



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

**ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΑΡΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ
ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

Πτυχιακή εργασία του Μπενέκου Γεώργιου

Αθήνα, Ιούλιος 2010



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

**ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΑΡΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ
ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

Πτυχιακή εργασία του Μπενέκου Γεώργιου

Εξεταστική Επιτροπή:

Χαλκιάς Χ. (Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας, Επιβλέπον)

Στεφανάκης Ε. (Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας)

Καλογήρου Σ. (Λέκτορας Τμήματος Γεωγραφίας)

Αθήνα, Ιούλιος 2010

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	1
Εισαγωγή	2
1.Το φαινόμενο της Παχυσαρκίας.....	5
1.1. Η Παχυσαρκία	5
1.2. Αίτια και Συνέπειες Παχυσαρκίας.....	6
1.3.Τάσεις Παχυσαρκίας σε Παγκόσμιο-Ευρωπαϊκό και Εθνικό επίπεδο	11
1.3.1 Παγκόσμιο επίπεδο	11
1.3.2 Ευρωπαϊκό επίπεδο	15
1.3.3 Ελλαδικό επίπεδο	20
2. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών	25
3. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών & Υγεία	27
3.1 Εφαρμογές Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών στον τομέα της Υγείας	28
1.1 CASE STADY HealtGis.....	32
4. Χαρτογράφηση της Παχυσαρκίας.....	34
5. Δεδομένα	44
6 Μεθοδολογία, Ανάλυση & Αποτελέσματα.....	47
6.1. Επίπεδο Νομών	48
6.1.1. Γεωκωδικοποίηση	48
6.1.2 Χαρτογραφική Απεικόνιση	50
6.1.2.1 Θεματικοί Χάρτες	50
6.1.2.2 Χαρτογράμματα	52
6.1.2.3 Δυναμικοί χάρτες	53
6.1.2.4 Χαρτογράφηση δεικτών	59
6.1.3 Στατιστικές Συσχετίσεις Δεδομένων Παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα.....	62
6.2. Επίπεδο Δήμων (Αττικής)	67
6.2.1 Γεωκωδικοποίηση	67
6.2.2 Χαρτογραφική Απεικόνιση	68
6.2.3 Στατιστικές Συσχετίσεις Δεδομένων Παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα.....	72
7 Ερμηνεία, Σχολιασμός, Συζήτηση Αποτελεσμάτων	74
7.1. Επίπεδο Νομών	74

7.1.1 Χαρτογραφική Ερμηνεία	74
7.1.1.1 Θεματικοί χάρτες.....	74
7.1.1.2. Δυναμικοί χάρτες	75
7.1.1.3. Χαρτογράμματα	76
7.1.1.4. Ερμηνεία Δεικτών.....	77
7.1.2. Ερμηνεία Στατιστικών Συσχετίσεων με κοινωνικοοικονομικά και φυσικής δραστηριότητας δεδομένα με την παχυσαρκία	78
7.2. Επίπεδο Δήμων (Αττικής)	81
7.2.1.Χαρτογραφική Ερμηνεία	81
7.2.1.1 Θεματικοί Χάρτες	81
7.2.2. Ερμηνεία Στατιστικών Συσχετίσεων με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα με την παχυσαρκία σε επίπεδο δήμων	82
8. Συμπεράσματα	85
8.1 Μελλοντικές μελέτες.....	88
Βιβλιογραφία	89
Παράρτημα	96

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση τιμών BMI με χαρακτηρισμό της κάθε κατηγορίας	5
Πίνακας 2. Συνολικές μελέτες Ελλαδικού Χώρου για την Παχυσαρκία.....	23
Πίνακας 3. Πλήθος παιδιών της έρευνας από το 1997 έως το 2007 ανά φύλο και στο σύνολο.....	47
Πίνακας 4. Απόδοση Περιγραφικών δεδομένων σε γεωγραφικές οντότητες.....	48
Πίνακας 5. Τμήμα Πίνακα δεδομένων ποσοστών συνολικής Παχυσαρκίας	49
Πίνακας 6. Χαρακτηριστικά κλάσεων για κάθε θεματολογία χαρτών σε επίπεδο Νομών.....	51
Πίνακας 7. Συσχετίσεις με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών στο σύνολο του πληθυσμού	64
Πίνακας 8. Συσχετίσεις με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών για την πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών 24 έως 45	65
Πίνακας 9. Συσχετίσεις με δείκτες φυσικής δραστηριότητας παιδιών με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών	65
Πίνακας 10. Τμήμα πίνακα δεδομένων με την καταγραφή ανά παιδί σε επίπεδο σχολείου με την καταγραφή των σωματικών του και αθλητικών του χαρακτηριστικών στον νομό Αττικής.	67

Πίνακας 11. Χαρακτηριστικά κλάσεων για κάθε θεματολογία χαρτών σε επίπεδο Νομών	68
---	----

Κατάλογος Διαγραμμάτων - Σχημάτων

Διάγραμμα 1. Φθίνουσα κατανάλωση φαγητού για καταναλωτικές ανάγκες στο Ηνωμένο Βασίλειο.	8
Διάγραμμα 2. Ποσοστιαίες τάσεις ενήλικων παχύσαρκων σε χώρες ανά τον κόσμο.....	11
Διάγραμμα 3. Ποσοστά συνολικού πληθυσμού ηλικίας 15 και άνω με BMI > 30 σε όλο τον κόσμο.....	15
Διάγραμμα 4. Τάσεις Παιδικής Παχυσαρκίας από το 1959 έως το 2003 στην Ευρώπη ...	19
Διάγραμμα 5. Αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008.....	45
Διάγραμμα 6. Αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών ανά φύλο από το 1997 έως το 2008.....	46
Διάγραμμα 7. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των νομών.....	65
Διάγραμμα 8. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των νομών πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών 24 45	66
Διάγραμμα 9. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των δήμων.....	73
Διάγραμμα 10. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών για τις γυναίκες 24 έως 45 ετών.....	73
Διάγραμμα 11. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Νομών	79
Διάγραμμα 12. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Δ.Δ. Αττικής.....	83
Διάγραμμα 13. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας (Πληθυσμιακή ομάδα γυναικών) με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Δ.Δ. Αττικής	84
Σχήμα 1. Παθήσεις- αποτελέσματα Παχυσαρκίας.....	10
Σχήμα 2. Στάδια και διαδικασίες σε ένα GIS.....	26
Σχήμα 3. Τα δεδομένα υποβάθρου.....	46
Σχήμα 4. Φάσεις Μεθοδολογίας Μελέτης.....	47

Σχήμα 5. Μεθοδολογία Εφαρμογής χαρτογραμμάτων με τον αλγόριθμο M.Gastner – M.Newman και το λογισμικό Scape Toad 1.1.	53
---	----

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 1. Παγκόσμια αποτύπωση παχυσαρκίας ενηλίκων με BMI > 30	12
Χάρτης 2. Ευρωπαϊκή αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας 1985-2008	18
Χάρτης 3. Χάρτης Οριοθέτηση των νέων περιφερειών «τομέα ευθύνης της υγείας» στην Karnataka.....	29
Χάρτης 4. Χαρτογράφηση των περιοχών των Ηνωμένων Πολιτειών για τον ιό WN «West Nile»	31
Χάρτης 5. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας με BMI>10 σε άντρες και γυναίκες (δεξιά) στη Φιλανδία	37
Χάρτης 6. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας ατόμων στο Καναδά.....	41
Χάρτης 7. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας ατόμων στο Καναδά με την εφαρμογή δεικτών χωρικής αυτοσυσχέτισης LISA.	41
Χάρτης 8. Ποσοστά Υπέρβαρων και Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008.....	55
Χάρτης 9. Ποσοστά Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008	56
Χάρτης 10. Ποσοστά Υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008.....	57
Χάρτης 11. Χαρτογράμματα Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο το 1997 και το 2008.	58
Χάρτης 12. Ποσοστιαία Μεταβολή Παχύσαρκων από το 1997 στο 2008	59
Χάρτης 13. Συνολική Χωρική Κατανομή – Διασπορά Μεγάλων Τιμών.	60
Χάρτης 14. Φυλετική επικράτηση Παχύσαρκων και Υπέρβαρων για το 1997 και το 2008 στον Ελλαδικό χώρο	61
Χάρτης 15. Ποσοστά Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο το 1997 και 2007 του Νομού Αττικής.	69
Χάρτης 16. Ποσοστά Υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο το 1997 και 2007 του Νομού Αττικής.	70
Χάρτης 17. Φυλετική επικράτηση Παχύσαρκων και Υπέρβαρων για το 1997 και το 2008 στον Ελλαδικό χώρο	71

Περίληψη

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η εξέταση του φαινομένου της παιδικής παχυσαρκίας (σε παιδιά ηλικίας 8 με 9 χρονών) καθώς και η χωρική κατανομή αυτού του φαινομένου στην Ελλάδα από το 1997 έως το 2008. Για το σκοπό αυτό, αξιοποιήθηκε η τεχνολογία των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΓΠΣ - GIS) η οποία αποτελεί την καταλληλότερη μέθοδο για την αποθήκευση, την ανάλυση και την παρουσίαση χωροχρονικών δεδομένων. Η έρευνα αποσκοπεί στην παρουσίαση μιας μεθοδολογικής προσέγγισης της ανάλυσης της παιδικής παχυσαρκίας με χρήση ΓΣΠ με τα οποία επιτυγχάνεται η ολοκλήρωση των στατιστικών στοιχείων για την υγεία και των χωρικών δεδομένων. Στην πτυχιακή μελέτη αυτή γίνεται μια προσπάθεια ανάδειξης των χωρικών προτύπων της παιδικής παχυσαρκίας για την Ελλάδα και την εξέλιξή τους στον χρόνο. Η ανάλυση λαμβάνει χώρα σε διάφορες γεωγραφικές κλίμακες όπως Νομοί και τα Δημοτικά διαμέρισμα της Αττικής, ενώ εξετάζεται παράλληλα και η διαχρονική εξέλιξη του φαινομένου την τελευταία δεκαετία.

