερευνώνται η νοσηρότητα, οι ανικανότητες, η θνησιμότητα, το σύνολο των επιβαρυντικών για την ανθρώπινη υγεία παραγόντων και οι δυνατότητες συρρίκνωσης της επίδρασής τους κατά την επόμενη εικοσαετία. Το συνταρακτικότερο, ίσως, εύρημα είναι ότι ένας συγκριτικά περιορισμένος αριθμός αιτιών ευθύνεται για εξαιρετικά μεγάλο αριθμό πρόωρων θανάτων και ένα ευρύ φάσμα ασθενειών. Ο περιορισμός του ειδικού τους βάρους θα οδηγούσε αναμφισβήτητα σε σημαντικά κέρδη στην υγιή προσδόκιμη ζωή για όλες τις χώρες. Ο στόχος αυτός θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της ευρύτερης εφαρμογής παρεμβάσεων ιδιαίτερα αποτελεσματικών και οικονομικά αποδεκτών, με τη διαμόρφωση των απαραίτητων στρατηγικών σε παγκόσμια κλίμακα.

³ Διαθέσιμη στο site <http://www.who.org>.

Στο πλαίσιο της Έκθεσης εξετάζονται 20 περίπου μείζονες επιβαρυντικοί παράγοντες. Κάποιοι από αυτούς εξακολουθούν να είναι συνδεδεμένοι με τη φτώχεια και την ανεπαρκή οικονομική ανάπτυξη. Ο υποσιτισμός σε έξαρση, μείζον πρόβλημα ακόμη και σήμερα, προκαλεί σιδηροπενία, έλλειψη βιταμίνης Α, ιωδίου και ψευδαργύρου, διατροφικές ανεπάρκειες με μη αναστρέψιμες συχνά επιπτώσεις στην υγεία και την ομαλή ανάπτυξη των παιδιών. Οι επικίνδυνες σεξουαλικές συνήθειες/πρακτικές επιτείνουν την περαιτέρω εξάπλωση του AIDS και σε συνάρτηση με την έξαρση της φυματίωσης, αυξάνουν δραματικά την θνησιμότητα στις αναπτυσσόμενες χώρες κυρίως δε σε αυτές της μαύρης ηπείρου. Στη χρήση μη πόσιμου νερού και τις ελλειπείς συνθήκες υγιεινής οφείλονται 1,7 εκατομμύρια θάνατοι ετησίως λόγω λοιμώξεων του πεπτικού συστήματος, ενώ η μόλυνση του αέρα στο εσωτερικό των κατοικιών λόγω χρήσης στερεών καυσίμων ενοχοποιούνται για το 1/3 των λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος. Στο μακρύ κατάλογο των επιβαρυντικών για την υγεία παραγόντων προστίθενται και αυτοί, που συνδέονται με τις καταναλωτικές συνήθειες και τον τρόπο ζωής των ανεπτυγμένων κυρίως χωρών, όπως το κάπνισμα και η υψηλή κατανάλωση οινοπνεύματος, η παχυσαρκία και η απουσία σωματικής άσκησης. Οι παράγοντες αυτοί -και οι ασθένειες που συνεπάγονται- κυριαρχούν στις χώρες μεσαίων και υψηλών εισοδημάτων και επεκτείνονται προοδευτικά και στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι πληθυσμοί των οποίων είναι ήδη βεβαρημένοι από μολυσματικές ασθένειες. Χαρακτηριστικός είναι ο τρόπος με τον οποίο αποτυπώνονται οι ανισότητες μεταξύ φτωχών και πλούσιων χωρών (λ.χ. νοτίως της Σαχάρας Αφρική, Ν.Α. Ασία): 170 εκατομμύρια παιδιά περίπου είναι λιποβαρή, εκ των οποίων 3 εκατομμύρια διατρέχουν κίνδυνο να πεθάνουν κατά τη διάρκεια του έτους από πείνα. Πάνω από ένα δισεκατομμύριο ενήλικες στον κόσμο είναι υπέρβαροι, τουλάχιστον 300 εκατομμύρια θεωρούνται παχύσαρκοι σαν αποτέλεσμα των διατροφικών τους συνηθειών, όπως η αυξημένη κατανάλωση βιομηχανοποιημένων λιπών κ.α. και πεντακόσιες χιλιάδες εξ αυτών που ζουν στη Βόρεια Αμερική και τη Δυτική Ευρώπη αναμένεται να πεθάνουν κάθε έτος από ασθένειες σχετικές με την παχυσαρκία: πρόκειται για μη μεταδοτική επιδημία που επεκτείνεται ταχέως και ευθύνεται για το 60% των θανάτων παγκοσμίως.

Η θνησιμότητα, όπως και όλες οι άλλες πληθυσμιακές συνιστώσες, διαφοροποιείται κατά φύλο, ηλικία και σύμφωνα με πληθώρα άλλων βιολογικών, κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού όπως: η φυλή, η κληρονομικότητα, η οικογενειακή κατάσταση, ο τόπος διαμονής, το κάπνισμα, η διατροφή, η κατανάλωση αλκοόλ, οι συνθήκες κατοικίας, η ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, οι κλιματολογικές συνθήκες.

Οι μετρήσεις θνησιμότητας είναι αναγκαίες στη δημογραφική έρευνα (ανάλυση θνησιμότητας, κατασκευή πινάκων επιβίωσης, ανάλυση γεννητικότητας, πληθυσμιακές

προβολές κ.α.), στην έρευνα (Βιοστατιστική, Επιδημιολογία κ.α.), στο δημόσιο τομέα (κρατικοί σχεδιασμοί, κοινωνική ασφάλιση κ.α.) και στον ιδιωτικό τομέα (ασφαλιστικός κλάδος, φαρμακοβιομηχανία κ.α.).

1.3 Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα

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 διακρίνονται συνήθως οι παράγοντες βιολογικής υφής (ενδογενείς) από τους παράγοντες περιβάλλοντος (εξωγενείς). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι 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. Βιολογικοί παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, η φυλή, η κληρονομικότητα (τα δύο τελευταία καθορίζουν βιολογικές προδιαθέσεις) μπορεί να επηρεάσουν τη θνησιμότητα από τις διάφορες αιτίες θανάτου. Επίσης άλλοι παράγοντες που η επίδραση τους συνήθως διερευνάται σε μελέτες που αφορούν ειδική κατά αιτία θνησιμότητα είναι οικολογικοί, κλιματολογικοί, η διατροφή, η απασχόληση κλπ.

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 θνησιμότητας 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.

Οι δημογραφικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα

Είναι εξίσου σημαντικό να αναφερθεί ότι οι κυριότεροι από τους δημογραφικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα και ένας από τους σημαντικότερους πίνακες που δημοσιεύεται από τις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες πολλών χωρών σε ετήσια βάση, αφορά στοιχεία που αναφέρονται σε αριθμούς θανάτων *κατά φύλο, ηλικία και αιτία θανάτου*.

Η ταξινόμηση των θανάτων κατά αιτία γίνεται βάσει του δημοσιεύματος του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, ΠΟΥ (World Health Organization, WHO): “Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death” γνωστό σαν I.C.D. Αυτό το δημοσίευμα περιέχει μια κατάσταση 50 βασικών ομάδων αιτιών θανάτου, η οποία ανανεώνεται και συμπληρώνεται τακτικά.

Χρειάζεται προσοχή σε συμπεράσματα που αφορούν διαχρονικές μεταβολές θνησιμότητας από κάποια συγκεκριμένη αιτία καθώς είναι πιθανό η μεταβολή που παρατηρείται να αποτελεί απλά αποτέλεσμα της βελτίωσης των διαγνωστικών μέσων.

Χρονολογικές σειρές στατιστικών δεδομένων θνησιμότητας κατά φύλο και αιτίες θανάτου των χωρών μελών του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Η.Π.Α., Καναδάς, χώρες της Ευρώπης, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία και Ιαπωνία και κάποιες χώρες της Λατινικής Αμερικής) αποτελούν τις βάσεις δεδομένων του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα

- ***Η κατά ηλικία δομή ενός πληθυσμού και το φύλο***

Είναι γνωστό 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 ***στη 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.

1.4 Επίπεδα θνησιμότητας - Μορφή της ειδικής κατά ηλικία θνησιμότητας

α. Βρεφική Θνησιμότητα

Βρεφική ηλικία θεωρούνται οι 12 πρώτοι μήνες ζωής. Η ηλικία αυτή αναφέρεται στην δημογραφική ορολογία ως ηλικία 0 ή ηλικιακό διάστημα [0,1). Ακριβής ηλικία μηδέν είναι η ηλικία κατά τη στιγμή της γέννησης.

Η χρονική περίοδος της ζωής ενός ατόμου από τη γέννηση μέχρι την εφηβεία διακρίνεται βιοστατιστικά:

- Βρεφική ηλικία (0 – 1 έτη)
- Νηπιακή ηλικία (1 – 4 έτη)
- Πρώτη παιδική ηλικία (5 – 11 έτη)
- Δεύτερη παιδική ηλικία (12 – 14 έτη)

Η βρεφική ηλικία διακρίνεται περαιτέρω σε νεογνική (4 πρώτες εβδομάδες της ζωής) και τελική βρεφική ηλικία. Το επίπεδο της νεογνικής και βρεφικής θνησιμότητας αντανακλά

εντονότατα το επίπεδο ανάπτυξης μιας χώρας.

Βάσει αυτής της διάκρισης της βρεφικής ηλικίας, η βρεφική θνησιμότητα διακρίνεται σε νεογνική και όψιμη βρεφική θνησιμότητα. Η διάκριση αυτή δεν εξυπηρετεί μόνο βιοστατιστικούς σκοπούς, αλλά έχει βιολογική σημασία. Η νεογνική θνησιμότητα έχει ενδογενή αίτια (ανωμαλίες διαπλάσεως, πρωιμότητα, κακώσεις, τραυματισμοί κατά τον τοκετό), ενώ η όψιμη βρεφική έχει εξωγενή αίτια (νοσήματα αναπνευστικού, πεπτικού, λοιμώδη, παρασιτικά, ατυχήματα). Τέλος, η πνιγμονή και το σύνδρομο αιφνιδίου βρεφικού θανάτου ενοχοποιούνται για τον θάνατο αρκετών νεογνών και βρεφών.

Η βελτίωση των συνθηκών υγείας μίας χώρας αντικατοπτρίζεται στη μείωση της όψιμης βρεφικής θνησιμότητας. Αντίθετα, η νεογνική θνησιμότητα επηρεάζεται λιγότερο (ενδογενή αίτια). Η βρεφική θνησιμότητα έχει ένα βιολογικό τέρμα πέραν του οποίου δεν μπορεί να μειωθεί, γεγονός που δηλώνει την ύπαρξη των αναπόφευκτων (βιολογικά & ιατρικά) βρεφικών θανάτων. Επίσης, η βρεφική θνησιμότητα των αρρένων είναι μεγαλύτερη και σημειώνεται ακόμα και ενδομητρίως.

Ο υπολογισμός του ειδικού συντελεστή βρεφικής θνησιμότητας διαφοροποιείται από τον υπολογισμό των ειδικών συντελεστών των άλλων ηλικιών. Θα μπορούσε να μετρηθεί από το λόγο του αριθμού θανάτων ατόμων ηλικίας μηδέν προς τον πληθυσμό ηλικίας μηδέν του μέσου του έτους. Όμως ο πληθυσμός ηλικίας μηδέν εκτός του έτους απογραφής υπολογίζεται από στοιχεία γεννήσεων. Έτσι ο ειδικός συντελεστής βρεφικής θνησιμότητας του έτους t συνήθως υπολογίζεται από το λόγο του αριθμού θανάτων ατόμων ηλικίας μηδέν του έτους t (tD_0) προς τον αριθμό των γεννήσεων ζώντων (tB) του ίδιου έτους:

$${}^tq_0 = \frac{{}^tD_0}{{}^tB}$$

Με αυτό τον τρόπο βέβαια, αυτό που στην ουσία υπολογίζεται είναι η πιθανότητα θανάτου, εφ' όσον ο παρονομαστής του κλάσματος είναι ο εκτεθειμένος στον κίνδυνο του θανάτου πληθυσμός ατόμων ηλικίας μηδέν μέσα στο έτος (τα άτομα ακριβούς ηλικίας 0). Ακόμα να σημειωθεί ότι αυτός ο τρόπος υπολογισμού ενέχει συστηματικό σφάλμα, εφόσον οι θάνατοι ατόμων ηλικίας 0 το έτος t δεν αναφέρονται μόνο στις γεννήσεις του έτους t αλλά και σε όσους γεννήθηκαν το προηγούμενο έτος $t-1$, και πέθαναν πριν τα γενέθλια τους το έτος t , ήταν λοιπόν τη στιγμή του θανάτου τους ακόμα ηλικίας 0.

Έτσι προκύπτει:

$${}^t q_0 = \frac{{}^t D_0}{{}^t B} = \frac{{}^t {}^t D_0 + {}^{t-1} {}^t D_0}{{}^t B}$$

Ενώ ο σωστότερος τρόπος υπολογισμού θα ήταν:

$${}^t q_0 = \frac{{}^t D_0}{{}^t B} = \frac{{}^t {}^t D_0 + {}^{t+1} D_0}{{}^t B}$$

Αυτό όμως είναι η πιθανότητα θανάτου ατόμων ηλικίας μηδέν της γενεάς του έτους t και για να υπολογιστεί απαιτούνται τα στοιχεία θανάτων να παρέχονται όχι μόνο κατά ηλικία αλλά και κατά το έτος γέννησης θανόντος. Ο περιορισμός όμως για τον υπολογισμό αυτής της πιθανότητας είναι ότι μόνο σε εξαιρετικά ελάχιστες χώρες τα εμπειρικά δεδομένα παρέχονται σε αυτή την αναλυτική μορφή, ενώ στις περισσότερες χώρες παρέχονται μόνο κατά ηλικία. Αξίζει να παρατηρηθεί ότι όπως φαίνεται από την σύγκριση των δύο προηγούμενων εκφράσεων αυτό που στην ουσία συμβαίνει στον κλασικό υπολογισμό της πιθανότητας θανάτου για την ηλικία 0, είναι ότι αντικαθίσταται το ${}^{t+1} D_0$ με το ${}^{t-1} {}^t D_0$. Δηλαδή αντικαθίσταται ο αριθμός συμβάντων αυτών που γεννήθηκαν το έτος t , και πέθαναν πριν τα γενέθλια τους το έτος $t + 1$, σε ηλικία μηδέν, με τον αριθμό συμβάντων αυτών που γεννήθηκαν το έτος $t - 1$, και πέθαναν πριν τα γενέθλια τους το έτος t , σε ηλικία μηδέν. Αν όμως θεωρηθεί ότι το μέγεθος και η κατά ηλικία σύνθεση του πληθυσμού καθώς και η μορφή και η ένταση της κατά ηλικία θνησιμότητας δε διαφοροποιούνται σημαντικά από ένα ημερολογιακό έτος στο επόμενο, τότε το προσεγγιστικό σφάλμα του κλασσικού τύπου υπολογισμού μπορεί να θεωρηθεί μη σημαντικό. Εναλλακτικά στην κοινή περίπτωση που τα εμπειρικά δεδομένα θανάτων δίνονται μόνο κατά ηλικία τότε το q_0 , μπορεί να προσεγγιστεί έμμεσα, αφού προηγούμενα υπολογιστεί ένας συντελεστής διαχωρισμού φ . Ο συντελεστής αυτός υπολογίζεται από αναλυτικά δεδομένα κάποιου τυπικού πληθυσμού. Π τυπικός πληθυσμός θα μπορούσε να είναι κάποιου προηγούμενου έτους (t') ή ο πληθυσμός κάποιας άλλης χώρας, για τον οποίο υπάρχουν στοιχεία θανάτων σε αναλυτική μορφή (δεδομένα και κατά έτος γέννησης και κατά ηλικία) :

$$\varphi = \frac{{}^{t'} D_0}{{}^t D_0} = \frac{{}^{t'} D_0}{{}^{t'} D_0 + {}^{t'+1} D_0}$$

Όπου:

t_0D_0 οι θάνατοι ατόμων ηλικίας 0, της γενιάς t' που συνέβησαν το έτος t' , (το ίδιο έτος της γέννησής τους),

${}_tD_0$ ο συνολικός αριθμός θανάτων ατόμων ηλικίας 0 της γενιάς t' (συνέβησαν τα έτη t' ή $t'+1$),

${}^{t+1}_0D_0$ οι θάνατοι ατόμων ηλικίας 0, της γενιάς t' που συνέβησαν το έτος $t'+1$ (τα άτομα αυτά πέθαναν πριν τα πρώτα γενέθλια το έτος $t'+1$).

Έτσι ο αριθμητής του συντελεστή θνησιμότητας ατόμων ηλικίας 0 το έτος t , υπολογίζεται σαν σταθμικός μέσος των tD_0 και ${}^{t+1}D_0$ με συντελεστή στάθμισης τα φ και $(1-\varphi)$:

$${}^tq_0 = \frac{\varphi {}^tD_0 + (1-\varphi) {}^{t+1}D_0}{{}^tB}$$

Όπου:

tD_0 οι θάνατοι ατόμων ηλικίας 0 το έτος t ,

${}^{t+1}D_0$ οι θάνατοι ατόμων ηλικίας 0 το έτος $t+1$,

tB οι γεννήσεις ζώντων το έτος t .

Στον πίνακα που ακολουθεί ως παράδειγμα, μπορεί να επιβεβαιωθεί η παρουσία συστηματικού σφάλματος αν παρατηρηθεί ο συντελεστής βρεφικής θνησιμότητας για την Ελλάδα σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες του πίνακα.

Πίνακας 1.1
Συντελεστής βρεφικής θνησιμότητας

ΧΩΡΑ	ΕΤΟΣ	q ₀
ΑΓΓΛΙΑ	1662	300
	1901	151
	1971	18
	1999	5,9
ΣΟΥΗΔΙΑ	1700	200
	1930	50
	1978	8
	1980	6,9
	1999	3,6
ΕΛΛΑΔΑ***	1956	51
	1966	40
	1976	27,5
	1987	11,4
	1999	6,3
ΙΣΛΑΝΔΙΑ	1999	2,6*
ΑΦΓΑΝΙΣΤΑΝ	1999	149,8**

* Το χαμηλότερο του κόσμου

** Το υψηλότερο του κόσμου

*** Οι δείκτες αυτοί πρέπει να αντιμετωπιστούν με κάποια επιφύλαξη γιατί ενέχουν συστηματικού σφάλματος. Πολλοί θάνατοι αμέσως μετά την γέννηση, ιδιαίτερα στην επαρχία, δεν δηλώνονται ούτε σαν γέννηση ζώντος, ούτε σαν θάνατος στην ηλικία 0, με αποτέλεσμα να παραποιείται η τιμή του δείκτη. Το πρόβλημα αυτό με την πάροδο του χρόνου τείνει να εκλείψει.

Αιτίες βρεφικής θνησιμότητας

Οι κυριότερες αιτίες βρεφικής θνησιμότητας είναι τα προβλήματα της περιγεννητικής⁴ περιόδου και οι συγγενείς και χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Οι δύο αυτές κατηγορίες είναι υπεύθυνες για το 85% της βρεφικής θνησιμότητας. Το 2004, το 6% της βρεφικής θνησιμότητας αποδιδόταν σε παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, ενώ μικρότερη συμμετοχή είχαν ο αιφνίδιος βρεφικός θάνατος, οι τραυματισμοί και οι δηλητηριάσεις, τα λοιμώδη νοσήματα και τα κακοήθη νεοπλάσματα. Συγκρίνοντας με την αντίστοιχη κατανομή του 1996, γίνεται αντιληπτή η μείωση που έχει επιτευχθεί στους θανάτους από λοιμώδη νοσήματα και εξωτερικές

⁴ Περιλαμβάνει την όψιμη εμβρυϊκή θνησιμότητα (ΟΕΘ) και τη βρεφική θνησιμότητα της 1ης εβδομάδας (ΒΘ1ης). Τα αίτια της θνησιμότητας της 1ης εβδομάδας της ζωής είναι κοινά με αυτά της εμβρυϊκής θνησιμότητας και δεν μπορεί να διακριθούν.

αιτίες (τραύματα και δηλητηριάσεις), ενώ τα αναπνευστικά νοσήματα είναι, αναλογικά, συχνότερα σήμερα. Οι καταστάσεις περιγεννητικής πρόελευσης και οι συγγενείς ανωμαλίες παραμένουν διαχρονικά οι δύο κύριες αιτίες θανάτου στη βρεφική ηλικία

Η θέση που κατέχει η Ελλάδα με βάση τον δείκτη βρεφικής θνησιμότητας

Μετά τη μεγάλη μείωση του δείκτη βρεφικής θνησιμότητας στην Ελλάδα, η χώρα κατέχει ικανοποιητική θέση στην κατάταξη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα, για το έτος 2004, είχε το δέκατο χαμηλότερο δείκτη βρεφικής θνησιμότητας, μεταξύ των 27 κρατών που είναι σήμερα μέλη της. Στην πρώτη θέση βρίσκεται η Κύπρος, ενώ τις υψηλότερες τιμές εμφανίζουν τα νέα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Ρουμανία και η Βουλγαρία.

Στην Ελλάδα, η βρεφική θνησιμότητα βελτιώνεται με ταχύτερους ρυθμούς σε σχέση με την περιγεννητική. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι επηρεάζεται περισσότερο από την άνοδο του κοινωνικού και οικονομικού επιπέδου του πληθυσμού μιας χώρας, ενώ η βελτίωση της περιγεννητικής θνησιμότητας απαιτεί, επιπλέον, την ανάπτυξη και παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών υγείας, την οργάνωση του συστήματος εντοπισμού των κυήσεων υψηλού κινδύνου, και τη βελτίωση των υποδομών και των διαδικασιών μεταφοράς επιτόκων και νεογνών.

β. Παιδική Θνησιμότητα

Οι κυριότερες αιτίες θνησιμότητας στις ηλικίες 1-4 ετών εξακολουθούν να είναι συγγενείς και χρωμοσωμικές ανωμαλίες, οι οποίες προκαλούν το 33% των θανάτων. Σημαντική αιτία θνησιμότητας αποτελούν τα τραύματα και οι δηλητηριάσεις από εξωτερικές αιτίες (23% των θανάτων). Ακολουθούν τα κακοήθη νεοπλάσματα και οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, ενώ οι υπόλοιπες αιτίες συνεισφέρουν λιγότερο. Το πρότυπο αυτό ισχύει σε γενικές γραμμές συνολικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στην αμέσως επόμενη ομάδα ηλικιών, από 5 ως 14 ετών, οι συγγενείς και χρωμοσωμικές ανωμαλίες υποχωρούν στην τρίτη θέση, ενώ οι περισσότεροι θάνατοι προκαλούνται από τραύματα και δηλητηριάσεις και από κακοήθη νεοπλάσματα (33% και 32% των θανάτων αντίστοιχα). Μικρότερα ποσοστά αντιστοιχούν στις παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος και σε ενδοκρινικές και μεταβολικές παθήσεις.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε όλη την παιδική ηλικία, η μεγάλη πλειονότητα των τραυματισμών και των δηλητηριάσεων είναι συνέπεια ατυχήματος. Παρά τη μεγάλη συμμετοχή των ατυχημάτων στην αιτιολογία της παιδικής θνησιμότητας, οι θάνατοι από ατυχήματα έχουν μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα. Μέσα σε 15 έτη, από το 1989 ως το 2004, η προτυπωμένη θνησιμότητα από ατυχήματα σε άτομα ηλικίας ως 14 ετών μειώθηκε από 13,28

ανά 100.000 άτομα σε 4,54 ανά 100.000. Η πτώση της τάξης του 65,8% είναι ασφαλώς αξιοσημείωτη, και επιτρέπει στην Ελλάδα να συμβαδίζει με τους αντίστοιχους δείκτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Εξαιτίας αυτής της μείωσης, η αναλογική συμμετοχή των ατυχημάτων στη συνολική θνησιμότητα της παιδικής ηλικίας είναι σήμερα μικρότερη απ' ό,τι στο παρελθόν. Για τις ηλικίες 1-4 ετών, τα ατυχήματα ήταν υπεύθυνα για το 30,6% των θανάτων το 1990, για το 28,3% το 1996 και για το 23,4% το 2004. Για τα παιδιά 5-14 ετών, τα ποσοστά ήταν 46,4% το 1990, 38,2% το 1996 και 32,8% το 2004.

Η ειδική κατά ηλικία θνησιμότητα από την γέννηση μέχρι την αρχή της εφηβείας (περίπου την ηλικία δέκα ετών) εμφανίζει μια φθίνουσα εκθετική εξέλιξη με πολύ έντονο ρυθμό μείωσης. Η θνησιμότητα της ηλικίας μηδέν είναι πολύ υψηλή, αντιστοιχεί σε επίπεδα θνησιμότητας των ηλικιών 40-60 στους σύγχρονους πληθυσμούς των ανεπτυγμένων χωρών, ενώ σε πληθυσμούς των υπό ανάπτυξη χωρών μπορεί να ξεπερνά τη θνησιμότητα της ηλικίας 80.

Το τόσο υψηλό επίπεδο θνησιμότητας για το εύρος αυτών των ηλικιών οφείλεται κατά κύριο λόγο στην περιγεννητική και νεογνική θνησιμότητα. Γύρω στην ηλικία 10, το επίπεδο θνησιμότητας αγγίζει την ελάχιστη τιμή του.

γ. Θνησιμότητα νεαρών ενηλίκων

Στο διάστημα ηλικιών από τα 10 μέχρι τα 30 περίπου, η μορφή της κατά ηλικία θνησιμότητας εμφανίζει μια περισσότερο ή λιγότερο έντονη ανωμαλία γνωστή στην βιβλιογραφία με τον όρο: “accident hump” (καμπύλη ατυχημάτων). Οφείλεται κατά κύριο λόγο στη θνησιμότητα από αιτίες όπως: νεοπλάσματα, καρδιακά, (παλαιότερα φυματίωση και άλλες επιδημίες), ατυχήματα (εργατικά, τροχαία κ.α.) και επηρεάζεται από όλους εκείνους τους κινδύνους στους οποίους εκτίθενται οι έφηβοι και οι νεαροί ενήλικες λόγω της αυξημένης φυσικής και κοινωνικής δραστηριότητας.

Η θνησιμότητα αυτών των ηλικιών επηρεάζεται γενικά από διάφορους κοινωνικούς και περιβαλλοντολογικούς παράγοντες όπως τον τρόπο ζωής, την απασχόληση, κ.λ.π. και διαφοροποιείται σημαντικά κατά φύλο. Η εμπειρική παρατήρηση έχει δείξει ότι η καμπύλη αυτή εμφανιζόταν εντονότερα στους ανδρικούς πληθυσμούς τουλάχιστον σε ότι αφορά στις ανεπτυγμένες χώρες τα προηγούμενα χρόνια, αλλά συναντάται ακόμη και σήμερα στους περισσότερους πληθυσμούς. Ο λόγος είναι κύρια η αυξημένη δραστηριότητα των ανδρών σε σχέση με τις γυναίκες. Αυτή η διαφοροποίηση στους σύγχρονους πληθυσμούς των ανεπτυγμένων χωρών τείνει να εκλείψει. Στους γυναικείους πληθυσμούς αυτή η καμπύλη

ήταν σχεδόν ανύπαρκτη στο παρελθόν, ενώ εμφανίζεται πλέον έντονη σε νεότερους πληθυσμούς, κύρια λόγω της ένταξης των γυναικών στην αγορά εργασίας.

δ. Θνησιμότητα ωρίμων ενηλίκων

Η ειδική κατά ηλικία θνησιμότητα των ωρίμων ενηλίκων, μετά από την ηλικία 30 ετών περίπου, εμφανίζει εξέλιξη αύξουσα εκθετική, με ρυθμό που διαφοροποιείται μεταξύ πληθυσμών και φύλων. Στις ηλικίες αυτές η διαδικασία της φυσικής γήρανσης δρα με συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό για να αγγίξει την μέγιστη τιμή της στην μεγαλύτερη ηλικία που εμφανίζεται στον πληθυσμό. Ο ρυθμός αύξησης των επιπέδων θνησιμότητας είναι εντονότερος σε χρονολογικά νεότερους πληθυσμούς, σε γυναικείους πληθυσμούς και σε πληθυσμούς αναπτυγμένων χωρών. Αιτία αυτής της διαφοροποίησης αποτελεί το γεγονός ότι αν και τα κατά ηλικία επίπεδα θνησιμότητας διαφοροποιούνται μεταξύ των διαφόρων πληθυσμών, το ανώτατο όριο ζωής παραμένει αμετακίνητο σε όλους τους πληθυσμούς. Η εξέλιξη της ιατρικής και η ανάπτυξη του βιοτικού επιπέδου επιφέρει μείωση της κατά ηλικία θνησιμότητας στους διάφορους πληθυσμούς, έτσι ώστε όλο και μεγαλύτερο μέρος των πληθυσμών αυτών να περνά στη γήρανση. Εν τούτοις παρά τις εξελίξεις, δεν έχει κατορθωθεί να αυξηθεί η ανώτατη διάρκεια ζωής. Έτσι όσο χαμηλότερα είναι τα κατά ηλικία επίπεδα θνησιμότητας ενός πληθυσμού, τόσο ταχύτερα αυξάνεται η θνησιμότητα στις μεγάλες ηλικίες.

ε. Πρώιμη θνησιμότητα

Για την εκτίμηση της πρώιμης θνησιμότητας σε έναν πληθυσμό, έχει αναπτυχθεί η έννοια των χαμένων χρόνων αναμενόμενης ζωής. Πρακτικά, πρόκειται για έναν δείκτη που εκφράζει την πρώιμη θνησιμότητα, λαμβάνοντας υπ' όψη τους θανάτους που συμβαίνουν σε ηλικία μικρότερη από ένα ηλικιακό όριο. Στη συνέχεια, ο αριθμός των ετών που χωρίζουν την ηλικία θανάτου από το ηλικιακό αυτό όριο θεωρείται χαμένος χρόνος ζωής. Αθροίζοντας το σύνολο των απωλειών, υπολογίζεται ο δείκτης χαμένων χρόνων αναμενόμενης ζωής.

Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) ορίζει ως ηλικιακό όριο τα 70 έτη. Για να εξασφαλιστεί η συγκρισιμότητα μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών, ο υπολογιζόμενος δείκτης είναι προτυπωμένος και αναφέρεται σε πληθυσμό 100.000 ατόμων.

1.5 Η θνησιμότητα στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, στο συνολικό πληθυσμό, οι θάνατοι από εξωτερικές αιτίες (κυρίως τα ατυχήματα) είναι υπεύθυνες για το 27% των χαμένων χρόνων ζωής. Ακολουθούν τα κακοήθη

νεοπλάσματα με 24% και τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, με 21%.

Συγγενείς ανωμαλίες και παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος είναι υπεύθυνες για μικρότερες απώλειες χρόνων ζωής.

Αν μελετηθούν οι επιμέρους αιτίες κατά φύλο, διαπιστώνεται ότι η εικόνα διαφέρει μεταξύ ανδρών και γυναικών. Στους άνδρες, κύρια αιτία απώλειας χρόνων αναμενόμενης ζωής είναι τα τροχαία ατυχήματα και δεύτερη η ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια. Ακολουθεί ο καρκίνος του πνεύμονα, οι συγγενείς ανωμαλίες και οι περιγεννητικές καταστάσεις, ενώ επόμενη κατά σειρά αιτία είναι οι παθήσεις των εγκεφαλικών αγγείων.

Στις γυναίκες, η απώλεια χρόνων αναμενόμενης ζωής είναι πολύ μικρότερη απ' ό,τι στους άνδρες, λόγω κυρίως της σημαντικά μικρότερης θνησιμότητας των γυναικών από τροχαία ατυχήματα. Έτσι εξηγείται και το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής τους. Μετά τις περιγεννητικές καταστάσεις και τις συγγενείς ανωμαλίες, που καταλαμβάνουν τις δύο πρώτες θέσεις, η σημαντικότερη αιτία απώλειας χρόνων ζωής είναι για τις γυναίκες τα τροχαία ατυχήματα. Σημαντική θέση καταλαμβάνει ο καρκίνος του μαστού, ενώ στη συνέχεια, ακολουθούν τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, δηλαδή η ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια και οι παθήσεις των εγκεφαλικών αγγείων.

Θνησιμότητα - Κύριες αιτίες θανάτου

Οι κύριες αιτίες θανάτου στον ελληνικό πληθυσμό, με φθίνουσα σειρά, είναι τα νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος, τα κακοήθη νεοπλάσματα, 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 νεοπλάσματα ήταν υπεύθυνα για το 25% των θανάτων, με τις υπόλοιπες αιτίες να ακολουθούν με αρκετά μικρότερα ποσοστά.

Στην ηλικιακή ομάδα 0-14 ετών, η κύρια αιτία θανάτου είναι οι συγγενείς καταστάσεις και οι χρωμοσωμικές 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 αναδεικνύονται σε βασική αιτία θνησιμότητας για τον ελληνικό πληθυσμό.

Θνησιμότητα- Ψυχικές διαταραχές και παθήσεις νευρικού συστήματος και αισθητηρίων οργάνων

Οι ψυχικές διαταραχές και παθήσεις νευρικού συστήματος και αισθητηρίων οργάνων θεωρούνται υπεύθυνες για 8,84 θανάτους ανά 100.000 άτομα στην Ελλάδα, κάθε χρόνο.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο δείκτης θνησιμότητας είναι 28,18. Η πλεονεκτική θέση της Ελλάδας βελτιώνεται ακόμα περισσότερο καθώς, εδώ και δύο δεκαετίες, η θνησιμότητα στην Ευρώπη έχει αυξητική τάση, με την Ελλάδα να ακολουθεί αντίστροφη πορεία, η οποία διαπιστώνεται και στα δύο φύλα. Η πρώτη τριετία της δεκαετίας του 1990 χαρακτηρίστηκε από αύξηση της θνησιμότητας από ψυχικές διαταραχές, παθήσεις του νευρικού συστήματος και των αισθητηρίων οργάνων στην Ελλάδα. Ακόμα και τότε, όμως, δεν ξεπέρασε τους 12,08 θανάτους ανά 100.000 άτομα.

Κεφάλαιο 2

Οι μεταβολές της θνησιμότητας στην Ελλάδα από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα και μεταγενέστερα

2.1 Η θνησιμότητα κατά ηλικία και φύλλο (1920 - 1999)

Η μέση διάρκεια ζωής στην Ελλάδα, στα μέσα του 19ου αιώνα, δεν ξεπερνούσε τα 36 έτη. Από τα τέλη όμως του 19ου 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 θνησιμότητας⁵, στο βαθμό που, στην ίδια περίοδο, συρρικνώνεται ταχύτατα και η βρεφική θνησιμότητα⁶ (Σχήμα 2.1).

Τις τελευταίες δεκαετίες η θνησιμότητα της χώρας μειώθηκε έτη πειραιτέρω. 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 νεοπλασμάτα 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 αυξάνεται, η σταθερά ανοδική πορεία του αδρού δείκτη θανάτων μεταπολεμικά (Σχήμα 1) είναι αποτέλεσμα αποκλειστικά της προοδευτικής γήρανσης του πληθυσμού. Κατ' επέκταση, αν απομονωθεί ο παράγοντας «πληθυσμιακές δομές», υπολογίζοντας τον προτυποποιημένο δείκτη θανάτων, διαπιστώνεται 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 της χώρας (3,7‰) είναι χαμηλή, ελαφρά δε χαμηλότερη του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 15 κρατών-μελών (3,9‰)⁷.

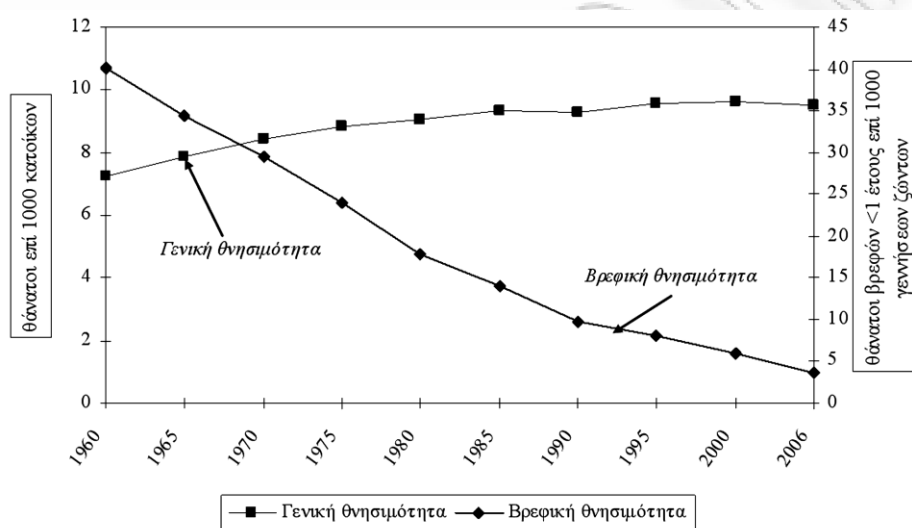
⁵ Εκφράζει τον αριθμό των θανάτων που συνέβησαν και καταγράφηκαν μέσα σε ένα ημερολογιακό έτος ανά 1000 κατοίκους του μελετώμενου πληθυσμού, 1933: 16.8‰, 1961: 7.6‰.

⁶ 1933:122.7‰, 1961: 39.8‰.

⁷ Eurostat : EU (27)= 4,9‰ EU (25)=4,7‰.

Εξετάζοντας, τέλος, τους ειδικούς κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας, διαπιστώνεται ότι στην εξεταζόμενη περίοδο, η θνησιμότητα μειώνεται σε όλες τις ηλικίες ανεξαρτήτως φύλου. Εξάιρεση 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.

Σχήμα 2.1
Ελλάδα, εξέλιξη της γενικής και της βρεφικής θνησιμότητας 1960-2006



Πηγές: Ε.Σ.Υ.Ε. και EUROSTAT, ίδια επεξεργασία των δεδομένων

2.2 Η θνησιμότητα κατά αιτία θανάτου (1980 - 2001)

Μεθοδολογικά ζητήματα

Ο Preston απάντησε, σε μεγάλο βαθμό, στην ανάγκη να γίνουν προφανείς οι δεσμοί που υφίστανται μεταξύ του επιπέδου θνησιμότητας, της δομής κατά ηλικία και της κατανομής των θανάτων κατά αιτία (Preston, 1979). Η μελέτη του, θεμελιωμένη στη σύγκριση 165 πινάκων θνησιμότητας, αποδεικνύει ότι, σε συγκεκριμένο επίπεδο θνησιμότητας, ο νόμος της κατά ηλικία θνησιμότητας μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το ειδικό βάρος των διαφόρων αιτιών θανάτου. Η ερμηνευτική δυνατότητα της συγκεκριμένης σχέσης συχνά δυσχεραίνεται λόγω προβλημάτων που ανακύπτουν από τις τροποποιήσεις στον Διεθνή Κατάλογο Ταξινόμησης των

ασθενειών. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν, ως ένα βαθμό, τα προβλήματα αυτά, χρησιμοποιήθηκε ο Συνοπτικός Κατάλογος ταξινόμησης των ασθενειών⁸. Χρησιμοποιώντας τα συλλεχθέντα στοιχεία από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία παρουσιάζονται πιο κάτω οι μεταβολές της θνησιμότητας στην Ελλάδα την τελευταία εικοσαετία σε σχέση με το φύλο, την ηλικία και την αιτία θανάτου. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για το σύνολο της χώρας και για τα γεωγραφικά διαμερίσματά της και επικεντρώνεται στις κύριες αιτίες θανάτου⁹.

Όσον αφορά στην ποιότητα των αρχικών δεδομένων για την κατανομή των θανάτων ανά αιτία, θα ήταν πρόπον να επισημανθεί ότι, ακόμη και στην περίπτωση που ένας θάνατος διαπιστώνεται από γιατρό, η αιτία του δεν είναι κατ' ανάγκην επαρκώς καθορισμένη, στο βαθμό που:

- η διάγνωση του γιατρού μπορεί να είναι εσφαλμένη
- η δηλωθείσα αιτία μπορεί να είναι ασαφής
- μπορεί να υφίστανται διαφωνίες ως προς τη φύση και τα αίτια της ασθένειας
- ο γιατρός δεν τολμά πάντα να δηλώσει την πραγματική αιτία.

Διάκριση γίνεται μεταξύ των άμεσων αιτιών (συμπτώματα ή προθανάτιες κλινικές εκδηλώσεις, όπως λ.χ. η καρδιακή ανεπάρκεια) και των αρχικών αιτιών. Η δεύτερη επιλογή είναι προτιμότερη. Σε τελευταία ανάλυση, όλοι οι θάνατοι επέρχονται με το σταμάτημα της καρδιάς. Ωστόσο, το επιθυμητό είναι η καταγραφή της πρώτης παθολογικής αιτίας. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας πεντηκονταετίας, έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στις στατιστικές των θανάτων κατά αιτία. Όμως, λόγω αυτής ακριβώς της προόδου, οι διαχρονικές συγκρίσεις δυσχεραίνονται και αυξάνεται ο κίνδυνος για εσφαλμένα συμπεράσματα. Επί παραδείγματι, η σημαντική αύξηση του αριθμού των καρκινοπαθών οφείλεται εν μέρει στη βελτίωση της διάγνωσης. Κατά συνέπεια, από μεθοδολογική άποψη θα ήταν πρόπον να επισημανθούν τα ακόλουθα:

- Ως προς την πιστότητα της μέτρησης/καταγραφής των θανάτων, υφίσταται ο κίνδυνος λανθασμένης καταγραφής, λόγω της ασαφούς διάκρισης, που παρατηρείται, μεταξύ πρωτογενούς και δευτερογενούς αιτίας θανάτου.

- Ως προς την αξιοπιστία της μέτρησης, εκ του τρόπου συλλογής των σχετικών πρωτογενών στοιχείων, δεν μπορεί να προσδιοριστεί το ακριβές μέγεθος σφάλματος. Σφάλματα, υπεισέρχονται π.χ. λόγω της θεσμοθέτησης έκδοσης πιστοποιητικού θανάτου από

⁸ Η πρώτη Διεθνής Ονοματολογία Νόσων & Αιτιών Θανάτου θεσπίστηκε το 1893. Έκτοτε έγιναν αρκετές αναθεωρήσεις. Σήμερα τα στοιχεία δημοσιεύονται βάσει της ταξινόμησης του 1975.

⁹ Η επιλογή της κλίμακας «γεωγραφικό διαμέρισμα» που, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας, επιβάλλεται από τα διαθέσιμα στοιχεία, δεν εξασφαλίζει κατ' ανάγκην την κατανομή σε ομοιογενείς για το φαινόμενο γεωγραφικές ενότητες. Στο εσωτερικό κάθε διαμερίσματος υφίστανται διαφοροποιήσεις και ιδιαιτερότητες οικονομικού και πολιτισμικού χαρακτήρα, οι οποίες δεν είναι αμελητέες.

ιδιώτες ιατρούς. Ως εκ τούτου, εξετάζεται η εξέλιξη της μεταβλητής “αιτία θανάτου” στο πλαίσιο μεγάλων χρονικών περιόδων και η ανάλυση των δεδομένων επικεντρώνεται στις αναδυόμενες τάσεις¹⁰.

Η συνηθέστερη μεθοδολογία προσέγγισης της θνησιμότητας είναι αποτέλεσμα ομαδοποιήσεων των νόσων κατά ανατομικό σύστημα. Στη συγκεκριμένη παρουσίαση, επιλέχθηκε η απομόνωση, ανεξαρτήτως συστήματος, των 10 πρώτων αιτιών, δηλαδή των αιτιών που έχουν το μεγαλύτερο ειδικό βάρος, βάσει του Συνοπτικού Καταλόγου. Η επιλογή αυτή επιτρέπει να προσεγγιστούν ποιοτικά οι υψηλότερης συχνότητας θάνατοι, σε συνάρτηση με την παθολογία τους, δηλαδή τις αιτίες που προκαλούν τη συγκεκριμένη νόσο και κατ’ επέκταση την επελθούσα θνησιμότητα. Παραμένει βεβαίως το πρόβλημα ότι και ο Συνοπτικός Κατάλογος είναι αποτέλεσμα ομαδοποιήσεων.

Η θνησιμότητα κατά φύλο και ηλικία για τις 10 σημαντικότερες αιτίες θανάτων μελετάται μέσω της χρήσης Στιγμαίων Πινάκων Θνησιμότητας.

Για τη συγκεκριμένη ανάλυση επιλέχθηκαν τα έτη: 1981, 1991, 2001. Τα στοιχεία των θανάτων προκύπτουν από τις δημοσιεύσεις της Ε.Σ.Υ.Ε. σχετικά με τη φυσική κίνηση πληθυσμού¹¹. Ο πληθυσμός, κατά φύλο και ηλικία, προκύπτει από τα απογραφικά δεδομένα για το 1981, 1991 και 2001¹².

Η σκιαγράφηση του φαινομένου της θνησιμότητας επιχειρείται μέσω της χρήσης της μέσης προσδοκώμενης ζωής κατά ηλικία. Προκειμένου να προσεγγιστεί το μέγεθος της απώλειας σε έτη ζωής από επιλεγμένες αιτίες θανάτου, υπολογίζεται το ενδεχόμενο ‘κέρδος’ σε διάρκεια ζωής κατά ηλικία, εάν εξέλειπαν οι θάνατοι από την αιτία x, θεωρώντας ότι υπάρχει ανεξαρτησία ανάμεσα στις διάφορες αιτίες θανάτου. Η υπόθεση ότι, όταν απαλείφεται τελείως κάποια αιτία, οι υπόλοιπες εξακολουθούν να έχουν την ίδια επίδραση, μπορεί να ισχύει για ορισμένες περιπτώσεις (λ.χ. εξωτερικές κακώσεις), όχι όμως για άλλες, μεταξύ των οποίων συχνά υπάρχει αλληλεπίδραση (λ.χ. καρδιακά και αναπνευστικά).

¹⁰ Αρκετά αναλυτική αναφορά για τα προβλήματα καταγραφής των σχετικών δεδομένων μέχρι και την δεκαετία του 1970 γίνεται στο: Ο Πληθυσμός της Ελλάδος κατά το δεύτερο ήμισυ του 20^{ου} αιώνας, Ζ14 Μεθοδολογικά Μελέται, Ε.Σ.Υ.Ε., Αθήνα 1980, σσ. 93-94.

¹¹ Φυσική Κίνηση του Πληθυσμού της Ελλάδος, ετήσιες εκδόσεις της Ε.Σ.Υ.Ε., για τα έτη αναφοράς..

¹² Αποτελέσματα Απογραφής Πληθυσμού και Κατοικιών, 05.04.1981, τ. Β’, σ. 55-78, Ε.Σ.Υ.Ε., Αθήνα 1984. Αποτελέσματα Απογραφής Πληθυσμού και Κατοικιών, 17.03.1991, τόμος Β’, Ε.Σ.Υ.Ε., Αθήνα 1994. Αποτελέσματα απογραφής πληθυσμού και Κατοικιών, 18. 03. 2001, τόμος II, Ε.Σ.Υ.Ε., Αθήνα 2007.

2.3 Η διαχρονική εξέλιξη των θανάτων ανά αιτία σε εθνικό επίπεδο και σε σύγκριση με τα αυτή των χωρών της Ε.Ε

Η συστηματική διάγνωση και καταγραφή των αιτιών θανάτου έχει θεσπιστεί διεθνώς προ 100 περίπου ετών, όμως οι πολλές αναθεωρήσεις του καταλόγου δημιουργούν προβλήματα στις διαχρονικές συγκρίσεις. Η ευθύνη για την πιστοποίηση της αιτίας θανάτου βαρύνει τον ιατρό και οι περισσότεροι θάνατοι στην Ελλάδα συνοδεύονται από το σχετικό πιστοποιητικό θανάτου (το 2001 το ποσοστό ήταν 99,6 % έναντι 88% το 1960). Οι αιτίες θανάτου που παρουσιάζουν σήμερα (Πίνακας 1) την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης οφείλονται σε νοσήματα των εγκεφαλικών αγγείων και της καρδιάς, με συντελεστή 471 θανάτους ετησίως ανά 100.000 κατοίκους και τα κακοήθη νεοπλάσματα, με συντελεστή 223 θανάτους. Ακολουθούν άλλες ομάδες αιτιών, μεταξύ των οποίων τα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος (με συντελεστή 64) και τα ατυχήματα (κυρίως τροχαία), που αφορούν νεαρά κυρίως άτομα, με συντελεστή 40 θανάτους σε 100.000 κατοίκους.

Πίνακας 2.2

**Κύριες Αιτίες Θανάτου στην Ελλάδα (1981, 1991, 2001)
(Ταξινόμηση βάσει του Συνοπτικού Διεθνούς Καταλόγου του 1975)**

Ισχαιμική καρδιοπάθεια	Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, στηθάγχη, αιφνίδιος θάνατος, κ.τ.λ.
Νοσήματα πνευμον. κυκλοφορίας & άλλες μορφές καρδιοπάθειας	Πνευμονική εμβολή, ιδιοπαθής πνευμον. υπέρταση, καρδιακή αρρυθμία, μυοκαρδιοπάθειες, βαλβιδοπάθειες, μυοκαρδίτιδες, κ.τ.λ.
Νόσοι εγκεφαλικών αγγείων	Ενδοεγκεφαλική & άλλη ενδοκρανιακή αιμορραγία, εγκεφαλικό έμφρακτο, οξύ αλλά ασαφώς καθορισμένο νόσημα των εγκεφαλικών αγγείων, κ.τ.λ.
Κακοήθη νεοπλάσματα του πεπτικού συστήματος & περιτόναιου	Κακοήθη νεοπλάσματα οισοφάγου, στομάχου, λεπτού εντέρου, κόλου, ορθού, παγκρέατος, περιτόναιου, κ.τ.λ.
Κακοήθη νεοπλάσματα των οργάνων αναπνευστικού & ενδοθωρακικών οργάνων	Κακοήθη νεοπλάσματα λάρυγγα, τραχείας, βρόγχων, πνευμόνων, κ.τ.λ.

Άλλα νοσήματα της αναπνευστικής οδού	Πνευμονία, βρογχίτιδα, άσθμα, βρογχεκτασία, άλλα χρόνια αποφρακτικά πνευμονικά νοσήματα
Νοσήματα άλλων τμημάτων του πεπτικού συστήματος	Νοσήματα οισοφάγου, έλκος στομάχου-δωδεκαδακτύλου, σκωληκοειδίτιδα, κήλες κοιλίας, εντερική απόφραξη, χρόνια ηπατοπάθεια & κίρρωση, κ.τ.λ κίρρωση, κ.τ.λ

Εξετάζοντας την εξέλιξη της κατανομής των θανάτων κατά αιτία, μετά το 1960, δεν διαπιστώνονται σημαντικές διαφοροποιήσεις στη νοσηρότητα και κατ' επέκταση στη θνησιμότητα του ελληνικού πληθυσμού¹³. Το πιο ενδιαφέρον εύρημα είναι ότι, κατά την μεταπολεμική περίοδο, όλες οι αιτίες θανάτου παρουσίασαν αύξηση, με εξαίρεση τα λοιμώδη νοσήματα. Οι άνδρες υπόκεινται κατά κανόνα σε υψηλότερη θνησιμότητα, ενώ οι διαφορές μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών είναι ασταθείς.

Το 1960 ως πρώτη αιτία θανάτου εμφανίζεται το γήρας και οι ασαφώς καθορισμένες αιτίες (22%), που δημιουργούν σοβαρά μεθοδολογικά προβλήματα στον ερευνητή που θα επιθυμούσε να διερευνήσει την θνησιμότητα ανά αιτία θανάτου. Μετά το 1960, παρατηρείται σαφής μείωση του ειδικού βάρους των θανάτων που αποδίδονται σε ασαφώς καθορισμένες αιτίες (2001:7,1%). Κατά το 1960, ως δεύτερη αιτία εμφανίζονται τα κακοήθη νεοπλάσματα (14%), τα οποία όμως, βάσει της ισχύουσας ταξινόμησης, καλύπτονται από μία μόνον κατηγορία.

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%, 2001:50,3%). 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 βλάβες¹⁴ που προσβάλλουν το κεντρικό νευρικό σύστημα (10%, τρίτη αιτία θανάτου) και σε αρτηριοσκληρυντικές και εκφυλιστικές νόσους¹⁵ 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

¹³ Ως νοσηρότητα ορίζεται η συχνότητα εμφάνισης των διαφόρων παθήσεων.

¹⁴ Βάσει του Διεθνούς Καταλόγου του 1955, πρόκειται για τον κωδικό B22, ο οποίος αντιστοιχεί στον κωδικό 29 του Διεθνούς Καταλόγου του 1975.

¹⁵ Βάσει του Διεθνούς Καταλόγου του 1955, πρόκειται για τον κωδικό B26, ο οποίος αντιστοιχεί στους κωδικούς 27 και 28 του Διεθνούς Καταλόγου του 1975.

(+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 1η αιτία θανάτου στη χώρα (2001:18%).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η κύρια αιτία θνησιμότητας από νόσο 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.

Η καρδιακή θνησιμότητα οφείλεται κυρίως σε δύο παθολογικές καταστάσεις, οι οποίες μπορούν να διακριθούν, 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 στην Ελλάδα 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.

Όσον αφορά στους θανάτους από κακοήθη νεοπλάσματα, αυτοί ακολούθησαν επίσης αυξητική πορεία που ως ένα βαθμό οφείλεται στη βελτίωση καταγραφής/διάγνωσης των συγκεκριμένων περιστατικών. Οι θάνατοι από κακοήθη νεοπλάσματα πέρασαν από 15% (1960) σε 24% (2001), δηλαδή αύξηση κατά 72%. Κατά τις δεκαετίες '60 και '70 εμφανίζονται ως δεύτερη και πρώτη αιτία θανάτου αντίστοιχα¹⁶. Ωστόσο θα ήταν χρήσιμο να επισημανθούν κάποιες σημαντικές μεταβολές που εντοπίζονται κατά την εξέταση των αναλυτικότερων κατηγοριών κακοηθών νεοπλασμάτων. Έτσι, καθ' όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου υπερέχουν οι θάνατοι από κακοήθη νεοπλάσματα του πεπτικού συστήματος, με σαφή υπεροχή του καρκίνου του στομάχου. Κατά την τελευταία εικοσαετία οι θάνατοι από κακοήθειες του πεπτικού εξακολούθησαν να αυξάνονται -1980-2001:+32%-, χωρίς όμως να αυξάνεται διαχρονικά σημαντικά και το ειδικό τους βάρος. Στο ίδιο διάστημα, οι θάνατοι από κακοήθειες του αναπνευστικού συστήματος σημείωσαν συγκριτικά σημαντικότερη αύξηση (1980-2001:+58%) πρόκειται κυρίως για καρκίνο των πνευμόνων. Όσον αφορά τις άλλες μορφές καρκίνων, με την επισήμανση ότι, αν και το ειδικό βάρος των κακοηθειών του ουρογεννητικού συστήματος είναι χαμηλό (2001:3,6%), η αύξησή τους είναι σημαντική (+77%), όπως σημαντική είναι και η αύξηση των κακοηθειών μη καθορισμένων εντοπίσεων (1980-2001:+48%), στις οποίες εντάσσονται οι κακοήθειες όγκοι του εγκεφάλου.

Ευνοϊκή είναι η θέση της Ελλάδας, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε. και στην περίπτωση της θνησιμότητας από κακοήθη νεοπλάσματα. Η θνησιμότητα των ανδρών κατατάσσεται μεταξύ των χαμηλοτέρων, μαζί με την Πορτογαλία και την Ισπανία, και αυτή των γυναικών είναι η χαμηλότερη μετά την Ισπανία. Οι χώρες με τους υψηλότερους δείκτες θνησιμότητας στους άνδρες είναι το Βέλγιο, το Λουξεμβούργο, η Γαλλία και οι Κάτω Χώρες. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, τη Δανία και την Ιρλανδία μεγιστοποιείται η θνησιμότητα των γυναικών από τα κακοήθη νεοπλάσματα. Η διαφορετικότητα της Ελλάδας εντοπίζεται ουσιαστικά στις μορφές κακοήθειας που συναντώνται στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα, στην Ε.Ε., οι άνδρες ασθενείς με καρκίνο στους πνεύμονες, τον προστάτη και το παχύ έντερο εμφανίζουν την υψηλότερη συχνότητα. Στην Ελλάδα, οι άνδρες ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα εμφανίζουν σχετικά υψηλό δείκτη και ο αντίστοιχος δείκτης θνησιμότητας είναι επίσης από τους υψηλότερους στην Ε.Ε. Αντίθετα, για τις κακοήθειες του προστάτη και του παχέος εντέρου

¹⁶ Αυτό προκύπτει λόγω ταξινόμησης, δεδομένου ότι στους Συνοπτικούς Πίνακες του 1955 και 1965 τα κακοήθη νεοπλάσματα εμφανίζονται κάτω από έναν μόνον κωδικό ενώ οι νόσοι του κυκλοφορικού συστήματος είναι ήδη καταναμημένες σε έξι κωδικούς, οπότε υπάρχει στατιστική διάχυση του φαινομένου.

η χώρα παρουσιάζει τους χαμηλότερους δείκτες. Όσον αφορά στις γυναίκες, στην Ε.Ε. η υψηλότερη συχνότητα παρουσιάζεται στον καρκίνο του στήθους και ακολουθούν οι κακοήθειες του παχέος εντέρου και των πνευμόνων. Στην Ελλάδα, οι συγκεκριμένες μορφές κακοήθειας είναι επίσης οι συχνότερες αλλά καταγράφονται οι χαμηλότερες τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε. Όμως, κατ' αντίθεση με τις άλλες χώρες της Ε.Ε., στην Ελλάδα καταγράφονται οι μέγιστοι δείκτες νοσηρότητας από καρκίνο ήπατος, εγκεφάλου/ νευρικού συστήματος και νόσο του Hodgkin, καθώς και θνησιμότητας από καρκίνο του ήπατος (μαζί με την Ιταλία), ανεξαρτήτως φύλου.

Η θνησιμότητα από νόσους του αναπνευστικού συστήματος, εκτός των καρκίνων, είναι εξίσου σημαντική με αυτήν εκ των κακοηθειών. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη δεκαετία του '80 η θνησιμότητα από νόσους του αναπνευστικού συστήματος ακολούθησε φθίνουσα πορεία, ενώ μετά το 1990 εμφανίζει εκ νέου αυξητική εξέλιξη (1990-2001:+16%). Αντίθετα, η θνησιμότητα από νόσους του πεπτικού συστήματος, εκτός των κακοηθειών, μειώθηκε διαχρονικά κατά 33% περίπου. Εν τέλει, παρατηρώντας το σύνολο των διαχρονικών μεταβολών, διαπιστώνεται μετατόπιση της θνησιμότητας από όλες τις άλλες παθολογίες προς κακοήθη νεοπλάσματα. Η Ελλάδα, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε., παρουσιάζει πολύ χαμηλή θνησιμότητα από νόσους του αναπνευστικού και του πεπτικού, όσον αφορά δε στους άνδρες, πρόκειται για τις ελάχιστες τιμές που καταγράφηκαν στους προτυποποιημένους δείκτες θνησιμότητας για το 1998.

2.4 Η χωρική διάσταση των ανισοτήτων απέναντι στο θάνατο κατά αιτία και φύλλο, μια πρώτη προσέγγιση

Ενδιαφέρουσες είναι οι διαφοροποιήσεις που αναδεικνύονται, βάσει των στοιχείων του 1960, σε επίπεδο γεωγραφικών διαμερισμάτων¹⁷. Η υψηλότερη θνησιμότητα από κακοήθη νεοπλάσματα εμφανίζεται στην Περιφέρεια Πρωτεύουσας, τη Μακεδονία και τη Θεσσαλία, ενώ η χαμηλότερη στη Θράκη και τα νησιά Ιονίου και Αιγαίου. Στην περίπτωση των θανάτων από νόσους του κυκλοφορικού συστήματος η εικόνα είναι αρκετά διαφορετική. Στην Περιφέρεια Πρωτεύουσας καταγράφεται η υψηλότερη θνησιμότητα και με σημαντική απόκλιση από τα υπόλοιπα γεωγραφικά διαμερίσματα. Ακολουθούν τα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου και η Μακεδονία.

Εξετάζοντας την περίοδο 1981-2001, διαπιστώνουμε ότι οι υψηλότεροι δείκτες (με τις μεγαλύτερες αποκλίσεις από τον εθνικό μέσο όρο) στις εκφυλιστικές νόσους του κυκλοφορικού

¹⁷ Με όλες τις επιφυλάξεις για την ποιότητα των στοιχείων, εφόσον τα σφάλματα συνήθως αυξάνονται όταν περνάμε από επίπεδο χώρας σε επίπεδο μικρότερων χωρικών ενότητων.

καταγράφονται κυρίως στα γεωγραφικά διαμερίσματα με έντονη γήρανση. Συγκεκριμένα, κατά το 1981, η Πελοπόννησος, τα νησιά Ιονίου και Αιγαίου και λιγότερο η Θράκη και η Ήπειρος καταγράφουν την συγκριτικά υψηλότερη θνησιμότητα. Είκοσι χρόνια αργότερα, στην ανωτέρω κατηγορία περιφερειών προστίθεται και η Θεσσαλία. Η Περιφέρεια Πρωτεύουσας, η Ήπειρος και η Θράκη, κατά την τελευταία εικοσαετία, διατηρούν την πρώτη θέση στις ισχαιμίες, ανεξαρτήτως φύλου. Με βάση τα πρόσφατα δεδομένα (2001), στην κατηγορία των γεωγραφικών διαμερισμάτων με την συγκριτικά υψηλότερη θνησιμότητα από ισχαιμίες εντάσσονται τα νησιά του Ιονίου, η Πελοπόννησος, η Περιφέρεια Πρωτεύουσας και η Θεσσαλία.

Η θνησιμότητα από κακοήθειες του αναπνευστικού συστήματος είναι υψηλότερη της αντίστοιχης από κακοήθειες του πεπτικού συστήματος σε όλες τις περιφέρειες και καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο. Το 1981, τα γεωγραφικά διαμερίσματα με την συγκριτικά υψηλότερη θνησιμότητα είναι η Ήπειρος, η Μακεδονία και τα νησιά του Ιονίου και του Αιγαίου. Κατά το διάστημα 1981-2001 η επιβάρυνση της θνησιμότητας από κακοήθειες του αναπνευστικού εντάθηκε περαιτέρω, με διαφορετική, ωστόσο, ταχύτητα ανά περιφέρεια. Ως αποτέλεσμα, διαφοροποιείται μερικώς η ταξινόμηση των γεωγραφικών διαμερισμάτων και τα γεωγραφικά διαμερίσματα με την υψηλότερη θνησιμότητα είναι η Ήπειρος, η Μακεδονία και η Θεσσαλία. Η αύξηση της θνησιμότητας ήταν ιδιαίτερα σημαντική για τους άνδρες, οι οποίοι παρουσιάζουν και τις συγκριτικά υψηλότερες τιμές. Κατά συνέπεια, αυξήθηκε η απόκλιση μεταξύ των δύο φύλων.

Το 1981 τα γεωγραφικά διαμερίσματα στα οποία κατεγράφη η υψηλότερη θνησιμότητα από κακοήθειες του πεπτικού είναι η Μακεδονία, η Ήπειρος και η Θράκη. Διαχρονικά (1981-2001), στην πλειονότητα των γεωγραφικών διαμερισμάτων η θνησιμότητα από τη συγκεκριμένη αιτία αυξήθηκε. Οι μεταβολές όμως παρουσίασαν ανομοιόμορφη ένταση, με αποτέλεσμα κατά το 2001 η μέγιστη θνησιμότητα να εντοπίζεται στη Μακεδονία, την Πελοπόννησο και τη Θεσσαλία.

Αυτές οι διαχρονικές διαφοροποιήσεις επηρέασαν ανισομερώς τη θνησιμότητα κατά φύλο, οδηγώντας, εν τέλει, σε μικρότερες αποκλίσεις μεταξύ ανδρών και γυναικών. Γενικώς, οι αποκλίσεις μεταξύ των δύο φύλων, στην περίπτωση των κακοηθειών του πεπτικού είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των κακοηθειών του αναπνευστικού.

Όσον αφορά στις κακοήθειες συνολικά, οι διαφοροποιήσεις που υφίστανται είναι αποτέλεσμα της δράσης πολλαπλών παραγόντων, που συνήθως μηχανικά συνδέονται με το βαθμό αστικοποίησης των περιοχών. Γενικώς, οι διαφοροποιήσεις μεταξύ αστικού και αγροτικού χώρου αλλά και εντός του αγροτικού χώρου, είναι σημαντικές:

- Έντονη γήρανση, εφόσον θεωρητικά οι πιθανότητες θανάτου από καρκίνο είναι υψηλότερες στις μεγάλες ηλικίες (νησιά Ιονίου και Αιγαίου)

- Έντονη γήρανση αλλά και ανεπαρκείς υποδομές. Ο τρόπος θέρμανσης, μαγειρέματος (στερεά καύσιμα) και συντήρησης των τροφίμων, καθώς και οι συνήθειες διατροφής επηρεάζουν την συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του στομάχου και των πνευμόνων (Ηπειρος, Θράκη και Θεσσαλία)

- Τύπος αγροτικής δραστηριότητας, δηλαδή λιπάσματα, ψεκασμοί σε ανοικτό χώρο και χρήση λιπασμάτων και ψεκασμών σε θερμοκήπια επιβαρύνουν τη νοσηρότητα του αναπνευστικού και αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου των πνευμόνων και του άνω αναπνευστικού (Θεσσαλία, Μακεδονία, Θράκη, Λοιπή Στερεά και Εύβοια).

- Στις αστικές περιοχές ή περιοχές με ανεπτυγμένο το βιομηχανικό τομέα, οι κακοήθειες είναι συνάρτηση βεβαρημένων συνθηκών στον εργασιακό χώρο, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης κ.α. (Περιφέρεια Πρωτεύουσας, Μακεδονία, Λοιπή Στερεά και Εύβοια)

- Τέλος, οι γενικότερες συνθήκες της σύγχρονης ζωής που χαρακτηρίζονται από άγχος, αυξημένη κατανάλωση καπνού και οινόπνευματος, καθώς και η «δυτικοποίησης» διατροφή . αφορούν, στον ένα ή τον άλλο βαθμό, όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα.

Συνοπτικά, κατά την τελευταία εικοσαετία, σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα, αυξήθηκε η θνησιμότητα από ισχαιμικές καρδιοπάθειες, ενώ υποχώρησε η θνησιμότητα από ασθένειες του πεπτικού και αναπνευστικού (εκτός κακοηθειών). Εξαιρέση στη μείωση αυτή αποτελεί η Περιφέρεια Πρωτεύουσας στην οποία αυξήθηκε περαιτέρω η θνησιμότητα των γυναικών από νοσήματα του αναπνευστικού. Η θνησιμότητα από καρκίνους του πεπτικού και του αναπνευστικού αυξήθηκαν διαχρονικά σε όλα σχεδόν τα γεωγραφικά διαμερίσματα.

Συστηματικά, η θνησιμότητα των ανδρών είναι υψηλότερη για όλες τις ασθένειες. Εξαιρέση αποτελεί η θνησιμότητα από εκφυλιστικές νόσους της καρδιάς και των εγκεφαλικών αγγείων όπου διαχρονικά, οι αποκλίσεις μεταξύ των δύο φύλων μειώνονται. Όσον αφορά στη θνησιμότητα από ισχαιμική καρδιοπάθεια, οι αποκλίσεις μεταξύ ανδρών και γυναικών μεγιστοποιούνται στην Περιφέρεια Πρωτεύουσας. Γενικώς, οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων είναι πιο αισθητές στην περίπτωση των κακοηθειών πεπτικού και αναπνευστικού, με το αναπνευστικό να υπερέχει. Όσον αφορά στις διαφορές αυτές, διαχρονικά μειώθηκαν στην περίπτωση των καρδιαγγειακών, λόγω ταχύτερης επιδείνωσης της θέσης των γυναικών, ενώ αυξήθηκαν για τους καρκίνους του αναπνευστικού, λόγω της περαιτέρω αλλά και υψηλότερης επιβάρυνσης των ανδρών.

2.5 Οι διαφοροποιήσεις κατά ηλικία

Η εξέταση των διαφοροποιήσεων ανά ηλικία είναι εξίσου ενδιαφέρουσα. Στο ερώτημα: «Ποιες ηλικίες πλήττονται και ποια είναι κυρίως η αιτία νοσηρότητας που αποβαίνει μοιραία;» είναι εφικτό να δοθεί μια πρώτη απάντηση με σημείο εκκίνησης τη θνησιμότητα του 1981. Με βάση τις αναλύσεις διαπιστώνεται ότι:

- **Στους ≤ 15 ετών**, εντοπίζεται συγκριτικά υψηλή συγκέντρωση θανάτων οφειλομένων σε νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος και σε μικρότερη ένταση σε νοσήματα του πεπτικού συστήματος, ενώ δεν παρατηρείται διαφορική θνησιμότητα ανάμεσα στα δύο φύλα. Η συγκέντρωση των θανάτων λόγω αναπνευστικού είναι ιδιαίτερα υψηλή στα βρέφη (ως ενός έτους) και συνιστά την κύρια, αν όχι αποκλειστική, εξωγενή αιτία βρεφικής θνησιμότητας. Στην περίπτωση των βρεφών αναφέρεται το σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας λόγω προωρότητας καθώς και τα βρογχικά και αλλεργικά άσθματα. Το σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας οφείλεται στη μη ομαλή εξέλιξη της εγκυμοσύνης. Παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην ομαλή εξέλιξη της εγκυμοσύνης είναι η μεγάλη ηλικία της εγκύου, ο προηγηθείς αριθμός εκτρώσεων και η νευρική ένταση. Τα βρογχικά και αλλεργικά άσθματα είναι η κατ' εξοχήν αντίδραση του οργανισμού απέναντι σε ουσίες που υπάρχουν στο περιβάλλον, κυρίως δε χημικών ουσιών οι οποίες λειτουργούν ως αλλεργιογόνες.

- **Στις ηλικίες 15-40 ετών**, η θνησιμότητα είναι εξαιρετικά χαμηλή. Ανεξαρτήτως φύλου, η νοσηρότητα του αναπνευστικού συστήματος είναι παρούσα και κατ' επέκταση η θνησιμότητα που της αντιστοιχεί. Ταυτόχρονα, σε όλο το φάσμα των ηλικιών της ομάδας αυτής εντοπίζεται συγκέντρωση θανάτων σχετικών με νόσους του κυκλοφορικού συστήματος. Ειδικότερα, στις ηλικίες 25-39 ετών, ανεξαρτήτως φύλου, σημαντική είναι η θνησιμότητα λόγω νόσων της πνευμονικής κυκλοφορίας και άλλων μορφών καρδιοπάθειας, ενώ στους άνδρες, επίσης υψηλή, είναι η θνησιμότητα από ισχαιμική καρδιοπάθεια. Όσον αφορά στη θνησιμότητα που οφείλεται σε πνευμονοπάθειες, ενοχοποιείται, κυρίως, η χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια (εμφύσημα, χρόνια βρογχίτιδα, πνευμονικό άσθμα), η οποία μεταξύ άλλων συνδέεται με εξωγενείς παράγοντες, κυρίως το περιβάλλον και το κάπνισμα. Επίσης, στο βαθμό που είναι συνδεδεμένη με προβλήματα καρδιακής ανεπάρκειας, συνδέεται με ευρύτερο φάσμα αιτιών σχετιζομένων με το σύγχρονο τρόπο ζωής, με έμφαση στις διατροφικές συνήθειες. Τέλος, στους άνδρες ηλικίας 30-39 ετών εντοπίζεται επίσης θνησιμότητα που οφείλεται σε νοσήματα του πεπτικού συστήματος και κακοήθειες του πεπτικού και του αναπνευστικού. Συγκριτικά χαμηλότερη είναι η θνησιμότητα των γυναικών στο ίδιο φάσμα ηλικιών, με εξαίρεση τους καρκίνους του πεπτικού.

- **Στις ηλικίες 40-64 ετών**, παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις στην παθολογία των δύο φύλων. Ειδικότερα στις γυναίκες παρατηρείται συγκριτικά υψηλότερη συγκέντρωση θανάτων λόγω κακοηθειών του πεπτικού συστήματος, καθώς και θανάτων λόγω νόσων της πνευμονικής κυκλοφορίας και των εγκεφαλικών αγγείων, ενώ στους άνδρες ως πρώτη αιτία εμφανίζεται η ισχαιμική καρδιοπάθεια, υψηλή όμως είναι και η θνησιμότητα λόγω κακοηθειών του αναπνευστικού και του πεπτικού. Κατά συνέπεια, η αθροιστική επίδραση των παραγόντων κινδύνου με την άνοδο της ηλικίας προκαλεί σαφή μετατόπιση σε θνησιμότητα λόγω κακοηθειών.

- Τέλος, **στις ηλικίες άνω των 65 ετών**, η θνησιμότητα οφείλεται ουσιαστικά σε καρδιαγγειακά νοσήματα, με έμφαση σε νόσους των εγκεφαλικών αγγείων και βαίνει αυξανόμενη με την ηλικία. Αντίθετα, η ένταση της θνησιμότητας από κακοήθειες πεπτικού και αναπνευστικού, αν και παραμένει ισχυρή, μειώνεται με την ηλικία.

Εξετάζοντας, εν συνεχεία, τη θνησιμότητα κατά αιτία, ανά ηλικία και ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, διαπιστώνονται τις κάτωθι σημαντικές αποκλίσεις από τον εθνικό μέσο όρο (1981):

- **Ισχαιμική καρδιοπάθεια.** Συγκριτικά υψηλότερη θνησιμότητα στους άνδρες άνω των 25 ετών και τις γυναίκες άνω των 65 ετών για την Περιφέρεια Πρωτεύουσας. Αξιοσημείωτη επίσης είναι η προς τα πάνω απόκλιση της θνησιμότητας των ανδρών, στις ηλικίες 45-64 ετών, για την Μακεδονία.

- **Κακοήθη νεοπλάσματα.** Συγκριτικά υψηλότερη θνησιμότητα στους άνδρες 45-64 ετών σε Ήπειρο, Θεσσαλία και Μακεδονία, καθώς και στις γυναίκες ίδιας ηλικίας στη Μακεδονία. Δέκα χρόνια αργότερα (1991), οι σημαντικότερες διαφοροποιήσεις που καταγράφονται αναφέρονται συνοπτικά κατωτέρω:

- **Ανεξαρτήτως φύλου, έως την ηλικία των 40 ετών**, η πρώτη αιτία θανάτου είναι τα ατυχήματα (30% περίπου του συνόλου των θανάτων στην ευνοϊκότερη των περιπτώσεων). Η μέγιστη τιμή (57%) καταγράφεται στις ηλικίες 15-24 ετών. Στις γυναίκες, όμως, τόσο ο αριθμός των θανάτων όσο και το ειδικό τους βάρος κινούνται σε συγκριτικά χαμηλότερα επίπεδα.

- **Για τους άνδρες 25 ετών και άνω** παρατηρείται αύξηση του ειδικού βάρους των θανάτων από νόσους της πνευμονικής κυκλοφορίας και άλλες μορφές καρδιοπάθειας, ενώ στάσιμη παραμένει η σχετική επιβάρυνση της θνησιμότητας από ισχαιμικές καρδιοπάθειες και νόσους των αγγείων του εγκεφάλου. Αύξηση, επίσης, παρουσιάζει η θνησιμότητα από κακοήθειες αναπνευστικού και πεπτικού, όταν υποχώρηση παρουσιάζει η θνησιμότητα από άλλες νόσους των συγκεκριμένων συστημάτων.

• *Το προφίλ της θνησιμότητας των γυναικών στις ηλικίες 40-60 ετών* είναι σαφώς διαφορετικό. Ως πρώτη αιτία θανάτου εξακολουθούν να εμφανίζονται οι κακοήθειες πεπτικού, σημαντικό είναι το ειδικό βάρος των θανάτων από κακοήθειες του ουρογεννητικού συστήματος ενώ αύξηση παρουσιάζει η θνησιμότητα από κακοήθειες του αναπνευστικού. Ακολουθούν οι νόσοι των εγκεφαλικών αγγείων και αύξηση καταγράφεται στους θανάτους που προκαλούνται από ασθένειες της πνευμονικής κυκλοφορίας και από τις ισχαιμικές καρδιοπάθειες.

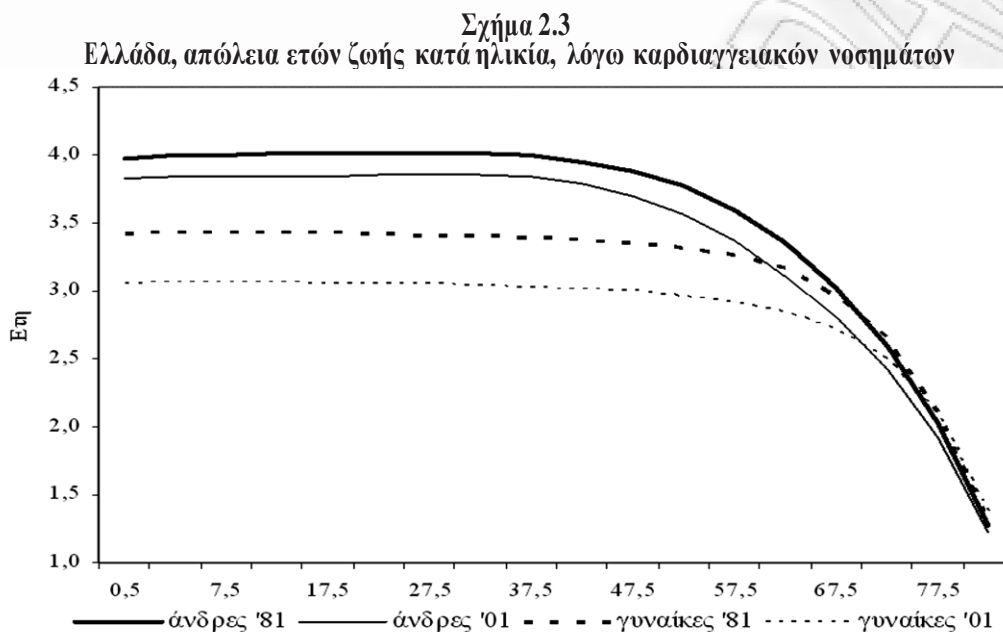
Όσον αφορά στην εικόνα της θνησιμότητας μια δεκαετία αργότερα (2001), δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με το 1991. Καταγράφεται, απλώς, μικρή μείωση του ειδικού βάρους των θανάτων από ισχαιμική καρδιοπάθεια και για τα δύο φύλα στις ηλικίες άνω των 60 ετών. Γενικώς, επισημαίνεται ότι η διαχρονική εξέλιξη της νοσηρότητας λόγω καρδιοπαθειών έχει αυξηθεί, παρά τη σαφή μείωση της θνησιμότητας λόγω εμφραγμάτων: πριν 15 έτη περίπου, τα εμφράγματα παρουσίαζαν 30-35% θνησιμότητα, σήμερα, λόγω θρομβόλυσης το ποσοστό έχει συρρικνωθεί στο 6%¹⁸. Τέλος, τόσο το 1991 όσο και το 2001, οι αποκλίσεις των γεωγραφικών διαμερισμάτων από τον μέσο εθνικό όρο, όσον αφορά στην κατά ηλικία κατανομή των θανάτων ανά αιτία ελαχιστοποιούνται.

2.6 Η επίδραση των καρδιαγγειακών νοσημάτων στο προσδόκιμο επιβίωσης

Σύμφωνα με τα δεδομένα του 1981, επί συνόλου χώρας, η μέση προσδοκώμενη ζωή στη γέννηση ανέρχεται σε 72,5 έτη για τους άνδρες και σε 76,8 έτη για τις γυναίκες. Εάν δεν συμπεριληφθεί ο αριθμός των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα, το προσδόκιμο επιβίωσης ανέρχεται σε 76,5 και 80,2 έτη αντιστοίχως. Συνεπώς, η μέση προσδοκώμενη ζωή στη γέννηση αυξάνεται κατά 4 έτη περίπου στους άνδρες, και κατά 3 έτη και 5 μήνες περίπου στις γυναίκες. Δέκα χρόνια (1991) αργότερα, η απώλεια σε έτη ζωής φαίνεται να αυξάνεται και για τα δύο φύλα, γεγονός που δείχνει την περαιτέρω επιβάρυνση της θνησιμότητας από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, επιβάρυνση που είναι σημαντικότερη για τους άνδρες (αύξηση κατά 5 μήνες για τους άνδρες και κατά 4 μήνες για τις γυναίκες). Αντίθετα, βάσει των δεδομένων του 2001, καταγράφεται μείωση των απωλειών, σε επίπεδα ελαφρώς χαμηλότερα από τα επίπεδα του 1981. Οι άνδρες εξακολουθούν να πλήττονται εντονότερα από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η δε διαφορά μεταξύ των δύο φύλων βαίνει αυξανόμενη. Επιπλέον, η σημαντική εισροή μεταναστών, που συντελέστηκε την τελευταία δεκαετία, επηρέασε θετικά τις συνολικές διαφοροποιήσεις.

¹⁸ Στο σημείο αυτό, όμως, οφείλουμε παράλληλα να επισημάνουμε ότι η αύξηση του ειδικού βάρους των καρδιοπαθειών θα ήταν μεγαλύτερη αν δεν συμπεριλαμβανόταν στη συγκεκριμένη ταξινόμηση και η θνησιμότητα λόγω ατυχημάτων.

Εξετάζοντας την κατανομή, κατά ηλικία και φύλο, των απωλειών, για το 1981 και 2001 (Σχήμα 2.3), δεν παρατηρούνται μεταβολές στη διαχρονική εξέλιξη της μορφής που έχουν οι καμπύλες. Το μέγεθος της απώλειας παραμένει σχεδόν σταθερό μέχρι την ηλικία των 45 ετών. Μετά την ηλικία των 45 ετών, η απώλεια στο προσδόκιμο επιβίωσης κατά ηλικία μειώνεται, με επιταχυνόμενη πτώση μετά τα 70 έτη.



Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε., οπ. Cit

Εξετάζοντας τις διαφορές που υφίστανται μεταξύ των γεωγραφικών διαμερισμάτων, όσον αφορά στην απώλεια στο προσδόκιμο επιβίωσης των ανδρών, διαπιστώνεται ότι το 1981 η μέγιστη τιμή απώλειας καταγράφεται στην Περιφέρεια Πρωτεύουσας (-4,3 έτη) και η ελάχιστη στην Πελοπόννησο (-3,5 έτη, διαφορά 10 μηνών). Σε τέσσερα γεωγραφικά διαμερίσματα, η απώλεια σε έτη ζωής υπερβαίνει τον εθνικό μέσο όρο: Περιφέρεια Πρωτεύουσας, Θράκη, Θεσσαλία και Ιόνια Νησιά (φθίνουσα παράθεση). Μέχρι την ηλικία των 45 ετών περίπου, διαμορφώνονται 3 ομάδες γεωγραφικών διαμερισμάτων με διαφορά απώλειας μεταξύ τους 0,5 έτη, η οποία σε αδρές γραμμές διατηρείται σταθερή.

- Περιφέρεια Πρωτεύουσας και Θράκη μέγιστες τιμές
- Ιόνια Νησιά, Θεσσαλία, Λοιπή Στερεά & Εύβοια, με τιμές που κινούνται στο επίπεδο του συνόλου χώρας
- Νησιά του Αιγαίου, Μακεδονία, Ήπειρος, Κρήτη Πελοπόννησος, με τις συγκριτικά χαμηλότερες τιμές.

Σημαντικές είναι οι διαφορές που καταγράφονται δέκα χρόνια αργότερα (1991), ως προς τις ανισότητες μεταξύ των γεωγραφικών διαμερισμάτων. Σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα διαπιστώνεται αύξηση των απωλειών σε έτη ζωής, με εξαίρεση τη Θεσσαλία, γεγονός που σημαίνει περαιτέρω επιβάρυνση της θνησιμότητας από τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Η σημαντικότερη αύξηση εντοπίζεται στη Θράκη, τα νησιά του Αιγαίου και τη Μακεδονία. Το γεωγραφικό διαμέρισμα της Θράκης, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη απώλεια.

Η αύξηση της θνησιμότητας, που παρατηρείται σε σύγκριση με το 1981, δεν έπληξε ομοιόμορφα όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα, με αποτέλεσμα οι ομαδοποιήσεις που διαπιστώνονται το 1991 να διαφέρουν από αυτές του 1981:

- Εκτός από τη Θράκη, σημαντικότερο κέρδος σε έτη ζωής στην περίπτωση απουσίας θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα (μεγαλύτερο του εθνικού μέσου όρου), καταγράφεται και πάλι στην Περιφέρεια Πρωτεύουσας, ενώ στην ομάδα υψηλών τιμών κατατάσσονται η Μακεδονία και τα Νησιά Αιγαίου και Ιονίου. Υπενθυμίζεται ότι η Μακεδονία και τα Ιόνια νησιά το 1981 εμφάνιζαν πολύ χαμηλό κέρδος.

- Μία δεύτερη ομάδα διαμερισμάτων αποτελείται από τη Στερεά Ελλάδα και Εύβοια, την Ήπειρο και την Πελοπόννησο (φθίνουσα παράθεση)

- Στην Κρήτη και τη Θεσσαλία, η απώλεια είναι η συγκριτικά χαμηλότερη. Στη Θεσσαλία, η απώλεια μειώθηκε κατά 6 μήνες, που υποδηλώνει αξιόλογη υποχώρηση της θνησιμότητας από καρδιαγγειακά.

Βάσει των δεδομένων του 2001, διαπιστώνεται υποχώρηση της απώλειας στη μέση διάρκεια ζωής εν απουσία θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα, σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας και για τα δύο φύλα. Η μείωση της απώλειας είναι σημαντική για τη Λοιπή Στερεά και Εύβοια, τα Νησιά του Αιγαίου και την Ήπειρο. Αυξάνεται το εύρος διακύμανσης (άνδρες:2,2 έτη, γυναίκες:2,1 έτη), δηλαδή οξύνονται οι ανισότητες μεταξύ γεωγραφικών διαμερισμάτων. Στους άνδρες τη μέγιστη απώλεια εμφανίζει η Θράκη (4,5 έτη) και την ελάχιστη η Κρήτη (3,2 έτη).

Στις γυναίκες, επίσης, η Θράκη καταγράφει την μέγιστη απώλεια (4,1 έτη) και η Λοιπή Στερεά & Εύβοια την ελάχιστη (2 έτη).

Αρκετές είναι, όμως, και οι διαχρονικές διαφοροποιήσεις που αφορούν στις γυναίκες, έστω και αν οι μεταβολές είναι λιγότερο έντονες και οι διαφορές μεταξύ των γεωγραφικών διαμερισμάτων είναι μικρότερου εύρους. Στο διάστημα 1981-1991, η βελτίωση που καταγράφεται για τα περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα είναι εξαιρετικά περιορισμένη (περίπου 2 μήνες). Καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο, η Θράκη παρουσιάζει σημαντική απώλεια στο προσδόκιμο επιβίωσης (>4 έτη ζωής). Η Μακεδονία παρουσιάζει, γενικώς,

δυσμενή εικόνα και οι τιμές της υπερβαίνουν τον εθνικό μέσο όρο σε όλα τα έτη παρατήρησης. Διαχρονικά, η σημαντικότερη βελτίωση παρατηρείται στη Λοιπή Στερεά και Εύβοια και τη Θεσσαλία και ακολουθούν η Κρήτη και η Περιφέρεια Πρωτεύουσας.

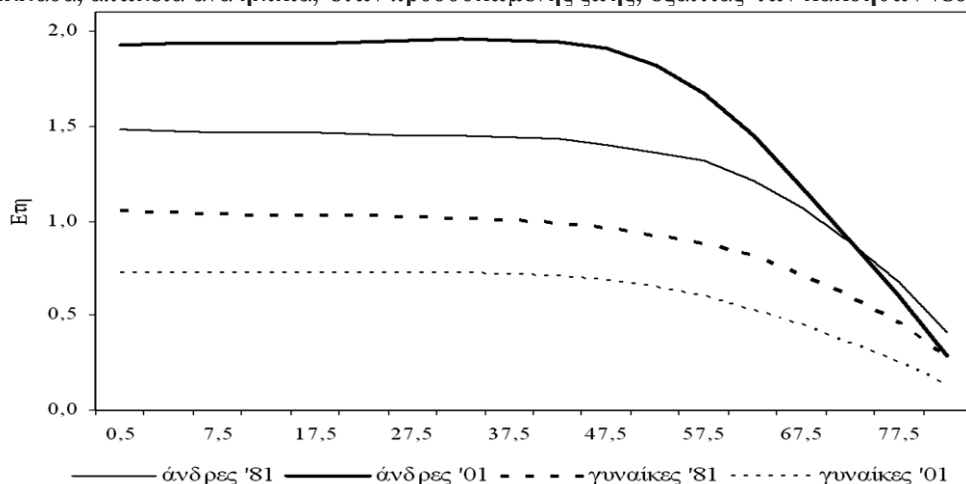
Εν τέλει, σε διάστημα μίας εικοσαετίας περίπου, τα γεωγραφικά διαμερίσματα που παρουσιάζουν αξιόλογη μείωση της θνησιμότητας των ανδρών λόγω καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι η λοιπή Στερεά και η Εύβοια, τα νησιά του Αιγαίου και η Περιφέρεια Πρωτεύουσας, ενώ επιδείνωση εμφανίζει η θνησιμότητα στη Θράκη, τη Μακεδονία και την Πελοπόννησο. Στις γυναίκες, η εικόνα παρουσιάζει βελτίωση σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα, με μέγιστες βελτιώσεις στη Λοιπή Στερεά, την Εύβοια και τη Θεσσαλία.

2.7 Η επίδραση των κακοηθών νεοπλασμάτων στο προσδόκιμο επιβίωσης

Η θνησιμότητα εξ αιτίας κακοηθειών στα διάφορα συστήματα συνιστά τη δεύτερη αιτία θανάτου στην Ελλάδα, μετά τους θανάτους από νόσους του κυκλοφορικού συστήματος. Όπως, δε, έχει ήδη υπογραμμιστεί πρόκειται κυρίως για κακοήθη νεοπλάσματα του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος. Εάν δεν συνυπολογιστεί ο αριθμός των θανάτων από τα κακοήθη νεοπλάσματα των δύο αυτών συστημάτων, βάσει της θνησιμότητας του 1981, το προσδόκιμο επιβίωσης ανέρχεται σε 74 έτη για τους άνδρες και 77,8 έτη για τις γυναίκες. Συνεπώς, η μέση προσδοκώμενη ζωή στη γέννηση επί συνόλου χώρας μειώνεται, λόγω της θνησιμότητας εκ των κακοηθειών, κατά 1,5 έτος για τους άνδρες και 1 έτος για τις γυναίκες. Δέκα χρόνια αργότερα (1991), η θνησιμότητα των ανδρών εμφανίζει περαιτέρω επιβάρυνση, οπότε αυξάνεται η απώλεια κατά 0,4 έτη (5 μήνες περίπου). Αντίθετα στις γυναίκες η απώλεια μειώθηκε κατά 0,3 έτη (3,5 μήνες). Βάσει των δεδομένων του 2001, η μείωση της μέσης διάρκειας ζωής παρέμεινε στάσιμη (άνδρες 1,9 έτη και γυναίκες 0,7 έτη). Από τις ανωτέρω εξελίξεις, είναι προφανές ότι οι κακοήθειες πεπτικού και αναπνευστικού επιβαρύνουν συγκριτικά περισσότερο τους άνδρες και διαχρονικά αυξάνονται.

Διαφορετική είναι, επίσης, κατά φύλο, η επίδραση των κακοηθειών επί του προσδόκιμου επιβίωσης ανά ηλικία (Σχήμα 2.4). Στις γυναίκες, η απώλεια παραμένει σταθερή ως την ηλικία των 35 ετών και μετά μειώνεται σταδιακά. Στους άνδρες, παραμένει σταθερή ως τα 25, παρατηρείται ελαφρά αύξηση στο διάστημα 25-40 ετών και μετά μειώνεται με συγκριτικά ταχύτερους ρυθμούς.

Σχήμα 2.4
Ελλάδα, απώλεια ανά ηλικία, ετών προσδοκώμενης ζωής, εξαιτίας των κακοηθών νεοπλασμάτων



Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε., op. Cit

Στην περίπτωση των κακοηθειών, σε σύγκριση με τα καρδιαγγειακά νοσήματα, οι διαφορές μεταξύ των γεωγραφικών διαμερισμάτων δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Το εύρος της διακύμανσης για τους άνδρες αυξήθηκε ελάχιστα, για τις γυναίκες δε παρέμεινε στάσιμη, κατά την περίοδο 1981-2001. Βάσει των δεδομένων του 1981, στην πλειονότητα των γεωγραφικών διαμερισμάτων η απώλεια για τους άνδρες είναι περίπου 1,5 έτος και για τις γυναίκες 1,1 έτος. Η εικόνα αυτή ανατρέπεται το 1991, με αύξηση της απώλειας των ανδρών σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα (στα πέντε εξ αυτών η απώλεια υπερβαίνει το μέσο όρο της χώρας). Ειδικότερα, και για τα τρία έτη παρατήρησης, τη δυσμενέστερη εικόνα (μέγιστη απώλεια) εμφανίζουν η Θράκη, η Ήπειρος, η Μακεδονία και τα Ιόνια Νησιά.