Abstract

The aim of the study presented in this thesis is to examine the phenomenon of childhood obesity (with regards to children between 8 and 9 years of age) as well as the demographic distribution of this trend in Greece from 1997 to 2008. For this purpose, the study utilised the technology known as Geographical Information Systems (GIS), which represents the most appropriate way to store, relate, analyse and present spatial and temporal demographic data. The research aims to present a methodological approach to the analysis of the childhood obesity using GIS, which enables the successful completion of the statistical evidence in relation to health and spatial data. In this thesis, there is an attempt to reveal the trend of spatial models of childhood obesity within Greece as well as their progress over time. Based upon the analysis of data gathered from communities at scales increasing from Municipal and County level, this research examines and relates the on-going development of the trends in childhood obesity recorded over the last decade.

Για αρκετά χρόνια η παχυσαρκία αποτελούσε ένα σπάνιο φαινόμενο αλλά μετά την ανοδική τάση όπου εμφανίστηκε ως αποτέλεσμα πολυσύνθετων παραγόντων, ιδιαίτερα στην διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, αποτελεί μία από τις πιο επικίνδυνες και πολυσυζητημένες νόσους. Η παχυσαρκία είναι η υπερβολική αύξηση του λιπώδους ιστού του σώματος και συνεπώς η μεγάλη αύξηση του βάρους. Το 1997, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO World Health Organization) αναγνώρισε την παχυσαρκία ως παγκόσμια επιδημία. Με την τελευταία μελέτη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας διαπιστώθηκε μία αύξηση της «παγκόσμιας επιδημίας» της παχυσαρκίας και ιδιαίτερα τα τελευταία 30 χρόνια όπου υπάρχει μια «έκρηξη» των δεικτών της. Σήμερα περισσότερο από 1,5 δις ενήλικες σε όλο τον κόσμο είναι υπέρβαροι και το λιγότερο 400 εκατομμύρια από αυτούς είναι παχύσαρκοι. Επιπλέον, τουλάχιστον 155 εκατομμύρια παιδιά σε όλο τον κόσμο είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα, σύμφωνα με την International Obesity Task Force (IOTF). Οι διαστάσεις του φαινομένου είναι τεράστιες αν αναλογιστεί κανείς την αυξημένη πιθανότητα νοσήματος και θνησιμότητας των παχύσαρκων ατόμων. Επίσης υπάρχουν και κάποια έμμεσα προβλήματα όπως οι κοινωνικές συνέπειες και τα ψυχολογικά προβλήματα. Συχνά το αίσθημα ντροπής για την σωματική εικόνα μπορεί να οδηγήσει σε κοινωνική απομόνωση, ενώ τα παχύσαρκα άτομα είναι επιρρεπή και στην εκδήλωση συμπτωμάτων κατάθλιψης.

Η μελέτη ενός τόσο σύνθετου και πολυδιάστατου σε πτυχές προβλήματος όπως η παχυσαρκία δε μπορεί να γίνει με βάση την κοινή λογική ή την εμπειρία κάποιων προτύπων μοντέλων διαχείρισης αντίστοιχων φαινομένων στην υγεία. Τόσο οι ανθρώπινες δραστηριότητες όσο και οι αλληλεπιδράσεις της καθημερινής ζωής δίνουν στα θέματα της υγείας μια διαφορετική χωρική διασπορά αφού οι περισσότεροι από τους παθογόνους παράγοντες δεν ανήκουν σε μια ειδική γεωγραφική περιοχή. Ως εκ τούτου, τέθηκε σε εφαρμογή η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) που αποτελεί μια αποτελεσματική τεχνολογία για την αποθήκευση, την ανάλυση και την παρουσίαση χωρικών δεδομένων σε διάφορα επίπεδα της υγείας όπως η χωροχρονική παρακολούθηση ενός φαινομένου, η διασπορά του, ακόμα και η εύρεση των παραγόντων όπου

προκαλούν την εμφάνιση αυτού του συγκεκριμένου φαινομένου. Τα τελευταία χρόνια, πολλές εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών αναπτύσσονται για την υγεία, όπου περιλαμβάνουν τη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων για την υγεία, την πρόγνωση, την προσομοίωση και την παρακολούθηση των επιδημιών με όλο ένα και περισσότερους υποστηρικτές.

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής μελέτης είναι η χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα καθώς επίσης και η ανίχνευση κάποιων χωρικών προτύπων. Η συγκεκριμένη μελέτη θα εστιάσει σε δύο γεωγραφικές κλίμακες της διοικητικής διαίρεσης της Ελλάδος, η μία σε επίπεδο νομών για όλο το Ελλαδικό επίπεδο και η άλλη στο επίπεδο των δημοτικών διαμερισμάτων (Δ.Δ.) του νομού Αττικής.

Η άντληση των πληροφοριών για την εκπόνηση της μελέτης έγινε μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης βιβλίων και άρθρων, καθώς και από την αναζήτηση διαδικτυακού υλικού από έγκυρους διαδικτυακούς τόπους. Τα δεδομένα της παιδικής παχυσαρκίας προήλθαν από το Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου που έχει μία πλούσια σε πληροφορίες βάση δεδομένων.

Η εργασία αποτελείται από δύο μέρη: ένα θεωρητικό μέρος και ένα εμπειρικό. Στο πρώτο μέρος αναπτύχθηκαν θεωρητικά θέματα όπως το φαινόμενο της παχυσαρκίας και οι τάσεις του σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και ελλαδικό επίπεδο. Στη συνέχεια ακολουθεί το θεωρητικό μέρος των ΣΓΠ (GIS) όπως, μια βιβλιογραφική ανασκόπηση στα θέματα Υγείας, των ΣΓΠ (HealthGIS) και της χαρτογράφησης της παχυσαρκίας (mapping obesity).

Στο δεύτερο μέρος που είναι το εμπειρικό τμήμα της μελέτης, αναλύθηκαν τα δεδομένα με εφαρμογή των μεθοδολογιών και ανάπτυξη του κατασκευαστικού μέρους των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών. Στο μέρος αυτό παρουσιάζονται και τα χαρτογραφικά αποτελέσματα (χάρτες) των παραπάνω μεθοδολογιών. Κλείνοντας το εμπειρικό μέρος, αναπτύχθηκαν και κάποιες συσχετίσεις με την εμφάνιση της παχυσαρκίας με κάποιους άλλους κοινωνικοοικονομικούς δείκτες.

Στην συνέχεια γίνεται ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας με βάση τους παραγόμενους χάρτες και των συσχετίσεων έτσι ώστε να αναδειχθούν κάποια σημαντικά χαρακτηριστικά που αφορούν τη γεωγραφία της παιδικής παχυσαρκίας. Κλείνοντας, η πτυχιακή μελέτη καταλήγει σε κάποια γενικά συμπεράσματα για το έργο της καθώς και σε κάποιες μελλοντικές επεκτάσεις της.

1.Το φαινόμενο της Παχυσαρκίας

(The phenomenon of Obesity)

Παχυσαρκία ή [*Obesity* --> Λατινικής προέλευσης (*obesitas*)]: η ιδιότητα του παχύσαρκου ανθρώπου. || (ιατρικά) η υπέρμετρη αύξηση του βάρους και του όγκου του σώματος, που προκαλείται από την υπερβολική αύξηση των αποθεμάτων του λίπους. [λόγ. παχύσαρκ(ος) -ία]¹.

1.1. Η Παχυσαρκία

Παχυσαρκία είναι η υπερβολική αύξηση του λιπώδους ιστού του σώματος και συνεπώς η μεγάλη αύξηση του βάρους. Ένα άτομο θεωρείται παχύσαρκο όταν έχει βάρος 20% περισσότερο από το ιδανικό μέγιστο βάρος ή εκατοστιαία ποσότητα σωματικού λίπους πάνω από 21% για τους άντρες και 27% για γυναίκες με δύο παιδιά. Στους υγιείς νέους ενήλικες άντρες το λίπος πρέπει να αποτελεί το 15- 20% του σωματικού βάρους και στις υγιείς νέες γυναίκες το 25% (Mantzoros, 2006). Οι αναλογίες αυτές αυξάνονται με το πέρασμα των χρόνων και ανάλογα με το φύλο . Για να μπορέσουν οι άνθρωποι να προσδιορίσουν ποιο είναι το υγιές τους βάρος, χρησιμοποιείται ένας απλός δείκτης της σχέσης μεταξύ βάρους και ύψους που λέγεται Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) «body mass index (BMI)» . Ο BMI είναι ένας αριθμός που προκύπτει από το βάρος και το ύψος κάποιου και χρησιμοποιείται ευρέως από γιατρούς και άλλους επιστήμονες της υγείας για να προσδιορίσει τη συχνότητα του ελλιπούς βάρους, του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας. Ο Δείκτης BMI ορίζεται ως ο λόγος των κιλών προς το τετράγωνο του ύψους του ατόμου (κιλά/ύψος²) (Bray, 2003). Με βάση την τιμή του BMI ένα άτομο μπορεί να ενταχθεί σε κάποια από τις κατηγορίες του (Πίνακα 1).

Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση τιμών BMI με χαρακτηρισμό της κάθε κατηγορίας

BMI(Kg/m ²)	Κατηγορία
<18.5	Λιποβαρές
18.5- 25	Φυσιολογικό
25-30	Υπέρβαρο
>30	Παχύσαρκο
1. 30-35	1. Παχυσαρκία σταδίου I
2. 35-40	2. Παχυσαρκία σταδίου II
3. >40	3. Παχυσαρκία σταδίου III (νοσογόνος ή κακοήθης)

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής

¹ http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/index.html, 28/11/09

1.2. Αίτια και Συνέπειες Παχυσαρκίας

Για αρκετά χρόνια η παχυσαρκία αποτελούσε ένα σπάνιο φαινόμενο αλλά μετά την ανοδική τάση όπου εμφανίστηκε ως αποτέλεσμα πολυσύνδετων παραγόντων, ιδιαίτερα στην διάρκεια του 20^{ου} αιώνα, αποτελεί μία από τις πιο επικίνδυνες και πολυσυζητημένες νόσους. Αυτοί οι παράγοντες δεν είναι εξολοκλήρου ιατρικοί όπως κάποιες μεταβολές των γενετικών παραγόντων π.χ.(κληρονομικότητα) και της οικογενής παχυσαρκίας. Παράλληλα όμως το παχύσαρκο ομοιοστατικό σύστημα «αγωνίζεται» να διατηρήσει την ισορροπία του σώματος σε σταθερό βάρος. Στις μέρες μας, αυτό το παχύσαρκο ομοιοστατικό σύστημα έχει να κάνει με ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο, όπου ο ρυθμός της παγκοσμιοποίησης και της τεχνολογικής προόδου είναι σε μία συνεχόμενη ανοδική έξαρση όπου προκαλεί τότε έμμεσα και τότε άμεσα την εμφάνιση του φαινομένου της παχυσαρκίας. Επομένως επηρεάστηκε και από άλλους παράγοντες όπου ιδιαίτερα την τελευταία περίοδο (30 με 50 χρόνια) έχουν επηρεάσει την παγκόσμια σκηνή. (FORESIGHT Tackling Obesity, 2007)

Το περιβάλλον διαβίωσης, είναι το χαρακτηριστικό όπου αναφέρεται στο ρόλο που μπορούν να παίξουν οι περιβαλλοντολογικοί παράγοντες, έτσι ώστε να επηρεάσουν τόσο την κατανάλωση ενέργειας όσο και τα ποσά της πρόσληψής της. Ο όρος επινοήθηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1990 στο πλαίσιο μιας υπόθεσης όπου θα μπορούσε να εξηγήσει την τρέχουσα επιδημία παχυσαρκίας. Έχει οριστεί ως το άθροισμα των παραγόντων που περιβάλλουν τις ευκαιρίες και τις συνθήκες της ζωής. Ο όρος καλύπτει όλο το φάσμα των κοινωνικών, πολιτιστικών υποδομών και συνθηκών που επηρεάζουν την ικανότητα ενός ατόμου να υιοθετήσει έναν υγιή τρόπο ζωής. Για παράδειγμα, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορεί να διαμορφώσουν τη διαθεσιμότητα και την κατανάλωση διαφόρων τροφίμων ή τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας των πληθυσμών που το απαρτίζουν. (U.K. FORESIGHT Tackling Obesity, 2007). (FORESIGHT Tackling Obesity, 2007)

Ο ρυθμός της τεχνολογικής ανάπτυξης και τα αποτελέσματά της έχουν διαμορφώσει ένα μηχανισμό απώθησης των ατόμων από το περιβάλλον. Η τάση αυτή είναι εμφανής σε μεγάλο βαθμό σε παγκόσμιο επίπεδο αφού η τεχνολογία ωθεί σε μία

παρακμή των χειρονακτικών επαγγελμάτων. Κάτι αντίστοιχο φαίνεται και στα νοικοκυριά όπου εμφανίζουν τη συνεχόμενη αύξηση των οικιακών συσκευών άρα και της μικρότερης απασχόλησης. Άλλος ένα παράγοντας είναι η μέση καθημερινή μετακίνηση όπου έχει μειωθεί δραματικά από τα αυτοκίνητα και τα δίκτυα των μέσων μαζικής μεταφοράς. Επίσης, η δημιουργία του διαδικτύου επηρεάζει χαρακτηριστικά την εμφάνιση του φαινομένου, αν αναλογιστεί κανείς την αυξημένη χρήση των online αγορών σε σχέση με τα «παραδοσιακά ψώνια». (FORESIGHT Tackling Obesity, 2007)

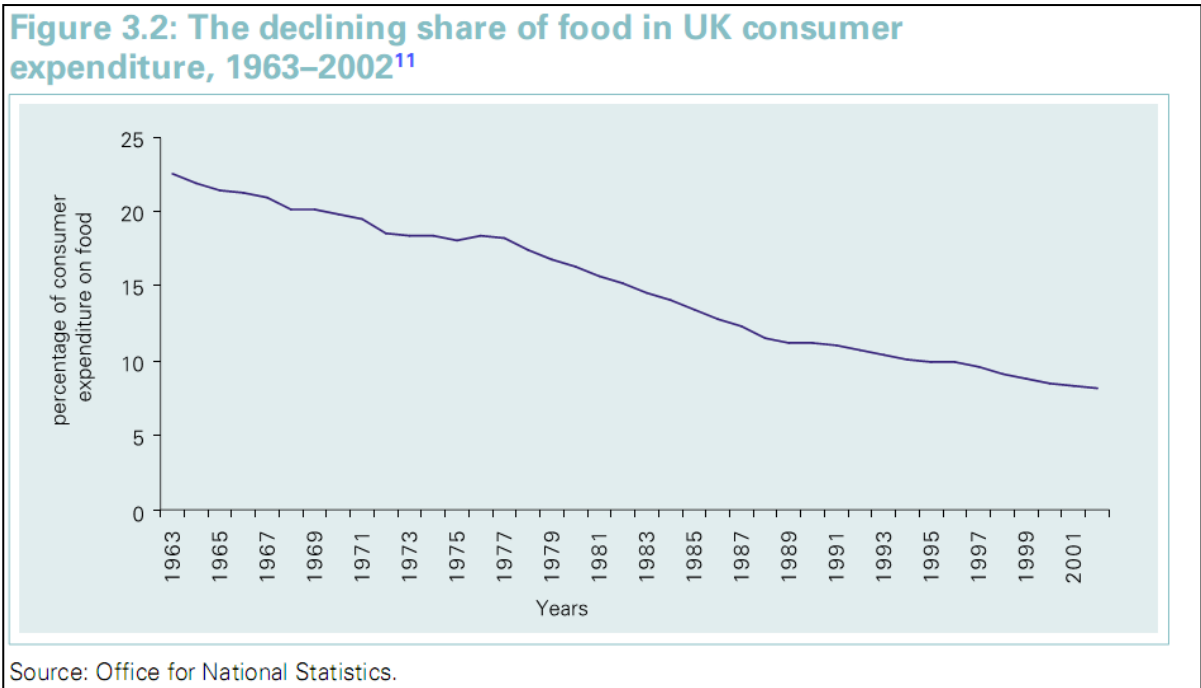
Ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα, ο παράγοντας αυτός έχει να κάνει κυρίως στη σχέση μεταξύ της πρόσβασης σε χώρους άσκησης, όπως αθλητικά κέντρα και πάρκα όπου υπάρχει μια σχετικά μικρή αλλά θετική σχέση με τη σωματική δραστηριότητα, όπως και στην κατανομή της χρήσης γης (π.χ. διαφορές στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται η γη σε μια περιοχή όπως η στέγαση, βιομηχανικές περιοχές, ψυχαγωγικές και λιανικού εμπορίου) καθώς και η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες. Η σύνδεση μεταξύ των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών και της σωματικής δραστηριότητας με την παχυσαρκία ως αποτέλεσμα, έχει μελετηθεί και η γενική εικόνα που προκύπτει είναι ότι οι κάτοικοι με υψηλή walkability σε επίπεδο γειτονιάς είναι πιο δραστήριοι και έχουν ελαφρώς χαμηλότερο σωματικό βάρος από ό, τι οι αντίστοιχοι τους σε λιγότερο walkable γειτονίες, όπως αυτοί που ζουν σε περιοχές με υψηλή και αποπνικτική κατανομή χρήσεων γης. (FORESIGHT Tackling Obesity, 2007)

Ποιότητα τροφίμων καθώς και η προσβασιμότητα σε αυτά, είναι ένας χαρακτηριστικός παράγοντας αν αναλογιστεί κανείς την πυκνότητα και τη χωρική κατανομή των καταστημάτων takeaways και ταχυφαγίων όπου έχουν αμφισβητούμενη ποιότητα σε διατροφική αξία. Φθηνότερες πηγές τροφίμων τείνουν να είναι πιο υψηλής ενεργειακής πυκνότητας όπου παρέχουν άφθονες θερμίδες, κυρίως με τη μορφή των λιπών και σακχάρων, αλλά σχετικά χαμηλά επίπεδα βιταμινών και μετάλλων. Η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα σε ταχυφαγία είναι ένα σημαντικό θέμα. Μελέτες στις Η.Π.Α. έχουν αποδείξει την εμφάνιση παχύσαρκων ομάδων σε αντίστοιχες περιοχές με μεγάλη διαθεσιμότητα και προσβασιμότητα σε takeaways. Εδώ είναι σημαντικό να επισημανθεί και η χαμηλή τιμή των τροφίμων αυτών ως ποσοστό των δαπανών στα νοικοκυριά. Στις ανεπτυγμένες οικονομίες και σε αστικές περιοχές

με πολλές αναπτυσσόμενες οικονομίες σήμερα υπάρχουν άφθονα καταστήματα takeaways και ταχυφαγίων με φθηνά τρόφιμα.