Αντιθέτως, στην περίπτωση των γυναικών, παρατηρείται ελαφρά μείωση των απωλειών, στη δε Κρήτη η μείωση αυτή ανέρχεται σε 0,6 έτη (7 μήνες περίπου). Με βάση τα δεδομένα του 2001, δεν εντοπίζονται μεταβολές, με εξαίρεση τη Λοιπή Στερεά και Εύβοια και τη Θεσσαλία, στις οποίες η απώλεια μειώθηκε, αν και όχι σημαντικά, και για τα δύο φύλα.

2.8 Συμπεράσματα

Οι συνθήκες θνησιμότητας στη μεταπολεμική Ελλάδα έχουν σημαντικά διαφοροποιηθεί. Η θνησιμότητα μειώθηκε και η χώρα έχει ολοκληρώσει την επιδημιολογική της μετάβαση. Η πλέον σημαντική μείωση αφορά στην υποχώρηση της θνησιμότητας από λοιμώδη νοσήματα, ενώ διαχρονικά διαπιστώνεται αύξηση της θνησιμότητας από κακοήθη νεοπλάσματα και από νοσήματα του κυκλοφορικού συστήματος. Η σημαντική επίδραση των χρόνιων παθήσεων στα επίπεδα θνησιμότητας της χώρας είναι εύρημα που συναντάται επίσης στα δεδομένα θνησιμότητας όλων των ανεπτυγμένων χωρών. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα που

παρουσιάζει η χώρα, είναι συνυφασμένες με το σύγχρονο τρόπο ζωής, όπου η αυξανόμενη αποτελεσματικότητα της ιατρικής παρέμβασης συνδυάζεται με την αυξανόμενη επίδραση των επιβαρυντικών παραγόντων.

Στην Ελλάδα, οι αιτίες θανάτου που παρουσιάζουν σήμερα την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης, οφείλονται σε νοσήματα των εγκεφαλικών αγγείων και της καρδιάς και στα κακοήθη νεοπλάσματα. Η θνησιμότητα από νόσους του αναπνευστικού συστήματος, εκτός των καρκίνων, είναι εξίσου σημαντική με αυτήν εκ κακοηθειών, η οποία, ενώ κατά την δεκαετία του '80 μειώθηκε, μετά το 1990 εμφανίζει εκ νέου αυξητική εξέλιξη. Ακολουθούν οι θάνατοι από ατυχήματα, κυρίως τροχαία, που αφορούν νεαρά, κατά κύριο λόγο, άτομα.

Κατά το διάστημα 1981-2001, παρατηρείται αύξηση της θνησιμότητας από νόσους του κυκλοφορικού συστήματος, ιδιαίτερα λόγω ισχαιμικής καρδιοπάθειας. Όσον αφορά στους θανάτους από κακοήθη νεοπλάσματα και αυτοί ακολούθησαν αυξητική πορεία. Καθ' όλη την διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, υπερέχουν οι θάνατοι από κακοήθη νεοπλάσματα του πεπτικού συστήματος, με τον καρκίνο του στομάχου να υπερισχύει. Στο ίδιο διάστημα, οι θάνατοι από κακοήθειες του αναπνευστικού συστήματος σημείωσαν συγκριτικά σημαντικότερη αύξηση (βλ. αύξηση του καρκίνου των πνευμόνων). Υποχώρηση παρουσιάζει η θνησιμότητα από άλλες νόσους των συγκεκριμένων συστημάτων (πεπτικό, αναπνευστικό). Τέλος, η συνολική βελτίωση των επιπέδων θνησιμότητας ήταν συγκριτικά μεγαλύτερη στις γυναίκες και κατά συνέπεια διευρύνεται η διαφορική κατά φύλο θνησιμότητα.

Το 1981, στην υπόθεση απουσίας θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα, το προσδόκιμο επιβίωσης των ανδρών θα παρετεινέτο κατά 4 έτη περίπου και αυτό των γυναικών κατά 3 έτη και 5 μήνες περίπου. Δέκα χρόνια αργότερα, η απώλεια αυξάνεται και για τα δύο φύλα, γεγονός που αφήνει να φανεί περαιτέρω αύξηση του ειδικού βάρους της οφειλόμενης στα καρδιαγγειακά νοσήματα θνησιμότητας (σημαντικότερη δε για τους άνδρες). Αντίθετα, βάσει των δεδομένων του 2001, καταγράφεται εκ νέου πτώση της απώλειας. Εν τέλει, η θνησιμότητα από τα καρδιαγγειακά νοσήματα συνολικά επιβαρύνθηκε, παρά το ότι κατά τα τελευταία 20 έτη η αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών μεθόδων βελτιώθηκε σημαντικά. Οι άνδρες εξακολουθούν να πλήττονται εντονότερα από τα καρδιαγγειακά νοσήματα και η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων βαίνει αυξανόμενη.

Το 1981, υπό την υπόθεση απουσίας θνησιμότητας από κακοήθη νεοπλάσματα, η απώλεια επί συνόλου χώρας ανέρχεται σε 1,5 έτος για τους άνδρες και 1 έτος για τις γυναίκες. Δέκα χρόνια αργότερα, η θνησιμότητα των ανδρών εμφανίζει περαιτέρω επιβάρυνση, αντίθετα με τις γυναίκες (μείωση των ετών απώλειας). Βάσει των δεδομένων του 2001, η μείωση της μέσης διάρκειας ζωής παρέμεινε στάσιμη. Από τις ανωτέρω εξελίξεις συνάγεται ότι οι

κακοήθειες πεπτικού και αναπνευστικού επιβαρύνουν συγκριτικά περισσότερο τους άνδρες και διαχρονικά αυξάνονται.

Τα βασικά συμπεράσματα από την εξέλιξη της θνησιμότητας στο σύνολο της χώρας δεν ανατρέπονται όταν περάσουμε σε επίπεδο γεωγραφικών διαμερισμάτων. Καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο η Θράκη, η Μακεδονία και η Περιφέρεια Πρωτεύουσας παρουσιάζουν τη συγκριτικά δυσμενέστερη εικόνα, ενώ η Πελοπόννησος και η Κρήτη την πλέον ευνοϊκή ως προς τα επίπεδα αλλά και την τάση εξέλιξης της θνησιμότητας. Όσον αφορά στις διαφορές που διαπιστώνονται μεταξύ γεωγραφικών διαμερισμάτων, αυτές πιθανότατα συνδέονται με το επίπεδο ανάπτυξης, δηλαδή με τις υφιστάμενες υποδομές, τις μορφές οικονομικής δραστηριότητας αλλά και με τις ειδικές διατροφικές συνήθειες και το πολιτισμικό επίπεδο της κάθε περιοχής. Η Περιφέρεια Πρωτεύουσας, η Ήπειρος και η Θράκη, κατά την τελευταία εικοσαετία, διατηρούν την πρώτη θέση στις ισχαιμίες, ανεξαρτήτως φύλου. Η θνησιμότητα από καρκίνους του πεπτικού και του αναπνευστικού αυξήθηκαν διαχρονικά σε όλα σχεδόν τα γεωγραφικά διαμερίσματα. Διαχρονικά, διαπιστώνεται ότι οι χωρικές ανισότητες, όσον αφορά στην ηλικιακή κατανομή των θανάτων κατά αιτία, ελαχιστοποιούνται.

Η θέση της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι γενικά ευνοϊκή, δεδομένου ότι παρουσιάζει χαμηλούς συγκριτικά δείκτες θνησιμότητας από ισχαιμικές καρδιοπάθειες. Επίσης, χαμηλοί είναι οι δείκτες θνησιμότητας από τις κυρίαρχες μορφές κακοήθειας, συγκρινόμενοι με αυτούς στην υπόλοιπη Ευρώπη, ως αποτέλεσμα του μεσογειακού τρόπου διατροφής. Αντίθετα, στην Ελλάδα καταγράφονται οι υψηλότερες τιμές θνησιμότητας λόγω καρκίνου του ήπατος.

Στη συγκεκριμένη μελέτη της θνησιμότητας κατά αιτία, τα χαρακτηριστικά που λήφθηκαν υπ' όψη ήταν το φύλο και η ηλικία, δηλαδή κάποια από τα κριτήρια που επιτρέπουν να εκτιμηθεί η μεταβλητότητα του φαινομένου. Η μέτρηση ενός δημογραφικού φαινομένου παραμένει ανεπαρκής, όταν περιορίζεται στη χρήση ενός μέσου όρου. Αυτός δεν είναι, εν τέλει, παρά η συνισταμένη καταστάσεων πολύ διαφορετικών, οι οποίες χαρακτηρίζουν την κοινωνική-οικονομική, πολιτισμική ή οικολογική διαφορετικότητα των πληθυσμών. Φυσικά, για τη διερεύνηση των βασικών διαδικασιών που οδηγούν στο θάνατο, θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη, σε όλη τους την πολυπλοκότητα, οι διάφοροι, κάθε φορά, θνησιγόνοι παράγοντες. Η έννοια της πολλαπλής αιτίας θανάτου εισήχθη πρόσφατα στη λογική της Διεθνούς Ταξινόμησης και η αιτιο-ανατομική ανα-ταξινόμηση των θανάτων επιτρέπει ήδη να κατανοηθούν καλύτερα κάποιες πλευρές της εξέλιξης της θνησιμότητας. Ωστόσο, οι νέες δυνατότητες που ανέκυψαν δεν έχουν, μέχρι σήμερα, αποτελέσει αντικείμενο πραγματικής στατιστικής πρακτικής, ώστε να αξιοποιηθούν οι πληροφορίες που προκύπτουν από τα πιστοποιητικά θανάτου, σχετικά με την κύρια αιτία θανάτου.

Κεφάλαιο 3

Η δημογραφική ανάλυση της θνησιμότητας

3.1 Εισαγωγή

Για τη μέτρηση της θνησιμότητας κατασκευάζονται δείκτες που είναι συγκρίσιμοι μεταξύ τους, όπως η μέση διάρκεια ζωής, τα ειδικά ποσοστά θνησιμότητας, οι προτυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας κ.ά. Πολλές είναι οι μελέτες που έχουν χρησιμοποιήσει τους προτυποποιημένους δείκτες θνησιμότητας κατά φύλο, οικογενειακή κατάσταση, εθνικότητα, επίπεδο εκπαίδευσης, εισόδημα, κ.λ.π., προκειμένου ορίσουν τα κριτήρια διαφοροποίησης των διαφόρων κοινωνικών ομάδων έναντι του επερχόμενου θανάτου.

Η γενεαλογική ανάλυση που αναφέρεται παραπάνω είναι προσανατολισμένη στην διατύπωση επεξηγηματικών υποθέσεων καθώς και στην ερμηνεία αποτελεσμάτων. Η εφαρμογή της όμως περιορίζεται σε σημαντικό βαθμό από την δυσκολία συγκέντρωσης των κατάλληλων στατιστικών στοιχείων¹⁹.

Η πλειονότητα των διαφορικών μελετών της θνησιμότητας περιορίζεται απλά στην επισήμανση των διαφορών της, ενώ ορισμένες μόνο επιχειρούν την ερμηνεία της, δηλαδή την αναζήτηση των μηχανισμών διαφοροποίησης της θνησιμότητας ανάλογα με τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Η εργασία αυτή είναι αρκετά σύνθετη και «κρύβει» πολλά προβλήματα. Η περιορισμένη διαθεσιμότητα των στοιχείων, η επιλογή των κατάλληλων μεταβλητών και ο έλεγχος της συσχέτισής τους, είναι μερικά μόνο από τα προβλήματα αυτά που καθιστούν ιδιαίτερα ομιχλώδη την πραγματική επίδραση του κάθε μεμονωμένου παράγοντα στη διαφοροποίηση της θνησιμότητας.

Σύμφωνα με τον J. Vallin²⁰ τα σημαντικότερα προβλήματα στο επίπεδο παρατήρησης και ερμηνείας των διαφορών της θνησιμότητας είναι τα παρακάτω:

- Η αξιοπιστία των στατιστικών δεδομένων (μη ακριβή στοιχεία σχετικά με την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, τη μόρφωση, το επάγγελμα που επηρεάζουν τη μελέτη της θνησιμότητας διαφορετικά).
- Ο προσδιορισμός των υπό σύγκριση υποπληθυσμών.
- Η συγκέντρωση των στατιστικών δεδομένων, προβληματική πρόσβαση στα δεδομένα, ελλιπής καταγραφή θανάτων κ.ά.

¹⁹ Σχετικά: CASELI (1956) καθώς και VALLIN et al (1990)

²⁰ Vallin. J., 1985, p62

Δεν είναι λίγες οι έρευνες που συσχετίζουν δείκτες θνησιμότητας, υπολογισμένους σε επίπεδο γεωγραφικών ζωνών, (αστικές αγροτικές περιοχές, διοικητικές διαίρεσεις) με τα χαρακτηριστικά των ζωνών αυτών και με μεταβλητές που υποτίθεται ότι επηρεάζουν την θνησιμότητα. Η στατιστική μεθοδολογία της **Παραγοντικής Ανάλυσης** χρησιμοποιείται στην πλειονότητα αυτών των μελετών. Η οπτική αυτή προσέγγιση της θνησιμότητας ονομάζεται «Οικολογική Προσέγγιση».

3.2 Αδρός δείκτης θνησιμότητας (CDR)²¹

Είναι ο απλούστερος και περισσότερο χρησιμοποιούμενος δείκτης θνησιμότητας εφόσον είναι το πηλίκο της διαίρεσης των θανάτων (D) που έλαβαν χώρα σε ένα συγκεκριμένο έτος δια του πληθυσμού (P) στο μέσον του έτους αυτού επί 1000. Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας εκφράζει την αναλογία θανάτων ανά 1000 άτομα σε ετήσια βάση και ορίζεται από τη σχέση :

$$CDR = \left(\frac{D_x}{P_x} \cdot 1000 \right)$$

Ο **αδρός δείκτης θνησιμότητας** αποτελεί σίγουρα ένα μέτρο σύγκρισης της έντασης της θνησιμότητας καθώς και της εξέλιξής σε μια χώρα, στη διάρκεια μιας μικρής σχετικά χρονικής περιόδου, με την προϋπόθεση βέβαια ότι δεν σημειώθηκαν αισθητές αλλαγές στην ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού. Γιατί ο CDR είναι ευαίσθητος στις αλλοιώσεις της ηλικιακής δομής του πληθυσμού με συνέπεια να μην αποδίδει με ακρίβεια τις τάσεις φθοράς μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου που επικρατούν στους ανθρώπινους πληθυσμούς.

3.3 Ειδικά ποσοστά θνησιμότητας (φύλο και ηλικία)²²

Είναι ο αριθμός των θανάτων ατόμων δοσμένης ηλικίας και φύλου, κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης περιόδου (D_{as}) προς τον πληθυσμό αυτής της ηλικίας και φύλου της ίδιας χρονικής περιόδου (P_{as}) επί 1000 :

$$M_x = \left(\frac{D_x}{P_x} \cdot 1000 \right)$$

Τα ειδικά ποσοστά θνησιμότητας επιτρέπουν τη σύγκριση της θνησιμότητας διαχρονικά

²¹ HUW,R.,J., 1981,A Population Geography, London, p.16, Harper& Row, Publishers

²² Ό.π., p.17

και διατοπικά κατά φύλο ή με άλλα κριτήρια ατομικά ή συλλογικά. Αν τα στοιχεία είναι διαθέσιμα κατά ηλικιακά διαστήματα ($x, x + n$) τότε ο παραπάνω τύπος γράφεται :

$${}_nM_x = \left(\frac{{}_nD_x}{{}_nP_x} \cdot 1000 \right)$$

Όπου n είναι το πλήθος των ηλικιών στο ηλικιακό διάστημα. Συνεπώς ο παραπάνω δείκτης δίνει την αναλογία θανάτων στον πληθυσμό ηλικίας x ή της ηλικιακής ομάδας ($x, x + n$).

Είναι πάντως προτιμότερο να υπολογίζεται ο δείκτης κατά ομάδες ηλικιών, γιατί έτσι περιορίζεται ο κίνδυνος να είναι πιο έντονες οι τυχαίες μεταβολές στον ετήσιο αριθμό θανάτων και περιορίζονται τα σφάλματα των στοιχείων.

Όπως και παραπάνω, ανάλογα με το φύλο και την ηλικία, και για κάθε αιτία θανάτου j είναι εύκολο να υπολογιστεί ο ειδικός κατά αιτία θανάτου και ηλικία δείκτης θνησιμότητας²³ ως η αναλογία των θανάτων ηλικίας x από την αιτία θανάτου j $D_{j,x}$ ως προς τον πληθυσμό x P_x στο μέσον του έτους αυτού επί 100.000 :

$$M_{j,x} = \left(\frac{D_{j,x}}{P_x} \cdot 100.000 \right)$$

Ενώ αν τα στοιχεία δίδονται σε ομάδες ηλικιών ($x, x + n$), ο δείκτης γράφεται,

$${}_nM_{j,x} = \left(\frac{{}_nD_{j,x}}{{}_nP_x} \cdot 100.000 \right)$$

όπου n το πλήθος των ακεραίων ηλικιών.

3.4 Αδρός δείκτης θνησιμότητας κατά αιτία

Στην περίπτωση της διαφορικής μελέτης του φαινομένου της θνησιμότητας (ανάμεσα δηλαδή σε ομάδες διαφορετικών κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών) είναι χρήσιμος ο υπολογισμός του ανακαλούμενου **αδρού δείκτη θανάτων κατά αιτία**. Ορίζεται ως ο λόγος των

²³ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Μ., ΤΣΙΜΠΟΣ, Κ., 1998 Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές – Μέθοδοι – Εφαρμογές), κεφ3., σελ.47,55, Αθήνα, Σταμούλης,

θανάτων από την αιτία j (D_j ενός ημερολογιακού έτους²⁴ προς τον πληθυσμό (P) του έτους αυτού επί 10000²⁵:

$$CDR_j = \frac{D_j}{P} \cdot 100.000$$

Συνεπώς αυτός ο δείκτης δίνει την αναλογία θανάτων από την αιτία j ανά 100.000 κατοίκους σε ετήσια βάση. Όπως και στην περίπτωση του απλού CDR, το κύριο μειονέκτημα του είναι ότι επηρεάζεται από την κατανομή του πληθυσμού κατά ηλικία.

3.5 Προτυποποιημένοι δείκτες θνησιμότητας

Πρόκειται για μία υποθετική προσέγγιση, κατά την οποία υπολογίζεται ο αδρός δείκτης θνησιμότητας κάτω από την υπόθεση ότι ο υπό μελέτη πληθυσμός συμφωνεί ως προς το φύλο και την ηλικία με τον πρότυπο πληθυσμό (πραγματικό ή υποθετικό) που χρησιμοποιείται για την προτυποποίηση. Γενικά υπολογίζεται με δύο τρόπους (άμεσο και έμμεσο) εφαρμόζοντας τους ειδικούς δείκτες θνησιμότητας, κατά φύλο και ηλικία, για κάθε πληθυσμό κάτω από την παραδοχή της συμφωνίας (φύλου και ηλικίας) με τον πρότυπο πληθυσμό.

$$\frac{\sum P_x M_x}{P} \cdot 1000, \text{ όπου :}$$

P = τυποποιημένος πληθυσμός

P_x = άτομα του τυποποιημένου πληθυσμού με ηλικία και φύλο

M_x = δείκτης θνησιμότητας με ηλικία και φύλο στον υπό μελέτη πληθυσμό²⁶

Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα να απομονωθεί η επίδραση των διαφορών που κατά κανόνα αντανακλούν στην σύνθεση του πληθυσμού κατά ηλικία.

²⁴ Συχνά αντί για ολόκληρο το ημερολογιακό έτος χρησιμοποιείται το μέσον του έτους αυτού

²⁵ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ,Μ., ΤΣΙΜΠΟΣ,Κ., 1998, Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές-Μέθοδοι-Εφαρμογές), κεφ3.,σελ.54,Αθήνα,Σταμούλης

²⁶ HUW,R.,J., 1981,A Population Gegography, London, p.18,Harper& Row, Publishers

Άμεση Μέθοδος Προτυποποίησης

Στην άμεση προτυποποίηση τα ειδικά κατά ηλικία ποσοστά θνησιμότητας που παρατηρήθηκαν στον καθένα από τους υπό μελέτη πραγματικούς πληθυσμούς, εφαρμόζονται στις αντίστοιχες ηλικιακές ομάδες του πρότυπου πληθυσμού. Συνεπώς το σταθμικό μέτρο που χρησιμοποιείται είναι οι αναλογίες των ατόμων κατά ηλικία στον πρότυπο πληθυσμό. Οι δείκτες που θα προκύψουν με αυτό τον τρόπο είναι συγκρίσιμοι, γιατί είναι απαλλαγμένοι από την επίδραση των ηλικιακών διαφορών στη σύνθεση του πληθυσμού. Ο μαθηματικός τύπος που εφαρμόζεται είναι ο εξής²⁷:

$$SDR_{\acute{\alpha}\mu\epsilon\sigma\omicron\varsigma} = \sum \frac{SP_x M_x}{SP} \cdot 1000, \acute{\omicron}\pi\omicron\upsilon$$

SP = ο συνολικός πρότυπος πληθυσμός

SP_x = αριθμός ατόμων ηλικίας x στον πρότυπο πληθυσμό

M_x = ειδικός δείκτης θνησιμότητας ατόμων ηλικίας x στον υπό μελέτη πληθυσμό

Έμμεση Μέθοδος Προτυποποίησης²⁸

Στην έμμεση εκδοχή της προτυποποίησης επιδιώκεται ο υπολογισμός ενός δείκτη θνησιμότητας που θα επιτρέψει τη σύγκριση του αριθμού των θανάτων που καταγράφηκαν σε κάθε γεωγραφική περιοχή με τον αριθμό των θανάτων που θα προέκυπτε αν η θνησιμότητα κατά ηλικία και φύλο σε κάθε γεωγραφική περιοχή ήταν ίση με αυτή του πρότυπου πληθυσμού. Χρησιμοποιείται όταν γνωρίζουμε την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού αλλά μόνο τον συνολικό αριθμό θανάτων ανά γεωγραφική περιοχή (δεν είναι γνωστοί οι ειδικοί κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας). Ο μαθηματικός τύπος που χρησιμοποιείται είναι ο παρακάτω:

$$SDR_{\acute{\epsilon}\mu\mu\epsilon\sigma\omicron\varsigma} = \frac{D}{\sum P_x \cdot sm_x} SCDR \cdot 1000, \acute{\omicron}\pi\omicron\upsilon :$$

D = αριθμός παρατηρούμενων θανάτων στον υπό μελέτη πληθυσμό

²⁷ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ,Μ.,ΤΣΙΜΠΟΣ,Κ., 1998 Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές –Μέθοδοι-Εφαρμογές), κεφ3.,σελ.58,Αθήνα ,Σταμούλης

²⁸ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ,Μ.,ΤΣΙΜΠΟΣ,Κ., 1998 Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές –Μέθοδοι-Εφαρμογές), κεφ3.,σελ.59,Αθήνα ,Σταμούλης

P_x = αριθμός ατόμων ηλικίας x στον υπό μελέτη πληθυσμό

sm_x = ειδικός δείκτης θνησιμότητας των ατόμων ηλικίας x στον πρότυπο πληθυσμό

$SCDR$ = αδρός δείκτης θνησιμότητας στον πρότυπο πληθυσμό

Τέλος από τη σύγκριση του αριθμού των θεωρητικών θανάτων με αυτό των πραγματικών, υπολογίζεται το προτυποποιημένο ηλικίο θνησιμότητας και διαπιστώνεται έτσι αν η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω ή προς τα κάτω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Με τον τρόπο αυτό εκτιμάται ο λεγόμενος δείκτης **λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας (SMR)**²⁹ που εκφράζει τη θνησιμότητα του εξεταζόμενου πληθυσμού ως ποσοστό της θνησιμότητας του πρότυπου πληθυσμού μέσω του μαθηματικού τύπου :

$$SMR = \frac{D}{\sum P_x \cdot sm_x} \cdot 100 = \frac{\text{αριθμός παρατηρηθέντων θανάτων}}{\text{αριθμός αναμενόμενων θανάτων}} \cdot 100$$

Γενικά ισχύει :

$$SDR = SMR \cdot SCDR \Leftrightarrow SMR = \frac{SDR}{SCDR}$$

Οι επικριτές των προτυποποιημένων δεικτών θνησιμότητας υποστηρίζουν ότι βασικό τους μειονέκτημα είναι η αυθαίρετη επιλογή του πρότυπου πληθυσμού, ιδίως στην έμμεση προτυποποίηση, γεγονός που επηρεάζει την συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων.³⁰ Παράλληλα γίνεται δεκτό ότι ισχύουν μόνο όταν τα ειδικά ποσοστά θνησιμότητας διαφέρουν κατά όμοιο τρόπο μεταξύ των διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών. Σε αντίθετη περίπτωση συνίσταται η χρήση δεικτών κατά περιοχή, όπως τα ειδικά ποσοστά θνησιμότητας σε μεγάλες ομάδες ηλικιών ή ακόμη και η μέση διάρκεια ζωής.³¹ Παρόλα αυτά η χρήση

²⁹ ΠΑΠΑΕΥΑΓΓΕΛΟΥ,Γ.,ΤΣΙΜΠΟΣ,Κ.,1992, Ιατρική Δημογραφία & Οικογενειακός Προγραμματισμός, κεφ.2.,σελ.25, Αθήνα, Εκδόσεις ΒΗΤΑ

³⁰ DUCHENE,J., WUNSCH,G., 1989, Conceptual Framework and Casual Modeling in Differential Mortality. Methological issues and biosocial factors, p.21-35,p.25,Oxford, Claredon Press

³¹ LITTLE et PULLUM, 1979, The General Linear Model and Direct Standardisation, *Sociological Methods and Research*,7(4),p.475-501

προτυποποιημένων δεικτών θνησιμότητας χρησιμοποιείται ευρύτατα στην σπουδή της θνησιμότητας κατά αιτία θανάτου.

3.6 Πίνακες επιβίωσης

Η σύνθεση του πληθυσμού είναι γνωστή με ακρίβεια μόνο από τα στοιχεία της απογραφής. Για το μεσοδιάστημα της δεκαετίας μεταξύ δυο απογραφών, ο υπολογιζόμενος πληθυσμός ενέχει σημαντικό λάθος. Γι' αυτό, ακριβέστερα στοιχεία δίνουν οι πίνακες επιβίωσης, που κατασκευάζονται με δεδομένα από την απογραφή. Ο ετήσιος αριθμός θανάτων εξάγεται από τις ληξιαρχικές καταγραφές. Είναι όμως γνωστές οι ελλείψεις και οι διαφυγές τους. Γι' αυτό, συνήθως, αθροίζονται χωριστά για κάθε ηλικία οι θάνατοι των 3 – 5 τελευταίων ετών και υπολογίζονται οι ετήσιες μέσες τιμές.

Οι πίνακες επιβίωσης ή αλλιώς πίνακες θνησιμότητας εξετάζουν με πιο εκλεπτυσμένο και επιστημονικό τρόπο απ' ότι οι απλοί κατά ηλικία δείκτες θανάτου το τμήμα που προκαλεί η θνησιμότητα στον πληθυσμό με την πάροδο της ηλικίας. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα σημαντικό εργαλείο δημογραφικής ανάλυσης (η ανάπτυξη της θεωρίας των πινάκων επιβίωσης απαιτεί αρκετές και εξειδικευμένες γνώσεις δημογραφίας) μέσω του οποίου αποτυπώνεται με ευκρίνεια ο τρόπος και η ένταση με την οποία μειώνεται ο πληθυσμός (οι επιζώντες) όσο περνάνε τα χρόνια. Αρχικά οι πίνακες επιβίωσης επινοήθηκαν με σκοπό την αναλυτική μελέτη της θνησιμότητας (επιβίωσης) του πληθυσμού, αλλά αργότερα βρήκαν εφαρμογές και σε άλλους τομείς, όπως στην ανάλυση της παραγωγικότητας των γυναικών, στις δημογραφικές προβολές και στην αναλογιστική και ασφαλιστική επιστήμη. Η μέση διάρκεια ζωής του πληθυσμού (ίσως η πιο γνωστή συνάρτηση του πίνακα επιβίωσης) αποτελεί για μια χώρα σημαντική ένδειξη του κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι στόχοι της κοινωνικοοικονομικής πολιτικής που εφαρμόζει η πολιτεία για βελτίωση των συνθηκών υγείας, ευημερίας και μακροβιότητας των κατοίκων.

Οι βάσεις των πινάκων επιβίωσης τέθηκαν κατά τα τέλη του 15^{ου} και αρχές 16^{ου} αιώνα αρχικά από τον John Graunt και λίγο αργότερα από τον Edmund Halley. Ο Halley, για να κατασκευάσει τον πρώτο πίνακα επιβίωσης, εξέτασε τα διαθέσιμα της εποχής εκείνης στοιχεία της πόλης του Breslau και παρατήρησε τα εξής :

- Ότι η μετανάστευση ήταν μάλλον ασήμαντη
- Ο αριθμός των γεννήσεων σχεδόν ίσος με τον αριθμό των θανάτων και
- Ότι το μέγεθος του πληθυσμού παρέμενε περίπου αμετάβλητο (στάσιμο)

Παρόλο που νεότερα πληθυσμιακά δεδομένα δεν επιβεβαιώνουν τις συνθήκες που περιγράφει ο Halley, θεμελιώνεται ότι οι παραδοχές περί στασιμότητας των βασικών δημογραφικών

διαθέτουν τρία σημαντικά μεθοδολογικά πλεονεκτήματα.

- Απλοποιούν την εκτίμηση βασικών μέτρων θνησιμότητας και επιβίωσης
- Επιτρέπουν τη σύγκριση πινάκων επιβίωσης μεταξύ πληθυσμών που έχουν διαφορετικό μέγεθος και διαφορετική κατά ηλικία δομή και
- Διευκολύνουν την μελέτη και κατανόηση του φαινομένου της θνησιμότητας ανεξάρτητα από επιδράσεις άλλων φαινομένων (π.χ. μετανάστευσης).

Οι πίνακες επιβίωσης διακρίνονται σε :

- **Πίνακες γενεάς (διαγενεακή ανάλυση)**

Θεωρητικά το ιστορικό επιβίωσης μιας επιλεγμένης πληθυσμιακής ομάδας (γενεάς) θα μπορούσε να περιγραφεί, παρακολουθώντας τα μέλη της για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα (από τη γέννηση μέχρι να πεθάνει και το τελευταίο μέλος της γενεάς) καταγράφοντας έτος προς έτος τους θανάτους που συμβαίνουν.

Παρόλο που αυτή η μακροχρόνια προσέγγιση αποτελεί τον πιο επαγωγικό τρόπο διερεύνησης της επιβίωσης που ασκεί η θνησιμότητα πάνω στον ανθρώπινο πληθυσμό, στην πράξη η εφαρμογή της είναι ανέφικτη, διότι τόσο μακροχρόνιες γενεαλογικές παρατηρήσεις δεν υπάρχουν σε καμία χώρα.

- **Πίνακες επιβίωσης περιόδου (συγχρονική ανάλυση)**

Στην πραγματικότητα το διαθέσιμο στατιστικό υλικό περιορίζεται σε ετήσια δεδομένα θανάτων (χρονολογικές παρατηρήσεις) και στοιχεία πληθυσμού ταξινομημένα κατά φύλο και ηλικία.

Όμως, κάτω από ορισμένες συνθήκες, οι γενεαλογικές και χρονολογικές παρατηρήσεις συμπίπτουν. Αποδεικνύεται ότι, αν οι κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας ενός κλειστού πληθυσμού διατηρηθούν διαχρονικά αμετάβλητες και ο ετήσιος αριθμός των γεννήσεων σταθερός, τότε ο αριθμός των επιζώντων σε κάθε ηλικία θα παραμείνει επίσης σταθερός. Η κατάσταση αυτή αποτελεί χαρακτηριστική ιδιότητα του γνωστού στη δημογραφία μοντέλου του *στάσιμου πληθυσμού* του οποίου το συνολικό μέγεθος καθώς και η ηλικιακή δομή του παραμένουν στάσιμα. Ο στάσιμος πληθυσμός είναι η βάση πάνω στην οποία αναπτύσσεται η θεωρητική θεμελίωση των χρονολογικών πινάκων επιβίωσης .

Οι υποθέσεις πάνω στις οποίες στηρίζονται οι πίνακες επιβίωσης είναι οι εξής :

1. Η εξεταζόμενη γενεά αποτελείται από ένα σταθερό αριθμό γεννήσεων που λαμβάνεται συνήθως ως μια δύναμη του δέκα (συνήθως 10^4 , δηλαδή 100000)

και καλείται ρίζα του πίνακα. Η ρίζα του πίνακα συνιστά τον αρχικό πληθυσμό, δηλαδή τον πληθυσμό στην αρχή του πρώτου έτους ζωής $x=0$ και συμβολίζεται με l_0 . Η απλουστευτική αυτή υπόθεση διευκολύνει τη σύγκριση πληθυσμών με διαφορετικό μέγεθος.

2. Η γενεά είναι κλειστή σε μεταναστευτικές εισροές και εκροές.
3. Το μέγεθος της αρχικής γενεάς μειώνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου σύμφωνα με προκαθορισμένα και αμετάβλητα διαχρονικά ηλικιακά πρότυπα θνησιμότητας. Η ηλικία στην οποία έχουν εκλείψει όλα τα μέλη της εξεταζόμενης γενεάς καλείται οριακή ηλικία και συμβολίζεται με το γράμμα ω . Προφανώς είναι $l_\omega = 0$.
4. Οι θάνατοι που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια κάθε ηλικίας ισοκατανέμονται (με εξαίρεση τα δύο πρώτα έτη ζωής).
5. Ο συνολικός αριθμός των θανάτων του πληθυσμού του πίνακα επιβίωσης είναι ίσος με το συνολικό αριθμό των γεννήσεων, δηλαδή ίσος με τη ρίζα του πίνακα (l_0).
6. Η γενεά περιλαμβάνει μέλη ενός μόνου φύλου, λόγω των σημαντικών διαφορών που παρατηρούνται στα επίπεδα και στα πρότυπα θνησιμότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών.

Παρότι οι περισσότερες από τις πιο πάνω υποθέσεις δε ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, οι πίνακες επιβίωσης κατασκευάζονται με τρέχοντα ληξιαρχικά και πληθυσμιακά στοιχεία γεγονός που τους αναδεικνύει σε ένα δυναμικό εργαλείο δημογραφικής ανάλυσης και όχι απλώς σε ένα θεωρητικό σχήμα. Ωστόσο θα πρέπει να επισημανθεί μία σημαντική εννοιολογική διαφορά: ενώ οι γενεαλογικοί πίνακες επιβίωσης αποτυπώνουν το τι συμβαίνει σε μία πραγματική γενεά με την πάροδο του χρόνου, οι χρονολογικοί πίνακες επιβίωσης περιγράφουν το τι θα συνέβαινε σε μια συνθετική γενεά, αν οι τρέχουσες συνθήκες θνησιμότητας παραμείνουν αμετάβλητες.

Στους πίνακες επιβίωσης η φθορά που επιφέρει σωρευτικά η θνησιμότητα στον πληθυσμό αποτυπώνεται με ορισμένες συναρτήσεις, οι τιμές των οποίων εκτιμώνται για όλο το διάστημα ζωής των μελών της από την αρχική ηλικία $x=0$. Κάθε συνάρτηση του πίνακα επιβίωσης παρέχει διαφορετικής απόχρωσης πληροφόρηση, αποκαλύπτοντας, με αυτό τον τρόπο, μία ειδικότερη πτυχή του φαινομένου της θνησιμότητας. Οι τιμές της καθεμιάς από τις συναρτήσεις αυτές υπολογίζονται από τις υπόλοιπες με αλληλοσυνδεόμενους τύπους. Οι

πίνακες στους οποίους οι συναρτήσεις εκφράζονται κατά ακέραια έτη ηλικιών (συνήθως 0, 1, 2, 3, ..., $\omega-1$) καλούνται πλήρεις πίνακες επιβίωσης και οι πίνακες στους οποίους οι συναρτήσεις εκφράζονται σε διαστήματα ηλικιών (συνήθως 0, 1-5 ,5-10 ,..., 80-84, 85+) καλούνται συνεπτυγμένοι πίνακες επιβίωσης.

Το μόνο στοιχείο που απαιτείται για την κατασκευή ενός πίνακα επιβίωσης είναι οι κατά ηλικία δείκτες θνησιμότητας ${}_xq_{85} = 1 - {}_xM_x$. Ως γνωστόν, οι δείκτες αυτοί συνδέουν τον ετήσιο αριθμό των θανάτων σε κάθε ομάδα ηλικιών με τον πληθυσμό της ίδιας ηλικίας (σε συμπληρωμένα έτη) στο μέσον του έτους. Όμως στους πίνακες επιβίωσης η φθορά της θνησιμότητας εκφράζεται με πιθανότητες θανάτου (συμβολίζονται με ${}_xq_x$). Οι πιθανότητες αυτές συνδέουν τους θανάτους που συμβαίνουν στο διάστημα ηλικιών x έως $x+n$ με τον πληθυσμό που εκτίθεται στον κίνδυνο του θανάτου, δηλαδή με τους επιζώντες στην αρχή της ηλικίας x . Με προσεγγιστικούς τύπους οι κεντρικοί δείκτες ${}_xM_x$ μετατρέπονται σε πιθανότητες θανάτου ${}_xq_x$.

Επειδή έχουμε θεωρήσει ότι ο πληθυσμός είναι κλειστός σε μεταναστευτικές ροές, υπάρχουν δύο και μόνο ενδεχόμενα(ζωής και θανάτου) τα οποία είναι ασυμβίβαστα μεταξύ τους και συνεπώς:

$${}_xq_x + {}_xp_x = 1$$

όπου ${}_xp_x$ είναι η πιθανότητα (επιβίωσης) ενός ατόμου που βρίσκεται στην αρχή της ηλικίας x να ζήσει n χρόνια ακόμα και να φθάσει στην αρχή της ηλικίας των $x+n$ ετών. Προφανώς για την τελευταία ανοικτή ομάδα ηλικιών (85 και άνω) ισχύει ${}_xq_{85} = 1$ (βέβαιο γεγονός).

Όπως προαναφέρθηκε, η πιο γνωστή συνάρτηση του πίνακα επιβίωσης είναι το προσδόκιμο επιβίωσης ή προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση. Στην ουσία πρόκειται για το σταθμικό αριθμητικό μέσο όρο της κατανομής των θανάτων. Παραδείγματος χάριν, η προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση των ανδρών είναι ίση με 75,6 που σημαίνει ότι ένα παιδί (αγόρι) που γεννήθηκε το 2000 αναμένεται κατά μέσο όρο να ζήσει 75,6 χρόνια με την προϋπόθεση ότι οι παρούσες συνθήκες επιβίωσης θα παραμείνουν στο μέλλον σταθερές. Λόγω της υπερ-θνησιμότητας των ανδρών η προσδοκώμενη ζωή των γυναικών (σε οποιαδήποτε ηλικία) είναι μεγαλύτερη εκείνης των ανδρών. Ιστορικά στοιχεία δείχνουν ότι κατά τα τέλη του 19^{ου} αιώνα (1879) οι Έλληνες ζούσαν κατά μέσο όρο 36 χρόνια και οι Ελληνίδες 37,5. Στη μεταπολεμική περίοδο η βελτίωση της υγείας του πληθυσμού ήταν σημαντική και για τα δύο φύλα. Με βάση τους τελευταίους πίνακες επιβίωσης της ΕΣΥΕ(2000) οι γυναίκες ζουν κατά

μέσο όρο 5,5 χρόνια (= 81,1 - 75,6) περισσότερο από τους άνδρες.

Δομή Πινάκων Επιβίωσης

Ας θεωρήσουμε μία γενεά (cohort) αποτελούμενη από l_0 αριθμό ατόμων (συνήθως $l_0=100.000$). Το l_0 είναι ένας συμβατικός αριθμός, αναφέρεται σε γεννήεις ζώντων και αποτελεί το βασικό πλήθος το οποίο αφορά ο πίνακας επιβίωσης και πάνω στον οποίο οικοδομείται. Αποκαλείται ρίζα του πίνακα (radix).

Θα μελετηθεί πως αυτό ο αριθμός των ατόμων l_0 μειώνεται διαχρονικά λόγω της θνησιμότητας. Η κατά ηλικία θνησιμότητα μιας τέτοιας γενεάς, όπως αναφέρθηκε προηγουμένα, περιγράφεται από έναν πίνακα επιβίωσης γενεάς.

Στην πράξη η κατά ηλικία θνησιμότητα ενός πληθυσμού μπορεί να περιγραφεί από ένα πίνακα επιβίωσης περιόδου κάτω από τη θεώρηση μιας υποθετικής γενεάς, που έχει τα ίδια κατά ηλικία επίπεδα θνησιμότητας όπως ο πληθυσμός αυτός.

Στη συνέχεια θα θεωρήσουμε ένα πίνακα επιβίωσης περιόδου σαν πίνακα επιβίωσης μιας υποθετικής γενεάς και θα ορίσουμε τις βασικές συναρτήσεις που περιλαμβάνει ένας τέτοιος πίνακας¹.

- l_0

Αρχικά ορίζεται ο αριθμός γεννήσεων των ατόμων υπό παρατήρηση της υποθετικής γενεάς l_0 , κατά σύμβαση ίσος με 100.000.

- l_x

Ο αριθμός των ατόμων που φθάνουν την ακριβή ηλικία x , συμβολίζεται l_x .

Το κλειδί του πίνακα επιβίωσης αποτελεί η στήλη των πιθανοτήτων θανάτου (probabilities of dying),

- ${}_n q_x$

είναι η πιθανότητα κάποιος ακριβούς ηλικίας x να πεθάνει στο διάστημα ηλικίας $[x, x+n)$.

¹ Οι συναρτήσεις του πίνακα επιβίωσης θα αναφέρονται στο διάστημα ηλικίας εύρους n ετών: $[x, x+n)$

Η πιθανότητα θανάτου είναι μια δεσμευμένη πιθανότητα με τη δέσμευση ότι κάποιος έχει επιβιώσει μέχρι την ακριβή ηλικία x ενώ

- ${}_n P_x$

είναι η πιθανότητα κάποιος ακριβούς ηλικίας x να επιβιώσει όλο το διάστημα ηλικίας $[x, x+n)$.

Μεταξύ των δύο πιθανοτήτων ισχύει η σχέση

$${}_n P_x = 1 - {}_n q_x$$

- $S(x)$

Ο λόγος του A_x προς το A_0 αποτελεί την πιθανότητα επιβίωσης (survival probability), $S(x)$, την πιθανότητα δηλαδή κάποιος να φθάσει την ακριβή ηλικία x , να επιβιώσει στο διάστημα ηλικίας $[0, x]$.

$$S_x = \frac{l_x}{l_0}$$

Αυτή η πιθανότητα δεν περιλαμβάνεται συνήθως στον πίνακα επιβίωσης, είναι όμως κεντρικής σημασίας στη δημομετρική και βιοστατιστική ανάλυση.

Η πιθανότητα επιβίωσης θα μπορούσε επίσης να εκφραστεί μέσω των πιθανοτήτων p_i και q_i ως εξής:

$$S_x = \prod_{i=0}^{x-1} p_i = \prod_{i=0}^{x-1} (1 - q_i)$$

- ${}_n d_x$

είναι ο συνολικός αριθμός θανάτων στο διάστημα ηλικίας $[x, x+n)$.

Αυτός ο αριθμός δεν μπορεί από μόνος του να εκφράσει την θνησιμότητα αφού αυτή εξαρτάται και από το μέγεθος του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται.

Ισχύει

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n}$$

ή εναλλακτικά

$${}_n d_x = l_x \cdot {}_n q_x$$

- ${}_n L_x$

είναι ο συνολικός αριθμός ετών ζωής που βιώνονται από τα άτομα του πληθυσμού στο διάστημα ηλικίας $[x, x+n)$.

Κάθε μέλος του πληθυσμού που βιώνει όλο το διάστημα ηλικίας $[x, x+n)$, συμβάλλει στον υπολογισμό του ${}_n L_x$ κατά n έτη ζωής, ενώ κάθε ένας που πεθαίνει κάποτε μέσα στο ίδιο διάστημα, κάτω από την υπόθεση της ομοιόμορφης κατανομής θανάτων μέσα στο διάστημα ηλικίας, συμβάλλει στο ${}_n L_x$ κατά μέσο όρο με $n/2$ αριθμό ετών ζωής. Έτσι το ${}_n L_x$ μπορεί να εκτιμηθεί από τον προσεγγιστικό τύπο:

$${}_n L_x = n \cdot l_{x+n} + \frac{n}{2} \cdot {}_n d_x$$

Αλλά $d_x = l_x - l_{x+n}$

Άρα

$${}_n L_x = \frac{n}{2} \cdot l_x + l_{x+n}$$

- T_x

είναι ο συνολικός αριθμός ετών ζωής που πρόκειται να βιώσουν τα l_0 άτομα του υποθετικού πληθυσμού στο διάστημα ηλικίας $[x, w)$ όπου w η ηλικία που δεν φτάνει κανείς ($w-1$: η ανώτατη ηλικία στον πληθυσμό).

$$T_x = \sum_{i \geq x} {}_n L_i$$

Ακόμα :

$$T_{x+1} = T_x - {}_n L_x \Rightarrow {}_n L_x = T_x - T_{x+1}$$

Τέλος, η περισσότερο ενδιαφέρουσα στήλη του πίνακα επιβίωσης είναι η στήλη της προσδοκώμενης ζωής, e_x^0 (expectation of life, life expectancy).

Η στήλη αυτή εκφράζει την αναμενόμενη (μέση) υπολειπόμενη ζωή των ατόμων ηλικίας x του πληθυσμού στον οποίο αναφέρεται ο πίνακας επιβίωσης.

$$e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$$

Έτσι η αναμενόμενη ηλικία θανάτου κάποιου ατόμου ηλικίας x ισούται με:

$$x + e_x^0$$

3.7 Προσδοκώμενη ζωή

Το καλύτερο μέσο μετρήσεως της θνησιμότητας είναι οι πίνακες επιβίωσης. Η μία από τις στήλες των πινάκων αυτών, η στήλη της προσδοκώμενης ζωής, αντανακλά το επίπεδο της θνησιμότητας: όσο υψηλότερη είναι η θνησιμότητα, τόσο μικρότερη είναι η προσδοκώμενη ζωή (ο αριθμός δηλαδή των ετών, τα οποία, άτομα ορισμένης ηλικίας, ελπίζεται να ζήσουν κατά μέσο όρο). Συνηθισμένο μέτρο συγκρίσεως είναι η προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση (Στατιστική της Φυσικής Κίνησης του Πληθυσμού της Ελλάδος, Εισαγωγή, σ 24).

Η προσδοκώμενη ζωή δεν επηρεάζεται από τις αλλαγές στην δομή των ηλικιών και δίνει μεγαλύτερο βάρος στην θνησιμότητα των νέων από ότι ο τυποποιημένος συντελεστής θνησιμότητας (Tickle, 1996).