Χαρακτηριστικά, στο Ηνωμένο Βασίλειο το ποσό του εισοδήματος των νοικοκυριών που διατίθενται για την προμήθεια τροφίμων έχει μειωθεί κατά μέσο όρο σε 10%. (Διάγραμμα 1).

Διάγραμμα 1. Φθίνουσα κατανάλωση φαγητού για καταναλωτικές ανάγκες στο Ηνωμένο Βασίλειο.



Πηγή: FORESIGHT, Tackling Obesities: Future Choices – Project Report, 2 Edition, Government Office for Science, pp 55

Επιπροσθέτως, θα ήταν καλό να επισημανθεί ο παράγοντας του Food marketing, χρησιμοποιώντας μια μεγάλη ποικιλία τεχνικών που τονώνει τη συνολική ανάπτυξη της αγοράς και της διαφήμισης. Αυτό περιλαμβάνει τις τιμές (π.χ. ειδικές προσφορές, εκπτώσεις), ή την παρουσίαση της επωνυμίας του ίδιου του προϊόντος και συγκεκριμένα τις δραστηριότητες προώθησης συμπεριλαμβανομένου και της διαφήμισης.

Οι διαστάσεις του φαινομένου είναι τεράστιες (Σχήμα 1, σελ 10), αν αναλογιστεί κανείς την αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα των παχύσαρκων ατόμων από παθήσεις όπως:²

- **Καρδιακή Νόσος**

Η παχυσαρκία επιβαρύνει την καρδιά με αυξημένο φόρτο εργασίας, αυξάνει τη συχνότητα υπέρτασης, καθώς και την πιθανότητα αιφνίδιου θανάτου πιθανώς λόγω αρρυθμιών.

- **Σακχαρώδη Διαβήτη**

Η εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 (μη ινσουλινοεξαρτώμενος σακχαρώδης διαβήτης) σχετίζεται με την παχυσαρκία η οποία βοηθά στην εκδήλωσή του. Αντίθετα τα άτομα με σταθερό BMI κάτω από 22 kg/m² παρουσιάζουν μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2.

- **Καρκίνος**

Μορφές καρκίνου που σχετίζονται με το βαθμό της παχυσαρκίας είναι ο καρκίνος του προστάτη στους άντρες και στις γυναίκες ο καρκίνος του ενδομητρίου μετά την εμμηνόπαυση στις γυναίκες.

- **Γαστρεντερικά προβλήματα**

Σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες, η χολολιθίαση εμφανίζεται σε μεγαλύτερη συχνότητα σε παχύσαρκα άτομα, κάτι που οφείλεται στην αύξηση της ηπατικής σύνθεσης της χοληστερόλης.

- **Αναπνευστικά προβλήματα**

Σε πολύ παχύσαρκα άτομα μπορεί να παρατηρηθεί άπνοια κατά τον ύπνο η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε σοβαρή ασθένεια.

- **Προβλήματα στις αρθρώσεις**

Η παχυσαρκία συμβάλλει στην εμφάνιση παραμορφωτικής (εκφυλιστικής) αρθροπάθειας.

- **Κοινωνικές συνέπειες**

Είναι φανερό γύρω μας ότι η κοινωνία κάνει μερικές φορές διακρίσεις εναντίον των παχύσαρκων ατόμων. Αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι οι παχύσαρκοι συναντούν εμπόδια στη δουλειά τους π.χ. στην ανάληψη υψηλών θέσεων στην

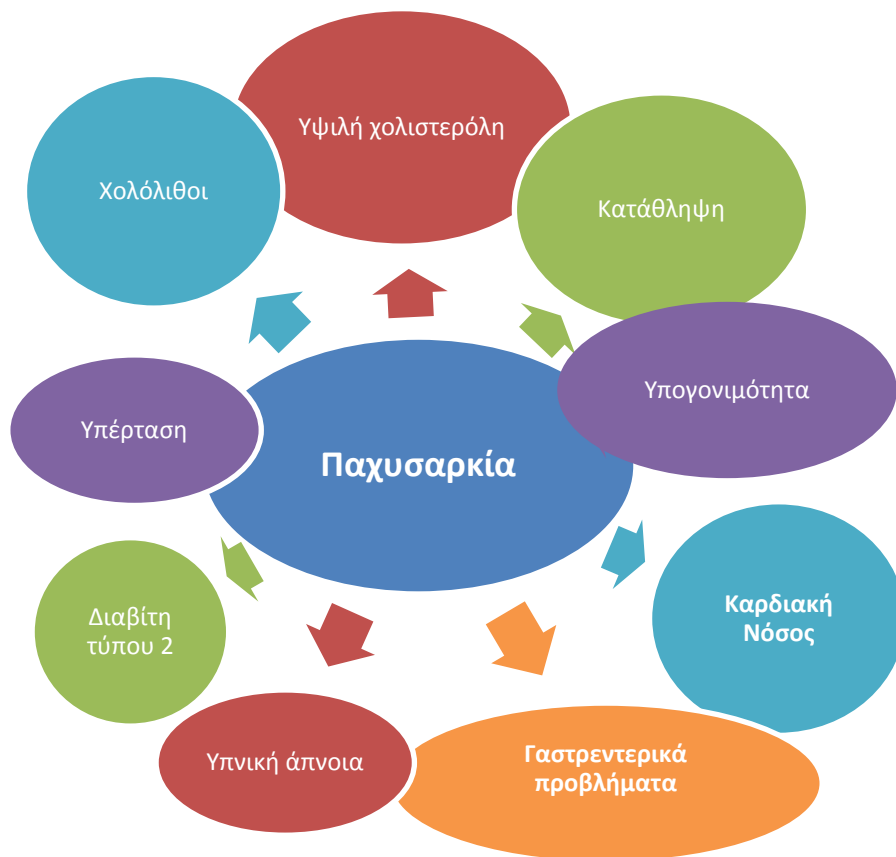
² George A. Bray, (2003), « An Atlas Of OBESITY AND WEIGHT CONTROL», The Parthenon Publishing Group, pp.

ιεραρχία. Ορισμένες φορές η παχυσαρκία αντιμετωπίζεται μέσα στην κοινωνία με ειρωνικό και χλευαστικό τρόπο, δημιουργώντας έναν ιδιότυπο κοινωνικό στιγματισμό.

- **Ψυχικές παθήσεις**

Αίσθημα ντροπής για την σωματική τους εικόνα που μπορεί να οδηγήσει σε κοινωνική απομόνωσή τους, ενώ είναι επιρρεπή και στην εκδήλωση συμπτωμάτων κατάθλιψης.

Σχήμα 1. Παθήσεις- αποτελέσματα Παχυσαρκίας.



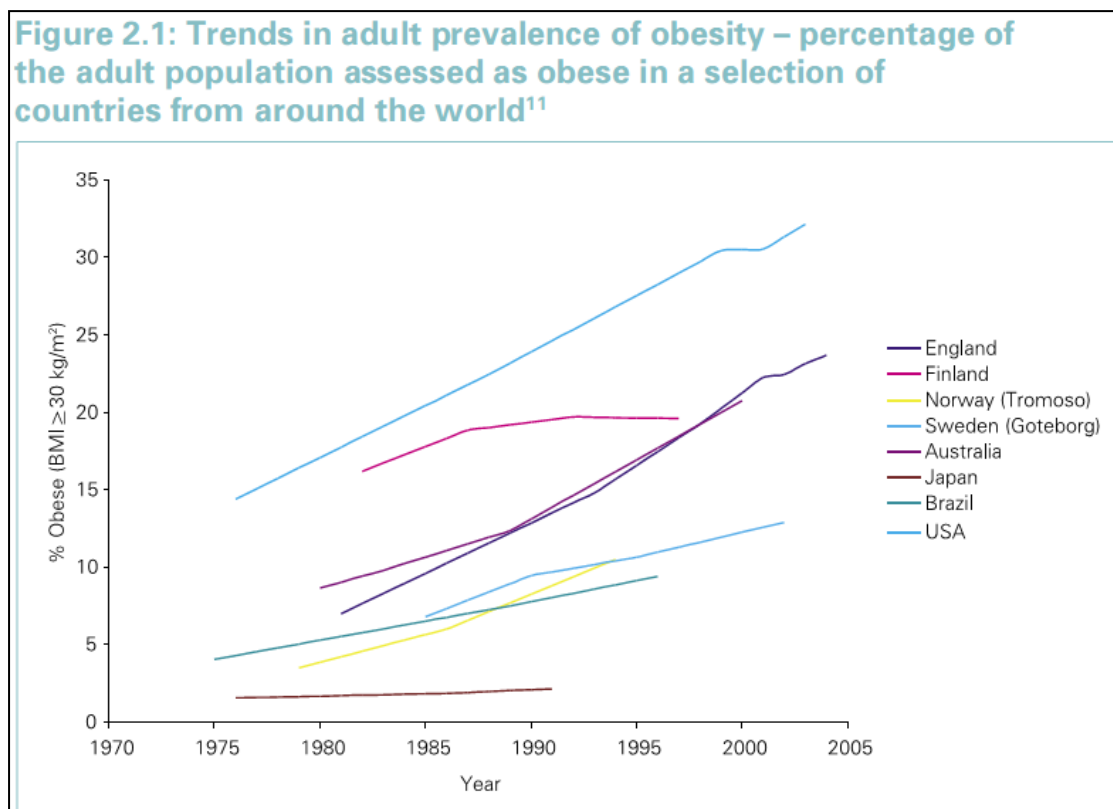
Πηγή George A. Bray, (2003), « An Atlas Of OBESITY AND WEIGHT CONTROL», The Parthenon Publishing Group, pp. 59 Επεξεργασία Μπενέκος Γιώργος