Στον Πίνακα 3.1 φαίνεται η προσδοκώμενη ζωή κατά την γέννηση, στην ηλικία 25 και στην ηλικία 65 για τους άρρενες και θήλεις, σύμφωνα με τους ελληνικούς πίνακες επιβίωσης των ετών 1980,1998.

Πίνακας 3.1
Προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση, και τις ηλικίες 25 και 65 των αρρένων και θηλέων των ετών 1980,1998

Πληθυσμός	Ηλικία 0	Ηλικία 25	Ηλικία 65
Άρρενες 1980	72,15	49,74	14,59
Άρρενες 1998	75,30	51,60	16,20
Διαφορά	3,15	1,86	1,61
Θήλεις 1980	76,55	53,54	16,69
Θήλεις 1998	80,50	56,30	18,60
Διαφορά	3,95	2,76	1,91

Πηγή: ΕΣΥΕ, Στατιστική Φυσικής Κίνησης Πληθυσμού (1981, 19)

Έτσι η προσδοκώμενη ζωή των αρρένων κατά την γέννηση, έχει αυξηθεί κατά 3,15 έτη, κατά την περίοδο που εξετάζουμε, ενώ η προσδοκώμενη ζωή των θηλέων παρουσιάζει μεγαλύτερη αύξηση που ανέρχεται στα 3,95 έτη. Κατά την ηλικία των 25 ετών η προσδοκώμενη ζωή των αρρένων έχει βελτιωθεί από το 1980 έως το 1998 κατά 1,86 έτη, ενώ η αντίστοιχη των θηλέων κατά 2,76 έτη. Για τις ηλικίες των 65 ετών παρατηρείται παρόμοια βελτίωση για τα δύο φύλα ίση με 1,61 έτη για τους άρρενες και 1,91 έτη για τις

θήλεις.

Είναι φανερό ότι η θνησιμότητα των αρρένων αλλά και των θηλέων έχει μειωθεί κατά την εξεταζόμενη περίοδο και ο βαθμός της βελτίωσης για τις θήλεις είναι μεγαλύτερος (Πίνακας 3.1).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση του προσδόκιμου επιβίωσης και του δείκτη SMR

4.1 Εισαγωγή – Πηγή στοιχείων

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, τις πιο πολύτιμες πληροφορίες σε σχέση με τη θνησιμότητα παρέχει ο προσδοκώμενος χρόνος ζωής όπως καταγράφεται από τις απογραφές του πληθυσμού που διενεργούνται κάθε δέκα χρόνια από την ΕΣΥΕ. Τέλος, πολύτιμα στοιχεία δίνονται από μελέτες που διενεργεί το Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, το οποίο ταυτόχρονα με τις άλλες αρμοδιότητες, εκπονεί σχέδια προγραμμάτων περιφερειακής και χωροταξικής ανάπτυξης.

4.2 Περιγραφή δείγματος – Ανάλυση δεδομένων

Στόχος της εργασίας αυτής είναι η διερεύνηση ποσοτικών σχέσεων μεταξύ των μεταβολών βασικών κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων και των μεταβολών (αύξησης) του προσδόκιμου επιβίωσης στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1991 – 2001 σε επίπεδο νομού. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν τόσο σε ποσοτική περιγραφική όσο και σε στατιστική ανάλυση, το προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση (e_0) και ο δείκτης λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας (SMR) ανά φύλλο και συνολικά, τόσο τις χρονιές 1991, 2001 όσο και η διαφορά τους σε επίπεδο νομού (51).

Για την ανάλυση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των ληξιαρχικών καταγραφών και τα στοιχεία της απογραφής πληθυσμού του έτους 2001 σύμφωνα με το σχέδιο Καποδίστριας για τους 51 νομούς της Ελλάδας (εργασία των Tsimbos et al. (2001)).

Με βάση τη σχετική βιβλιογραφία επιλέχθηκαν ως μεταβλητές για την ανάλυση της παρούσας εργασίας η επιβιωσιμότητα και οι αιτίες θανάτου, παράγοντες που επηρεάζουν τη θνησιμότητα, οι οποίες και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

e0_M_91	Επιβιωσιμότητα ανδρών ηλικίας 0 (1991)
e0_F_91	Επιβιωσιμότητα γυναικών ηλικίας 0 (1991)
e0_average_91	Επιβιωσιμότητα ηλικίας 0 (1991)
e0_M_01	Επιβιωσιμότητα ανδρών ηλικίας 0 (2001)
e0_F_01	Επιβιωσιμότητα γυναικών ηλικίας 0 (2001)
e0_average_01	Επιβιωσιμότητα ηλικίας 0 (2001)
diff9101_e0_M	Διαφορά επιβιωσιμότητας ανδρών
diff9101_e0_F	Διαφορά επιβιωσιμότητας γυναικών
diff9101_e0_average	Διαφορά επιβιωσιμότητας πληθυσμού
SMR_x_ALLyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας για όλες οι αιτίες θανάτου
SMR_x_INFyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις λοιμώδεις ασθένειες
SMR_x_NEOyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα
SMR_x_CIRyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας με αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά
SMR_x_RESyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας για τα αναπνευστικά νοσήματα
SMR_x_PEPTyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας για τα πεπτικά νοσήματα
SMR_x_EXTyy	Λόγος προτυποποιημένης θνησιμότητας για τα ατυχήματα (κυρίως τροχαία)

Όπου,

x παίρνει τις τιμές Άνδρες ή Γυναίκες ή το σύνολο του πληθυσμού
yy παίρνει τις τιμές 1991 ή 2001

Πίνακας 4.2.1

Περιγραφικά στοιχεία επιβιωσιμότητας

Statistics							
	N	Mean	Std. Deviation	Variance	Range	Minimum	Maximum
Επιβιωσιμότητα ανδρών ηλικίας 0 (1991)	51	74,6539	1,32391	1,753	6,73	70,15	76,88
Επιβιωσιμότητα γυναικών ηλικίας 0 (1991)	51	79,3400	1,10036	1,211	5,59	75,70	81,29
Επιβιωσιμότητα ηλικίας 0 (1991)	51	76,9970	1,14116	1,302	5,82	72,92	78,75
Επιβιωσιμότητα ανδρών ηλικίας 0 (2001)	51	75,5774	1,21332	1,472	5,70	71,92	77,62
Επιβιωσιμότητα γυναικών ηλικίας 0 (2001)	51	80,4403	,90103	,812	3,88	77,88	81,76
Επιβιωσιμότητα ηλικίας 0 (2001)	51	78,0088	,96776	,937	4,61	75,00	79,61

Διαφορά επιβιωσιμότητας ανδρών	51	,9235	,64872	,421	2,84	,06	2,90
Διαφορά επιβιωσιμότητας γυναικών	51	1,1003	,58945	,347	2,69	,02	2,71
Διαφορά επιβιωσιμότητας πληθυσμού	51	1,0119	,52674	,277	2,19	,05	2,24

Όπως διαπιστώνεται από τον παραπάνω πίνακα οι μέσοι όροι του προσδόκιμου επιβίωσης δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους στο σύνολο του πληθυσμού. Η μεταβολή και συγκεκριμένα η αύξηση της προσδοκώμενης ζωής από το 1991 στο 2001 είναι σχεδόν μία μονάδα, τόσο για τους άνδρες (0,9236) όσο και για τις γυναίκες (1,1003) οι οποίες φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη βιωσιμότητα από αυτή των ανδρών. Με άλλα λόγια ένα άνδρας που γεννήθηκε το 1991 προσδοκάται ότι θα ζήσει κατά μέσο όρο 75 χρόνια ενώ ένας άνδρας γεννημένος το 2001 εκτιμάται ότι θα πεθάνει 76 ετών. Η συγκεκριμένη διαφορά θα μπορούσε να θεωρηθεί αμελητέα αν αναλογιστεί κανείς ότι το διάστημα που εξετάζεται είναι μία δεκαετία.

Έχοντας σχηματίσει μία γενική εικόνα για το σύνολο του πληθυσμού, ενδιαφέρον παρουσιάζει η ίδια ανάλυση σε επίπεδο νομού, η οποία ακολουθεί.

- **Προσδοκώμενη Ζωή το έτος 1991 :**

Πίνακας 4.2.2

Η προσδοκώμενη ζωή Ανδρών, Γυναικών και συνολικά κατά τη γέννηση το 1991

ΝΟΜΟΣ	e0_M_91	e0_F_91	E0_average_91
ΑΤΤΙΚΗΣ	73,51	78,72	76,11
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	73,51	79,61	76,56
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	74,71	80,41	77,56
ΕΥΒΟΙΑΣ	75,19	79,85	77,52
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	76,33	79,29	77,81
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	75,09	80,08	77,58
ΦΩΚΙΔΟΣ	76,02	80,86	78,44
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	74,91	79,59	77,25
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	76,00	81,29	78,65
ΑΧΑΪΑΣ	75,11	79,38	77,24
ΗΛΕΙΑΣ	76,06	80,39	78,22
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	75,77	79,77	77,77

ΛΑΚΩΝΙΑΣ	76,68	80,52	78,60
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	75,46	80,48	77,97
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	75,01	78,87	76,94
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	74,36	79,06	76,71
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	74,52	79,10	76,81
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	75,06	79,50	77,28
ΑΡΤΑΣ	74,60	80,94	77,77
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	75,77	80,58	78,18
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	75,40	80,85	78,12
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	74,60	80,38	77,49
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	73,41	79,97	76,69
ΛΑΡΙΣΗΣ	74,38	79,90	77,14
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	74,36	79,14	76,75
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	74,28	79,60	76,94
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	75,53	78,93	77,23
ΔΡΑΜΑΣ	72,82	77,74	75,28
ΗΜΑΘΙΑΣ	73,55	78,25	75,90
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	73,90	78,71	76,31
ΚΑΒΑΛΑΣ	73,89	78,04	75,97
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	75,85	78,90	77,38
ΚΙΛΚΙΣ	73,92	78,81	76,37
ΚΟΖΑΝΗΣ	74,49	78,80	76,64
ΠΕΛΛΑΣ	73,48	78,24	75,86
ΠΙΕΡΙΑΣ	74,36	78,60	76,48
ΣΕΡΡΩΝ	73,20	77,91	75,56
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	73,58	77,75	75,66
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	75,26	79,37	77,32
ΕΒΡΟΥ	73,19	78,26	75,72
ΞΑΝΘΗΣ	70,15	75,70	72,92
ΡΟΔΟΠΗΣ	70,78	76,93	73,86
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	73,93	78,90	76,41
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	76,88	79,31	78,09
ΛΕΣΒΟΥ	74,59	79,71	77,15
ΣΑΜΟΥ	75,01	79,76	77,38
ΧΙΟΥ	74,86	78,59	76,73
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	76,61	80,47	78,54
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	76,66	80,83	78,75
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	75,15	80,51	77,83
ΧΑΝΙΩΝ	75,62	79,18	77,40

Άνδρες :

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.1) τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ότι η προσδοκώμενη ζωή ενός άντρα ηλικίας μηδέν το 1991 σχεδόν σε όλους τους νομούς δεν απέχει περισσότερο ή λιγότερο από μία διακύμανση πάντα σε σχέση με τον μέσο όρο του πληθυσμού της χώρας. Οι νομοί οι οποίοι

δεν περιλαμβάνονται στο παραπάνω συμπέρασμα και ενδεχομένως να μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ακραίες περιπτώσεις είναι ο νομός Ξάνθης, ο οποίος παρουσιάζει και την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή (70 χρόνια), και ο Ροδόπης. Τέλος ο μακροβιότερος νομός παρατηρείται να είναι αυτός των Κυκλάδων (77 χρόνια).

Κάτι που θα μπορούσε να επιβεβαιώσει τα παραπάνω είναι η απεικόνιση του χάρτη της Ελλάδος μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1,

Χάρτης 4.2.1 : e0_m1991

Γυναίκες :

Συνεχίζοντας την περιγραφική ανάλυση προκύπτουν τα κάτωθι συμπεράσματα για την προσδοκώμενη ζωή γυναικάς κατά τη γέννηση το 1991.

Επιπλέον από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.2) τα συμπεράσματα που προκύπτουν δεν είναι και πολύ διαφορετικά από το αντίστοιχο των Ανδρών. Η προσδοκώμενη ζωή γυναικάς κατά τη γέννηση το 1991 σχεδόν σε όλους τους νομούς δεν απέχει περισσότερο ή λιγότερο από μία διακύμανση πάντα σε σχέση με τον μέσο όρο του πληθυσμού της χώρας. Οι νομοί οι οποίοι δεν περιλαμβάνονται στο παραπάνω συμπέρασμα και ενδεχομένως να μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ακραίες περιπτώσεις (όχι όμως τόσο όσο στον Ανδρών) είναι και πάλι ο νομός Ξάνθης (76 χρόνια), ο οποίος παρουσιάζει και την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή, και ο Ροδόπης. Τέλος ο μακροβιότερος νομός παρατηρείται να είναι αυτός της Αρκαδίας (81 χρόνια).

Επίσης μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.2 : e0_f1991

Σύνολο :

Τέλος από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.3) τα συμπεράσματα που προκύπτουν δεν φαίνεται να δίνουν κάποια διαφορετική πληροφορία τουλάχιστον όσον αφορά στον νομό με την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή. Το προσδόκιμο ζωής ατόμων κατά τη γέννηση το 1991 σχεδόν σε όλους τους νομούς δεν απέχει περισσότερο ή λιγότερο από μία διακύμανση πάντα σε σχέση με τον μέσο όρο του

πληθυσμού της χώρας. Η Ξάνθη παρουσιάζεται και πάλι ως τον νομό με την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή (73 χρόνια), ενώ κάτι που δεν έχουμε δει μέχρι στιγμής, ο νομός Λασιθίου είναι αυτός με την μεγαλύτερη επιβιωσιμότητα (79 χρόνια).

Επιπλέον μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.3 : e0 fm1991

Συνεχίζοντας την περιγραφική ανάλυση προκύπτουν τα κάτωθι συμπεράσματα για την προσδοκώμενη κατά τη γέννηση το 2001.

- Προσδοκώμενη Ζωή το έτος 2001 :

Πίνακας 4.2.3

Η προσδοκώμενη ζωή Ανδρών, Γυναικών και συνολικά κατά τη γέννηση το 2001

ΝΟΜΟΣ	e0_M_01	e0_F_01	e0_average_01
ΑΤΤΙΚΗΣ	75,02	80,05	77,53
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	74,36	81,48	77,92
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	74,79	80,43	77,61
ΕΥΒΟΙΑΣ	75,31	80,53	77,92
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	76,77	79,94	78,36
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	75,30	81,08	78,19
ΦΩΚΙΔΟΣ	76,09	80,90	78,50
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	76,22	81,05	78,63
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	76,55	81,56	79,06
ΑΧΑΪΑΣ	75,90	80,22	78,06
ΗΛΕΙΑΣ	76,86	81,36	79,11
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	76,52	80,98	78,75
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	76,92	81,20	79,06
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	75,70	81,11	78,40
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	77,03	80,08	78,56
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	75,66	81,00	78,33
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	77,42	80,45	78,93
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	75,49	81,27	78,38
ΑΡΤΑΣ	75,60	81,42	78,51
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	76,68	81,37	79,03
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	76,65	81,76	79,20
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	75,77	81,56	78,67
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	73,59	80,58	77,08
ΛΑΡΙΣΗΣ	75,49	80,50	78,00

ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	75,59	79,74	77,66
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	75,62	79,82	77,72
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	76,40	81,13	78,77
ΔΡΑΜΑΣ	74,56	79,40	76,98
ΗΜΑΘΙΑΣ	74,64	79,28	76,96
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	75,54	79,91	77,72
ΚΑΒΑΛΑΣ	74,14	80,02	77,08
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	76,27	80,46	78,37
ΚΙΛΚΙΣ	74,17	79,14	76,65
ΚΟΖΑΝΗΣ	75,31	80,40	77,86
ΠΕΛΛΑΣ	75,02	79,52	77,27
ΠΙΕΡΙΑΣ	74,91	79,98	77,44
ΣΕΡΡΩΝ	74,34	79,12	76,73
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	74,97	79,13	77,05
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	75,54	79,42	77,48
ΕΒΡΟΥ	73,42	79,22	76,32
ΞΑΝΘΗΣ	71,92	78,41	75,17
ΡΟΔΟΠΗΣ	72,12	77,88	75,00
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	76,46	80,59	78,52
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	77,62	80,32	78,97
ΛΕΣΒΟΥ	75,72	80,72	78,22
ΣΑΜΟΥ	76,41	81,55	78,98
ΧΙΟΥ	76,49	80,75	78,62
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	76,71	81,50	79,11
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	77,58	81,64	79,61
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	75,60	81,39	78,50
ΧΑΝΙΩΝ	75,67	80,13	77,90

Άνδρες :

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.4) τα συμπεράσματα που προκύπτουν δεν είναι και πολύ διαφορετικά από το αντίστοιχο των Ανδρών του 1991. Η προσδοκώμενη ζωή άνδρα κατά τη γέννηση το 2001 σχεδόν σε όλους τους νομούς δεν απέχει περισσότερο ή λιγότερο από μία διακύμανση πάντα σε σχέση με τον μέσο όρο του πληθυσμού της χώρας. Οι νομοί οι οποίοι δεν περιλαμβάνονται στο παραπάνω συμπέρασμα και ενδεχομένως να μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ακραίες περιπτώσεις είναι και πάλι ο νομός Ξάνθης (72 χρόνια), ο οποίος παρουσιάζει και την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή, και ο Ροδόπης. Τέλος ο μακροβιότερος νομός παρατηρείται να είναι αυτός των Κυκλάδων (78 χρόνια).

Επιπλέον μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.4 : e0 m2001

Γυναίκες :

Προχωρώντας με την περιγραφική ανάλυση προκύπτουν τα κάτωθι συμπεράσματα για την προσδοκώμενη ζωή γυναίκας κατά τη γέννηση το 2001.

Επιπλέον από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.5) τα συμπεράσματα που προκύπτουν φαίνεται να παρουσιάζουν διαφορές από το αντίστοιχο του 1991. Η προσδοκώμενη ζωή γυναίκας κατά τη γέννηση το 2001 σχεδόν σε όλους τους νομούς δεν απέχει περισσότερο ή λιγότερο από μία διακύμανση πάντα σε σχέση με τον μέσο όρο του πληθυσμού της χώρας. Οι νομοί οι οποίοι δεν περιλαμβάνονται στο παραπάνω συμπέρασμα και ενδεχομένως να μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ακραίες περιπτώσεις είναι ο νομός Ροδόπης (78 χρόνια), ο οποίος παρουσιάζει και την μικρότερη προσδοκώμενη ζωή. Τέλος ο μακροβιότερος νομός παρατηρείται να είναι αυτός των Ιωαννίνων (82 χρόνια).

Επίσης μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.5 : e0 f2001

Σύνολο :

Τέλος από τον ίδιο πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.6) τα συμπεράσματα που προκύπτουν δεν φαίνεται να προκαλούν καμία έκπληξη δεδομένου ότι τόσο στους Άνδρες όσο και στις Γυναίκες τις αντίστοιχες χρονιές, 1991 και 2001 δεν είχαμε σημαντικές διαφορές. Το μόνο διαφορετικό στην προκειμένη περίπτωση είναι ότι το χαμηλότερο προσδόκιμο ζωής εμφανίζεται στον νομό Ροδόπης (75 χρόνια), ενώ το προσδόκιμο ζωής ατόμων ηλικίας μηδέν το 2001 παρουσιάζεται ως το μεγαλύτερο στον νομό Λασιθίου όπως και το 1991, αυξημένο όμως αυτή τη φορά κατά μία μονάδα (80 χρόνια).

Επιπρόσθετα μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.6 : e0 fm2001

Έχοντας ολοκληρώσει όλες τις περιγραφικές αναλύσεις τόσο ποσοτικές όσο και γραφικές για κάθε φύλο ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο του πληθυσμού ανά νομό για τα έτη 1991 και 2001, μια ακόμη ανάλυση που θα μπορούσε να δώσει μια καλύτερη εικόνα για το τι συμβαίνει με την θνησιμότητα σε γεωγραφικό επίπεδο στην Ελλάδα είναι αυτή της διαφοράς μεταξύ των χρονολογιών 1991 με 2001 για κάθε φύλο ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο της χώρας.

Πίνακας 4.2.4

Διαφορά στην προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση: Ανδρών, Γυναικών και συνολικά το '91-'01

ΝΟΜΟΣ	diff9101_e0_M	diff9101_e0_F	diff9101_e0_average
ΑΤΤΙΚΗΣ	1,51	1,33	1,42
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	0,85	1,87	1,36
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	0,08	0,02	0,05
ΕΥΒΟΙΑΣ	0,12	0,68	0,40
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	0,44	0,66	0,55
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	0,21	1,00	0,60
ΦΩΚΙΔΟΣ	0,07	0,04	0,06
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	1,31	1,45	1,38
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	0,55	0,27	0,41
ΑΧΑΙΑΣ	0,79	0,84	0,82
ΗΛΕΙΑΣ	0,80	0,98	0,89
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	0,75	1,21	0,98
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	0,24	0,68	0,46
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	0,24	0,64	0,44
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	2,03	1,21	1,62
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	1,29	1,94	1,62
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	2,90	1,34	2,12
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	0,43	1,76	1,10
ΑΡΤΑΣ	1,01	0,48	0,74
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	0,91	0,79	0,85
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1,25	0,91	1,08
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	1,17	1,18	1,18
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,18	0,61	0,39
ΛΑΡΙΣΗΣ	1,11	0,60	0,86
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	1,23	0,61	0,92
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1,34	0,22	0,78
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	0,88	2,20	1,54
ΔΡΑΜΑΣ	1,75	1,66	1,71
ΗΜΑΘΙΑΣ	1,09	1,02	1,06
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1,63	1,20	1,41

ΚΑΒΑΛΑΣ	0,25	1,99	1,12
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,42	1,56	0,99
ΚΙΛΚΙΣ	0,25	0,32	0,29
ΚΟΖΑΝΗΣ	0,83	1,61	1,22
ΠΕΛΛΑΣ	1,54	1,28	1,41
ΠΙΕΡΙΑΣ	0,54	1,38	0,96
ΣΕΡΡΩΝ	1,15	1,20	1,17
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	1,39	1,39	1,39
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	0,28	0,04	0,16
ΕΒΡΟΥ	0,23	0,96	0,59
ΞΑΝΘΗΣ	1,77	2,71	2,24
ΡΟΔΟΠΗΣ	1,34	0,95	1,14
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	2,54	1,68	2,11
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	0,74	1,01	0,88
ΛΕΣΒΟΥ	1,13	1,01	1,07
ΣΑΜΟΥ	1,41	1,78	1,60
ΧΙΟΥ	1,63	2,16	1,90
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,10	1,03	0,56
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	0,91	0,81	0,86
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	0,46	0,88	0,67
ΧΑΝΙΩΝ	0,06	0,95	0,50

Άνδρες :

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.7) παρατηρείται ότι τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση ως προς το προσδόκιμο επιβίωσης το διάστημα '91-'01 στους Άνδρες κατά τη γέννηση την εμφανίζει ο νομός Κεφαλληνίας, ο οποίος μέχρι στιγμής δεν έχει εμφανιστεί σε κανένα προηγούμενο συμπέρασμα, με 2,9 χρόνια διαφορά. Ενώ αντιθέτως ο νομός Χανίων ο οποίος μπορεί να μην έχει πρωταγωνιστήσει σε κάποιο συμπέρασμα αυτόνομα αλλά ως γεωγραφικό διαμέρισμα η Κρήτη έχει εμφανίσει σε πολλές περιπτώσεις παραπάνω τη μεγαλύτερη επιβιωσιότητα, παρουσιάζεται ως ο νομός με την μικρότερη διαφορά, μόλις 0,06 χρόνια. Τέλος, οι νομοί που ξεπερνάνε την κατά μέσο όρο διαφορά, 0,92 χρόνια της προσδοκώμενης ζωής, ανέρχονται στους 24 σε αντίθεση με αυτούς που παρουσιάζουν μικρότερη αύξηση από αυτή και είναι 27.

Συνεπώς συμπεραίνουμε ότι καμία ουσιαστική διαφορά δεν παρουσιάζεται όταν το διάστημα το οποίο εξετάζουμε είναι μία δεκαετία.

Γυναίκες :

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.8) παρατηρείται ότι τη μικρότερη διαφοροποίηση ως προς το προσδόκιμο επιβίωσης το

διάστημα '91-'01 στις Γυναίκες ηλικίας μηδέν την εμφανίζει ο νομός Βοιωτίας ο οποίος μέχρι στιγμής δεν έχει εμφανιστεί σε κανένα προηγούμενο συμπέρασμα, με μόλις 0,02 χρόνια διαφορά (θα μπορούσε να θεωρηθεί μηδενική). Ενώ αντιθέτως ο νομός Ξάνθης ο οποίος έχει πρωταγωνιστήσει πολλές φορές αυτόνομα σε προηγούμενα συμπεράσματα ως τον νομό με τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διαφορά αύξησης της προσδοκώμενης ζωής με 2,71 χρόνια. Δεν είναι καθόλου περίεργο το ότι εμφανίζεται ο συγκεκριμένος νομός μιας και στις πιο πάνω αναλύσεις ο νομός Ξάνθης είχε παρουσιάσει τα λιγότερα χρόνια επιβίωσης στις γυναίκες το 1991. Τέλος και εδώ έχουμε ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα με αυτά για τους άνδρες, οι νομοί που ξεπερνάνε την κατά μέσο όρο διαφορά, 1,1 χρόνια της προσδοκώμενης ζωής, ανέρχονται στους 23 σε αντίθεση με αυτούς που παρουσιάζουν μικρότερη αύξηση από αυτή και είναι 28. Όπως και προηγουμένως θα μπορούσε να θεωρηθεί η αύξηση μηδενική μέσα στο διάστημα των 10 χρόνων.

Σύνολο :

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.2.9) παρατηρείται ότι τη μικρότερη διαφοροποίηση ως προς το προσδόκιμο επιβίωσης το διάστημα '91-'01 στα άτομα ηλικίας μηδέν την εμφανίζει ο νομός Βοιωτίας ο οποίος μέχρι στιγμής δεν έχει εμφανιστεί σε κανένα προηγούμενο συμπέρασμα, με μόλις 0,05 χρόνια διαφορά. Ενώ αντιθέτως ο νομός Ξάνθης ο οποίος έχει πρωταγωνιστήσει πολλές φορές αυτόνομα σε προηγούμενα συμπεράσματα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διαφορά αύξησης της προσδοκώμενης ζωής με 2,24 χρόνια. Όπως αναφέρθηκε και στην αμέσως προηγούμενη ανάλυση, δεν είναι καθόλου περίεργο το ότι εμφανίζεται ο συγκεκριμένος νομός μιας και σε αρκετές προηγούμενες αναλύσεις ο νομός Ξάνθης είχε παρουσιάσει τα λιγότερα χρόνια επιβίωσης. Τέλος και εδώ έχουμε σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα με αυτά για τους άνδρες και τις γυναίκες, οι νομοί που ξεπερνάνε την κατά μέσο όρο διαφορά, 1,01 χρόνια της προσδοκώμενης ζωής, ανέρχονται στους 24 σε αντίθεση με αυτούς που παρουσιάζουν μικρότερη αύξηση από αυτή και είναι 27.

Επιπλέον, μέσω της μεθόδου ArcGIS 9.3.1 προκύπτει ο ακόλουθος χάρτης,

Χάρτης 4.2.7 : e0 fm1991-2001

4.3 Εκτίμηση του προτυποποιημένου ηλικίου θνησιμότητας (SMR)

Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο ένας τρόπος μέτρησης, στην περίπτωση της διαφορικής μελέτης του φαινομένου της θνησιμότητας (ανάμεσα δηλαδή σε ομάδες διαφορετικών κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών), είναι η εκτίμηση του προτυποποιημένου ηλικίου θνησιμότητας (SMR) με το οποίο διαπιστώνεται αν η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω ή προς τα κάτω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού.

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η περιγραφική ανάλυση του SMR ανά αιτία θανάτου μιας και η συστηματική διάγνωση και καταγραφή των αιτιών θανάτου έχει θεσπιστεί διεθνώς προ 100 περίπου ετών.

Τα στοιχεία που θα εξεταστούν παρακάτω, και τα οποία φαίνονται αναλυτικά στους Πίνακες 4.3.1 και 4.3.5, έχουν προέλθει από την εργασία των Tsimbos et al. (2001).

Μέσω του SPSS και της επιλογής Analyze/ Descriptive Statistics/ Frequencies υπολογίζονται τα βασικά περιγραφικά μέτρα για όλες τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε.

Πίνακας 4.3.1

Αιτίες θανάτου

Statistics

	N Valid	Mean	Std. Deviation	Variance	Range	Minimum	Maximum
Όλες οι αιτίες θανάτου για το σύνολο του πληθυσμού '91	51	99,4213	10,44049	109,004	51,49	81,23	132,71
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για το σύνολο του πληθυσμού το '91	51	94,1826	13,74629	188,960	63,00	58,95	121,95
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για το σύνολο του πληθυσμού το '91	51	100,3978	13,67604	187,034	66,49	81,66	148,15
Όλες οι αιτίες θανάτου για τους Άνδρες το '91	51	97,9230	11,63807	135,445	61,77	73,61	135,38
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '91	51	95,2413	15,94491	254,240	75,23	57,43	132,65
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '91	51	98,0799	14,45421	208,924	76,14	77,89	154,03
Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες το '91	51	100,5302	10,71729	114,860	49,65	84,61	134,27

Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '91	51	91,1137	16,48087	271,619	74,34	54,50	128,84
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91	51	102,1502	14,27684	203,828	64,04	84,03	148,07

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα και στις τρεις περιπτώσεις, δηλαδή και στο σύνολο του πληθυσμού και στους Άνδρες και στις Γυναίκες, τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα είναι η συχνότερη αιτία θανάτου. Στη συνέχεια ακολουθούν τα νεοπλάσματα. Μια επιπλέον ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι οι Γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης θανάτου από αγγειοκαρδιακά απ' ότι οι Άνδρες.

Ακολουθεί η ανάλυση του SMR για όλες τις αιτίες θανάτου αλλά και για αυτές που ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της μεταβλητότητας του, δηλαδή τα νεοπλάσματα και τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα, τόσο για το σύνολο του πληθυσμού όσο και ανά φύλο το 1991 και το 2001.

➤ Για το σύνολο του πληθυσμού το 1991.

Πίνακας 4.3.2

Το SMR για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά, με αιτία τα νεοπλάσματα το 1991.

ΝΟΜΟΣ	SMR_T_ALL91	SMR_T_CIR91	SMR_T_NEO91
ΑΤΤΙΚΗΣ	102,34	100,31	107,83
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	100,41	105,32	95,08
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	93,13	95,41	83,91
ΕΥΒΟΙΑΣ	95,66	97,65	91,39
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	94,69	97,97	58,95
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	95,22	96,09	88,72
ΦΩΚΙΔΟΣ	88,93	87,98	80,92
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	99,85	90,12	101,86
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	81,23	83,26	67,61
ΑΧΑΙΑΣ	93,98	89,88	89,20
ΗΛΕΙΑΣ	95,27	100,87	85,40
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	92,37	89,13	92,92
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	84,22	83,65	80,07
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	91,58	90,49	84,58

ΖΑΚΥΝΘΟΥ	104,70	98,45	95,22
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	106,02	102,16	90,72
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	98,55	99,90	109,51
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	90,00	87,93	86,57
ΑΡΤΑΣ	90,53	94,29	84,01
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	86,74	90,53	76,41
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	88,55	89,89	80,51
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	94,67	90,3	77,48
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	98,28	96,91	97,27
ΛΑΡΙΣΗΣ	98,05	99,39	101,32
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	101,01	108,72	98,25
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	97,90	95,40	100,50
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	91,39	87,83	84,54
ΔΡΑΜΑΣ	118,15	120,70	121,95
ΗΜΑΘΙΑΣ	111,18	109,44	113,84
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	102,73	103,74	114,49
ΚΑΒΑΛΑΣ	111,67	115,06	113,02
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	97,99	91,58	99,87
ΚΙΛΚΙΣ	110,45	119,23	101,4
ΚΟΖΑΝΗΣ	106,17	117,52	104,4
ΠΕΛΛΑΣ	111,25	112,22	115,74
ΠΙΕΡΙΑΣ	105,53	108,01	107,63
ΣΕΡΡΩΝ	112,72	115,46	114,69
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	105,63	104,23	99,53
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	96,19	101,93	93,83
ΕΒΡΟΥ	109,94	116,27	106,8
ΞΑΝΘΗΣ	132,71	141,09	115,95
ΡΟΔΟΠΗΣ	128,32	148,15	114,34
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	105,36	117,39	93,36
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	96,86	99,63	87,12
ΛΕΣΒΟΥ	101,17	90,80	87,87
ΣΑΜΟΥ	94,27	97,53	87,69
ΧΙΟΥ	102,40	94,14	91,89
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	85,81	81,66	81,42
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	83,23	87,08	73,85
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	90,64	85,32	81,42
ΧΑΝΙΩΝ	94,84	92,31	90,43

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.1) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Αρκαδίας ενώ η

μεγαλύτερη στον νομό Ξάνθης, δηλαδή ο νομός Αρκαδίας βρίσκεται κατά 81 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ξάνθης κατά 133 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.2) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ηρακλείου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Ηρακλείου βρίσκεται κατά 82 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 148 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.3) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Δράμας, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 59 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Δράμας κατά 122 αντίστοιχα.

➤ **Για τους Άνδρες το 1991.**

Πίνακας 4.3.3

Το SMR για τους Άνδρες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά, με αιτία τα νεοπλάσματα το 1991.

ΝΟΜΟΣ	SMR_M_ALL91	SMR_M_CIR91	SMR_M_NEO91
ΑΤΤΙΚΗΣ	105,16	104,76	122,41
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	106,09	107,55	161,86
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	92,07	94,41	0
ΕΥΒΟΙΑΣ	92,98	93,00	56,68
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	87,51	90,91	0
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	93,46	92,65	80,93
ΦΩΚΙΔΟΣ	85,58	84,88	142,71

ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	96,07	88,12	116,11
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	73,61	77,89	53,94
ΑΧΑΪΑΣ	93,30	90,94	166,05
ΗΛΕΪΑΣ	90,91	93,38	102,96
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	89,53	88,41	101,02
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	81,07	81,33	84,30
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	90,22	87,82	94,67
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	98,13	85,48	0
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	103,56	96,78	86,63
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	95,48	101,14	0
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	92,01	89,73	0
ΑΡΤΑΣ	96,28	94,09	143,42
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	88,93	92,83	66,77
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	90,48	91,31	301,14
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	99,20	90,06	170,70
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	98,47	94,62	45,34
ΛΑΡΙΣΗΣ	99,71	100,15	119,51
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	102,67	110,49	67,44
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	101,32	99,37	22,06
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	84,19	80,81	0
ΔΡΑΜΑΣ	116,52	115,75	0
ΗΜΑΘΙΑΣ	109,88	107,73	57,27
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	104,23	106,04	74,10
ΚΑΒΑΛΑΣ	110,11	113,93	24,27
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	91,34	83,34	0
ΚΙΛΚΙΣ	107,33	112,76	41,08
ΚΟΖΑΝΗΣ	102,92	111,93	96,55
ΠΕΛΛΑΣ	108,99	105,01	55,13
ΠΙΕΡΙΑΣ	104,32	107,60	33,00
ΣΕΡΡΩΝ	109,87	107,42	50,37
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	100,69	101,57	0
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	90,58	93,23	101,28
ΕΒΡΟΥ	112,87	121,08	72,24
ΞΑΝΘΗΣ	130,96	131,88	0
ΡΟΔΟΠΗΣ	135,38	154,03	162,78
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	106,44	121,52	103,05
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	86,45	90,71	134,50
ΛΕΣΒΟΥ	101,94	95,41	131,35
ΣΑΜΟΥ	94,88	98,64	47,93
ΧΙΟΥ	96,70	88,66	186,00
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	82,57	78,95	152,24
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	81,13	80,53	127,61
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	89,28	83,69	72,96
ΧΑΝΙΩΝ	90,71	87,74	104,95

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.4) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τους Άνδρες για όλες τις αιτίες θανάτου το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Αρκαδίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Αρκαδίας βρίσκεται κατά 74 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 135 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.5) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τους Άνδρες με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Αρκαδίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Αρκαδίας βρίσκεται κατά 78 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 154 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.6) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τους Άνδρες με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 1991, είναι ότι δέκα νομοί παρουσιάζουν την ίδια θνησιμότητα (SMR_M_ALL91) με αυτή της αναμενόμενης του τυποποιημένου πληθυσμού. Μεταξύ αυτών είναι ΒΟΙΩΤΙΑΣ, ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ, ΖΑΚΥΝΘΟΥ, ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ, ΛΕΥΚΑΔΟΣ, ΓΡΕΒΕΝΩΝ, ΔΡΑΜΑΣ, ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ, ΦΛΩΡΙΝΗΣ, ΞΑΝΘΗΣ.

➤ Για τις Γυναίκες το 1991.

Πίνακας 4.3.4

Το SMR για τους Γυναίκες όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά, με αιτία τα νεοπλάσματα το 1991.

ΝΟΜΟΣ	SMR_F_ALL91	SMR_F_CIR91	SMR_F_NEO91
ΑΤΤΙΚΗΣ	100,69	97,21	112,69
ΑΙΤΩΛΝΙΑΣ	94,63	103,39	73,96
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	92,29	95,67	85,92
ΕΥΒΟΙΑΣ	97,56	101,50	88,81
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	101,41	102,53	55,11
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	95,82	99,18	85,47
ΦΩΚΙΔΟΣ	91,51	90,27	82,54
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	102,32	92,28	112,90
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	88,50	88,65	79,00
ΑΧΑΙΑΣ	93,83	88,71	90,29
ΗΛΕΙΑΣ	99,30	107,35	83,43
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	93,93	88,29	98,54
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	86,74	84,47	88,29
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	92,18	92,40	80,86
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	109,14	109,94	83,65
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	109,35	106,96	86,93
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	98,95	97,93	128,84
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	87,10	86,14	76,67
ΑΡΤΑΣ	84,61	93,12	62,60
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	84,77	86,17	59,85
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	86,70	88,02	73,23
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	90,41	89,30	54,50
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	97,79	99,06	90,90
ΛΑΡΙΣΗΣ	95,53	98,64	97,37
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	99,99	107,31	101,22
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	93,81	91,00	98,26
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	98,48	93,72	79,98
ΔΡΑΜΑΣ	120,56	123,80	112,28
ΗΜΑΘΙΑΣ	111,76	110,53	113,10
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	102,43	102,32	114,80
ΚΑΒΑΛΑΣ	113,96	116,63	108,02
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	104,81	99,59	106,14
ΚΙΛΚΙΣ	112,63	123,24	101,41
ΚΟΖΑΝΗΣ	109,46	123,11	106,47
ΠΕΛΛΑΣ	113,55	118,48	109,83
ΠΙΕΡΙΑΣ	106,11	108,44	103,10
ΣΕΡΡΩΝ	116,16	122,47	108,44
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	112,60	104,61	112,12
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	100,40	110,84	83,74
ΕΒΡΟΥ	107,00	111,46	103,76

ΞΑΝΘΗΣ	134,27	148,07	103,41
ΡΟΔΟΠΗΣ	122,21	144,07	95,31
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	103,32	114,79	80,37
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	106,73	107,24	96,88
ΛΕΣΒΟΥ	99,33	86,60	76,65
ΣΑΜΟΥ	91,74	96,55	83,71
ΧΙΟΥ	107,11	99,17	86,08
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	88,79	84,03	85,65
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	85,94	91,62	73,58
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	90,74	86,32	73,84
ΧΑΝΙΩΝ	98,07	96,46	96,28

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.7) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες για όλες τις αιτίες θανάτου το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Άρτας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ξάνθης, δηλαδή ο νομός Άρτας βρίσκεται κατά 85 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ξάνθης κατά 134 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.8) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ηρακλείου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ξάνθης, δηλαδή ο νομός Ηρακλείου βρίσκεται κατά 84 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ξάνθης κατά 148 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.9) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 1991, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του

τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Πρέβεζας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Κεφαλονιάς, δηλαδή ο νομός Πρέβεζας βρίσκεται κατά 55 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Κεφαλονιάς κατά 129 αντίστοιχα.

Πίνακας 4.3.5
Αιτίες θανάτου το 2001

	Statistics						
	N Valid	Mean	Std. Deviation	Variance	Range	Minimum	Maximum
Όλες οι αιτίες θανάτου για το σύνολο του πληθυσμού '01	51	98,9847	8,88602	78,961	43,93	82,93	126,86
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για το σύνολο του πληθυσμού το '01	51	95,5628	11,02949	121,650	54,14	64,78	118,91
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για το σύνολο του πληθυσμού το '01	51	100,3484	13,84467	191,675	75,21	70,46	145,68
Όλες οι αιτίες θανάτου για το σύνολο τους Άνδρες '01	51	98,7957	10,07798	101,566	53,25	80,86	134,11
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01	51	96,9588	12,96801	168,169	56,78	66,01	122,79
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	51	99,0804	14,13045	199,670	70,65	72,73	143,38
Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες '01	51	98,5835	8,90635	79,323	37,54	82,99	120,53
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '01	51	91,5229	12,71766	161,739	53,94	62,12	116,06
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01	51	101,1630	14,17421	200,908	79,05	68,87	147,92

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα και στις τρεις περιπτώσεις, δηλαδή και στο σύνολο του πληθυσμού και στους Άνδρες και στις Γυναίκες, τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα είναι η συχνότερη αιτία θανάτου. Στη συνέχεια ακολουθούν τα νεοπλάσματα. Μια επιπλέον ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι οι Γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης θανάτου από αγγειοκαρδιακά απ' ότι οι Άνδρες. Τέλος, μία πολύ μικρή διαφορά με την ανάλυση του 1991 είναι ότι και για τις τρεις αιτίες, τα ποσοστά εμφάνισης του αιτιατού είναι πολύ κοντά.

➤ Για το σύνολο του πληθυσμού το 2001.

Πίνακας 4.3.6

Το SMR για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά, με αιτία τα νεοπλάσματα το 2001.

ΝΟΜΟΣ	SMR_T_ALL01	SMR_T_CIR01	SMR_T_NEO01
ΑΤΤΙΚΗΣ	101,28	98,48	103,7
ΑΙΤΩΛΝΙΑΣ	98,68	102,24	97,09
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	100,45	101,55	90,59
ΕΥΒΟΙΑΣ	101,41	105,75	95,61
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	87,93	95,64	64,78
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	98,38	101,99	92,16
ΦΩΚΙΔΟΣ	89,42	89,71	83,92
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	95,10	92,90	99,27
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	91,61	90,65	80,70
ΑΧΑΪΑΣ	96,99	92,46	97,90
ΗΛΕΪΑΣ	95,37	101,77	82,40
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	95,12	100,44	96,25
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	90,13	89,68	77,44
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	97,27	101,79	88,29
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	101,02	91,03	76,74
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	100,37	103,55	87,93
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	88,76	93,06	86,31
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	97,03	103,06	88,06
ΑΡΤΑΣ	93,11	84,13	91,86
ΘΕΣΣΠΡΩΤΙΑΣ	86,19	86,62	82,37
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	87,53	89,55	86,78
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	92,37	87,33	86,79
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	104,76	107,94	103,21
ΛΑΡΙΣΗΣ	99,86	102,03	102,92
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	106,29	111,62	103,47
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	101,82	102,65	102,05
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	91,55	103,88	90,31
ΔΡΑΜΑΣ	111,50	121,3	114,93
ΗΜΑΘΙΑΣ	108,14	116,66	110,90
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	101,63	104,52	109,07
ΚΑΒΑΛΑΣ	109,33	113,68	106,84
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	91,73	84,38	97,46
ΚΙΛΚΙΣ	112,83	116,55	118,91
ΚΟΖΑΝΗΣ	97,23	100,00	102,60
ΠΕΛΛΑΣ	107,66	113,17	118,80
ΠΙΕΡΙΑΣ	104,32	107,64	110,62
ΣΕΡΡΩΝ	112,99	117,35	112,26
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	108,19	113,13	98,14
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	103,10	108,32	100,36
ΕΒΡΟΥ	106,66	110,19	101,90

ΞΑΝΘΗΣ	126,86	137,45	101,24
ΡΟΔΟΠΗΣ	121,96	145,68	101,82
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	93,21	94,81	93,91
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	92,88	89,32	94,91
ΛΕΣΒΟΥ	97,32	91,83	92,37
ΣΑΜΟΥ	91,35	85,88	92,54
ΧΙΟΥ	97,81	96,32	93,46
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	88,82	81,56	91,38
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	82,93	81,93	82,73
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	93,13	70,46	98,18
ΧΑΝΙΩΝ	96,85	84,13	89,44

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.10) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Λασιθίου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ξάνθης, δηλαδή ο νομός Λασιθίου βρίσκεται κατά 83 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ξάνθης κατά 127 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.11) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ρεθύμνου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Ρεθύμνου βρίσκεται κατά 70 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 146 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.12) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του

τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Κιλκίς, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 65 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ του Κιλκίς κατά 119 αντίστοιχα.

➤ **Για τους Άνδρες το 2001.**

Πίνακας 4.3.7

Το SMR για τους Άνδρες για όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά, με αιτία τα νεοπλάσματα το 2001.

ΝΟΜΟΣ	SMR_M_ALL01	SMR_M_CIR01	SMR_M_NEO01
ΑΤΤΙΚΗΣ	102,81	102,21	101,90
ΑΙΤΩΛΝΙΑΣ	103,21	101,14	112,07
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	100,7	103,78	89,09
ΕΥΒΟΙΑΣ	99,23	101,74	95,59
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	88,76	94,57	66,01
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	96,57	99,91	90,48
ΦΩΚΙΔΟΣ	89,65	92,62	80,21
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	94,29	89,29	97,53
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	86,48	84,61	77,36
ΑΧΑΪΑΣ	93,24	88,62	93,89
ΗΛΕΙΑΣ	90,30	93,01	86,28
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	91,75	96,04	94,27
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	88,37	87,35	76,43
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	96,98	99,78	91,26
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	97,40	90,89	72,09
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	100,95	100,17	92,24
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	85,18	91,59	77,92
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	98,83	101,42	89,20
ΑΡΤΑΣ	97,48	83,96	104,58
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	88,26	89,62	83,37
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	89,77	91,75	89,99
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	100,23	87,76	99,49
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	106,75	105,39	108,83
ΛΑΡΙΣΗΣ	99,00	99,17	106,25
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	102,63	108,21	101,94
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	99,93	101,39	101,02
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	91,22	103,37	87,56
ΔΡΑΜΑΣ	112,98	121,71	122,41
ΗΜΑΘΙΑΣ	107,04	113,91	111,40
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	100,72	104,87	106,45
ΚΑΒΑΛΑΣ	113,69	119,57	112,36

ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	91,57	86,66	98,03
ΚΙΛΚΙΣ	113,72	112,51	120,64
ΚΟΖΑΝΗΣ	98,47	102,79	99,41
ΠΕΛΛΑΣ	107,74	109,88	122,79
ΠΙΕΡΙΑΣ	105,45	105,14	115,64
ΣΕΡΡΩΝ	110,61	114,49	111,92
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	107,85	111,39	100,04
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	96,63	99,30	97,46
ΕΒΡΟΥ	110,76	115,38	103,92
ΞΑΝΘΗΣ	134,11	142,23	118,18
ΡΟΔΟΠΗΣ	124,21	143,38	107,36
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	91,32	90,91	94,60
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	85,30	84,41	84,72
ΛΕΣΒΟΥ	96,09	90,68	95,51
ΣΑΜΟΥ	92,13	84,01	94,54
ΧΙΟΥ	96,34	96,26	94,03
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	88,82	79,53	92,87
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	80,86	78,01	81,53
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	96,25	72,73	102,79
ΧΑΝΙΩΝ	95,96	84,01	89,49

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.13) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για το σύνολο του πληθυσμού για όλες τις αιτίες θανάτου το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Λασιθίου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ξάνθης, δηλαδή ο νομός Λασιθίου βρίσκεται κατά 81 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ξάνθης κατά 134 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.14) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τους Άνδρες με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ρεθύμνου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Ρεθύμνης βρίσκεται κατά 73 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 143 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.15) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τους Άνδρες με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένου πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Πέλλας, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 66 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Πέλλας κατά 123 αντίστοιχα.

➤ Για τις Γυναίκες το 2001.

Πίνακας 4.3.8

Το SMR για τους Γυναίκες όλες τις αιτίες θανάτου, με αιτία τα αγγειοκαρδιακά και με αιτία τα νεοπλάσματα το 2001.

NOMOS	SMR_F_ALL01	SMR_F_CIR01	SMR_F_NEO01
ΑΤΤΙΚΗΣ	100,91	96,01	109,42
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	94,28	103,37	74,39
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	98,24	99,14	88,55
ΕΥΒΟΙΑΣ	102,01	109,79	91,09
ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	87,95	95,20	62,12
ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	98,98	103,73	91,8
ΦΩΚΙΔΟΣ	87,34	86,03	84,14
ΑΡΓΟΛΙΔΟΣ	93,94	95,48	97,53
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	96,36	97,15	78,00
ΑΧΑΪΑΣ	100,52	96,19	102,27
ΗΛΕΙΑΣ	100,11	109,83	72,72
ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	97,94	104,53	96,25
ΛΑΚΩΝΙΑΣ	90,48	91,46	75,59
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	96,53	103,81	80,40
ΖΑΚΥΝΘΟΥ	103,51	92,17	70,75
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	100,01	105,32	83,84
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	91,00	95,34	98,28
ΛΕΥΚΑΔΟΣ	93,53	103,51	95,61
ΑΡΤΑΣ	89,02	84,25	71,53
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	82,99	82,91	77,08
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	85,12	86,97	82,09
ΠΡΕΒΕΖΗΣ	83,53	85,15	70,39
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	102,21	110,45	93,36
ΛΑΡΙΣΗΣ	100,09	103,71	95,67
ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	110,47	115,20	105,96
ΤΡΙΚΑΛΩΝ	103,50	103,02	100,12

ΓΡΕΒΕΝΩΝ	90,39	103,05	87,39
ΔΡΑΜΑΣ	108,95	121,36	104,64
ΗΜΑΘΙΑΣ	109,14	118,72	106,39
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	103,78	104,84	116,06
ΚΑΒΑΛΑΣ	104,92	108,76	99,78
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	89,24	82,30	93,58
ΚΙΛΚΙΣ	110,63	119,31	113,68
ΚΟΖΑΝΗΣ	94,94	96,16	105,85
ΠΕΛΛΑΣ	106,75	114,40	113,08
ΠΙΕΡΙΑΣ	101,85	109,13	98,59
ΣΕΡΡΩΝ	115,56	119,45	112,10
ΦΛΩΡΙΝΗΣ	109,35	113,27	96,12
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	108,14	116,05	96,29
ΕΒΡΟΥ	102,13	104,75	100,39
ΞΑΝΘΗΣ	119,30	132,09	78,72
ΡΟΔΟΠΗΣ	120,53	147,92	94,19
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	93,79	96,70	92,44
ΚΥΚΛΑΔΩΝ	99,72	94,09	105,49
ΛΕΣΒΟΥ	98,53	92,36	87,43
ΣΑΜΟΥ	89,87	88,72	86,84
ΧΙΟΥ	98,77	96,70	90,34
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	88,37	83,31	88,17
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	84,93	83,93	80,59
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	90,39	68,87	85,17
ΧΑΝΙΩΝ	97,23	83,35	85,40

Για όλες τις αιτίες θανάτου

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.16) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες για όλες τις αιτίες θανάτου το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Θεσπρωτίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Θεσπρωτίας βρίσκεται κατά 83 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 121 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.17) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες με αιτία θανάτου το κυκλοφορικό το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του

τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ρεθύμνης ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Ρεθύμνης βρίσκεται κατά 69 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 148 αντίστοιχα.

Αιτία θανάτου: τα νεοπλάσματα

Από τον παραπάνω πίνακα καθώς και από το αντίστοιχο διάγραμμα διασποράς (4.3.18) τα συμπεράσματα που προκύπτουν για τον λόγο προτυποποιημένης θνησιμότητας για τις Γυναίκες με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα το 2001, είναι ότι η θνησιμότητα κάθε γεωγραφικής περιοχής αποκλίνει προς τα πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα του τυποποιημένο πληθυσμού. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Θεσσαλονίκης, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 62 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Θεσσαλονίκης κατά 116 αντίστοιχα.

4.4 Συμπεράσματα

Συμπεράσματα από προσδόκιμο ζωής (εο)

Η μεταβολή και συγκεκριμένα η αύξηση της προσδοκώμενης ζωής από το 1991 στο 2001 είναι σχεδόν μία μονάδα, τόσο για τους άνδρες (0,9236) όσο και για τις γυναίκες (1,1003) οι οποίες φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη βιωσιμότητα από αυτή των ανδρών.

Με άλλα λόγια ένα άνδρας που γεννήθηκε το 1991 προσδοκείται ότι θα ζήσει κατά μέσο όρο 75 χρόνια ενώ ένας άνδρας γεννημένος το 2001 εκτιμάται ότι θα πεθάνει 76 ετών. Η συγκεκριμένη διαφορά θα μπορούσε να θεωρηθεί αμελητέα αν αναλογιστεί κανείς ότι το διάστημα που εξετάζεται είναι μία δεκαετία.

Το προσδόκιμο ζωής για τους άνδρες το 1991 είναι 74,6 έτη ενώ για τις γυναίκες 79,3 έτη, το 2001 το προσδόκιμο ζωής για τους άνδρες είναι 75,5 έτη ενώ για τις γυναίκες είναι 80,4 έτη.

Προσδόκιμο επιβίωσης ανά νομό (1991)

Για τους άνδρες τὸ έτος 1991 το μικρότερο προσδόκιμο ζωής εμφανίζει ο Νομός Ξάνθης με 70 χρόνια, ενώ αντίθετα το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής έχει ο Νομός Κυκλάδων με 77 χρόνια.

Για τις γυναίκες το έτος 1991 το μικρότερο προσδόκιμο ζωής εμφανίζει ο Νομός Ξάνθης με 76 χρόνια, ενώ ο Νομός Αρκαδίας έχει το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής με 81 χρόνια.

Για το σύνολο του πληθυσμού το έτος 1991 το μικρότερο προσδόκιμο ζωής εμφανίζει ο Νομός Ξάνθης (73 έτη) και το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής εμφανίζει ο Νομός Λασιθίου (79έτη).

Προσδόκιμο επιβίωσης ανά νομό (2001)

Για το έτος 2001 δεν υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις ως προς το προσδόκιμο ζωής, πάλι οι γυναίκες εμφανίζουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής από τους άνδρες, συγκεκριμένα:

Ο Νομός Ξάνθης εμφανίζει το μικρότερο προσδοκώμενο ζωής (72 έτη) για τους άνδρες και το μεγαλύτερο προσδοκώμενο ζωής εμφανίζει ο Νομός Κυκλάδων (78 έτη)

Για τις γυναίκες ο Νομός Ροδόπης εμφανίζει το μικρότερο προσδοκώμενο ζωής (78 έτη) και ο Νομός Ιωαννίνων εμφανίζει το μεγαλύτερο προσδοκώμενο ζωής (82 έτη).

SMR το έτος 1991

Για το σύνολο του πληθυσμού και για όλες τις αιτίες θανάτου ο προτυποποιημένος δείκτης θνησιμότητας SMR εμφανίζει το ελάχιστο στο Νομό Αρκαδίας και το μέγιστο στο Νομό Ξάνθης.

Με αιτία θανάτου τα αγγειακαρδιακά νοσήματα η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον Νομό Ηρακλείου ενώ η μεγαλύτερη στον Νομό Ροδόπης, δηλαδή ο Νομός Ηρακλείου βρίσκεται κατά 82 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 148 αντίστοιχα

Με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Δράμας, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 59 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Δράμας κατά 122 αντίστοιχα.

SMR το έτος 2001

Για το σύνολο του πληθυσμού και για όλες τις αιτίες θανάτου ο προτυποποιημένος δείκτης θνησιμότητας SMR εμφανίζει το ελάχιστο στο Νομό Λασιθίου και το μέγιστο στο Νομό Ξάνθης.

Με αιτία θανάτου τα αγγειακαρδιακά νοσήματα η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ρεθύμνου ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Ροδόπης, δηλαδή ο νομός Ρεθύμνου βρίσκεται κατά 70 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ της Ροδόπης κατά 146 αντίστοιχα.

Με αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα. Η ελάχιστη τιμή εμφανίζεται στον νομό Ευρυτανίας ενώ η μεγαλύτερη στον νομό Κιλκίς, δηλαδή ο νομός Ευρυτανίας βρίσκεται κατά 65 πάνω από την αναμενόμενη θνησιμότητα ενώ του Κιλκίς κατά 119 αντίστοιχα.

ΓΑΛΕΡΙΟ ΤΗΜΟ ΠΕΡΑΙΑ

Κεφάλαιο 5

Παρουσίαση μεθόδου και αποτελεσμάτων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης

5.1 Μεθοδολογία

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν τη θνησιμότητα και συγκεκριμένα του δείκτη SMR. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν ερμηνευτικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων με χρήση μοντέλων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης και διερευνητικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων.

5.2 Ερμηνευτική μέθοδος-Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση

Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί επέκταση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης. Επιδίωξη είναι η εξέταση της σχέσης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής Y και κάποιων ανεξάρτητων X_1, \dots, X_{p-1} . Η εξαρτημένη μεταβλητή Y θεωρείται γραμμικός συνδυασμός των ανεξάρτητων X_1, \dots, X_{p-1} , δηλαδή

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1} + \varepsilon.$$

Έτσι αν διαθέτουμε n παρατηρήσεις $Y_i, X_{i1}, \dots, X_{ip-1}$ θα γράφουμε

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{p-1} X_{ip-1} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Όπου τα ε_i είναι οι αποκλίσεις των παρατηρούμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής Y_i από την τιμή που «προβλέπεται» από τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών X_{i1}, \dots, X_{ip-1} μέσω του γραμμικού συνδυασμού $\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{p-1} X_{ip-1}$

5.2.1 Εκτίμηση των $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}$

Στο μοντέλο παλινδρόμησης οι συντελεστές $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}$ αποτελούν άγνωστες πληθυσμιακές παραμέτρους η εκτίμηση των τιμών των οποίων θα μας επιτρέψει να εφαρμόσουμε στην πράξη το μοντέλο αυτό. Αν λοιπόν υποθέσουμε ότι με κάποιο τρόπο οι τιμές των $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}$ έχουν γίνει γνωστές τότε είναι φανερό ότι για δοσμένη τιμή των ανεξάρτητων μεταβλητών μπορούμε να έχουμε τιμή της μεταβλητής Y η οποία όμως θα περιέχει σφάλμα ε . Επιθυμητό είναι βεβαίως το σφάλμα αυτό να είναι το ελάχιστο δυνατό ή ακόμα και μηδέν. Με επιδιωκόμενο στόχο την ελαχιστοποίηση του σφάλματος μπορούμε να

εκτιμήσουμε τις τιμές των παραμέτρων $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{\rho-1}$ και να πάρουμε έτσι το μοντέλο εκείνο που θα περιγράφει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο (άρα και με το μικρότερο δυνατό σφάλμα) την μεταξύ των ανεξάρτητων $X_{i1}, \dots, X_{i\rho-1}$ και της εξαρτημένης μεταβλητής υφιστάμενη σχέση. Η τεχνική που εφαρμόζεται είναι η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Η ιδέα είναι η εύρεση της «καλύτερης» επιφάνειας (επιπέδου) παλινδρόμησης, δηλαδή αυτής που ελαχιστοποιεί τις τετραγωνικές αποκλίσεις των εκτιμημένων Y_i από τα παρατηρούμενα. Δηλαδή, η επιφάνεια ελαχίστων τετραγώνων είναι αυτή που ελαχιστοποιεί το

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n \left[Y_i - \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_{\rho-1} X_{i,\rho-1} \right]^2$$

5.2 Υποθέσεις του μοντέλου

Έχουμε το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{\rho-1} X_{i,\rho-1} + \varepsilon_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Όπου, $\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{\rho-1} X_{i,\rho-1} \rightarrow$ Μη τυχαίος παράγοντας και $\varepsilon_i \rightarrow$ τυχαίος παράγοντας.

Για την εκτίμηση των $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{\rho-1}$ θα πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω υποθέσεις, η ισχύ των οποίων επηρεάζει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της παλινδρόμησης.

1. $E \varepsilon_i = 0, \forall i = 1, 2, \dots, n$
2. $V \varepsilon_i = \sigma^2 \Rightarrow V(Y_i) = \sigma^2, \forall i = 1, 2, \dots, n$ που σημαίνει ότι η διακύμανση των τιμών του τυχαίου σφάλματος είναι σταθερή, υπόθεση γνωστή ως ομοσκεδαστικότητα, η

παραβίαση της οποίας δημιουργεί το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας.

3. $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ασυσχέτιστα $\forall i \neq j \Rightarrow Y_i, Y_j$ ασυσχέτιστα $\forall i \neq j$.
4. $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$, δηλαδή οι τιμές του τυχαίου σφάλματος ακολουθούν κανονική κατανομή.
5. Οι μεταβλητές $X_{i1}, \dots, X_{i,\rho-1}$ είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Η παραβίαση αυτής της υπόθεσης δημιουργεί το πρόβλημα της πολυσυγγραμικότητας.

5.2.3 Αναζήτηση του βέλτιστου μοντέλου

Προκειμένου να καταλήξουμε σε κάποιο μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή τον δείκτη SMR και ανεξάρτητες εκείνες που ερμηνεύουν το μεγαλύτερο μέρος της μεταβλητότητας θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω μέθοδοι:

Μέθοδος Α: Εξέταση όλων των συνδυασμών

Κριτήριο R^2_{adj} για τη σύγκριση των μοντέλων

$$R^2_{adj} = 1 - \frac{\frac{SSE}{n-p}}{\frac{SSTO}{n-1}} = 1 - \frac{n-p}{n-1} (1 - R^2)$$

όπου n ο αριθμός των παρατηρήσεων, p ο αριθμός των παραμέτρων, SSE το άθροισμα τετραγώνων των σφαλμάτων, $SSTO$ το ολικό άθροισμα των τετραγώνων και R^2 ο συντελεστής προσδιορισμού, δηλαδή το ποσοστό ολικής μεταβολής του Y που απορροφάται από την παλινδρόμηση, για τον οποίο ισχύει $0 < R^2 < 1$.

Ο R^2_{adj} είναι ο τροποποιημένος συντελεστής προσδιορισμού ο οποίος δεν αυξάνεται απεριόριστα όσο αυξάνεται ο αριθμός των παραμέτρων κάτι το οποίο συμβαίνει με τον R^2 . Επιλέγουμε εκείνο το μοντέλο που έχει μεγάλο R^2_{adj} .

Μέθοδος Β: Stepwise Regression

Βήμα 1- Προσαρμογή όλων των απλών γραμμικών μοντέλων $Y = \beta_0 + \beta_k X_k + \varepsilon$, $k=1,2,\dots,p-1$.

Δηλαδή κάνοντας απλή γραμμική παλινδρόμηση τόσες φορές όσες το πλήθος των ανεξάρτητων μεταβλητών βλέπουμε ποια μεταβλητή μεγιστοποιεί το

$$X_k : F_{k,2}^{**} = \frac{MSR_{x_k/x_2}}{MSE_{x_2, x_k}} < F$$

Έστω ότι $\max F_{k,2}^{**} > F$

Ξεκινάω με το μοντέλο $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$

Βήμα 2 - Προσαρμογή όλων των γραμμικών μοντέλων $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_k X_k + \varepsilon$, $k=2,3,\dots,p$

1. Δηλαδή κάνουμε πολλαπλή παλινδρόμηση έχοντας στο μοντέλο μας ήδη την X_1 και μελετάμε αν αξίζει να προστεθεί στο μοντέλο μας ακόμα μία. Επιλέγουμε αυτή που μεγιστοποιεί το

$$F_{k,1}^* = \frac{MSR_{X_k / X_1}}{MSE_{X_k, X_1}}$$

Έστω ότι $\max F_{k,1}^* = F_{2,1}^*$

Εισάγουμε στο μοντέλο την X_2 οπότε προκύπτει

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Βήμα 3 - Γίνεται έλεγχος για τυχόν απομάκρυνση από το μοντέλο μεταβλητών που δεν είναι χρήσιμες μετά την εισαγωγή της τελευταίας.

Δηλαδή εδώ έχουμε 2 μεταβλητές και κοιτάμε αν μπορεί να φύγει η X_1 γιατί με την εισαγωγή και της άλλης (της X_2) μπορεί η ερμηνευτική ικανότητα να μειώθηκε και άρα να μην είναι χρήσιμη για το μοντέλο μας.

$$\text{Επιλογή των μεταβλητών } X_k : F_{k,2}^{**} = \frac{MSR_{x_k / x_2}}{MSE_{x_2, x_k}} < F$$

Αν δεν υπάρχουν τέτοιες μεταβλητές, τότε δεν βγάζουμε καμία μεταβλητή. Αν υπάρχουν επιλέγω εκείνη που μεγιστοποιεί το $F_{k,2}^{**}$ και τη βγάζουμε από το μοντέλο.

- > Αν $F_{k,2}^{**} < F$ θα μείνουμε με το απλό γραμμικό μοντέλο $Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$
- > Αν $F_{k,2}^{**} > F$ θα έχουμε το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

Βήμα 4 - Επανάληψη βημάτων 2 και 3.

5.3 Διερευνητικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων

Οι διερευνητικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων αφορούν την κατανόηση της χωρικής δομής και της χωρικής κατανομής των δεδομένων. Ενδεικτικές μέθοδοι είναι η περιγραφική στατιστική, η οπτικοποίηση-χαρτογράφηση, η μελέτη χωρικής δομής, η χωρική

αυτοσυσχέτιση, η συσχέτιση και ανεξαρτησία, η ανάλυση παραγόντων και η ταξινόμηση-ομαδοποίηση. Στην παρούσα εργασία έγινε χρήση των μεθόδων οπτικοποίησης-χαρτογράφησης με παρουσίαση θεματικών χαρτών.

5.4 Οπτικοποίηση-Χαρτογράφηση

Χαρτογραφία είναι :

- α) η μελέτη των χαρτών και η χρήση τους
- β) η τέχνη, η επιστήμη και η τεχνολογία δημιουργίας χαρτών

Στην Γεωγραφία χαρτογράφος θεωρείται και ο επιστήμονας που οπτικοποιεί δεδομένα (δρόμους, στατιστικά στοιχεία) και δημιουργεί χάρτες αλλά και ο ερευνητής που μελετά και αναλύει χάρτες. (The Dictionary of Human Geography, page 61, by Johnston et al.)

Η χαρτογραφία ως αναπαράσταση του χώρου υπάρχει από τα αρχαία χρόνια και εξελίσσεται με βάση τους διάφορους πολιτισμούς αλλά και την τεχνολογία της τηλεπισκόπησης και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Σήμερα η χαρτογραφία αναπαριστά όσο το δυνατό πιο πιστά τον πραγματικό κόσμο, τις διαστάσεις του και τις αποστάσεις.

Ο χάρτης εκτός από πρακτικό εργαλείο (πλοήγηση) και μέσο παρουσίασης χωρικών δεδομένων έχει και πολλές άλλες χρήσεις. Κύριος στόχος του είναι να επικοινωνήσει στον άνθρωπο με ένα πιο άμεσο ή πιο «συναισθηματικό» τρόπο δεδομένα που αφορούν τη γη (φυσικό τοπίο) και τη δραστηριότητα του ανθρώπου πάνω σε αυτή. Με βάση αυτή την ικανότητα του χάρτη είναι δυνατή η χρήση του όχι απλά ως ένα εργαλείο αναφοράς και οπτικοποίησης δεδομένων αλλά και ως ένα εργαλείο εκπαίδευσης, πολιτισμού, άσκησης πολιτικής και γεωπολιτικής.

Η οπτικοποίηση χωρικών δεδομένων βοηθά στην οπτική διερευνητική ανάλυση χωρικών δεδομένων, καθώς είναι πολύ σημαντική και ταχεία μέθοδος εξαγωγής γνώσης από χωρικά δεδομένα. Η οπτικοποίηση πολυμεταβλητών δεδομένων επιτρέπει στον άνθρωπο να κατανοήσει πολύπλοκα δεδομένα. Το ανθρώπινο οπτικό σύστημα μπορεί να αναγνωρίσει τη δομή, πρότυπα, τάσεις και σχέσεις στα οπτικοποιημένα δεδομένα που δεν μπορούν κάποιες στατιστικές μέθοδοι. Παραδείγματα μεθόδων οπτικοποίησης δεδομένων είναι οι γραφικές παραστάσεις 2 ή 3 διαστάσεων (ιστόγραμμα, θηκόγραμμα, scatterplot), οι ιεραρχικές

οπτικοποιήσεις όπως τα δενδρογράμματα, οι θεματικοί χάρτες, η εικονική πραγματικότητα και οι ψηφιδωτές οπτικοποιήσεις.

5.5 Θεματικοί χάρτες

Ο θεματικός ή χωροπληθής χάρτης είναι χάρτης ειδικού σκοπού στον οποίο τα δεδομένα μίας ή περισσότερων μεταβλητών ομαδοποιούνται σε διαστήματα τιμών με βάση κάποιο κριτήριο και χαρτογραφούνται με χρήση συμβόλων ή χρωματίζοντας σημεία, γραμμές ή πολύγωνα. Στους χάρτες αυτούς μας ενδιαφέρει η χωρική κατανομή των δεδομένων, ενώ οι θέσεις και οι αποστάσεις είναι σχετικές και συμβολικές. Σκοπός λοιπόν του απλού θεματικού χάρτη είναι ο συμβολισμός/οπτικοποίηση της τιμής μίας μεταβλητής που παρατηρείται εντός των ορίων που ορίζει μια χωρική μονάδα.

5.6 Χωρική αυτοσυσχέτιση

Η μέτρηση του βαθμού χωρικής αυτοσυσχέτισης των γεωγραφικών δεδομένων αφορά την κατανόηση της χωρικής κατανομής και δομής τους. Οι σχετικές μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν βασίζονται στον 1^ο νόμο της γεωγραφίας ή νόμο του Tobler: “ Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.”(Tobler, 1970, p.236).

Η μέτρηση της χωρικής αυτοσυσχέτισης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και εναλλακτικά των μεθόδων μέτρησης χωρικών ανισοτήτων, όπως ο Gini, ο Theil και ο GL για την εύρεση των περιοχών με άγιτες τιμές. Αυτό μπορεί να συμβεί με χρήση τοπικών δεικτών που μπορούν να ορίσουν χωρικές συστάδες γειτονικών παρατηρήσεων με παρόμοια υψηλές ή χαμηλές τιμές και να αναδειχθούν έτσι εστίες χωρικών ανισοτήτων μιας μεταβλητής.

Για τον προσδιορισμό του βαθμού χωρικής αυτοσυσχέτισης μιας μεταβλητής υπάρχουν διάφορες τεχνικές και οι αντίστοιχοι δείκτες όπως ο Moran's I, ο Getis G και ο Geary's. Ο πιο διαδεδομένος είναι ο δείκτης Moran's I του οποίου υλοποιήσεις υπάρχουν σε πολλά λογισμικά, εφαρμογή του οποίου θα γίνει και στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Ο δείκτης Moran's I είναι ένας από τους παλαιότερους στατιστικούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκε για να εξετάσει την ύπαρξη χωρικής αυτοσυσχέτισης. Οι Cliff και Ord (1973, 1981) παρουσιάζουν μια εμπειριστατωμένη εργασία για τη μελέτη χωρικής αυτοσυσχέτισης. Στις δημοσιεύσεις τους παρουσιάζουν τη δική τους μαθηματική συνάρτηση υπολογισμού του δείκτη Moran's I που βασίζεται στους υπολογισμούς των moments του

ερευνητή Moran (1948) και τον πρώτο υπολογισμό του δείκτη I (Moran, 1950). Ο πρώτος αυτός ορισμός του δείκτη I από τον Moran είναι:

$$I = \frac{n}{2A} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2}$$

Όπου,

$z_j = x_j - \bar{x}$, \bar{x} είναι ο μέσος των τιμών x .

A είναι ο συνολικός αριθμός συνδέσεων στο σύστημα με βάση τη γειτνίαση και w_{ij} είναι τα βάρη. Ο μαθηματικός τύπος των Cliff και Ord (1973, 1981) για τον υπολογισμό του Moran's I είναι:

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{W \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

Όπου,

$z_i = x_i - \bar{x}$, \bar{x} είναι ο μέσος των τιμών x και $W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$ είναι το άθροισμα όλων των βαρών.

Ο τοπικός δείκτης Moran's I μιας μεταβλητής X με μέσο \bar{x} και διακύμανση s^2 ορίζεται ως εξής :

$$I_i = \frac{z_i}{s^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j$$

όπου,

z_i και z_j είναι οι αποκλίσεις από τον μέσο ($z_i = x_i - \bar{x}$, $z_j = x_j - \bar{x}$) και

$$s^2 = \sum_{k=1}^n \frac{(x_k - \bar{x})^2}{n}$$

Ο αριθμός των μη μηδενικών βαρών ισούται με τον αριθμό γειτόνων που βρίσκονται εντός περιοχής που ορίζεται από μια απόσταση d γύρω από το σημείο i στο χώρο.

Η ερμηνεία τόσο του ολικού όσο και του τοπικού δείκτη Moran, I και /j, αντίστοιχα δίνεται με απλά λόγια από τον Anselin: «μια θετική τιμή του δείκτη Moran υποδεικνύει χωρική συγκέντρωση παρόμοιων τιμών (χαμηλών ή υψηλών) ενώ μια αρνητική τιμή υποδεικνύει χωρική συγκέντρωση ανόμοιων τιμών, για παράδειγμα μια τοποθεσία με υψηλή τιμή που περιβάλλεται από γείτονες με χαμηλές τιμές» (Anselin, 1995, pp.102-103).

5.7 Αναζήτηση βέλτιστου μοντέλου

Οι παλινδρομήσεις που θα παρουσιαστούν στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν αφορούν στην προσδοκώμενη ζωή κατά τη γέννηση με ανεξάρτητες μεταβλητές τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Μέσα από διερεύνηση προέκυψε ότι όλα τα R_{adj}^2 ήταν αρκετά μικρά, δηλαδή ερμήνευαν πολύ μικρό μέρος της μεταβλητότητας της εκαρτημένης μεταβλητής. Επιπλέον, οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών δεν παρουσιάζονταν στατιστικά σημαντικοί. Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα μπορούν να δικαιολογηθούν κατά ένα μέρος από το ότι όλη η διερεύνηση διεξάγεται σε επίπεδο νομού και όχι σε επίπεδο δήμου, παραδείγματος χάριν, με αποτέλεσμα να μην είναι ευδιάκριτες οι διαφοροποιήσεις που οφείλονται στους παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την θνησιμότητα.

Συνεπώς θα παρουσιαστούν οι παλινδρομήσεις για τις εξαρτημένες μεταβλητές SMR_M_91, SMR_F_91, SMR_M_01 και SMR_F_01 για όλες τις αιτίες θανάτου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος stepwise regression προκειμένου να βρεθεί το βέλτιστο μοντέλο που ερμηνεύει καλύτερα την εκάστοτε εξαρτημένη μεταβλητή SMR.

➤ SMR M 91

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	24,757	4,290		5,770	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '91	,746	,043	,926	17,234	,000

2	(Constant)	21,850	2,873		7,607	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '91	,438	,048	,544	9,092	,000
	Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '91	,347	,044	,476	7,945	,000
3	(Constant)	16,988	2,444		6,951	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '91	,433	,038	,538	11,339	,000
	Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '91	,327	,035	,448	9,385	,000
	Αναπνευστικά	,077	,014	,157	5,438	,000

a. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για τους Άνδρες το '91

Από την παραπάνω ανάλυση συμπεραίνεται ότι το βέλτιστο μοντέλο προκύπτει με την είσοδο της τρίτης μεταβλητής «Αναπνευστικά νοσήματα» όπου και ερμηνεύεται σχεδόν όλη η μεταβλητότητα από τις τρεις αυτές μεταβλητές (αγγειοκαρδιακά, νεοπλάσματα, αναπνευστικά) αφού ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού - R_{adj}^2 ισούται με 96%.

Το βέλτιστο μοντέλο είναι το ακόλουθο :

$$SMR_M_ALL91 = 16,988 + 0,433* SMR_M_CIR91 + 0,327* SMR_M_NEO91 + 0,077* SMR_M_RES91$$

Στη συνέχεια, για να είναι καλά ορισμένο το μοντέλο μας πρέπει να μην παραβιάζονται δύο βασικές ιδιότητες των σφαλμάτων.

1. Η κανονικότητα των σφαλμάτων
2. Η ανεξαρτησία των σφαλμάτων

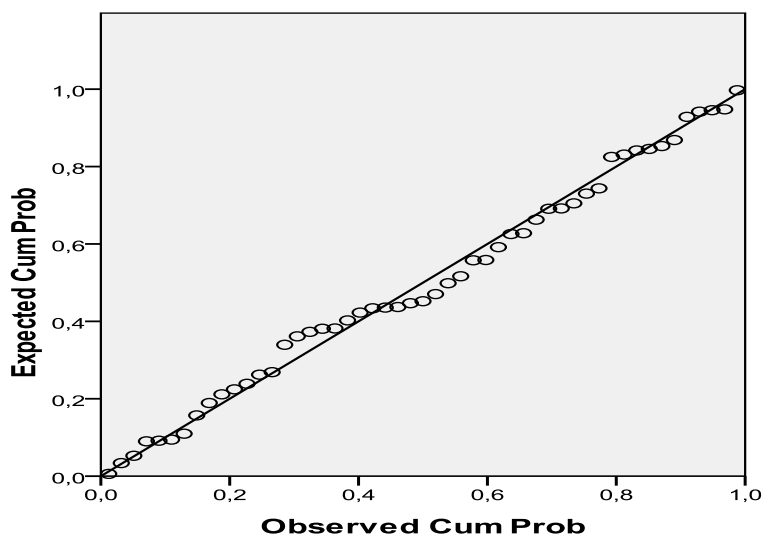
Οι δύο παραπάνω ιδιότητες θα εξεταστούν αν ισχύουν τόσο γραφικά όσο και στατιστικά.

Αρχικά θα πρέπει να υπολογιστούν τα τυποποιημένα κατάλοιπα (studentized residuals) και στη συνέχεια με τη βοήθεια του γραφήματος P-P plot μπορεί να ελεγχθεί γραφικά, αν τα δεδομένα προέρχονται από κάποια γνωστή κατανομή. Στη συγκεκριμένη περίπτωση προσδοκείται να προέρχονται από την κανονική κατανομή.

Το P-P plot είναι το γράφημα των πρώτων n σημείων, αν τα σημεία βρίσκονται κοντά στη διαγώνιο ($x = y$) και τυχαία γύρω από αυτήν τότε μπορεί να θεωρηθεί ότι τα δεδομένα προέρχονται από τη συγκεκριμένη κατανομή που έχει επιλεγεί να εξεταστεί το test distribution.

Ακολουθεί το P-P plot διάγραμμα,

Normal P-P Plot of Studentized Residual



Από το παραπάνω γράφημα συμπεραίνεται ότι τα σημεία που απέχουν από τη διαγώνιο είναι ελάχιστα και επιπλέον δεν φαίνεται να υπάρχουν έκτροπες παρατηρήσεις. Συνεπώς, γραφικά δεν μπορεί να απορριφθεί το ότι τα δεδομένα προέρχονται από την κανονική κατανομή.

Για να επιβεβαιωθεί η παραπάνω ένδειξη ακολουθεί ο στατιστικός έλεγχος με τη βοήθεια του Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

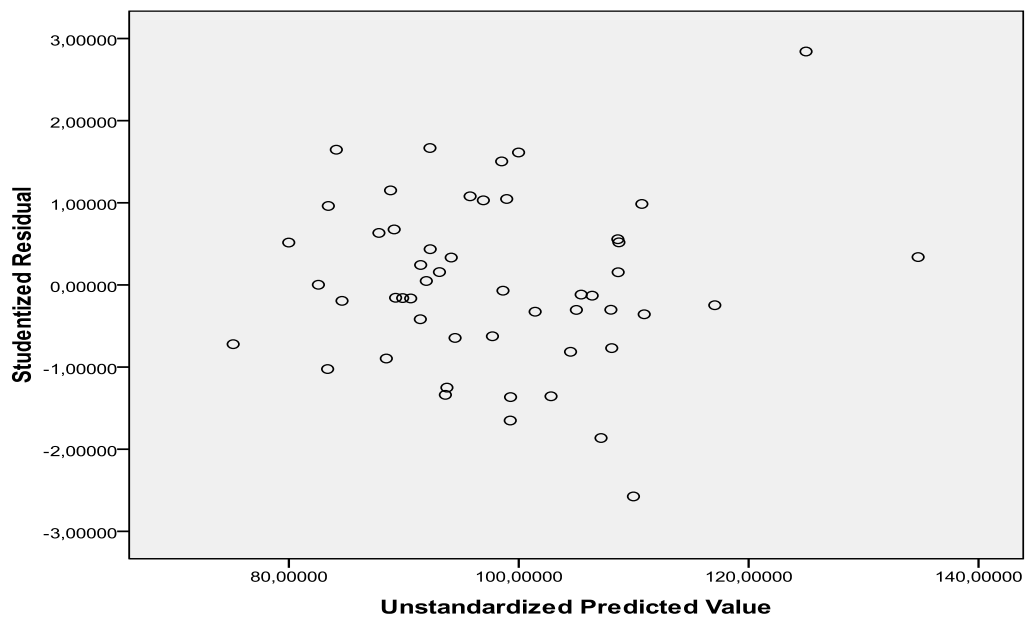
		Studentized Residual
N		51
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	,0057971
	Std. Deviation	1,02287057
Most Extreme Differences	Absolute	,067
	Positive	,059
	Negative	-,067
Kolmogorov-Smirnov Z		,480
Asymp. Sig. (2-tailed)		,975

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει $p\text{-value} = 0.975 \gg 0.05$. Συνεπώς επιβεβαιώνεται ότι δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση $H_0 =$ τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή έναντι της μηδενικής $H_1 =$ τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Για να ελεγχθεί η ανεξαρτησία των σφαλμάτων πρώτα υπολογίζονται οι προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (SMR_M_ALL91) και έχοντας υπολογίσει νωρίτερα τα studentized residuals θα κατασκευαστεί ένα διάγραμμα διασποράς όπου ο κάθετος άξονας είναι τα studentized residuals και στον οριζόντιο οι προσαρμοσμένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.



Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται να μην υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των τυποποιημένων καταλοίπων και των προσαρμοσμένων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, τα σημεία είναι κατανεμημένα τυχαία στον χώρο.

Το παραπάνω μπορεί αν επιβεβαιωθεί με τον ακόλουθο έλεγχο. Ο συγκεκριμένος έλεγχος γίνεται με τη βοήθεια του τεστ ροών (runs test) απ' όπου παίρνουμε και τον παρακάτω πίνακα.

Runs Test	
	Studentized Residual
Test Value ^a	-,11740
Cases < Test Value	25
Cases >= Test Value	26
Total Cases	51
Number of Runs	29
Z	,710
Asymp. Sig. (2-tailed)	,478

a. Median

Η τιμή του p-value = 0.478 >> 0.05. Συνεπώς δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 = τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα έναντι της μηδενικής H_1 = τα κατάλοιπα δεν είναι ανεξάρτητα.

➤ SMR F 91

Model Summary^d

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,902 ^a	,813	,809	4,68268
2	,929 ^b	,862	,856	4,05996
3	,944 ^c	,892	,885	3,63492

a. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91

b. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '91

c. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '91, Αναπνευστικά

d. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες το '91

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	31,393	4,783		6,563	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91	,677	,046	,902	14,591	,000
2	(Constant)	25,077	4,418		5,676	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91	,595	,045	,793	13,294	,000

	Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '91	,161	,039	,247	4,145	,000
3	(Constant)	22,227	4,035		5,509	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '91	,584	,040	,778	14,519	,000
	Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '91	,145	,035	,223	4,134	,000
	Αναπνευστικά	,056	,016	,176	3,589	,001

a. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες το '91

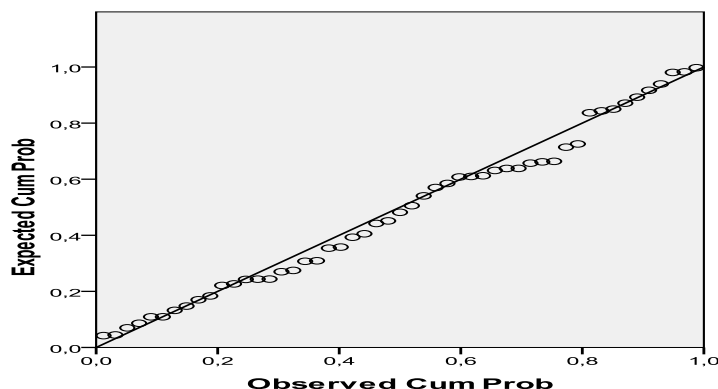
Από την παραπάνω ανάλυση συμπεραίνεται ότι το βέλτιστο μοντέλο προκύπτει – όπως και στους Άνδρες – με την είσοδο της τρίτης μεταβλητής «Αναπνευστικά νοσήματα» όπου και ερμηνεύεται ένα αρκετά μεγάλο μέρος της μεταβλητότητας από τις τρεις αυτές μεταβλητές (αγγειοκαρδιακά, νεοπλάσματα, αναπνευστικά) αφού ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού - R_{adj}^2 ισούται με 89%.

Το βέλτιστο μοντέλο είναι το ακόλουθο :

$$SMR_F_ALL91 = 22,227 + 0,584*SMR_F_CIR91 + 0,145*SMR_F_NEO91 + 0,056*SMR_F_RES91$$

Ακολουθεί το P-P plot διάγραμμα,

Normal P-P Plot of Studentized Residual



Από το παραπάνω γράφημα συμπεραίνεται ότι τα σημεία που απέχουν από τη διαγώνιο είναι ελάχιστα και επιπλέον δεν φαίνεται να υπάρχουν έκτροπες παρατηρήσεις. Συνεπώς, γραφικά δεν μπορεί να απορριφθεί το ότι τα δεδομένα προέρχονται από την κανονική κατανομή.

Για να επιβεβαιωθεί η παραπάνω ένδειξη ακολουθεί ο στατιστικός έλεγχος με τη βοήθεια του Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

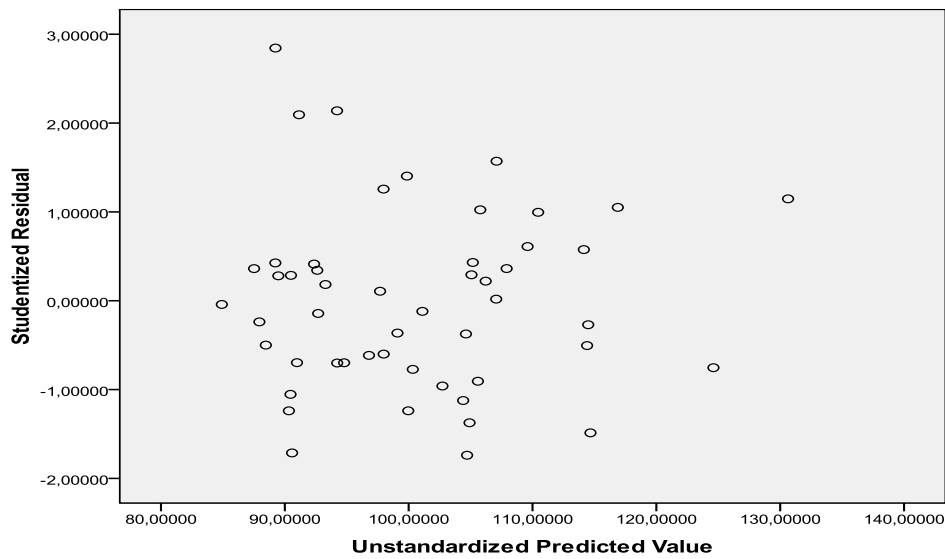
		Studentized Residual
N		51
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0039279
	Std. Deviation	1,01025573
Most Extreme Differences	Absolute	,101
	Positive	,101
	Negative	-,042
Kolmogorov-Smirnov Z		,722
Asymp. Sig. (2-tailed)		,675

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει $p\text{-value} = 0.675 \gg 0.05$. Συνεπώς επιβεβαιώνεται ότι δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση $H_0 =$ τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή έναντι της μηδενικής $H_1 =$ τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Για να ελεγχθεί η ανεξαρτησία των σφαλμάτων πρώτα υπολογίζονται οι προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (SMR_F_ALL91) και έχοντας υπολογίσει νωρίτερα τα studentized residuals θα κατασκευαστεί ένα διάγραμμα διασποράς όπου ο κάθετος άξονας είναι τα studentized residuals και στον οριζόντιο οι προσαρμοσμένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.



Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται να μην υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των τυποποιημένων καταλοίπων και των προσαρμοσμένων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, τα σημεία είναι κατανεμημένα τυχαία στον χώρο.

Η παραπάνω ένδειξη μπορεί να επιβεβαιωθεί με τον ακόλουθο έλεγχο. Ο συγκεκριμένος έλεγχος γίνεται με τη βοήθεια του τεστ ροών (runs test) απ' όπου παίρνουμε και τον παρακάτω πίνακα.

Runs Test

	Studentized Residual
Test Value ^a	-,04189
Cases < Test Value	25
Cases >= Test Value	26
Total Cases	51
Number of Runs	28
Z	,427
Asymp. Sig. (2-tailed)	,669

a. Median

Η τιμή του p-value = 0.669 >> 0.05. Συνεπώς δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 = τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα έναντι της μηδενικής H_1 = τα κατάλοιπα δεν είναι ανεξάρτητα.

➤ **SMR M 01**

Model Summary^f

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,891 ^a	,794	,790	4,62024
2	,939 ^b	,882	,877	3,53228
3	,965 ^c	,931	,926	2,74003
4	,969 ^d	,939	,934	2,58484
5	,972 ^e	,946	,940	2,47659

a. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01

b. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01

c. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01, Αναπνευστικά

d. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01, Αναπνευστικά, Ατυχήματα (κυρίως τροχαία)

e. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01, Αναπνευστικά, Ατυχήματα (κυρίως τροχαία), Λοιμώδεις

f. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για το σύνολο τους Άνδρες '01

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	35,827	4,627		7,743	,000
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	,636	,046	,891	13,744	,000
2 (Constant)	23,711	4,076		5,818	,000

Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	,474	,044	,664	10,650	,000
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01	,290	,048	,373	5,986	,000
3 (Constant)	19,460	3,248		5,992	,000
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	,474	,035	,664	13,722	,000
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01	,240	,039	,309	6,231	,000
Αναπνευστικά	,096	,017	,229	5,725	,000
4 (Constant)	15,916	3,351		4,750	,000
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	,462	,033	,648	14,055	,000
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01	,235	,036	,302	6,437	,000
Αναπνευστικά	,085	,016	,204	5,213	,000
Ατυχήματα (κυρίως τροχαία)	,064	,024	,102	2,610	,012
5 (Constant)	13,925	3,329		4,183	,000
Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τους Άνδρες το '01	,470	,032	,659	14,834	,000
Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τους Άνδρες το '01	,254	,036	,326	7,060	,000
Αναπνευστικά	,074	,016	,177	4,531	,000
Ατυχήματα (κυρίως τροχαία)	,059	,023	,094	2,496	,016
Λοιμώδεις	,010	,004	,087	2,260	,029

a. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για το σύνολο τους Άνδρες '01

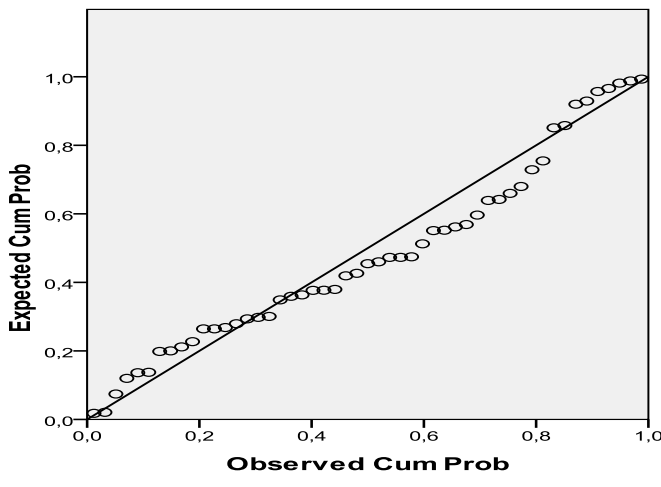
Από την παραπάνω ανάλυση συμπεραίνεται ότι το βέλτιστο μοντέλο προκύπτει με την είσοδο της πέμπτης μεταβλητής «Λοιμώδεις ασθένειες» όπου και ερμηνεύεται σχεδόν όλο το μέρος της μεταβλητότητας από τις πέντε αυτές μεταβλητές (αγγειοκαρδιακά, νεοπλάσματα, αναπνευστικά, ατυχήματα, λοιμώδεις) αφού ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού - R_{adj}^2 ισούται με 94%.