1.3. Τάσεις Παχυσαρκίας σε Παγκόσμιο-Ευρωπαϊκό και Εθνικό επίπεδο

1.3.1 Παγκόσμιο επίπεδο

Παρατηρώντας όλες αυτές τις συνέπειες και τα αίτια του φαινομένου της παχυσαρκίας το 1997, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας «WHO World Health Organization» αναγνώρισε την παχυσαρκία ως παγκόσμια επιδημία. Η τελευταία μελέτη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας ανέγνωσε μία αύξηση της «παγκόσμιας επιδημίας» της παχυσαρκίας και ιδιαίτερα τα τελευταία 30 χρόνια όπου υπάρχει μια «έκρηξη» των δεικτών της. Σήμερα περισσότερο από 1,5 δις ενήλικες σε όλο τον κόσμο είναι υπέρβαροι και το λιγότερο 400 εκατομμύρια από αυτούς είναι παχύσαρκοι. Επιπλέον, τουλάχιστον 155 εκατομμύρια παιδιά σε όλο τον κόσμο είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα, σύμφωνα με την International Obesity Task Force (Διάγραμμα 2). (FORESIGHT Tackling Obesity, 2007)

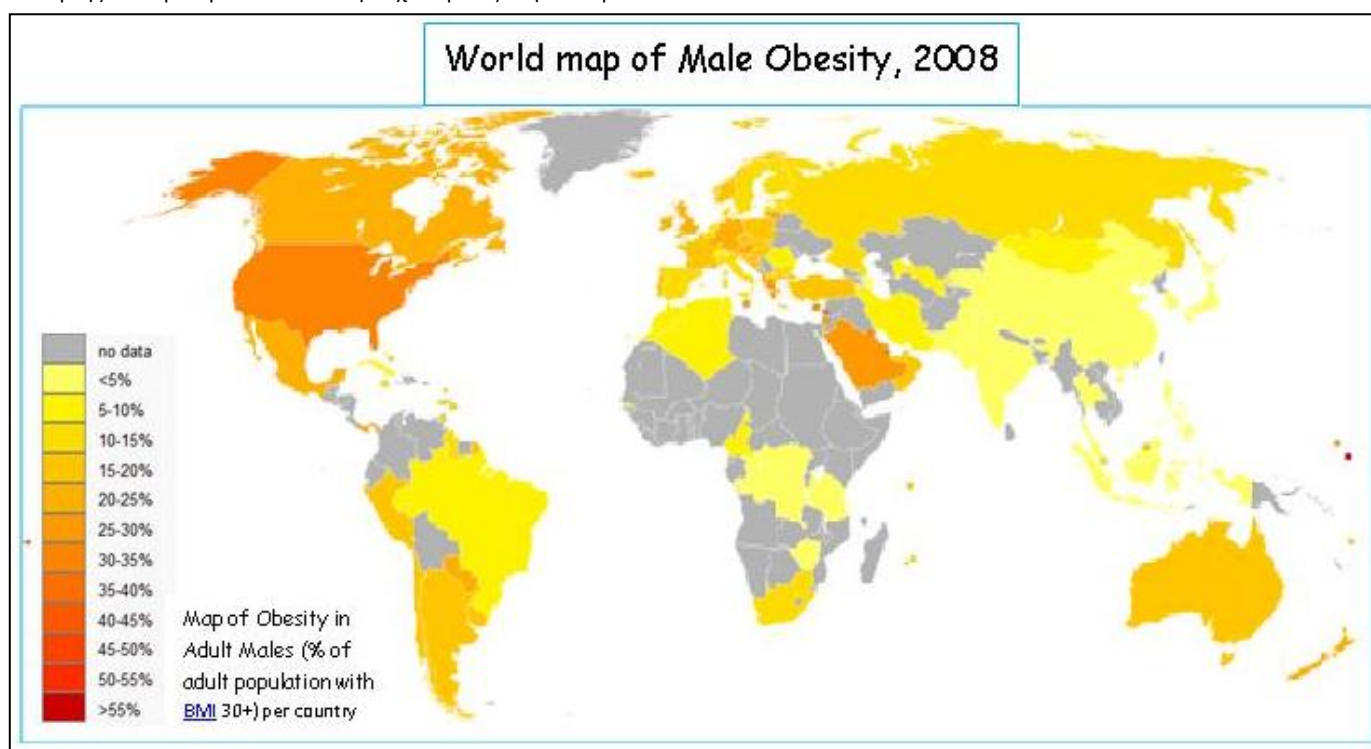
Διάγραμμα 2. Ποσοστιαίες τάσεις ενήλικων παχύσαρκων σε χώρες ανά τον κόσμο



Πηγή: FORESIGHT, Tackling Obesity: Future Choices – Project Report, 2 Edition, Government Office for Science, pp55

Με το παραπάνω διάγραμμα, αντιλαμβανόμαστε τις ανοδικές τάσεις του φαινομένου της παχυσαρκίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Η Διεθνής Ένωση για τη Μελέτη της Παχυσαρκίας «International Association for the Study of Obesity» όπου έχει ως σκοπό να βοηθήσει τους ερευνητές να κατανοήσουν τις θεμελιώδεις βιολογικές αρχές της παχυσαρκίας και να ανακαλύψουν πιο αποτελεσματικούς τρόπους πρόληψης και διαχείρισης του φαινομένου, παρατηρεί την παγκόσμια κατανομή του φαινομένου όπως εμφανίζεται στο παρακάτω χάρτη και (Διάγραμμα 3, σελ 15).

Χάρτης 1. Παγκόσμια αποτύπωση παχυσαρκίας ενηλίκων με BMI > 30 .



Πηγή: EarthTrends: Agriculture and Food — Nutrition: Calorie supply per capita

Οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν από τα υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας στον ανεπτυγμένο κόσμο. Το 1980 έως το 2002, τα ποσοστά της παχυσαρκίας έχουν διπλασιαστεί, φθάνοντας το σημερινό ποσοστό του 32% του ενήλικου πληθυσμού. Στις ΗΠΑ, το 2007, το 33% των ανδρών και το 35% των γυναικών ήταν παχύσαρκοι ³.

³ Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM (2006). "Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999–2004". *JAMA* **295** (13): 1549–55. doi:10.1001/jama.295.13.1549. PMID 16595758. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16595758>, 4/12/09

Στον Καναδά ο αριθμός τού πληθυσμού που είναι παχύσαρκοι έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια. Από το 1970 έως 1998 τα ποσοστά των ενηλίκων αυξήθηκαν από 8 σε 15% για τούς άντρες και 12 σε 14 για τις γυναίκες . Το 2004, από τις μετρήσεις του Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI) βρέθηκε ότι 23,1% των Καναδών ηλικίας άνω των 18 είχαν ΔΜΣ μεγαλύτερο από 30 ⁵.

Το Μεξικό καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση στην ιεραρχία των πιο παχύσαρκων χωρών, ακολουθώντας πιστά τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, και θα μπορούσε να ξεπεράσει τις ΗΠΑ μέσα στα επόμενα δέκα έτη, εάν εξακολουθήσει να έχει αυτήν την ανοδική τάση. Το έτος 2008, το 71% των γυναικών του Μεξικού και το 66% των ανδρών θεωρούνταν υπέρβαρα σε σύγκριση με μόνο το 10% του συνόλου του 1989. Τα μεγαλύτερα επίπεδα παχυσαρκίας εντοπίζονται σε φτωχές οικογένειες, όπου το μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα είναι 2 δολάρια την ημέρα (2004) ⁶.

Η Κίνα αντιμετωπίζει την πρόκληση της υπερδιατροφής, δηλαδή της πρόσληψης ενός ποσού ενέργειας χωρίς τελικά να το καταναλώνουν όλο. Αυτό θεωρείται ότι αναδεικνύεται κατά κύριο λόγο από τη ραγδαία μείωση της σωματικής δραστηριότητας και τη μεταβαλλόμενη διατροφική συνήθεια που σημειώθηκε μεταξύ του 1980 και του 2000. Ουσιαστικά υπήρξε μια στροφή σε μια νέα διατροφική ομάδα από κρέας και λάδι και επομένως στην αύξηση των συνολικών διαθέσιμων θερμίδων σε σχέση με το ρύζι. Συγκεκριμένα σε θερμίδες ανά άτομο, αυξήθηκε από το 2330 kcal ανά ημέρα το 1980 σε 2940 kcal ανά ημέρα το 2002. Τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ενηλίκων αυξήθηκαν 12,9% το 1991 σε 27,3% το 2004 ⁷.