Το βέλτιστο μοντέλο είναι το ακόλουθο :

$$SMR_F_ALL01 = 13,925 + 0,470*SMR_F_CIR01 + 0,254*SMR_F_NE01 + 0,074*SMR_F_RES01 + 0,059*SMR_F_INF01 + 0,010*SMR_F_EXT01$$

Ακολουθεί το P-P plot διάγραμμα,

Normal P-P Plot of Studentized Residual



Από το παραπάνω γράφημα συμπεραίνεται ότι τα σημεία βρίσκονται σχεδόν πάνω στη διαγώνιο και επιπλέον δεν φαίνεται να υπάρχουν έκτροπες παρατηρήσεις. Συνεπώς, γραφικά δεν μπορεί να απορριφθεί το ότι τα δεδομένα προέρχονται από την κανονική κατανομή.

Για να επιβεβαιωθεί η παραπάνω ένδειξη ακολουθεί ο στατιστικός έλεγχος με τη βοήθεια του Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Studentized Residual
N		51
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0146014
	Std. Deviation	1,04446757
Most Extreme Differences	Absolute	,117
	Positive	,117

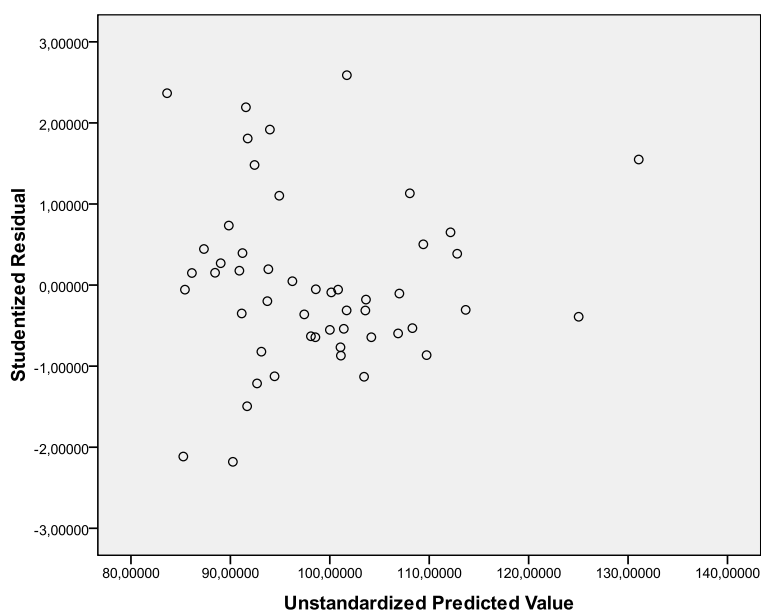
	Negative	-,081
Kolmogorov-Smirnov Z		,839
Asymp. Sig. (2-tailed)		,482

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει $p\text{-value} = 0.482 \gg 0.05$. Συνεπώς επιβεβαιώνεται ότι δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση $H_0 =$ τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή έναντι της μηδενικής $H_1 =$ τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Για να ελεγχθεί η ανεξαρτησία των σφαλμάτων πρώτα υπολογίζονται οι προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (SMR_M_ALL01) και έχοντας υπολογίσει νωρίτερα τα studentized residuals θα κατασκευαστεί ένα διάγραμμα διασποράς όπου ο κάθετος άξονας είναι τα studentized residuals και στον οριζόντιο οι προσαρμοσμένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.



Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται να μην υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των τυποποιημένων καταλοίπων και των προσαρμοσμένων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, τα σημεία είναι κατανεμημένα τυχαία στον χώρο.

Η παραπάνω ένδειξη μπορεί να επιβεβαιωθεί με τον ακόλουθο έλεγχο. Ο συγκεκριμένος έλεγχος γίνεται με τη βοήθεια του τεστ ροών (runs test) απ' όπου παίρνουμε και τον παρακάτω πίνακα.

	Studentized Residual
Test Value ^a	-,10460
Cases < Test Value	25
Cases >= Test Value	26
Total Cases	51
Number of Runs	26
Z	-,139
Asymp. Sig. (2-tailed)	,890

a. Median

Η τιμή του p-value = 0.890 >> 0.05. Συνεπώς δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 = τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα έναντι της μηδενικής H_1 = τα κατάλοιπα δεν είναι ανεξάρτητα.

➤ **SMR F 01**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,875 ^a	,766	,761	4,35566
2	,910 ^b	,827	,820	3,77576
3	,934 ^c	,873	,865	3,27350

a. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01

b. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01, Αναπνευστικά

c. Predictors: (Constant), Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01, Αναπνευστικά, Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '01

d. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες '01

Coefficients^a

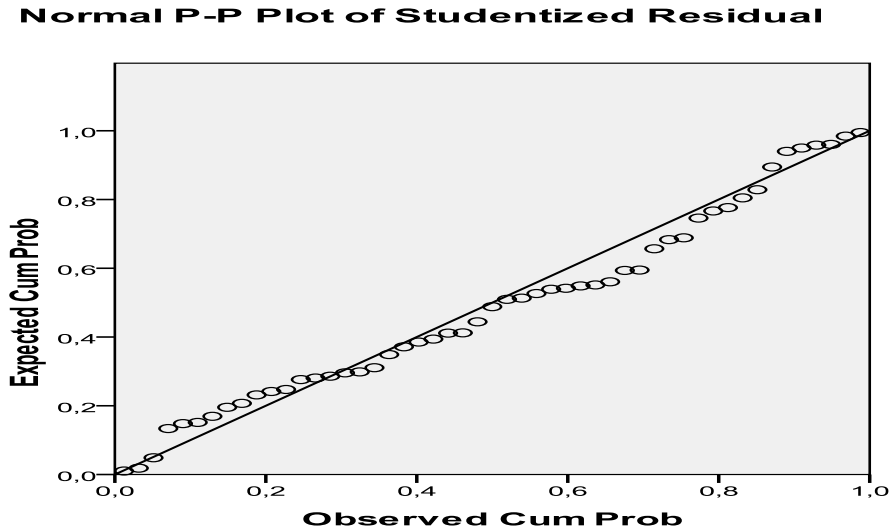
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	42,964	4,438		9,680	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01	,550	,043	,875	12,651	,000
2	(Constant)	34,354	4,372		7,858	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01	,545	,038	,868	14,470	,000
	Αναπνευστικά	,102	,025	,249	4,148	,000
3	(Constant)	24,841	4,442		5,592	,000
	Αιτία θανάτου τα αγγειοκαρδιακά για τις Γυναίκες το '01	,485	,036	,772	13,533	,000
	Αναπνευστικά	,109	,021	,265	5,084	,000
	Αιτία θανάτου τα νεοπλάσματα για τις Γυναίκες το '01	,164	,040	,234	4,106	,000

a. Dependent Variable: Όλες οι αιτίες θανάτου για τις Γυναίκες '01

Το βέλτιστο μοντέλο είναι το ακόλουθο :

$$SMR_F_ALL01 = 24,841 + 0,485*SMR_F_CIR01 + 0,109*SMR_F_RES01 + 0,164*SMR_F_NEO01$$

Ακολουθεί το P-P plot διάγραμμα,



Από το παραπάνω γράφημα συμπεραίνεται ότι τα σημεία βρίσκονται σχεδόν πάνω στη διαγώνιο και επιπλέον δεν φαίνεται να υπάρχουν έκτροπες παρατηρήσεις. Συνεπώς, γραφικά δεν μπορεί να απορριφθεί το ότι τα δεδομένα προέρχονται από την κανονική κατανομή.

Για να επιβεβαιωθεί η παραπάνω ένδειξη ακολουθεί ο στατιστικός έλεγχος με τη βοήθεια του Kolmogorov-Smirnov Test (K-S test).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

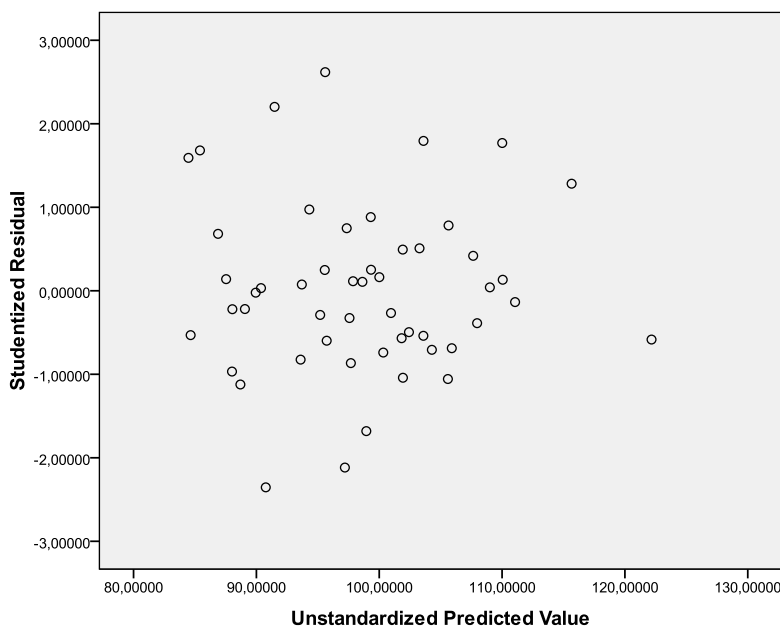
		Studentized Residual
N		51
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0074592
	Std. Deviation	1,01865311
Most Extreme Differences	Absolute	,111
	Positive	,111
	Negative	-,075
Kolmogorov-Smirnov Z		,793
Asymp. Sig. (2-tailed)		,555

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει $p\text{-value} = 0.482 \gg 0.05$. Συνεπώς επιβεβαιώνεται ότι δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση $H_0 =$ τα δεδομένα ακολουθούν κανονική κατανομή έναντι της μηδενικής $H_1 =$ τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Για να ελεγχθεί η ανεξαρτησία των σφαλμάτων πρώτα υπολογίζονται οι προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (SMR_F_ALL01) και έχοντας υπολογίσει χωρίτερα τα studentized residuals θα κατασκευαστεί ένα διάγραμμα διασποράς όπου ο κάθετος άξονας είναι τα studentized residuals και στον οριζόντιο οι προσαρμοσμένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.



Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται να μην υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των τυποποιημένων καταλοίπων και των προσαρμοσμένων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, τα σημεία είναι κατανεμημένα τυχαία στον χώρο.

Η παραπάνω ένδειξη μπορεί να επιβεβαιωθεί με τον ακόλουθο έλεγχο. Ο συγκεκριμένος έλεγχος γίνεται με τη βοήθεια του τεστ ροών (runs test) απ' όπου παίρνουμε και τον παρακάτω πίνακα.

Runs Test

	Studentized Residual
Test Value ^a	-,02254
Cases < Test Value	25
Cases >= Test Value	26
Total Cases	51
Number of Runs	24
Z	-,705
Asymp. Sig. (2-tailed)	,481

a. Median

Η τιμή του p-value = 0.481 >> 0.05. Συνεπώς δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση H_0 = τα κατάλοιπα είναι ανεξάρτητα έναντι της μηδενικής H_1 = τα κατάλοιπα δεν είναι ανεξάρτητα.

5.8 Συμπεράσματα

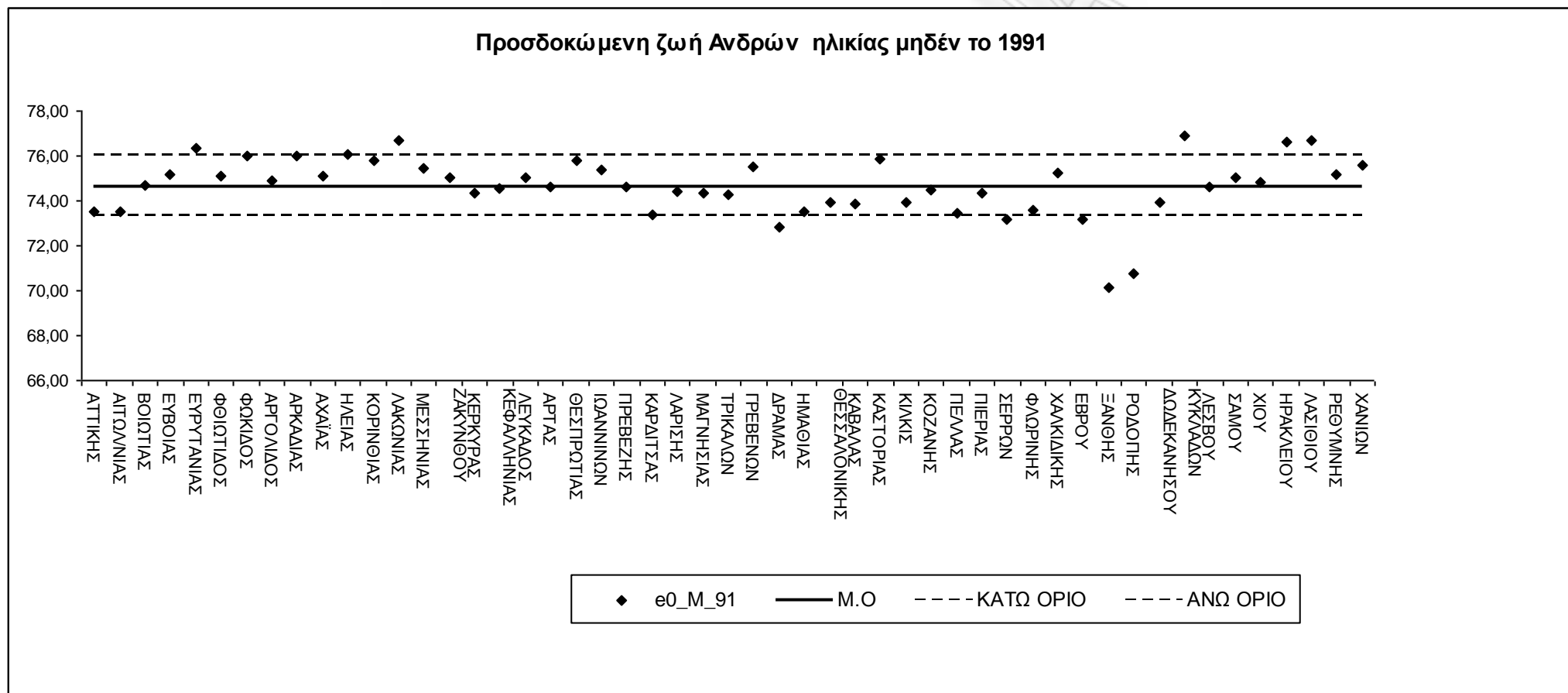
Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τις ανωτέρω παλινδρομήσεις είναι ότι και στις τέσσερις περιπτώσεις δεν παραβιάζεται η κανονικότητα και η ανεξαρτησία των καταλοίπων. Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα επηρεάζουν περισσότερο την μεταβλητότητα του προτυποποιημένου πηλίκου θνησιμότητας του εκάστοτε πληθυσμού ανεξαρτήτως φύλου (άνδρες, γυναίκες) και έτους (1991, 2001). Αμέσως μετά ακολουθούν τα νεοπλάσματα, τα αναπνευστικά και τα πεπτικά νοσήματα. Τέλος, η μόνη διαφοροποίηση στα παραπάνω συμπεράσματα εμφανίστηκε στην ανάλυση του SMR_M_ALL01, δηλαδή μία δεκαετία μετά, όπου όλες οι αιτίες θανάτου παρατηρούνται να τον επηρεάζουν.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

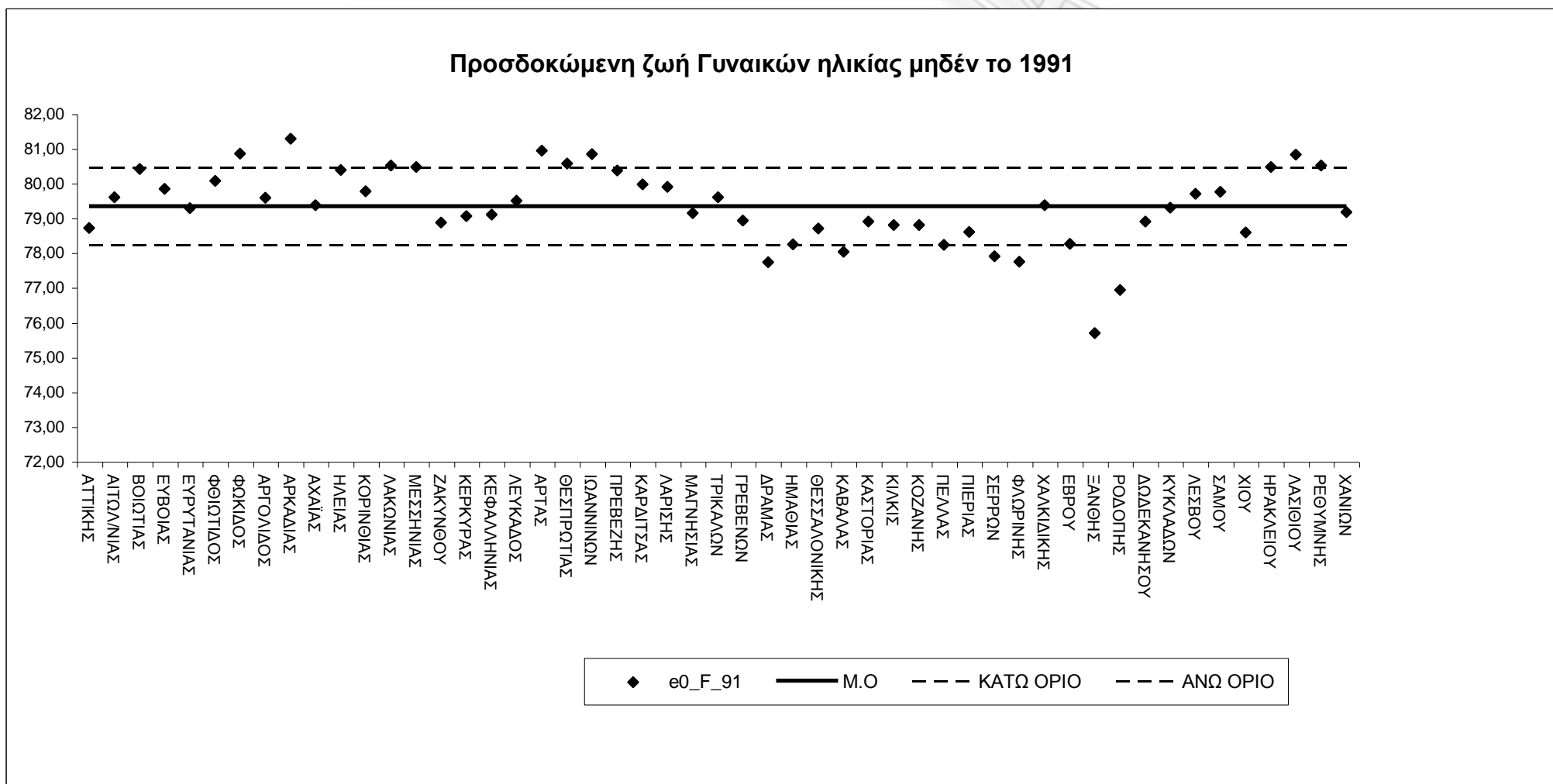
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

РАНЕЕ НЕ ПЕРПА

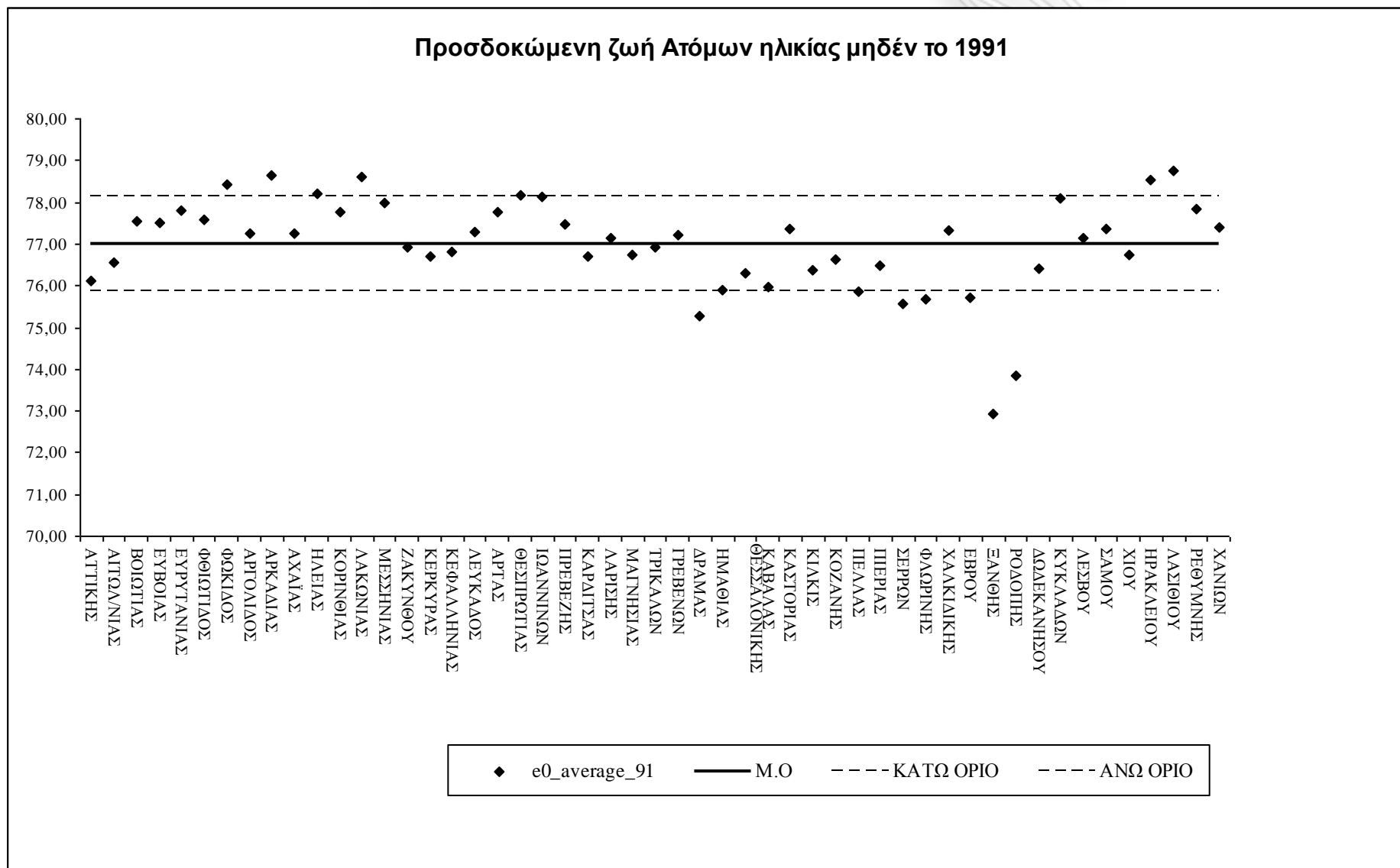
Διάγραμμα διασποράς (4.2.1)



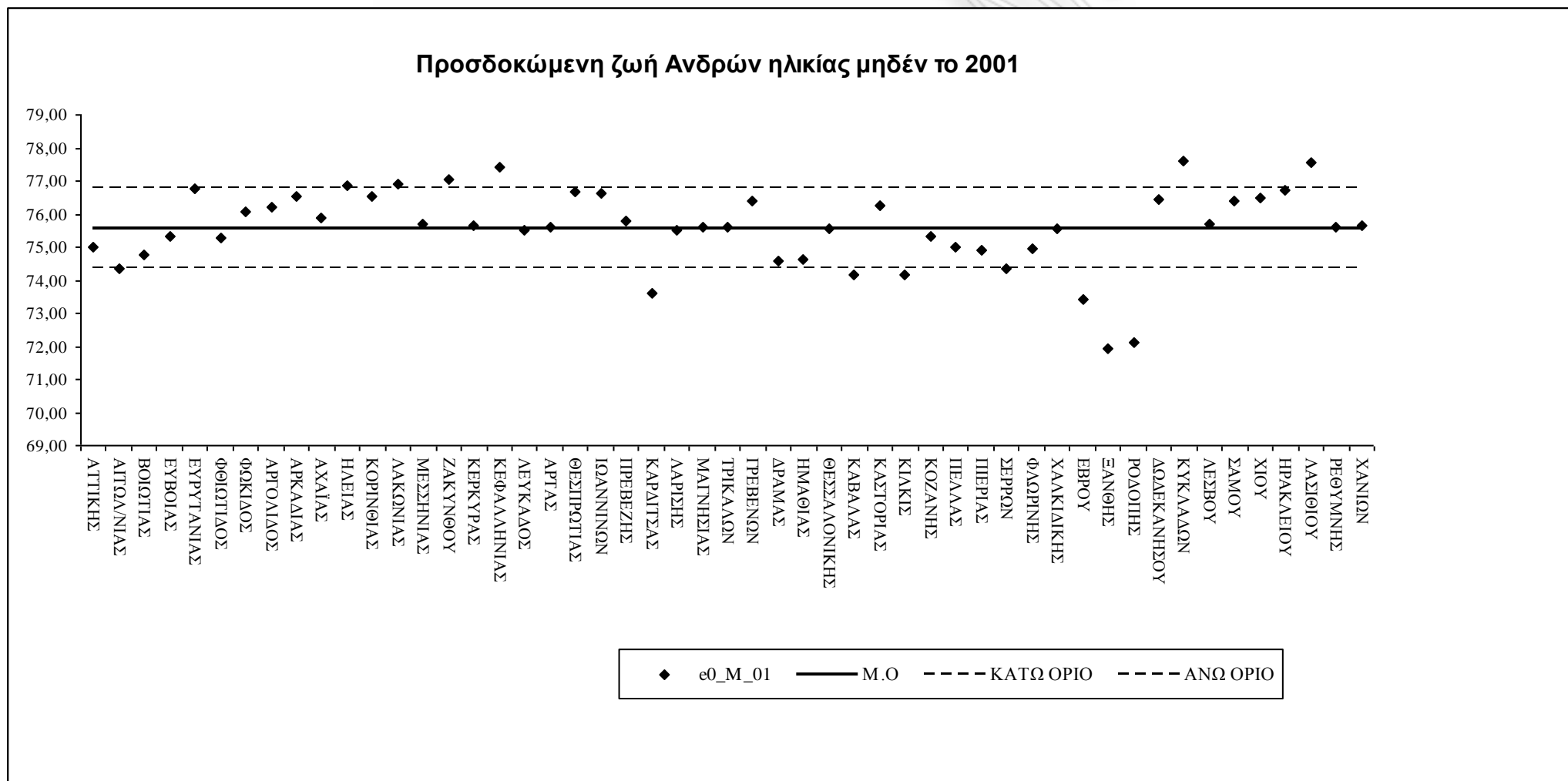
Διάγραμμα διασποράς (4.2.2)



Διάγραμμα διασποράς (4.2.3)

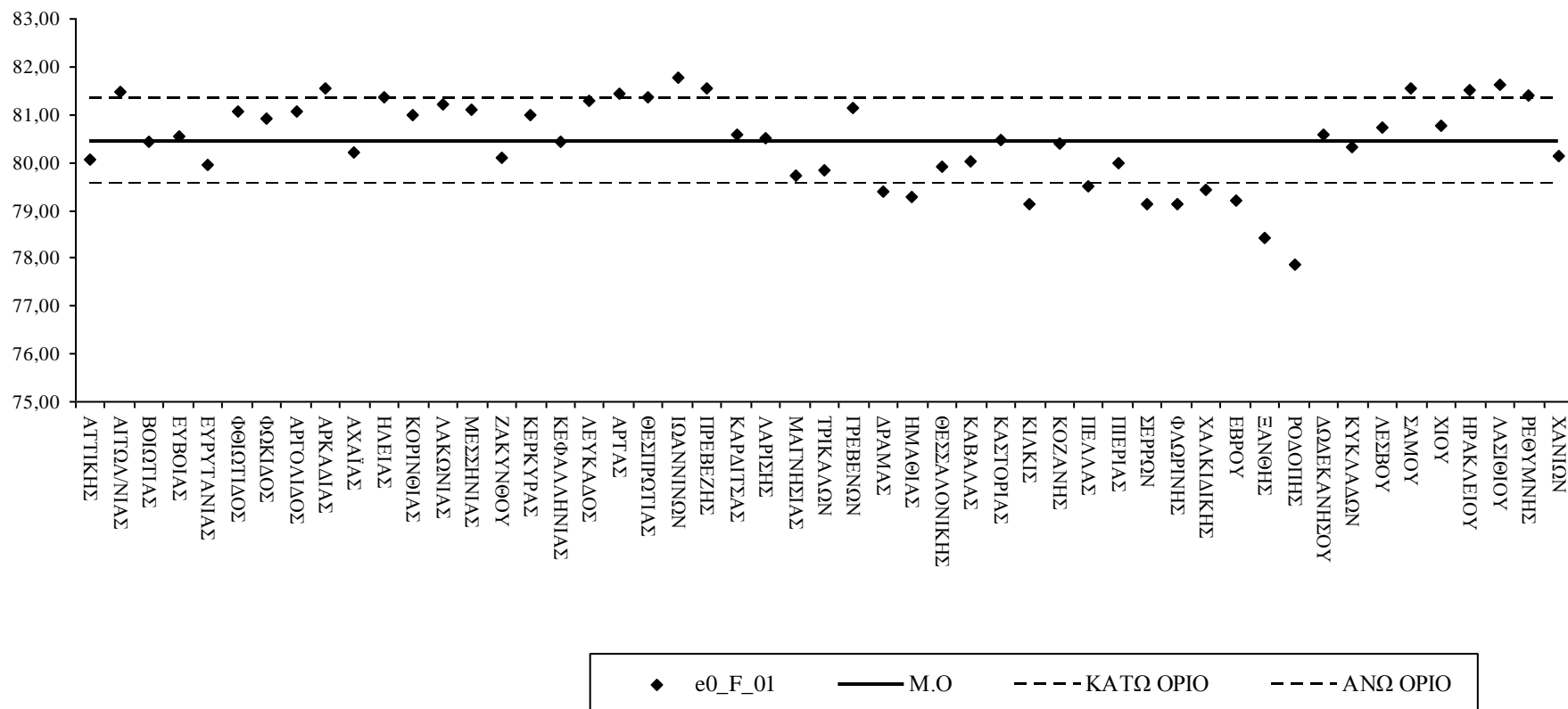


Διάγραμμα διασποράς (4.2.4)

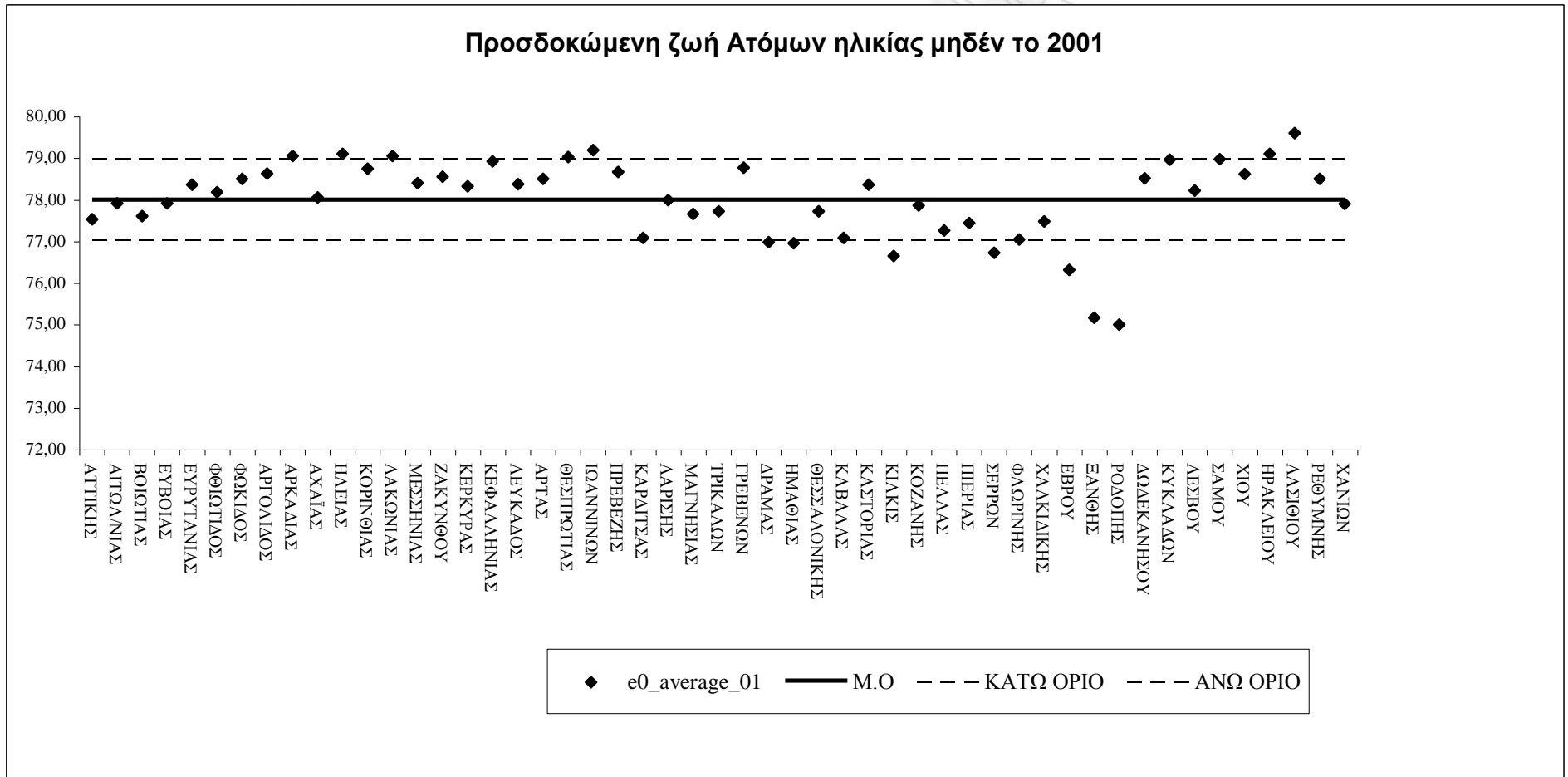


Διάγραμμα διασποράς (4.2.5)

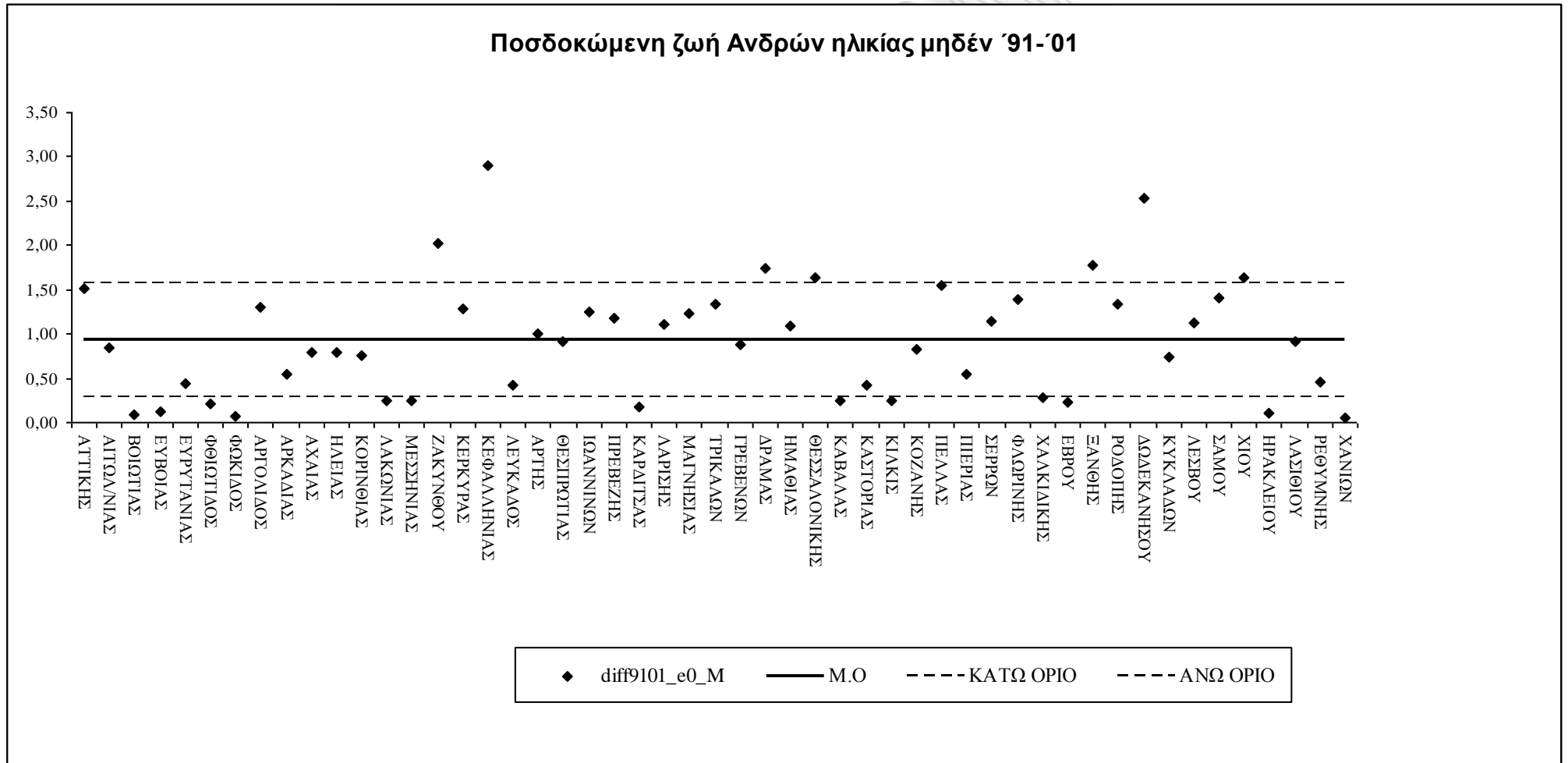
Προσδοκώμενη ζωή Γυναικών ηλικίας μηδέν το 2001



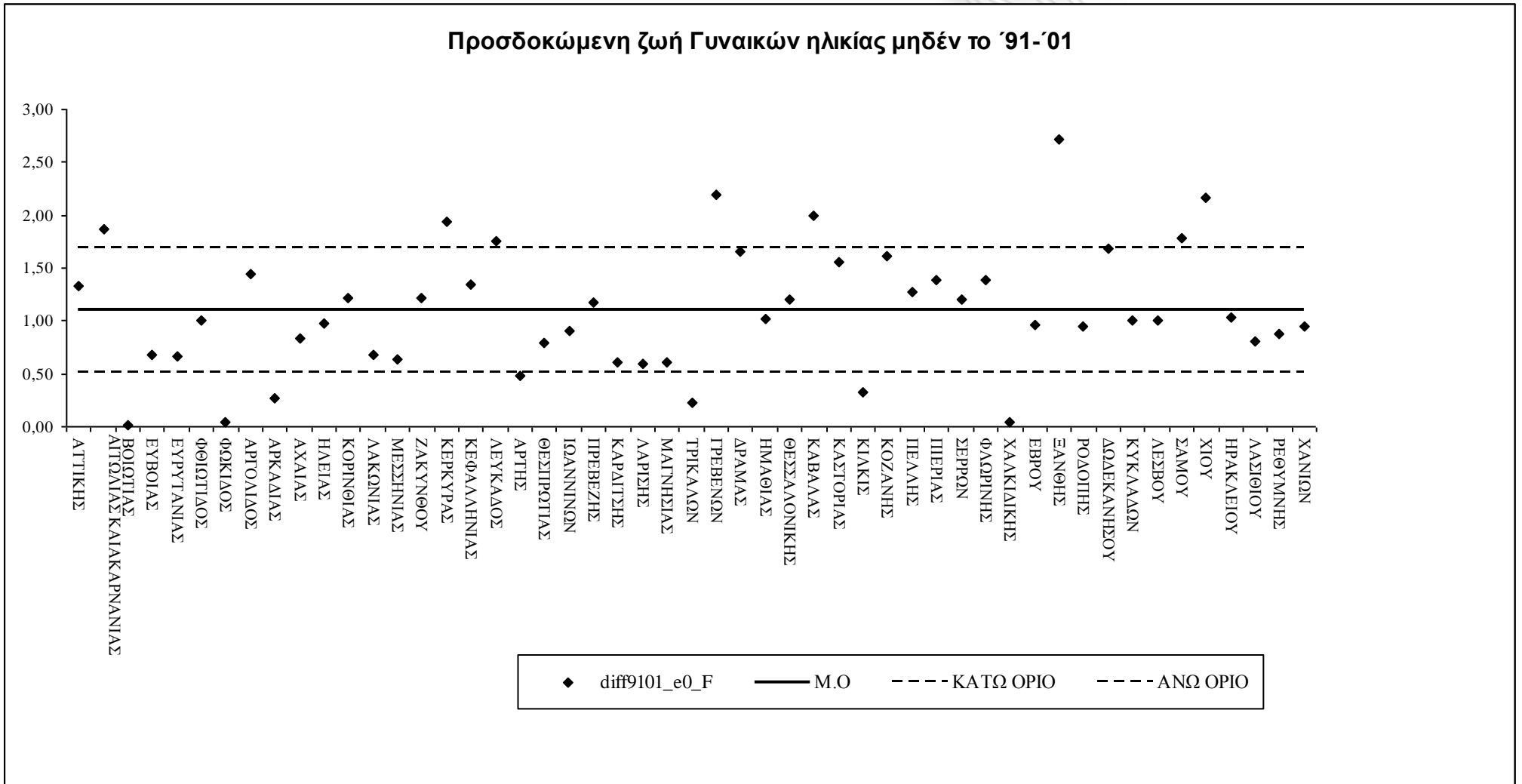
Διάγραμμα διασποράς (4.2.6)



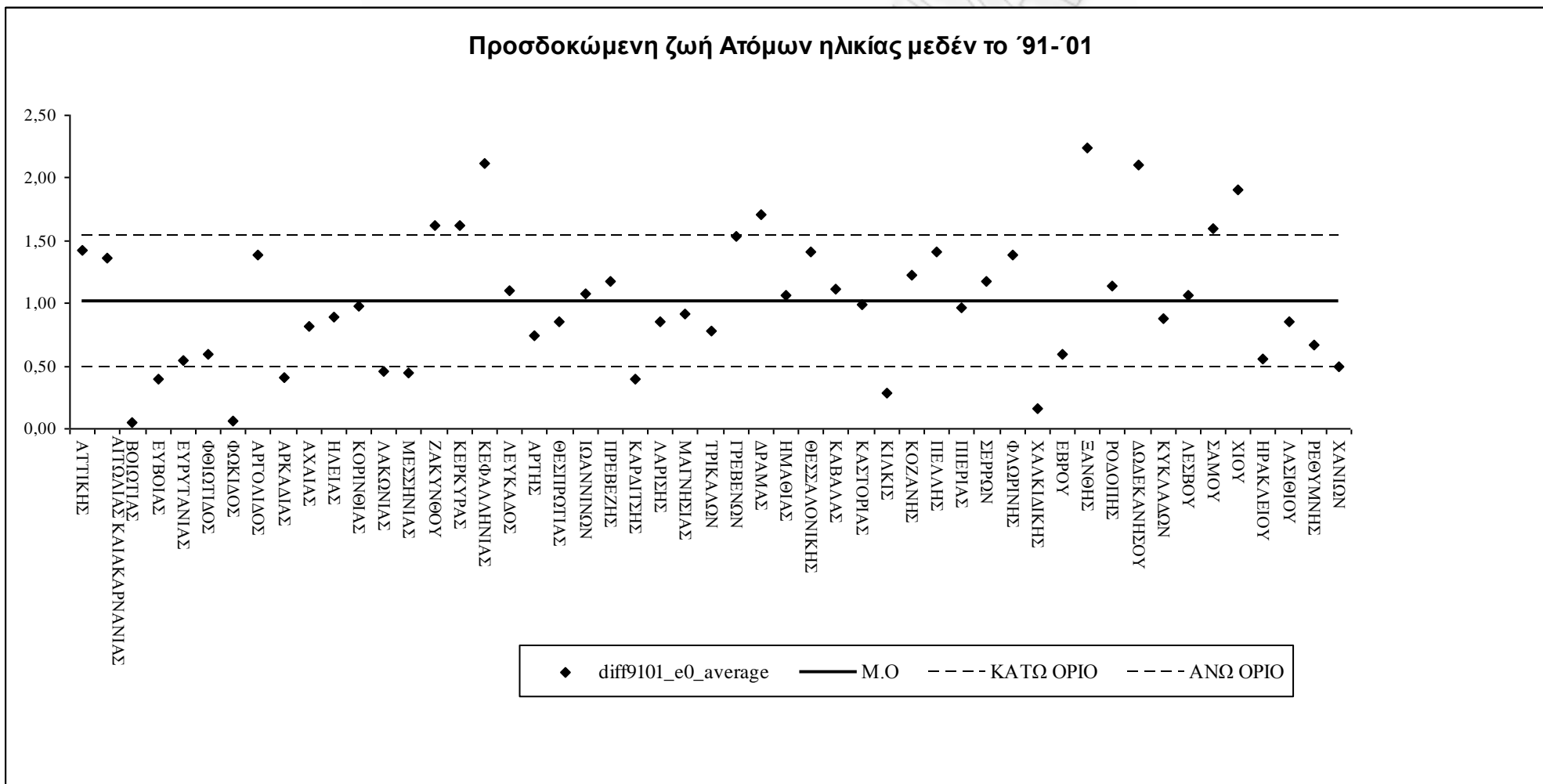
Διάγραμμα διασποράς (4.2.7)



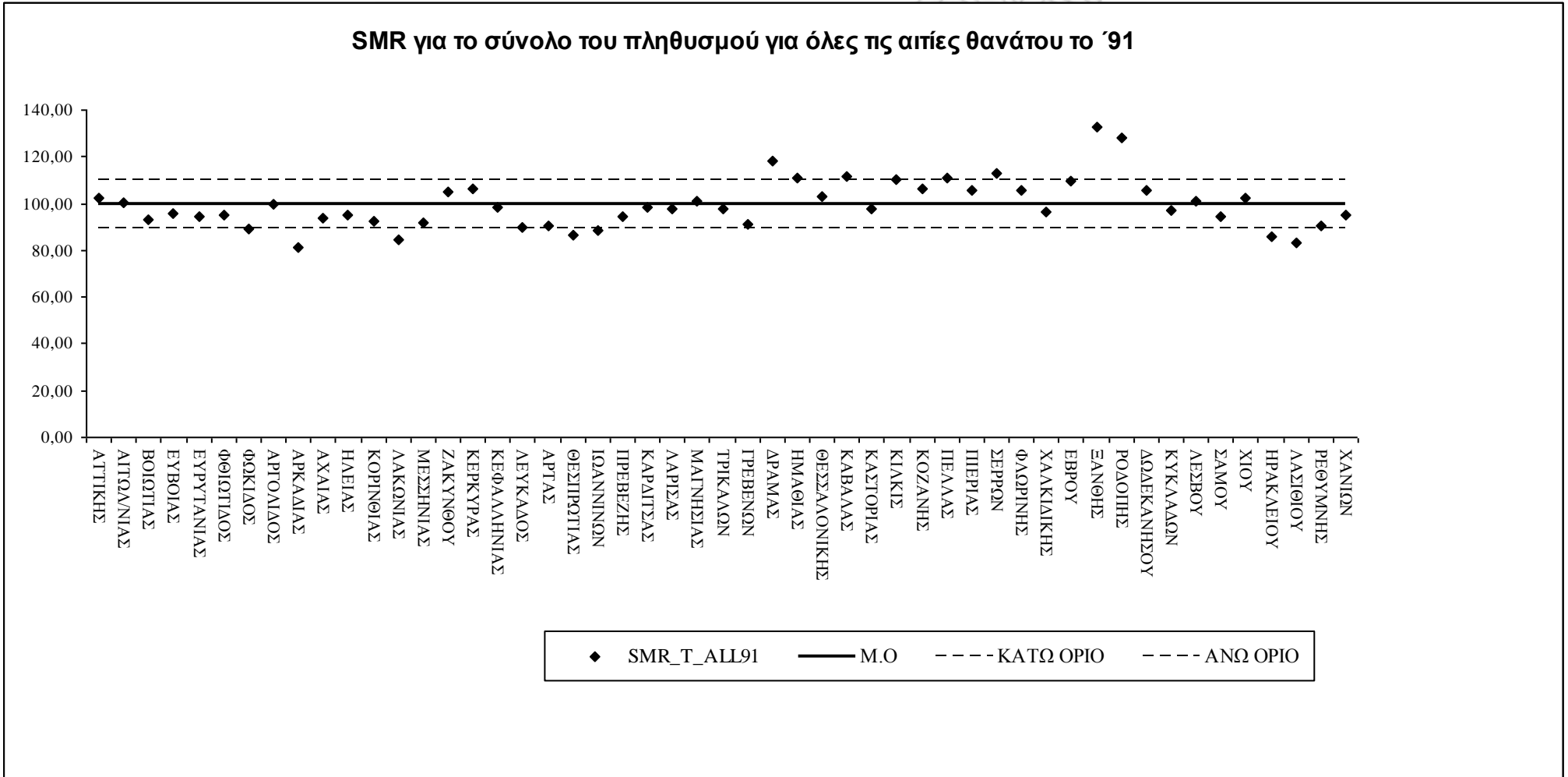
Διάγραμμα διασποράς (4.2.8)



Διάγραμμα διασποράς (4.2.9)

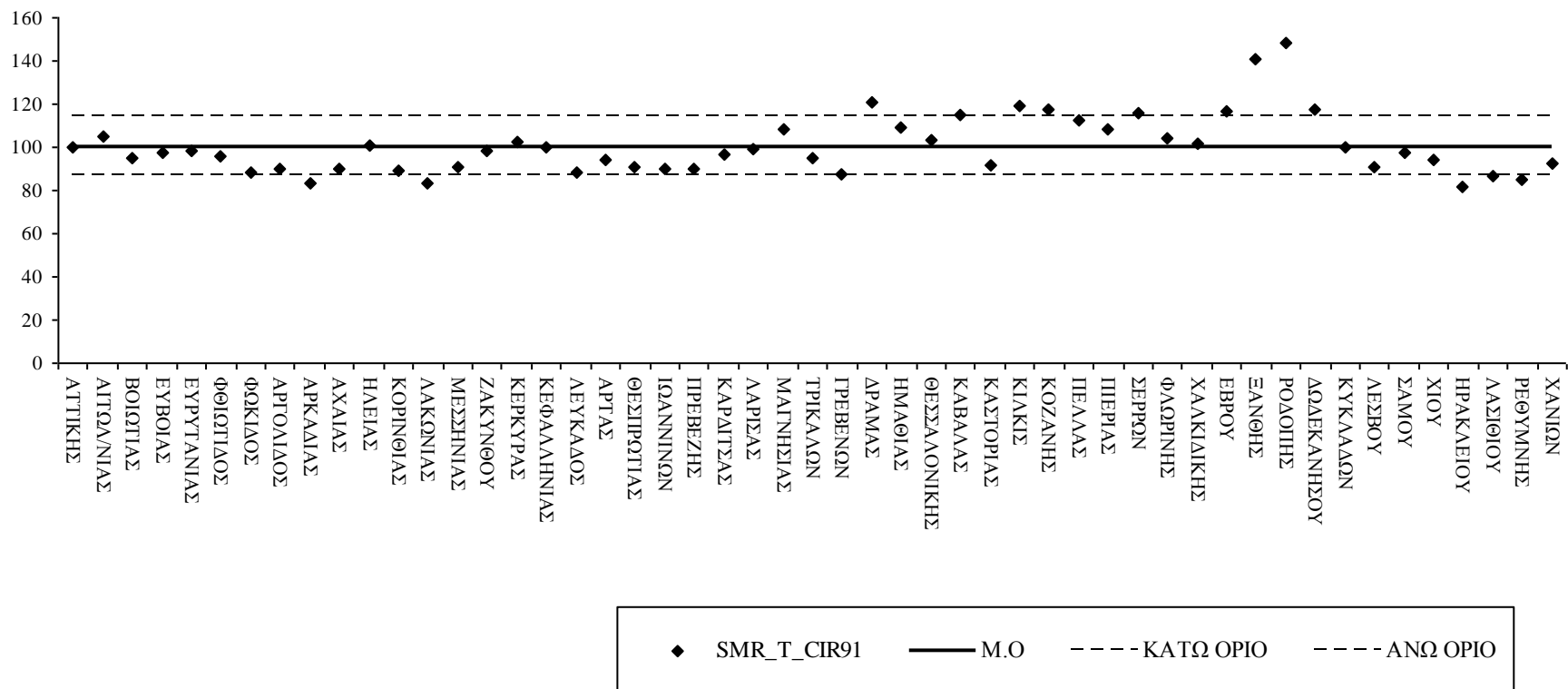


Διάγραμμα διασποράς (4.3.1)

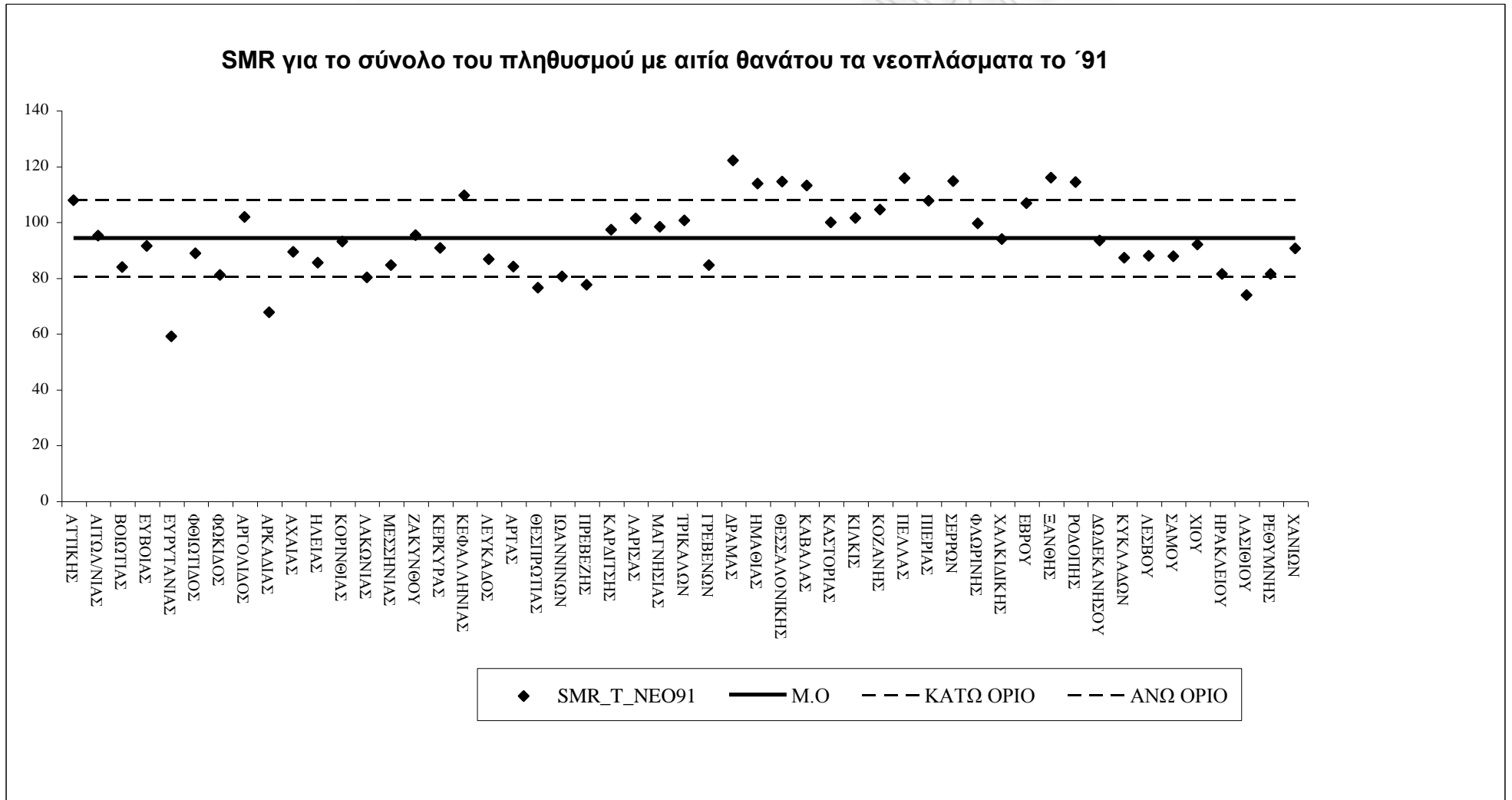


Διάγραμμα διασποράς (4.3.2)

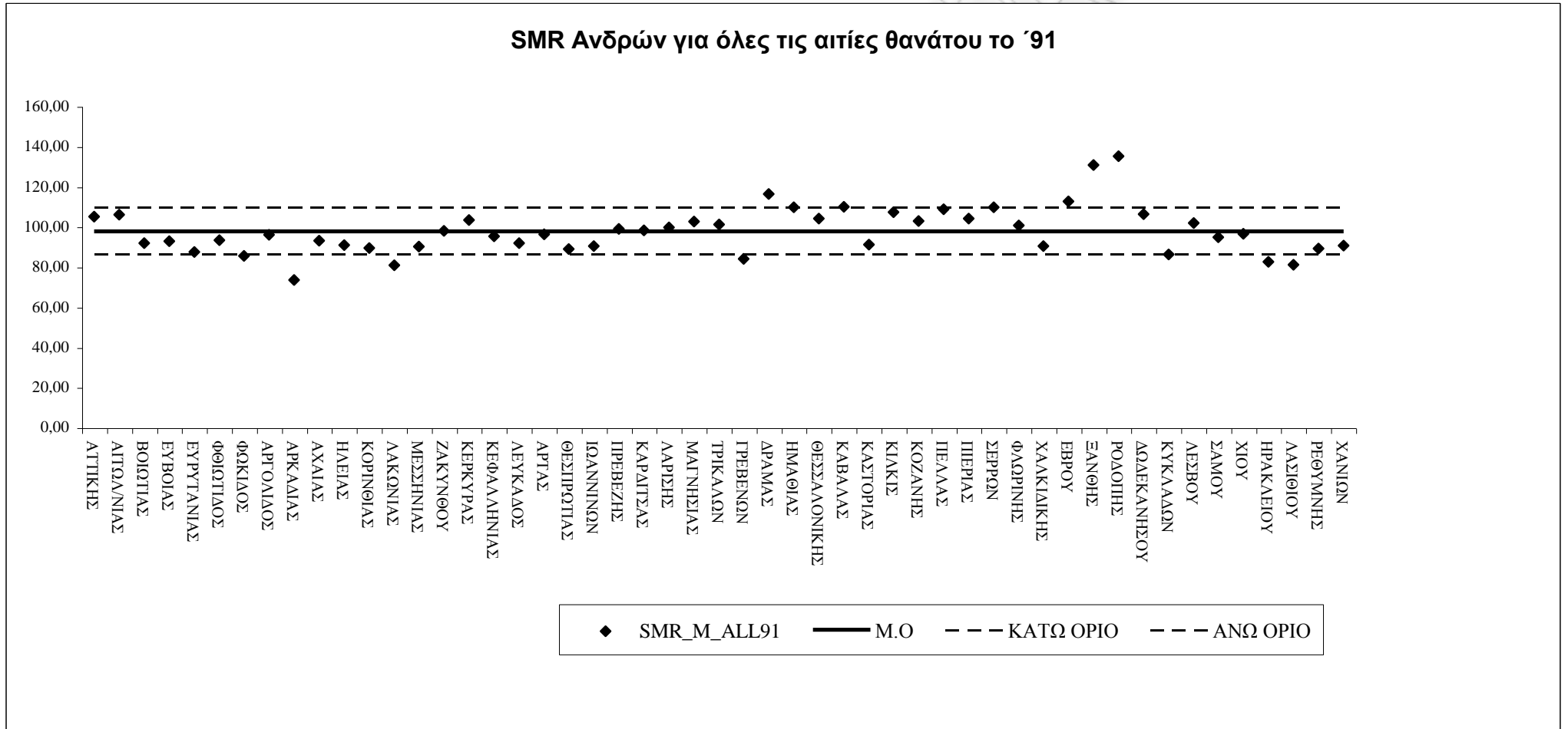
SMR για το σύνολο του πληθυσμού με αιτιά θανάτου τα αγγειοκαρδιακά νοσήματα το '91



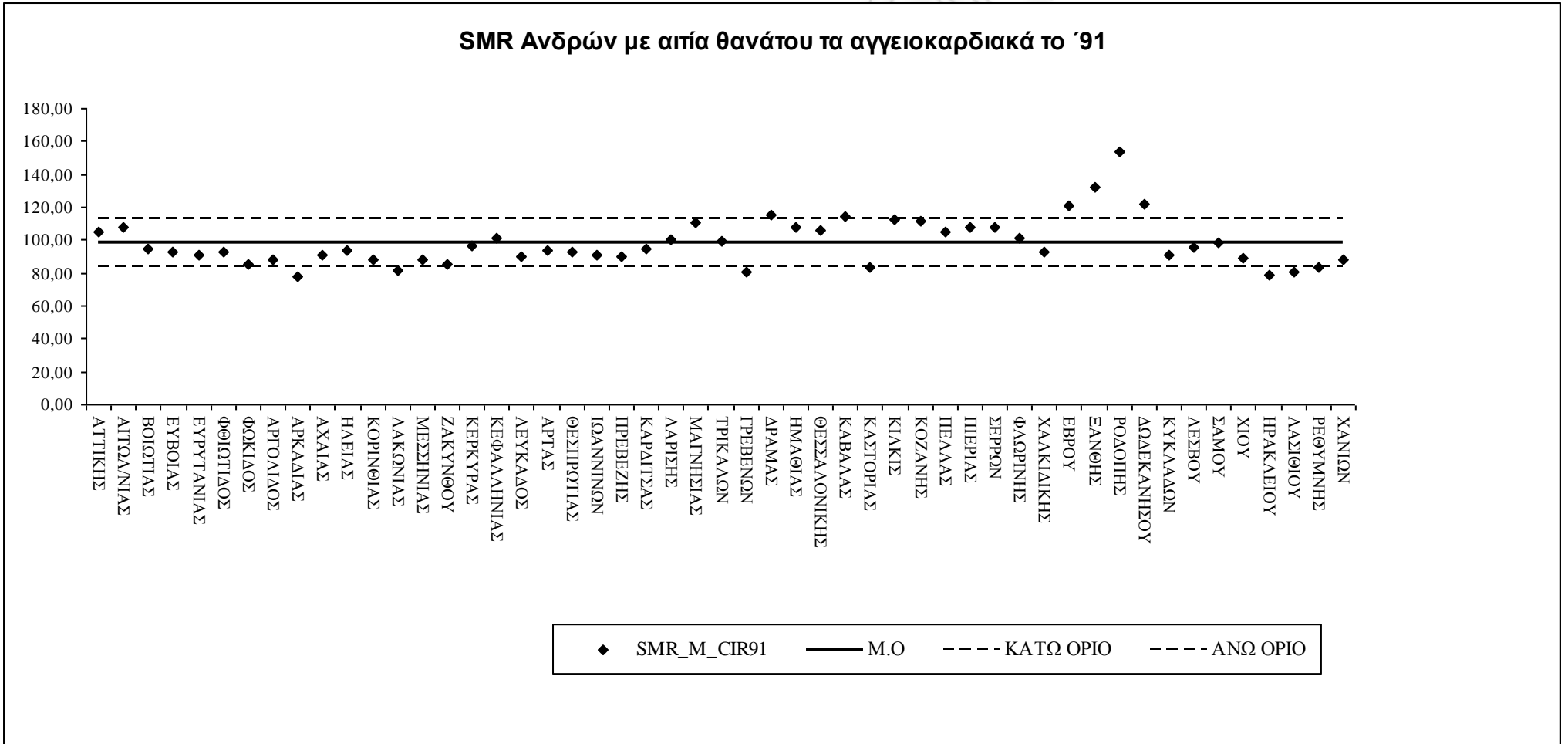
Διάγραμμα διασποράς (4.3.3)



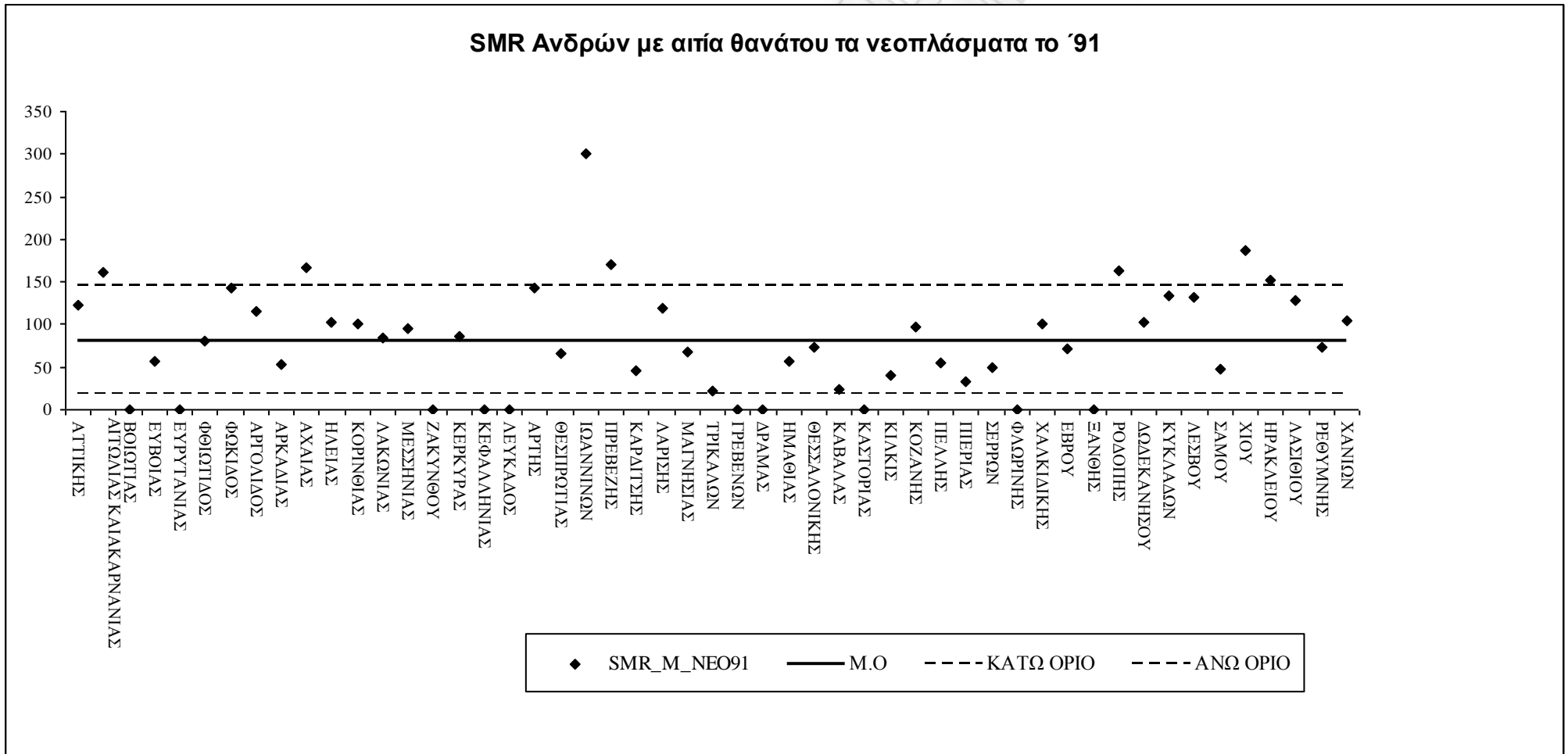
Διάγραμμα διασποράς (4.3.4)



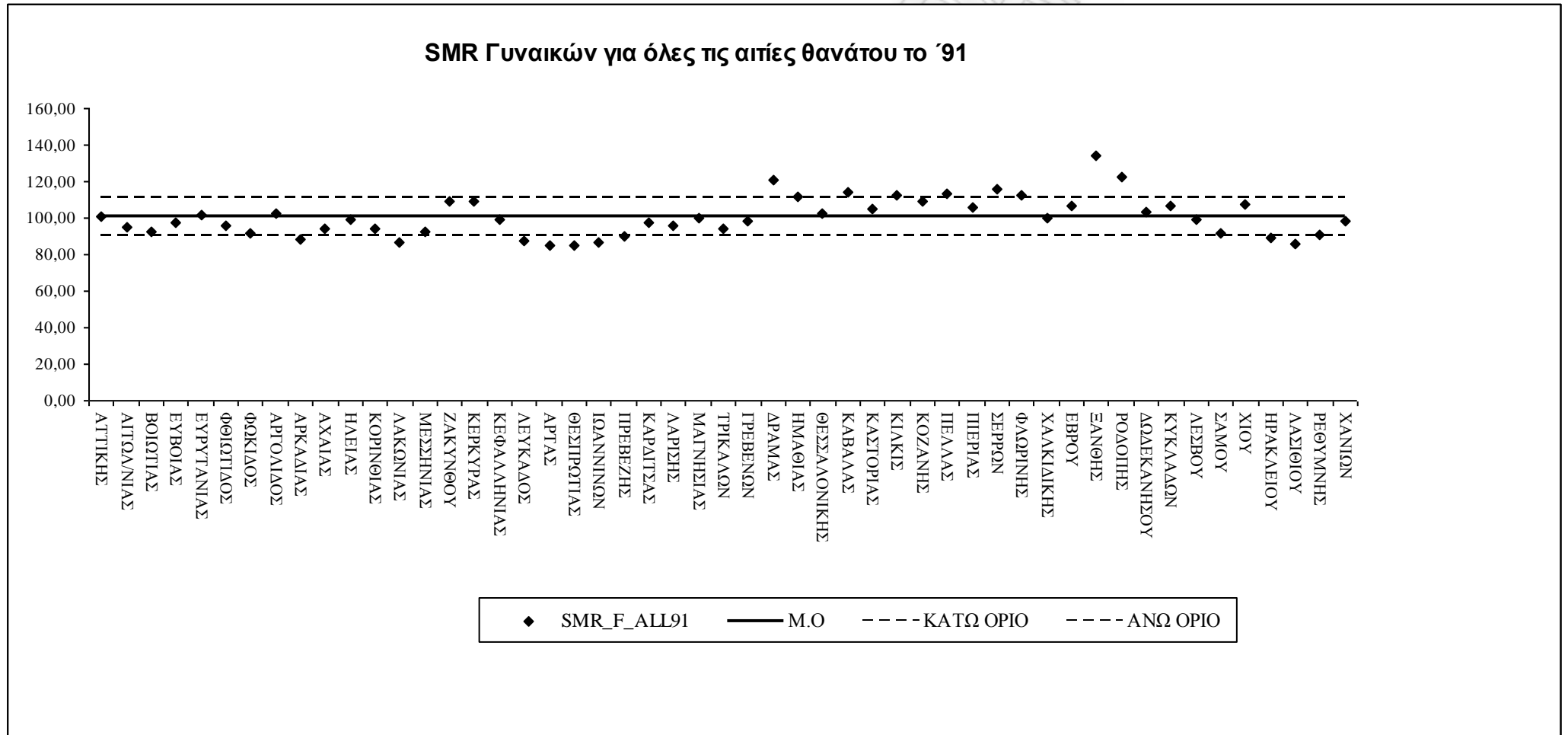
Διάγραμμα διασποράς (4.3.5)



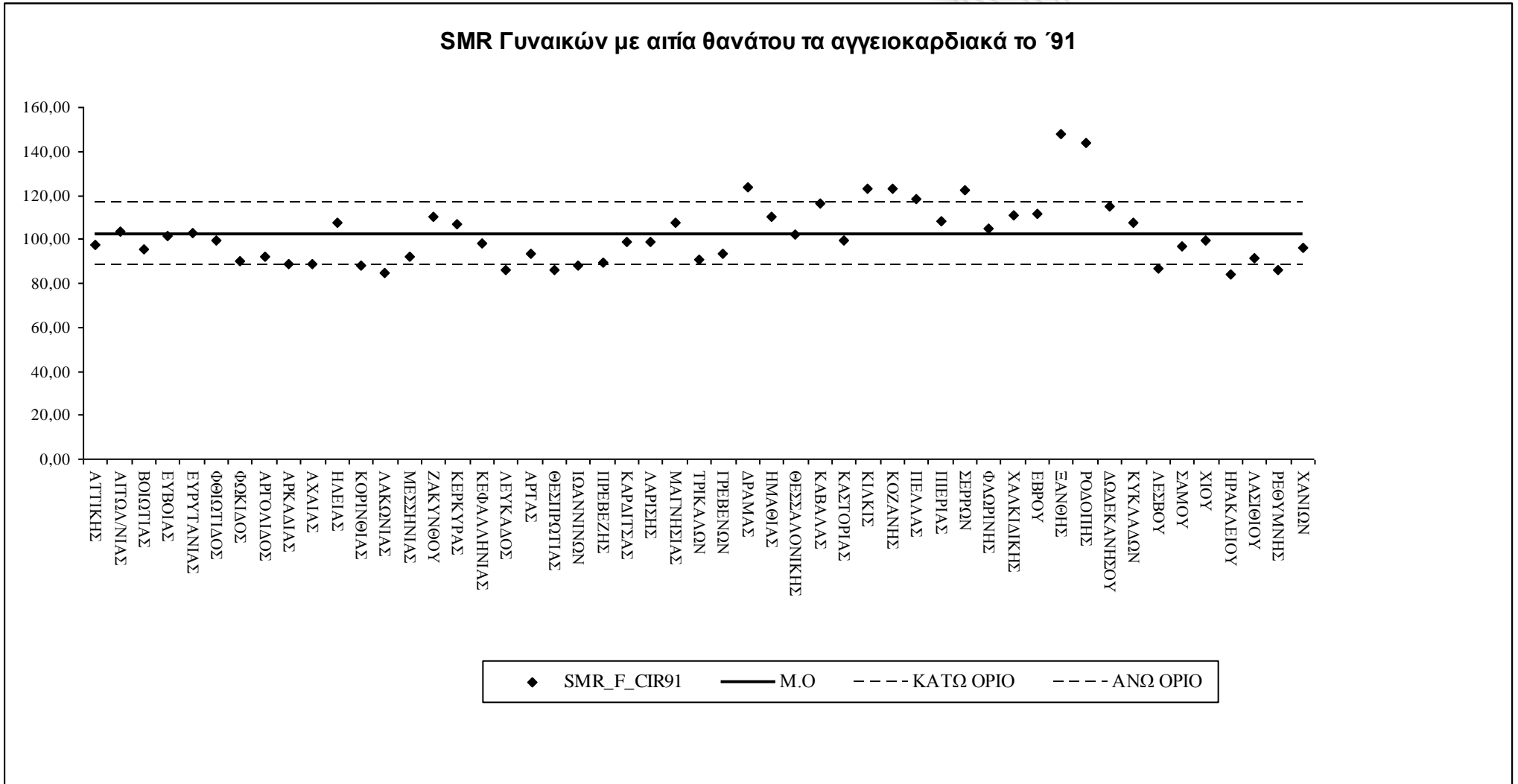
Διάγραμμα διασποράς (4.3.6)



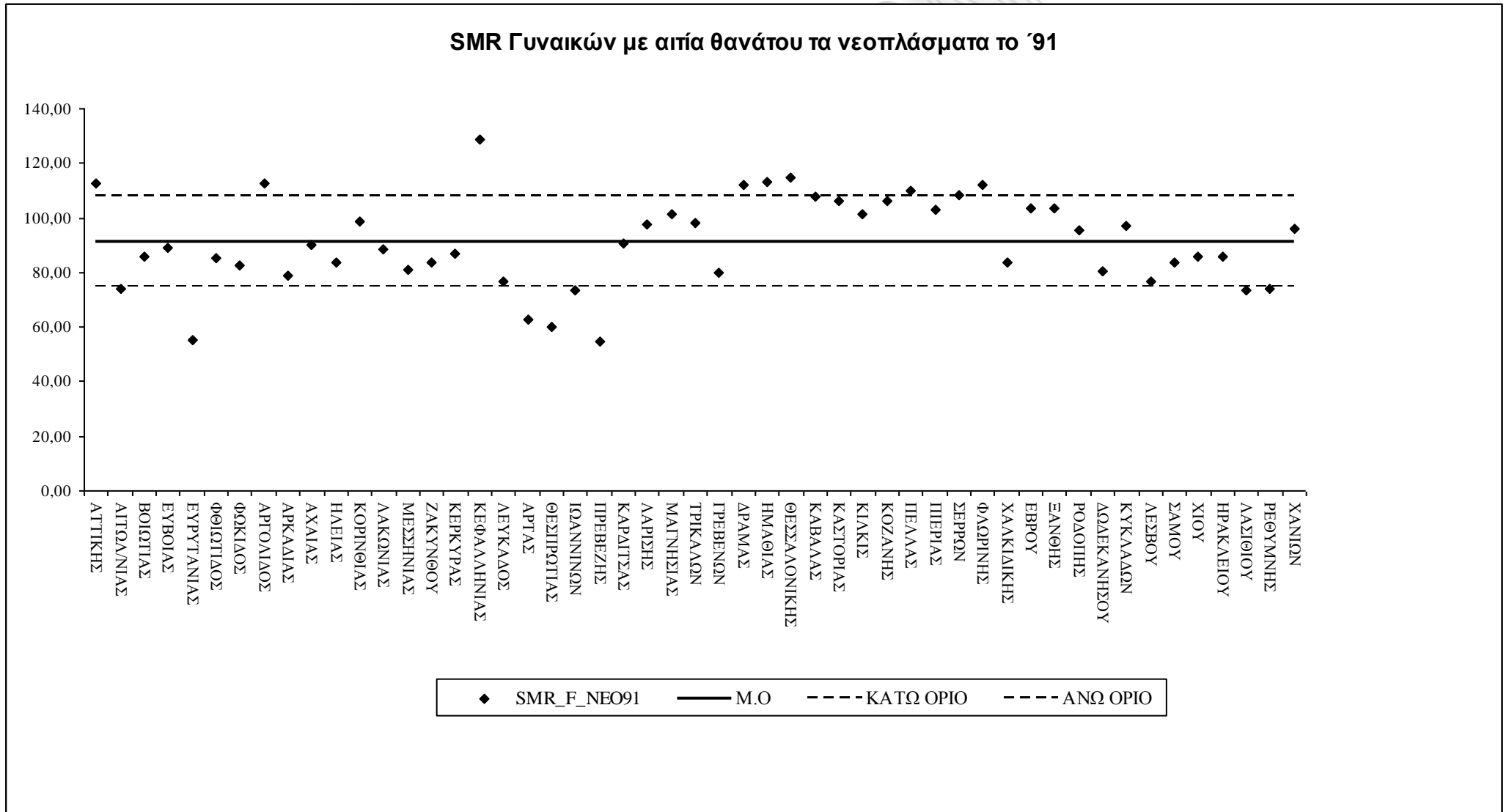
Διάγραμμα διασποράς (4.3.7)



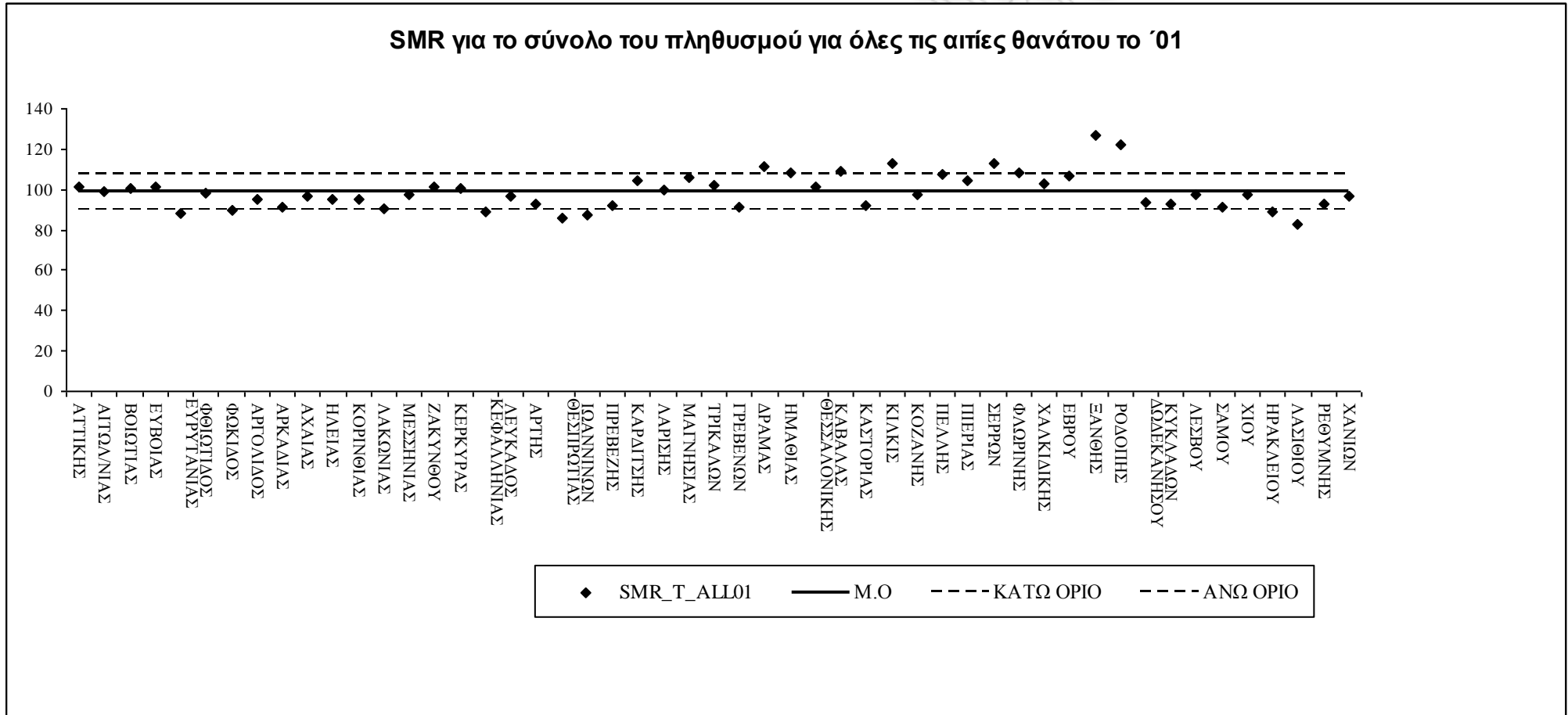
Διάγραμμα διασποράς (4.3.8)



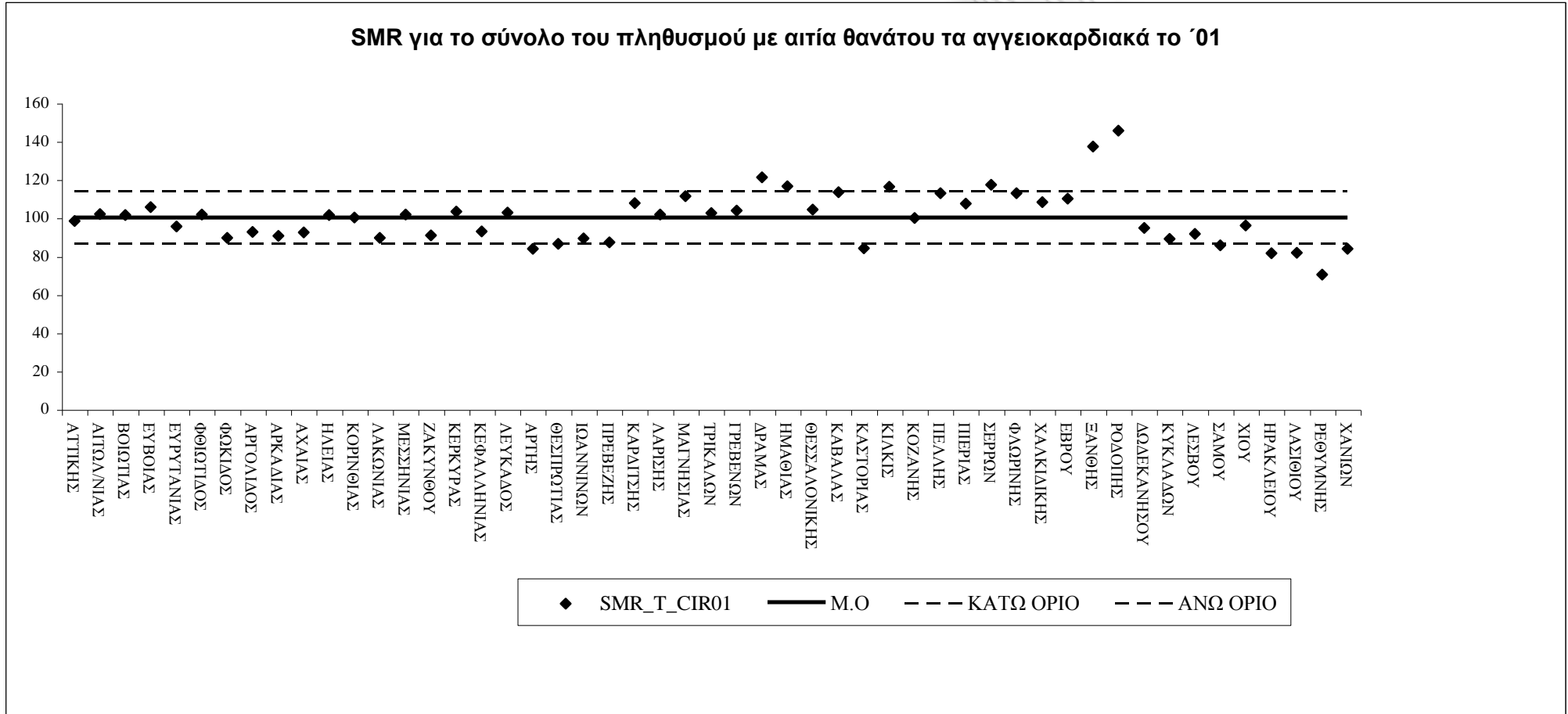
Διάγραμμα διασποράς (4.3.9)



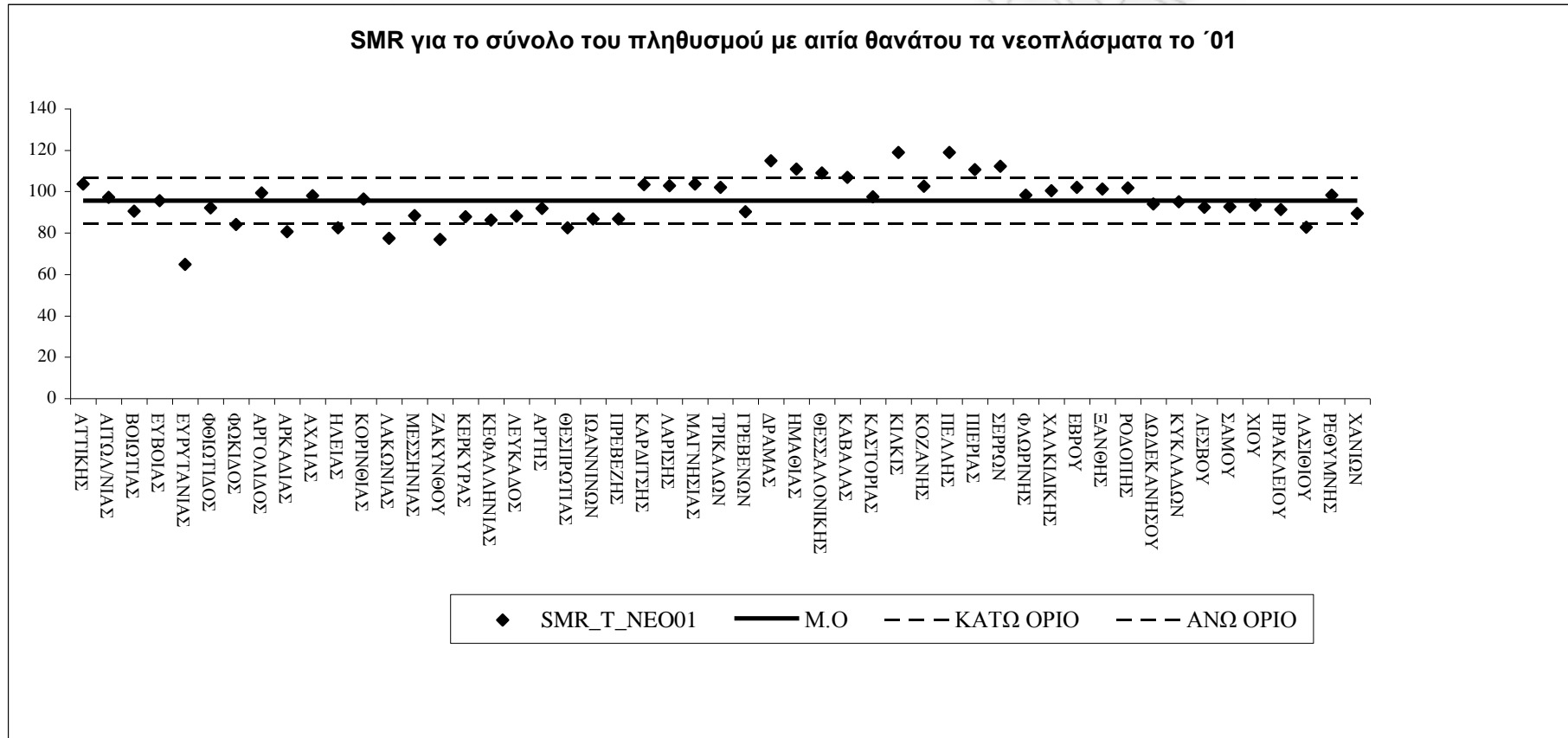
Διάγραμμα διασποράς (4.3.10)



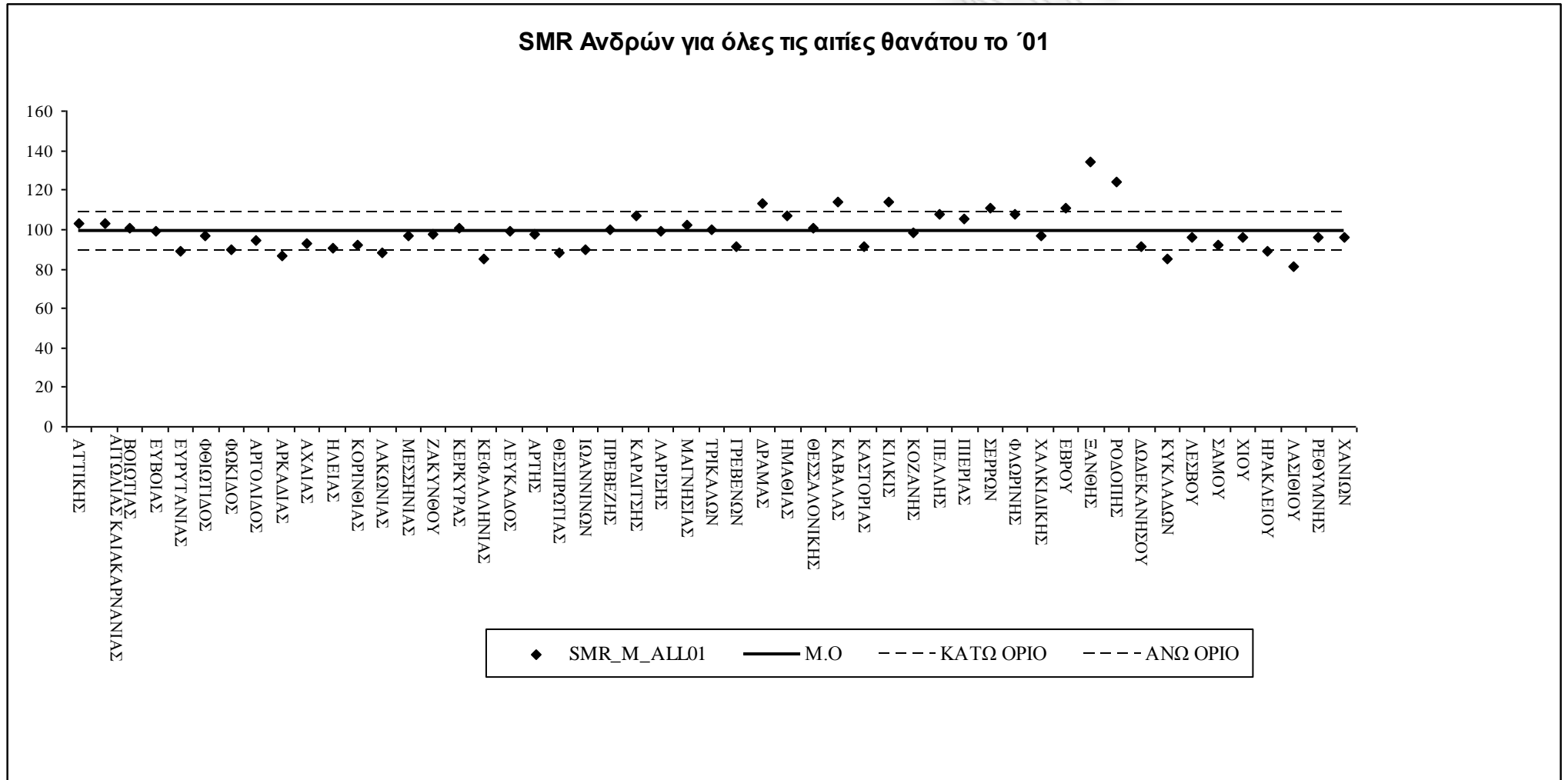
Διάγραμμα διασποράς (4.3.11)