Στην Αυστραλία, το 2007 διαπιστώθηκε από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (World Health Organization- WHO) ότι το 67,4% των ενηλίκων της

⁵ <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-620-m/2005001/article/adults-adultes/8060-eng.htm> , 4/12/09

⁶ Christos S. Mantzoros, (2006), « Obesity and Diabetes», HUMANA PRESS, pp. 17

⁷ "The double burden of malnutrition Case studies from six developing countries". Food and Agricultural Organization of the UN. <http://www.fao.org/docrep/009/a0442e/a0442e06.htm>, 27-11-09

Αυστραλίας είναι υπέρβαροι και ότι μόλις πάνω από το 20% των ανηλίκων της είναι παχύσαρκοι. Χαρακτηριστικό δε είναι ότι αυτό το νούμερο αναμένεται να ανέλθει περίπου στο 29% το 2010, εάν συνεχιστούν οι σημερινές τάσεις ⁸.

Στην Ινδία παρατηρούμε τα χαμηλότερα ποσοστά παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, στη Βόρεια Ινδία η παχυσαρκία ήταν πιο διαδεδομένη σε αστικούς πληθυσμούς στους άνδρες κατά 5,5% και στις γυναίκες κατά 12,6%, ακολουθούν οι προ-αστικές «φτωχογειτονιές» με τα ποσοστά των ανδρών να ανέρχονται σε 1,9% και των γυναικών σε 7,2 %. Ακόμη χαμηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας εμφανίζονται στον αγροτικό πληθυσμό με άνδρες 1,6% και γυναίκες 3,8% ⁹.

Αντίστοιχες τάσεις βλέπουμε και σε άλλες περιοχές παγκοσμίως όπως στη Δυτική Αφρική από έρευνα όπου έγινε στη Μαυριτανία και έδειξε μια αύξηση του ποσοστού των 10%. Τα ποσοστά των παχύσαρκων ανδρών αυξήθηκαν από 3,4% το 1987 σε 5,3% το 1999 ενώ αντίστοιχα των γυναικών από 10,4% σε 15,2%. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ποσοστά των γυναικών είναι τρεις φορές μεγαλύτερα από αυτά των ανδρών. Ενώ χαρακτηριστικό είναι ότι σε αστικές περιοχές της Δυτικής Αφρικής τα ποσοστά έχουν υπερδιπλασιαστεί κατά τα τελευταία 15 χρόνια ¹⁰.

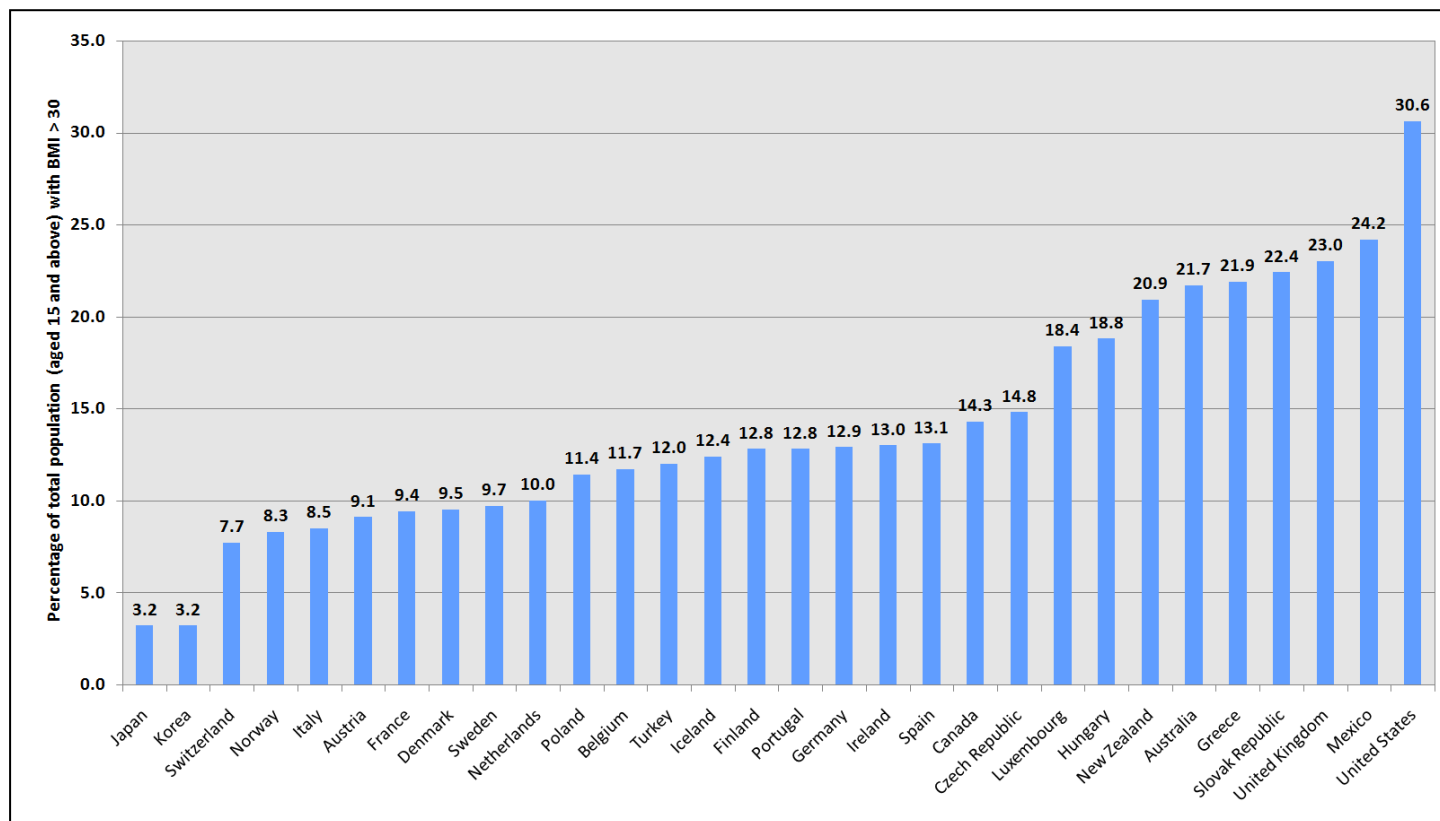
Η Ιαπωνία έχει το χαμηλότερο ποσοστό της παχυσαρκίας μεταξύ των χωρών μελών του ΟΟΣΑ στο 3,2% μαζί με την Κορέα.

⁸ Mandy Biggs (October 5, 2006). «Overweight and obesity in Australia". Parliament of Australia. <http://www.aph.gov.au/library/intguide/SP/obesity.htm> , 27-11-09

⁹ «Yadav K, Krishnan A (September 2008). "Changing patterns of diet, physical activity and obesity among urban, rural and slum populations in north India". *Obes Rev* 9 (5): 400–8. <http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/obr/2008/00000009/00000005/art00002> , 28-11-09».

¹⁰ Abubakari AR, Lauder W, Agyemang C, Jones M, Kirk A, Bhopal RS (July 2008). "Prevalence and time trends in obesity among adult West African populations: a meta-analysis". *Obes Rev* 9 (4): 297–311. doi:10.1111/j.1467-789X.2007.00462.x.. 27-11-09

Διάγραμμα 3. Ποσοστά συνολικού πληθυσμού ηλικίας 15 και άνω με BMI > 30 σε όλο τον κόσμο.



Πηγή: <http://www.egodialogues.com/general/world-obesity.php>, 28-11-09

1.3.2 Ευρωπαϊκό επίπεδο

Η παχυσαρκία αυξάνεται με ανησυχητικούς ρυθμούς σε όλη την Ευρώπη. Τουλάχιστον 135 εκατομμύρια πολίτες της Ευρωπαϊκής Ένωσης πλήττονται από την παχυσαρκία και άλλα 70 εκατ. υπολογίζονται ότι υπάρχουν στις χώρες που επιδιώκουν να ενταχθούν. Σε πολλές χώρες σήμερα πολύ περισσότερο από το ήμισυ του ενήλικου πληθυσμού είναι υπέρβαρο και μέχρι 30% των ενηλίκων είναι κλινικά παχύσαρκοι. Αξιοσημείωτο είναι ότι η επικράτηση αυτού του φαινομένου στην παιδική ηλικία αυξάνεται, χαρακτηριστικό είναι ότι ένα στα τέσσερα παιδιά έχουν την τάση να γίνουν παχύσαρκα σε ορισμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (World Health Organization, 2007)

Οι δαπάνες για την καταπολέμηση της παχυσαρκίας είναι σχετικά μεγάλες καθώς υπολογίζεται ότι έως και το 8% του συνολικού προϋπολογισμού για την υγεία απορροφά το φαινόμενο της παχυσαρκίας. Ένα σημαντικό ποσοστό των

ενηλίκων τόσο της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και των υπό ένταξη χωρών, έχουν ανάγκη από πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση (μελέτη του φαινομένου) για τον έλεγχο της παχυσαρκίας, έτσι ώστε να μειώσουν τους κινδύνους για διάφορες συνέπειες όπως διαβήτης τύπου 2, καρδιαγγειακά νοσήματα και τον καρκίνο. (World Health Organization, 2007)

Πράγματι, εκτιμάται ότι 78.000 νέα κρούσματα καρκίνου στην ΕΕ κάθε χρόνο έχουν αποδοθεί στο υπερβολικό βάρος, αντικατοπτρίζοντας την ακόμα μεγαλύτερη πρόκληση για τη μελέτη και καταπολέμηση του φαινομένου. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξετάζει μια πανευρωπαϊκή προσέγγιση για την αντιμετώπιση του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας. Έτσι διαμορφώνει μια νέα προσέγγιση για την αξιολόγηση των επιπτώσεων κάποιων φαινομένων στην υγεία των πολιτικών της και ερευνά τους παράγοντες οι οποίοι είναι υπεύθυνοι σε παιδιά και ενήλικες. Το έργο της αυτό στηρίζεται σε Κοινές Περιφερειακές Πολιτικές . «Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προσπαθεί να αντιμετωπίσει την παιδική παχυσαρκία στο επικείμενο σχέδιο δράσης για τη διατροφή κατά τη συνεδρίαση του Συμβουλίου των Υπουργών Υγείας», σε μία υποστήριξη για αστική ανανέωση και βελτίωση του επιπέδου υγείας¹¹.

Η παχυσαρκία αυξάνεται με εξαιρετικά γρήγορους ρυθμούς σε όλη την Ευρώπη. Στο (χάρτη 2, σελ 18), όπου δείχνει την παχυσαρκία στην Ευρώπη την τελευταία εικοσαετία, παρατηρούμε ότι από το 1985 μέχρι το 2008 τα ποσοστά αυξάνονται συνεχώς όπως και ότι οι νέες χώρες όπου μπαίνουν στην Ε.Ε. έχουν εξ' αρχής μεγάλα ποσοστά σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες χώρες. Ένα ακόμη εμφανές χαρακτηριστικό είναι ότι στις περισσότερες χρονολογίες ο γυναικείος πληθυσμός εμφανίζει μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με τον αντρικό ¹¹.

¹¹ «International Obesity TaskForce in collaboration with the European Association for the Study of Obesity Task Forces. London September 2002, International Obesity TaskForce - Prof Philip James, Dr Nick Finer, Dr Tim Lobstein, Kate Baillie MA, Rachel Jackson Leach MSc, Fiona Scarrott BSc, Neville Rigby & European Association for the Study of Obesity – Prof Vojtech Hainer, Dr Marie-Laure Frelut, Prof Jaap Seidell and members of the EASO Task Force Groups on management, childhood obesity and prevention, pp. 3-4.

Τα χαρακτηριστικά της τελευταίας εικοσαετίας αντικατοπτρίζουν και την παρούσα κατάσταση του φαινομένου με κάποιες μόνο αλλαγές στην επικράτηση των δυο φύλων και τη χωρική κατανομή τους. Σύμφωνα με ερευνά που έγινε από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (WHO) και ολοκληρώθηκε το 2007 αναφέρθηκαν τα εξής στοιχεία. Στους ενήλικες η συχνότητα των υπέρβαρων κυμαίνεται μεταξύ 32% και 79% σε άνδρες και μεταξύ 28% και 78% στις γυναίκες. Η υψηλότερη επικράτηση βρέθηκε στην Αλβανία (Τίρανα), Βοσνία-Ερζεγοβίνη και στο Ηνωμένο Βασίλειο (Σκωτία). Στο Τουρκμενιστάν και το Ουζμπεκιστάν είχαν τα χαμηλότερα ποσοστά. Τα ποσοστά της παχυσαρκίας κυμαίνονταν από 5% έως 23% μεταξύ των ανδρών και μεταξύ 7% και 36% μεταξύ των γυναικών. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος στους άνδρες παρά στις γυναίκες σε 14 από 36 χώρες, ενώ η επικράτηση των προ-παχύσαρκων ήταν υψηλότερη στους άνδρες παρά στις γυναίκες και στις 36 χώρες. Στα παιδιά τα υψηλότερα ποσοστά επιπολασμού των υπέρβαρων ήταν στην Πορτογαλία 7-9 ετών, 32%, στην Ισπανία 2-9 ετών, 31% και Ιταλία 6-11 ετών, 27%, ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά ήταν στη Γερμανία 5-6 ετών, 13%, την Κύπρο 2-6 χρόνια, 14% και τη Σερβία καθώς και το Μαυροβούνιο 6-10 ετών, 15%, (Έρευνα για το 1999 και νωρίτερα). Ακόμη μία έρευνα όπου διεξήχθη το 2003 με παιδιά έντεκα χρόνων σε εννέα ευρωπαϊκές χώρες, έδειξε μεγαλύτερο ποσοστό των αγοριών (17%) από ότι των κοριτσιών (14%) ότι είναι υπέρβαροι. (World Health Organization, 2007)

Σημαντικά επίσης στοιχεία αποτελούν αυτά που συλλέχτηκαν για παιδιά σχολικής ηλικίας κατά την περίοδο 2001-2002. Αυτά έδειξαν ότι σε ηλικίας 13 χρόνων το 24% αποτελούσαν τα υπέρβαρα κορίτσια, ενώ τα υπέρβαρα αγόρια κατείχαν το 34%. Αντίστοιχα στην ηλικία των 15 χρόνων το 31% αποτελούσαν τα κορίτσια έναντι του 28% των αγοριών. Συνοψίζοντας, παρατηρούμε ότι για τον Ευρωπαϊκό χώρο οι Διαχρονικές τάσεις της παχυσαρκίας έχουν αυξηθεί τρεις ή περισσότερες φορές από τη δεκαετία του 1980. Ακόμη και σε χώρες με παραδοσιακά χαμηλά ποσοστά η παχυσαρκία έχει κάνει την εμφάνισή της. Μεγάλες μεταβολές και διακυμάνσεις εμφανίστηκαν και μεταξύ των δύο φύλων ανδρών και γυναικών.

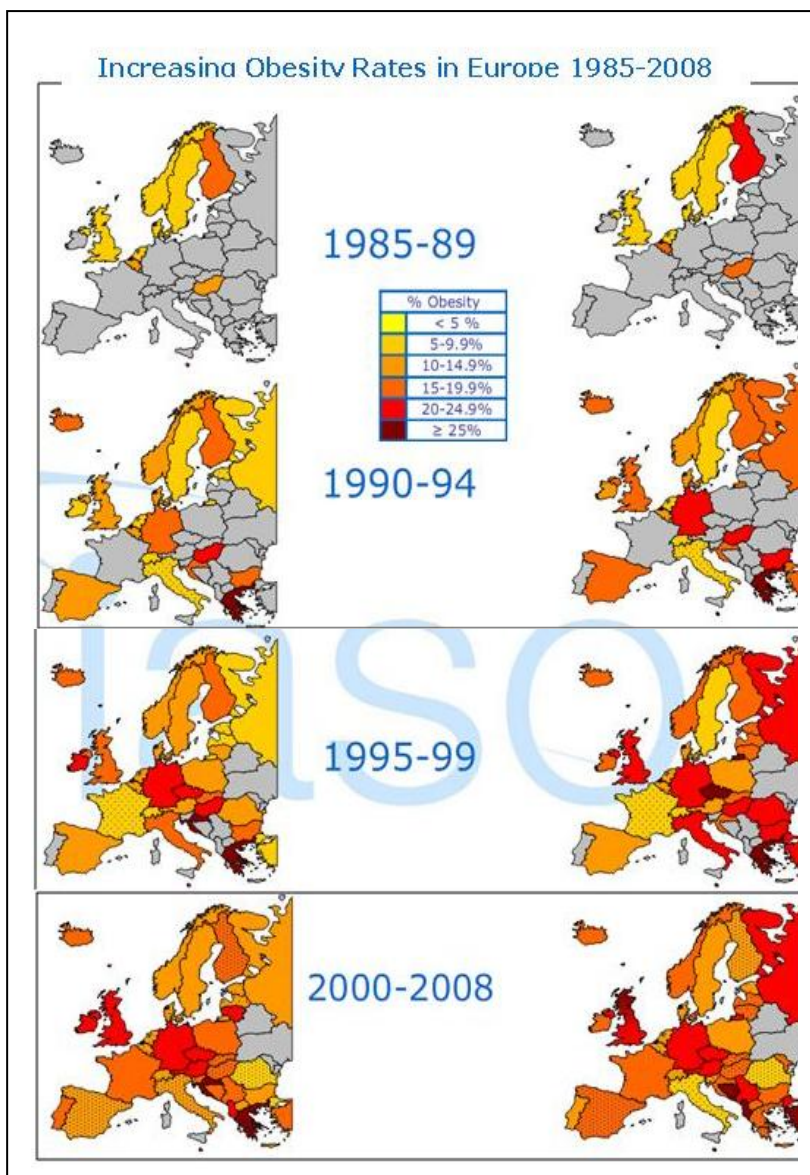
Χάρτης 2. Ευρωπαϊκή αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας 1985-2008

Η γενική εικόνα του φαινομένου ήταν η εξής, στην Ιρλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία και Σκωτία) η παχυσαρκία αυξήθηκε με ταχύ ρυθμό, «περισσότερο από 0,8 εκατοστιαίες μονάδες ετησίως». Ενώ οι μεγαλύτερες ετήσιες αυξήσεις των υπέρβαρων γυναικών και ανδρών εμφανίστηκαν στη Δανία 1,2 και 0,9 ποσοστιαίες μονάδες, αντιστοίχως, από το 1987 έως το 2001, στην Ιρλανδία 1,1 ποσοστιαίες μονάδες για τα δύο φύλα από το 1998 έως το 2002, στην Γαλλία περίπου 0,8 εκατοστιαίες μονάδες στους ενήλικες από το 1997 έως το 2003, η Ελβετία εμφάνισε ποσοστιαία αύξηση στις γυναίκες 0,8 και στους άνδρες 0,6 το 1992 με 2002 και στην Ουγγαρία εμφανίστηκε αύξηση 0,6