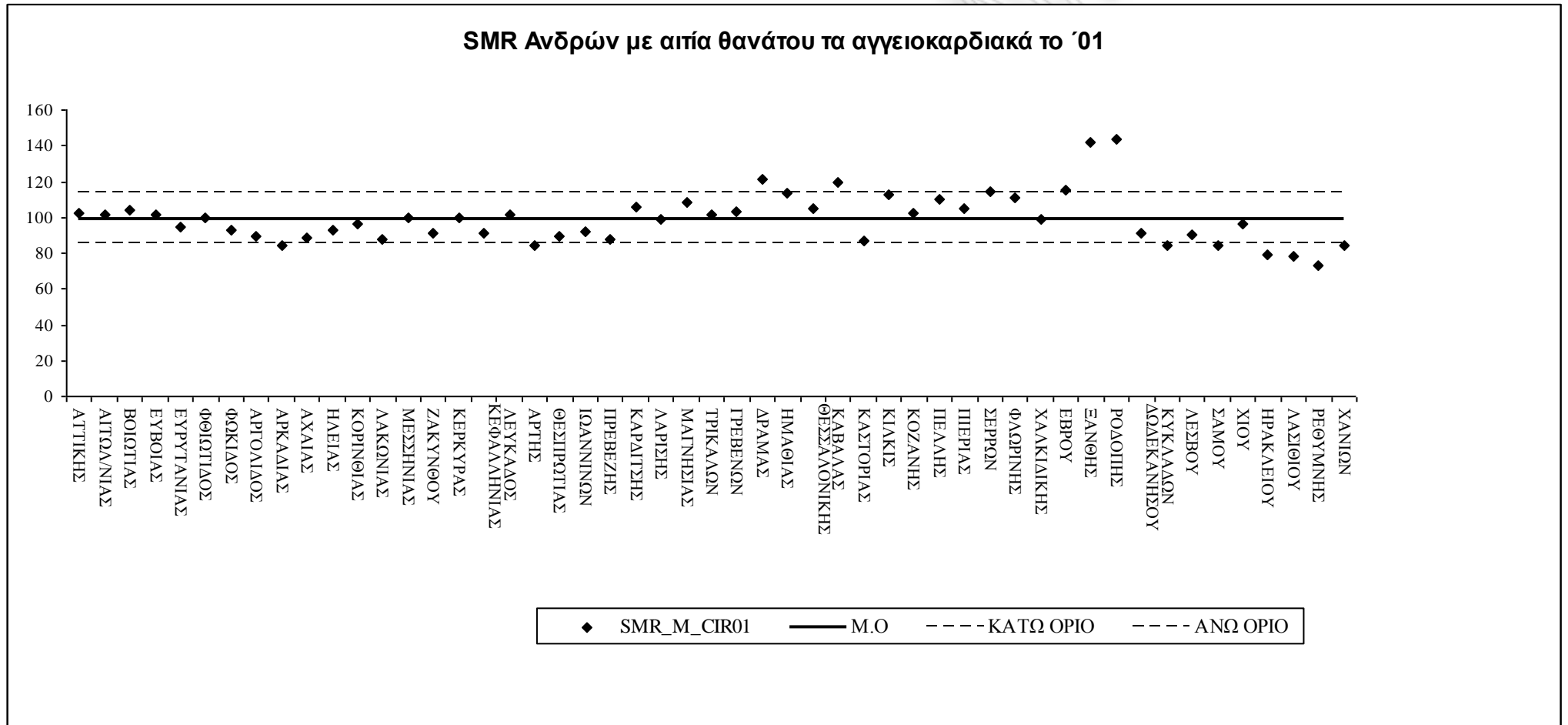
Διάγραμμα διασποράς (4.3.12)



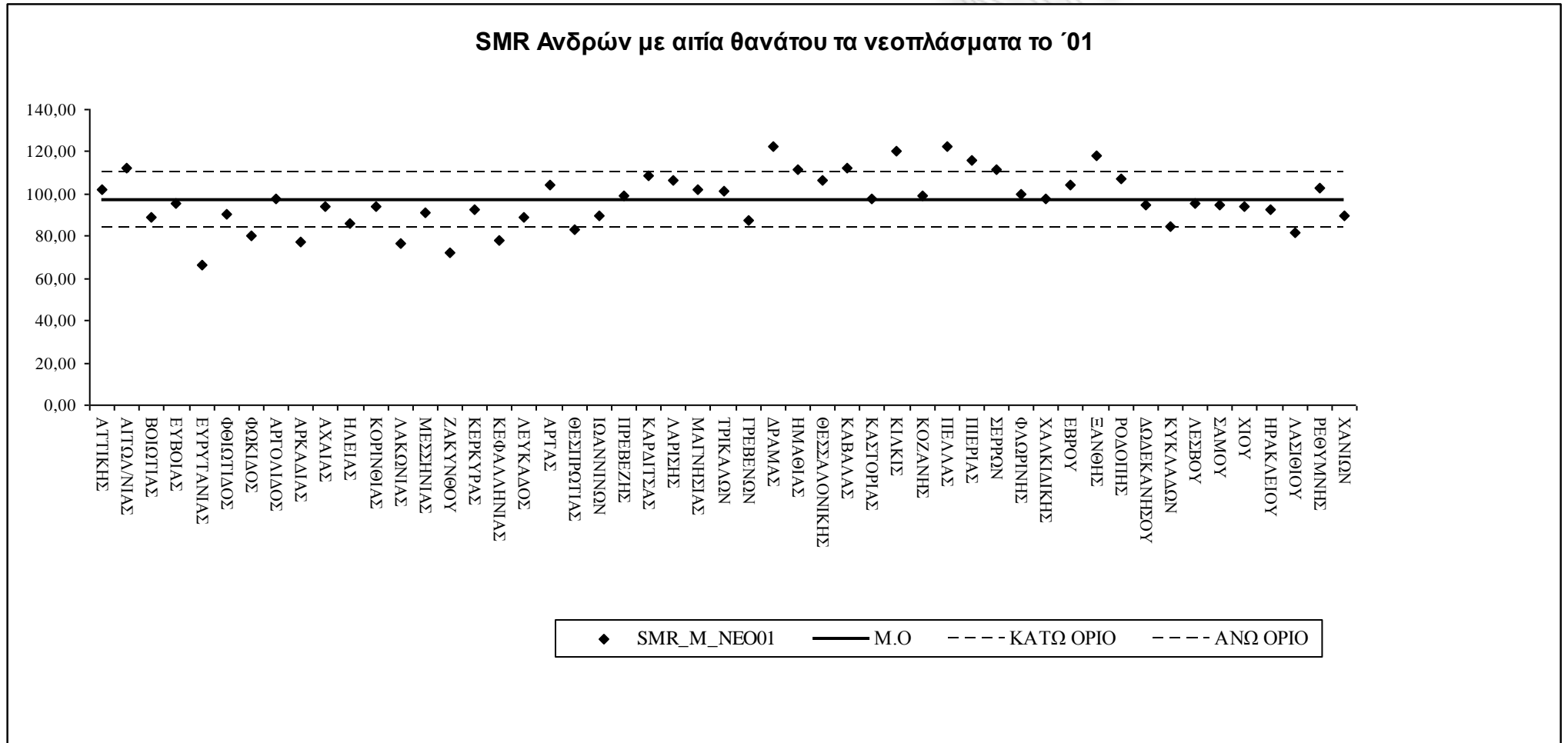
Διάγραμμα διασποράς (4.3.13)



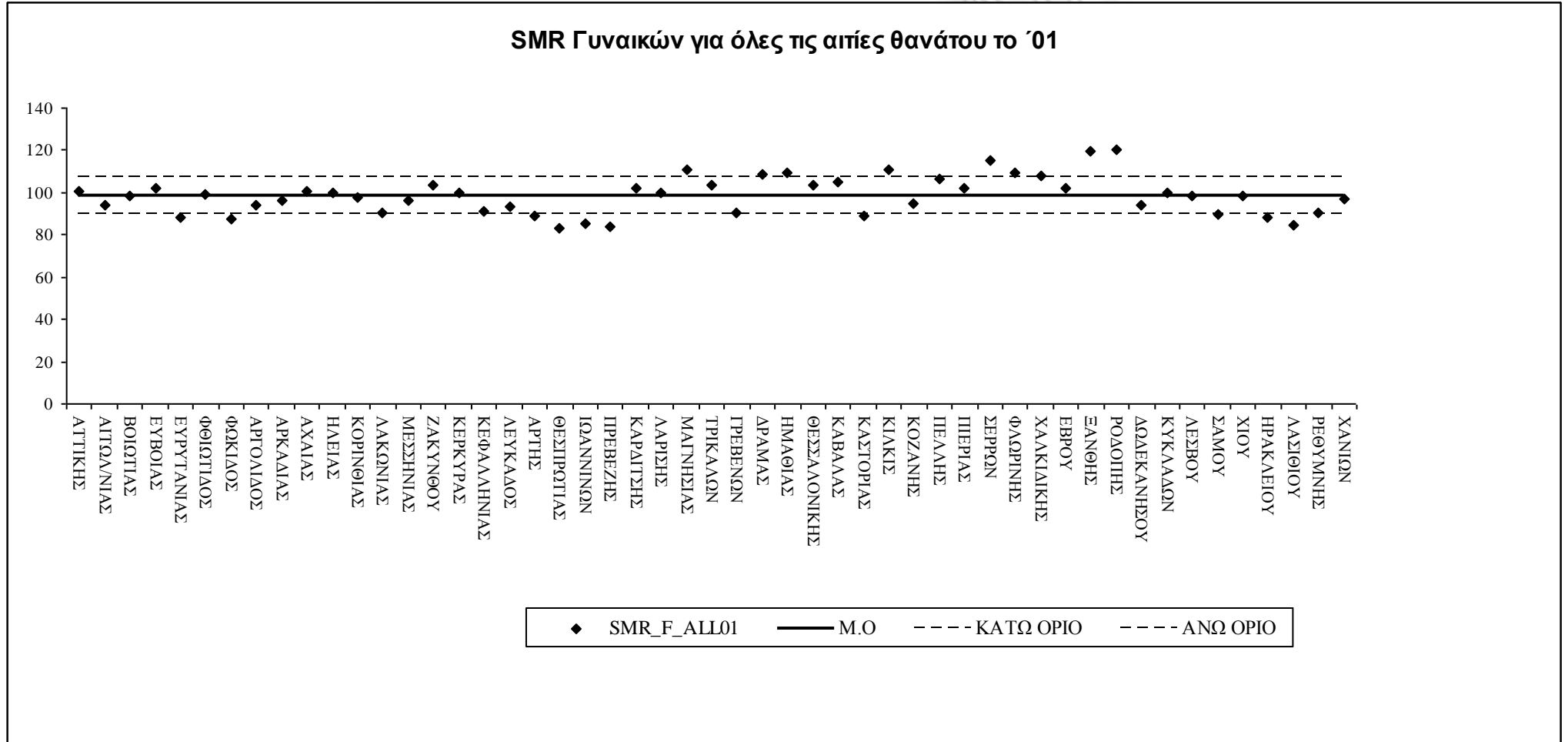
Διάγραμμα διασποράς (4.3.14)



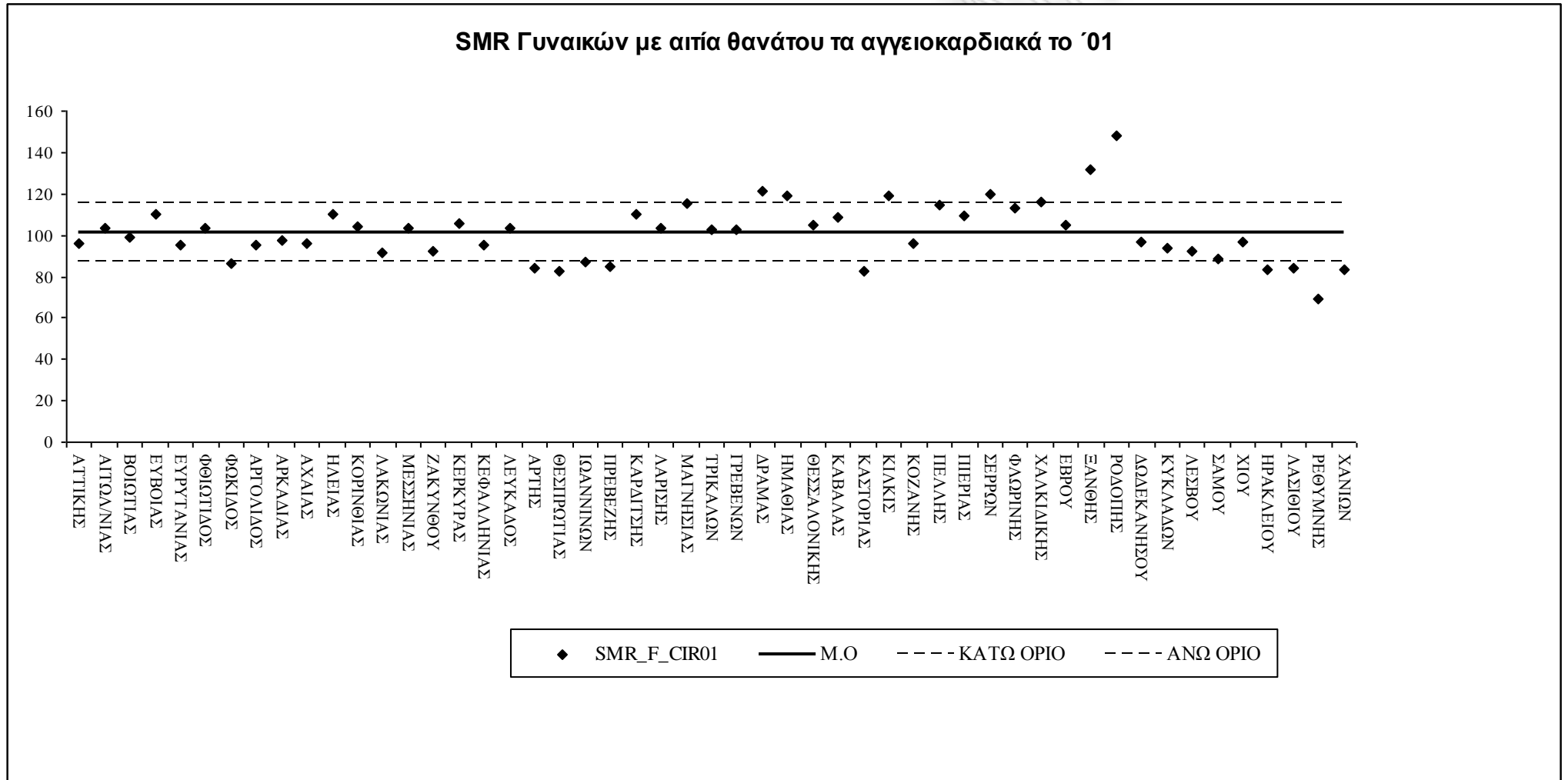
Διάγραμμα διασποράς (4.3.15)



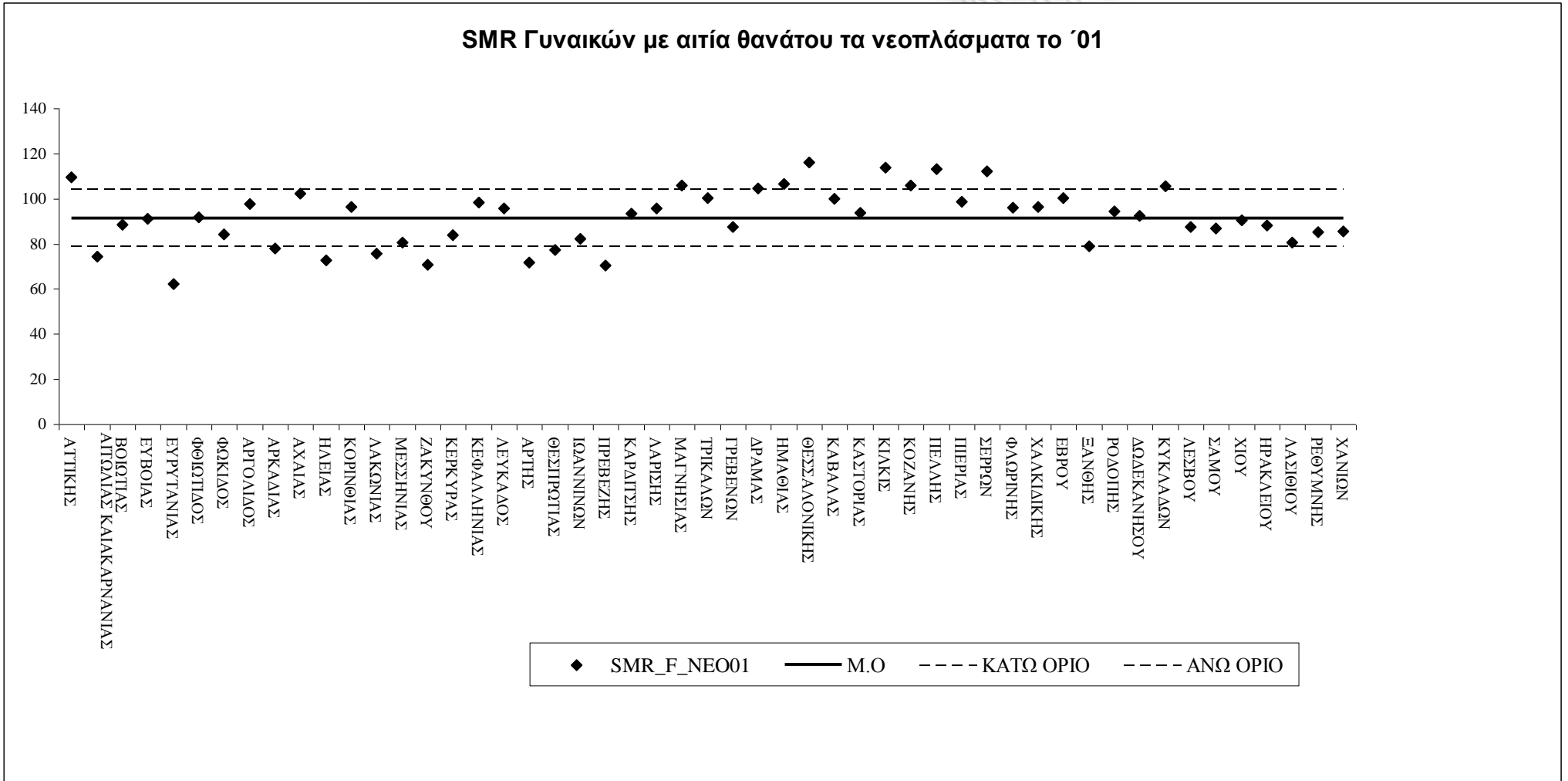
Διάγραμμα διασποράς (4.3.16)



Διάγραμμα διασποράς (4.3.17)

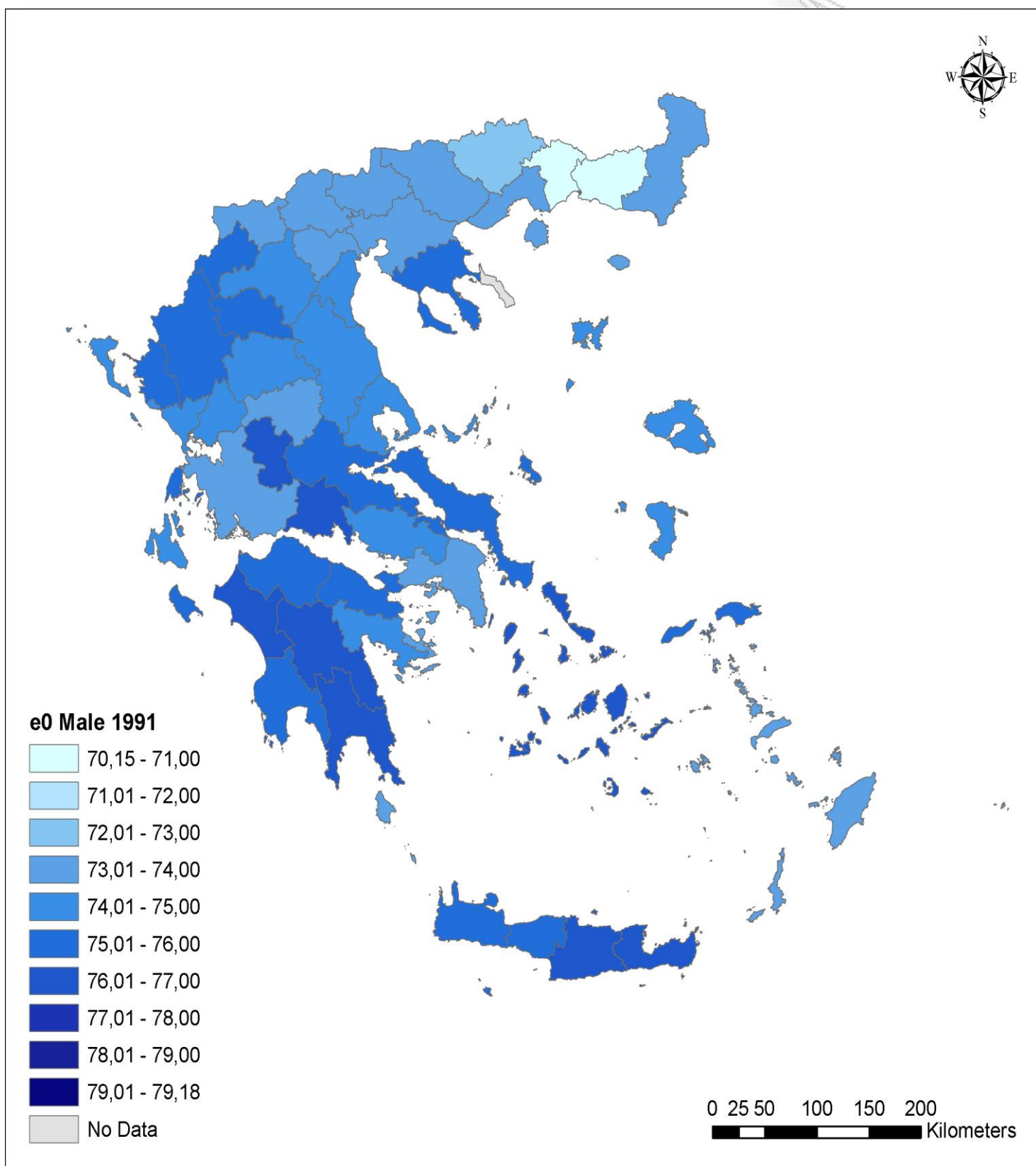


Διάγραμμα διασποράς (4.3.18)

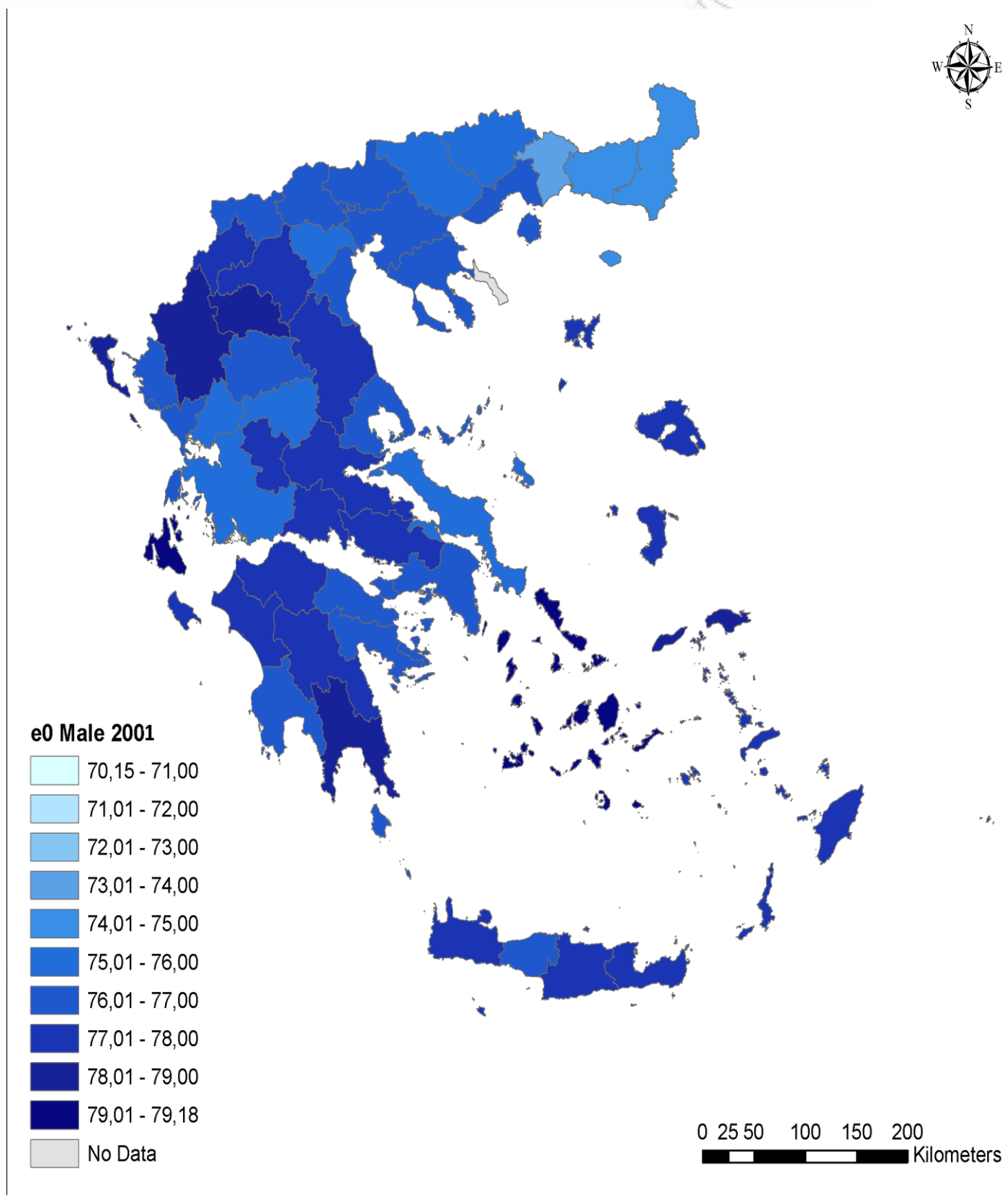


ПАВЕЛЪ ТИМО ТЕПАА

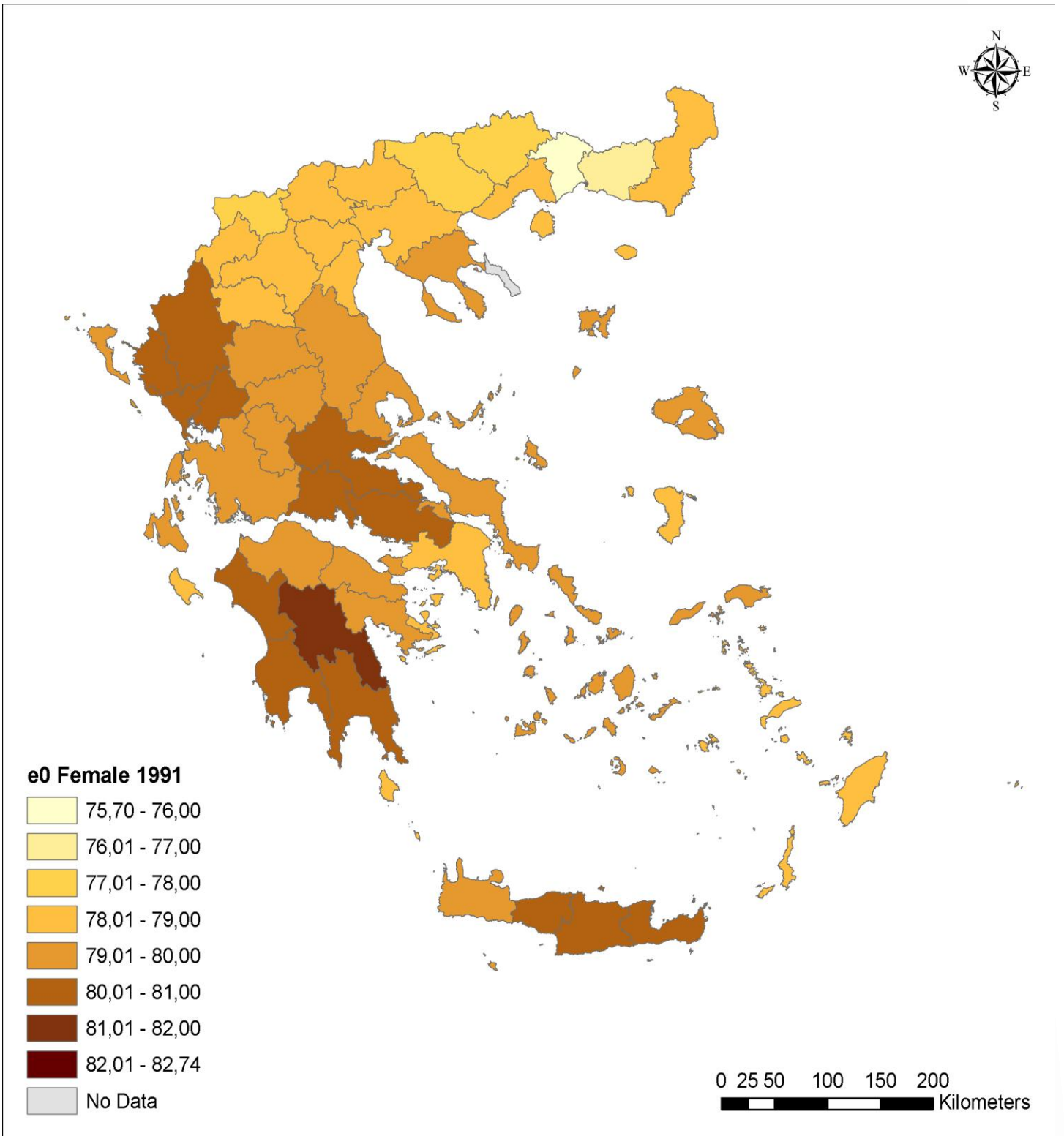
Χάρτης 4.2.1 : e0 m1991



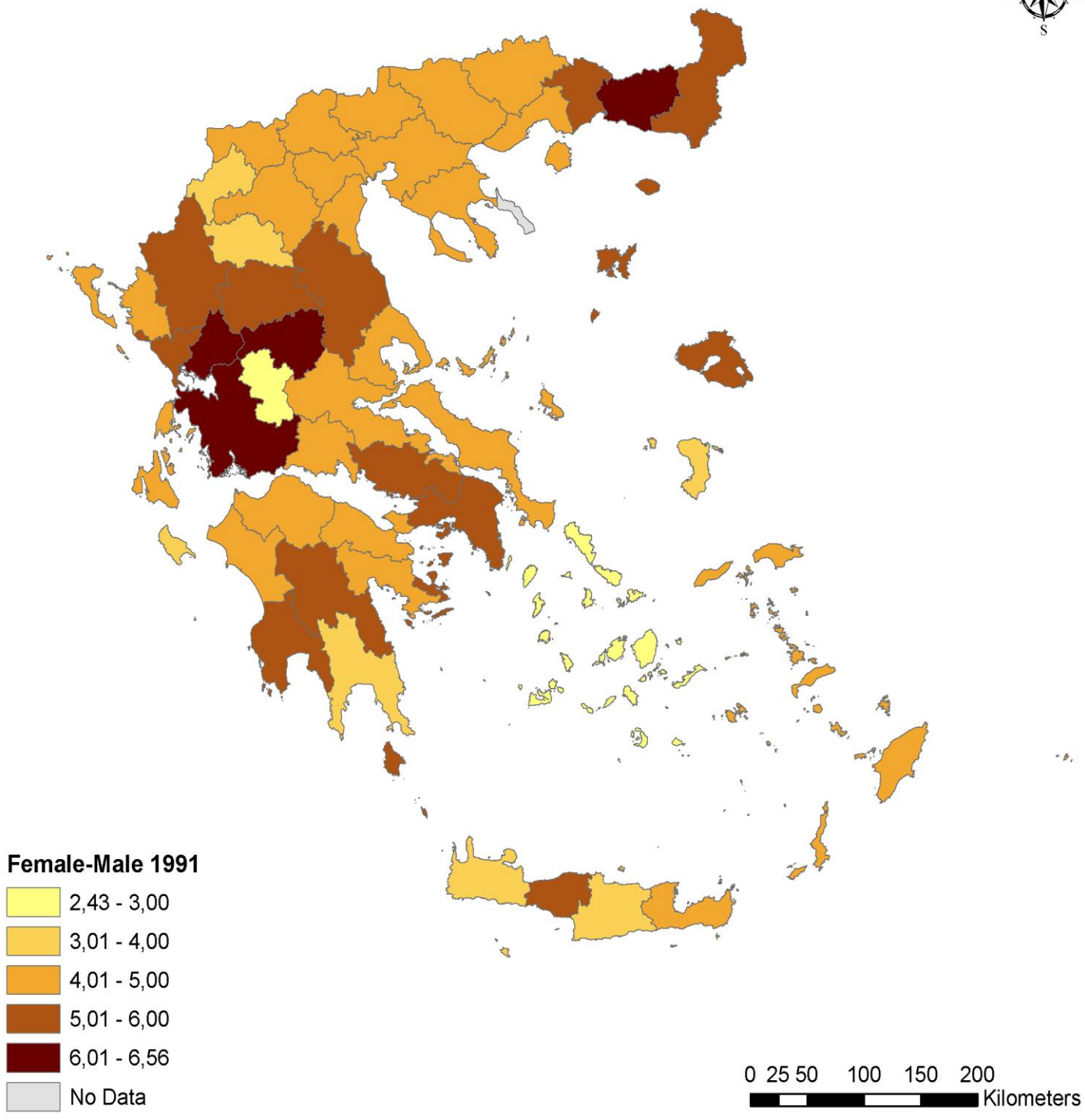
Χάρτης 4.2.4 : e0 m2001



Χάρτης 4.2.2 : e0 f1991



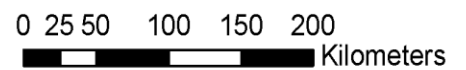
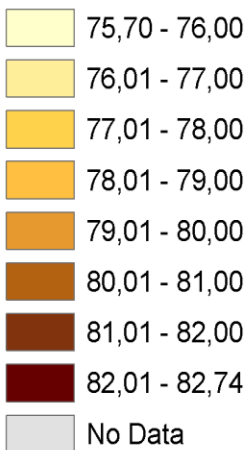
Χάρτης 4.2.3 : e0 fm1991



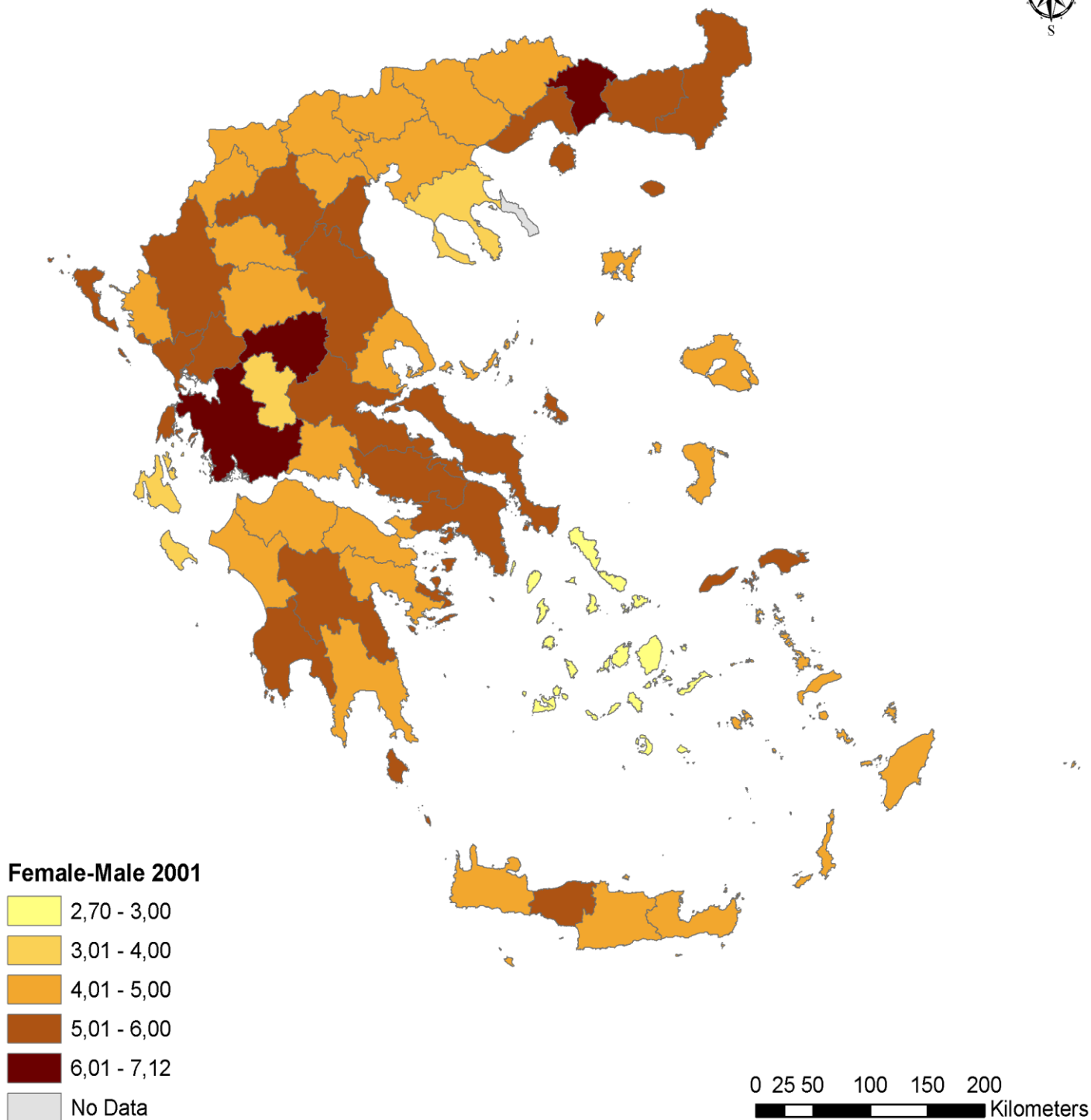
Χάρτης 4.2.5 : e0 f2001



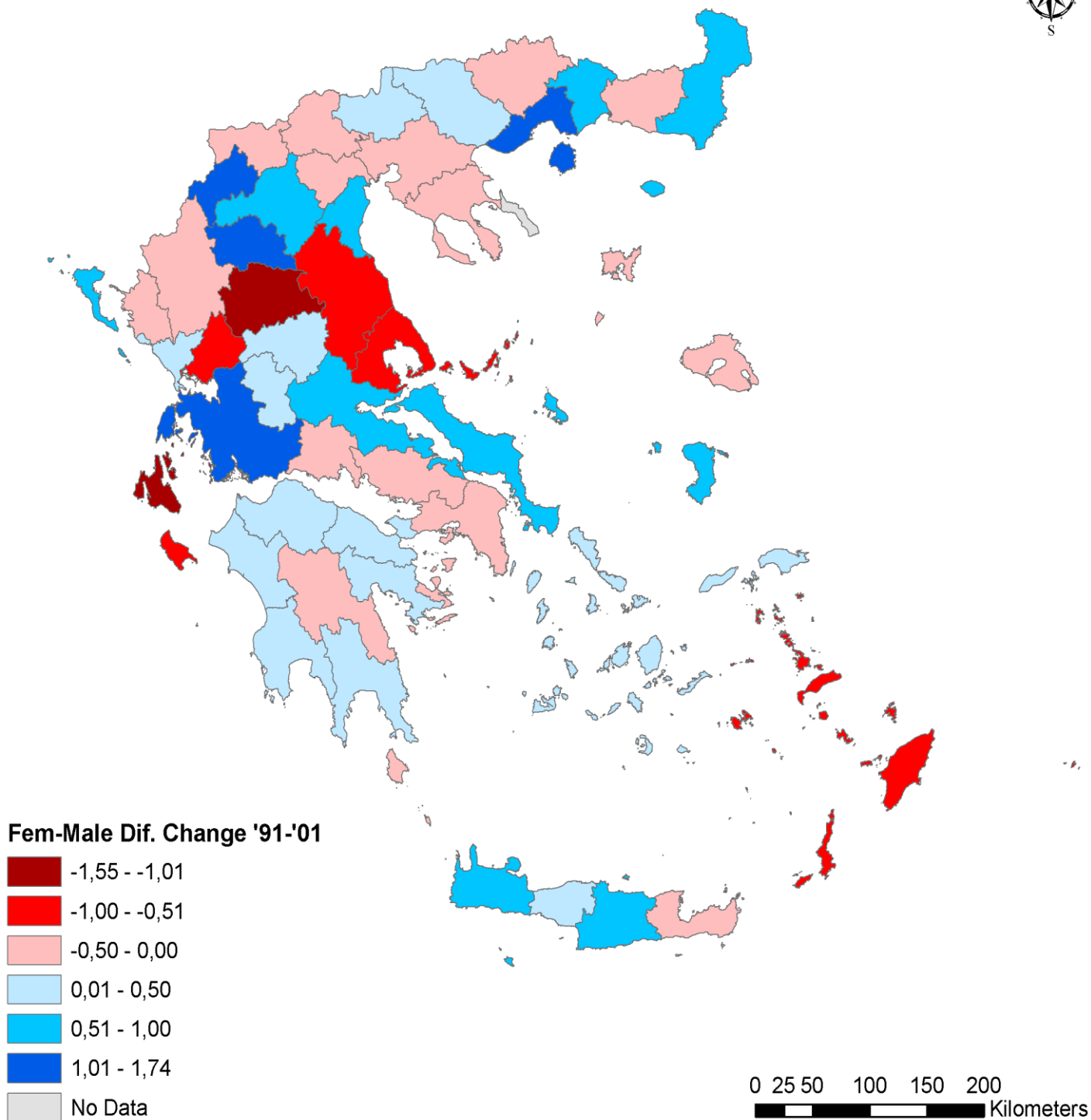
e0 Female 2001



Χάρτης 4.2.6 : e0 fm2001



Χάρτης 4.2.7 : e0 fm1991-2001



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. 1964, Ανάλυσις της ακραίου εν Ελλάδι Θνησιμότητας, Διδακτοκρική Διατριβή, Αθήνα
- ΣΙΑΜΠΟΣ, Γ., 1981, ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΑ
- Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Υγεία του υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης 2008
- ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Μ., ΤΣΙΜΠΟΣ, Κ., 1998 Δημογραφική Ανάλυση (Αρχές – Μέθοδοι- Εφαρμογές), κεφ3., σελ.47,55, Αθήνα, Σταμούλης,
- ΠΑΠΑΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Γ., ΤΣΙΜΠΟΣ, Κ., 1992, Ιατρική Δημογραφία & Οικογενειακός Προγραμματισμός, κεφ.2., σελ.25, Αθήνα, Εκδόσεις ΒΗΤΑ
- Έμκε-Πουλοπούλου, Η. (1994) Το δημογραφικό, Αθήνα, Έλλην.
- Ε.Σ.Υ.Ε (1966) Δημογραφικά ροαί και μελλοντικά προεκτάσεις του πληθυσμού της Ελλάδος (1960 1985), Ζ5 Μεθοδολογικά Μελέται, Αθήνα.
- Ε.Σ.Υ.Ε (1980) Ο πληθυσμός της Ελλάδος κατά το δεύτερον ήμισυ του 20ου αιώνας, Μεθοδο- λογικά Μελέται, Αθήνα.
- ΕΣΥΕ (1989-2001) Στοιχεία της Φυσικής Κίνησης του πληθυσμού της Ελλάδας, Αθήνα. Κοτζαμάνης, Β (2000) Οι δημογραφικές εξελίξεις κατά την μεταπολεμική περίοδο στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και στην Ελλάδα, Αθήνα, Ε.Κ.Κ.Ε.
- Παπαδάκης, Μ., Τσίμπος, Κ. (1993) Περιφερειακοί Πίνακες επιβίωσης του Ελληνικού Πληθυσμού, Αθήνα, Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις.

- Σιάμπος, Γ. (1973) Δημογραφική εξέλιξις της νεωτέρας Ελλάδος, 1821-1985, Αθήναι.
- Τσίμπος Κ., Παπαευαγγέλου, Γ. (1990) Πίνακες επιβίωσης του Ελληνικού πληθυσμού κατα αιτία θανάτου (1960-1980), Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών, 77.
- Τσίμπος, Κ., Παπαευαγγέλου, Γ. (1994) Θνησιμότητα του ελληνικού πληθυσμού κατά αιτία θανάτου: 1960-1990, σσ. 157-169 στο: Β. Κοτζαμάνης – Α. Μαράτου Αλιπράντη (επιμ.), Οι δημογραφικές εξελίξεις στη μεταπολεμική Ελλάδα, Αθήνα, Α.Α. Λιβάνη-«Νέα Σύνορα».
- Γναρδέλλης Χαράλαμπος (2003). *Εφαρμοσμένη στατιστική*.
- Δημογραφική Έκθεση Έτους (2001). *Τμήμα Φυσικής Κινήσεως του Πληθυσμού*, ΕΣΥΕ.
- Κακλαμάνη Σ., Κοτσυφάκης Γ. (1998). *Η Φυσιογνωμία της Θνητότητας στην Ελλάδα (1960-1998)*. Δημογραφικό Συνέδριο 1998.
- Κωστάκη Α. (2001). *Δημομετρία*. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Παπαευαγγέλου Γ., Τσίμπος Κ. (1990). *Πίνακες Επιβίωσης του Ελληνικού Πληθυσμού κατά Αιτία Θανάτου 1960-1980*. *Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών 1990*, 77: 127148.
- Παπαευαγγέλου Γ., Τσίμπος Κ. (1983). *Κοινωνικές και Υγειονομικές Επιπτώσεις από τις Εξελίξεις του Ελληνικού Πληθυσμού 1960-2001*, Αθήνα.
- Στατιστική Επετηρίδα Έτους 1999. ΕΣΥΕ.
- Στατιστική της Φυσικής Κινήσεως του Πληθυσμού της Ελλάδος 1981-2000. ΕΣΥΕ.

ΕΕΝΗ

- HUW,R.,J., 1981,A Population Geography, London, p.16, Harper& Row, Publishers
- DUCHENE,J., WUNSCH,G., 1989, Conceptual Framework and Casual Modeling in Differential Mortality. Methological issues and biosocial factors, p.21-35,p.25,Oxford, Claredon Press
- LITLE et PULLUM, 1979, The General Linear Model and Direct Standardisation,*Sociological Methods and Research*,7(4),p.475-501
- United Nations (1982) Levels and Trends of Mortality since 1950, New York, U.N.
- Vallin, J., Meslé, Fr. (1988) Les causes de décès en France de 1925 à 1978, *Population*, 1.
- Vallin, J. (1988a) Mesure et analyse de la mortalité: nouvelles approches, *Population*, 2.

ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ

<http://www.who.org>.

<http://infoserver.ciesin.org/IC/who/MortalityDatabase.html>

РАНЕКЪМЪО РЕПАА