εκατοστιαίων μονάδων για τα δύο φύλα από το 2000 έως το 2004. Από τα παραπάνω νούμερα είναι σαφές ότι εάν

δε ληφθούν μέτρα και η συχνότητα της παχυσαρκίας εξακολουθήσει να αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό όπως στη δεκαετία του 1990, υπολογίζεται ότι 150 εκατομμύρια ενήλικες θα είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι μέχρι το 2010. (International Association of Obesity, 2009)

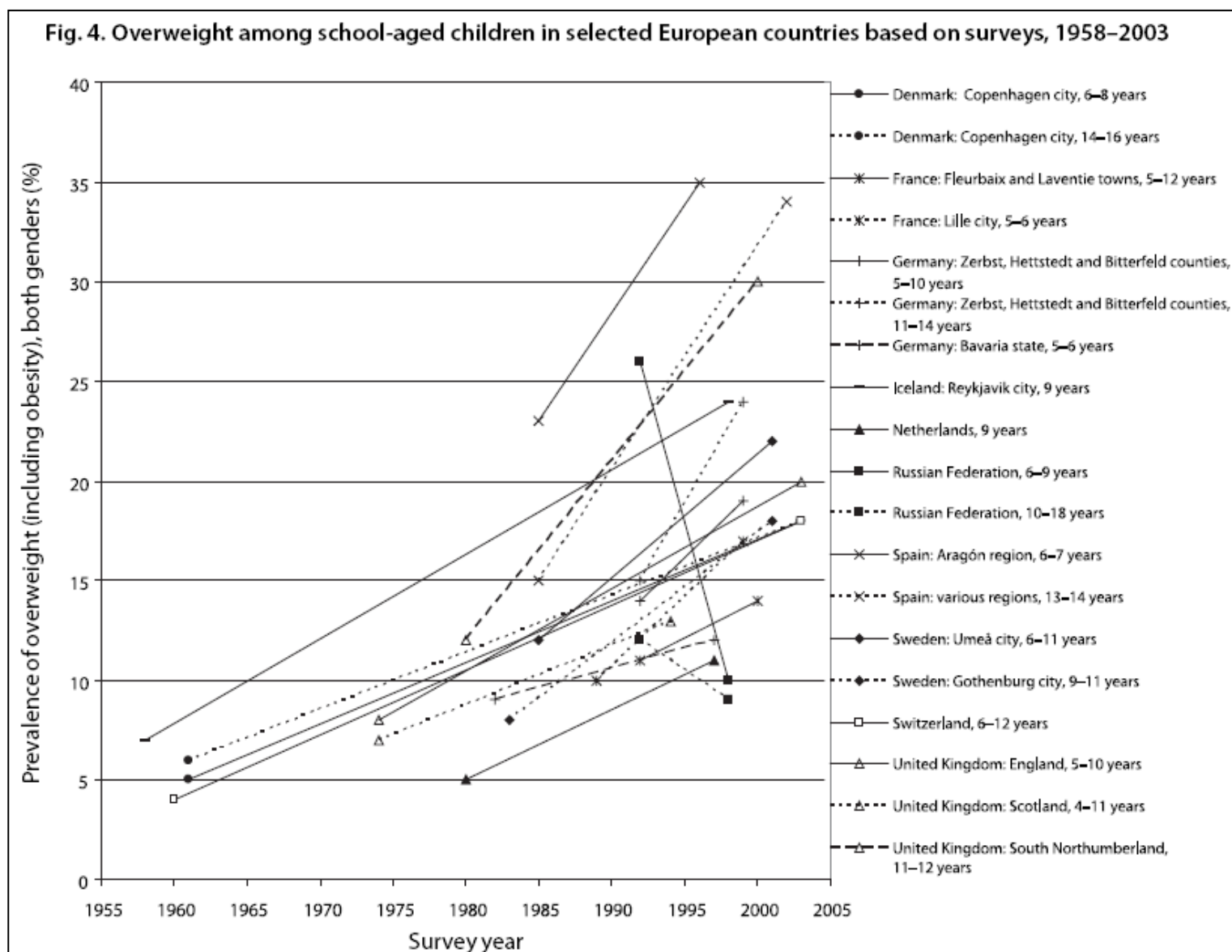
Αντίστοιχες ανοδικές τάσεις εμφανίζονται και στην παιδική ηλικία. Στην Ελβετία, για παράδειγμα, τα υπέρβαρα παιδιά αυξήθηκαν από 4% το 1960 σε 18% το 2003. Στην Αγγλία και το Ηνωμένο Βασίλειο, ο αριθμός αυξήθηκε από 8% σε 20% μεταξύ 1974 και 2003. Σε διάφορες περιοχές της Ισπανίας, η συχνότητα των



Πηγή: International Association of Obesity, London – May 2009, 26-11-09

υπέρβαρων υπερδιπλασιάστηκε 1985 με 2002. Στη μόνη χαρακτηριστική περίπτωση όπου παρατηρήθηκε μείωση ήταν στη Ρωσία κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης που ακολούθησε τη διάλυση της ΕΣΣΔ το 1991 ¹².

Διάγραμμα 4. Τάσεις Παιδικής Παχυσαρκίας από το 1959 έως το 2003 στην Ευρώπη



Πηγή: WHO Library Cataloguing in Publication Data , The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response pp22

¹² WHO Library Cataloguing in Publication Data , The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary /edited by Francesco Branca, Haik Nikogosian and Tim Lobstein, ISBN 978 92 890 1388 8, Address requests about publications of the WHO Regional Office for Europe to: Publications WHO Regional Office for Europe Scherfigsvej 8 DK-2100 Copenhagen O, Denmark Alternatively. Regional Office web site (<http://www.euro.who.int/pubrequest>), pp. 2-6.

1.3.3 Ελλαδικό επίπεδο

Ιστορικά, υπήρχε μια τάση για αύξηση του σωματικού βάρους πριν από το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η τάση αυτή μειώθηκε κατά τη διάρκεια του πολέμου του 1940 και του εμφυλίου πολέμου που ακολούθησε. Η Ελλάδα υπέστη έναν από τους χειρότερους λιμούς που έχει καταγραφεί στην ιστορία της κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ο οποίος αποτέλεσε και το εναρκτήριο λάκτισμα της αύξησης του σωματικού βάρους. Έτσι μετά τη δεκαετία του 1950, το σωματικό βάρος άρχισε να αυξάνεται. Μια σύγκριση των Ελλήνων μαθητών (ηλικίας 4-19 ετών) στο 1942-1944 με τους συμμαθητές τους το 1963 κατέδειξε την εκ νέου αύξηση σε αύξηση του σωματικού βάρους μετά τον πόλεμο. Παρόμοια έρευνα που διεξήχθη το 1978 και επαναλήφθηκε το 2000-2001 σε 9.797 παιδιά ηλικίας 0 έως 18 ετών στην Αθήνα, ανέφερε μία μέση αύξηση του βάρους κατά 6 kg στα αγόρια. Συμπεράσματα ερευνών του 1981 (Αλεβιζάκη και άλλοι, 1982) έδειξαν ότι το βάρος του ενήλικου πληθυσμού θα μπορούσε καλύτερα να εκφράζεται ως εκθετική συνάρτηση του ύψους, καθώς και ότι η αύξηση του ύψους κατά τη διάρκεια αυτών των ετών ακολούθησε μια λογιστική καμπύλη. Το 1982-83 αντίστοιχα στοιχεία ερευνών αποκαλύπτουν ότι αγόρια από την Κρήτη των 9 και 12 ετών είναι βαρύτερα και πιο ψηλά από τους συνομηλίκους τους, ενώ αγόρια 15 χρονών είναι μόνο βαρύτερα από τους συνομηλίκους τους. Για τον Ελλαδικό χώρο είναι αλήθεια ότι δεν υπάρχουν μεγάλες έρευνες για όλη την έκταση της χώρας αλλά εντοπίζονται έρευνες σε περιφερειακό ή και σε τοπικό επίπεδο ¹³.

Περιφερειακές Τάσεις στον Ελλαδικό Χώρο

Αττική

Μια έρευνα όπου εκπονήθηκε για την περιοχή της Αθήνας σε 4.131 μαθητές στη βορειοανατολική Αττική (2.054 αγόρια και 2.077 κορίτσια) από 6 έως 11 ετών κατά την περίοδο 2003-2004, έδειξε ότι 27,8% των αγοριών ήταν υπέρβαρα και 12,3%

¹³ M.L.Roditis, E.S.Parlapani, T.Tzotzas, M. Hassapidou and G.E. Krassas (2009), *Epidemiology and Predisposing Factors of Obesity in Greece: From the Second World War Until Today*, London: Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism.

ήταν παχύσαρκα, ενώ στα κορίτσια, τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 26,5% και 9,9% ¹⁴. Προηγούμενα δημοσίευτα στοιχεία από την ίδια έρευνα, έδειξαν αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας κατά τα τελευταία 10 χρόνια και στα δύο φύλα.

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η έρευνα στην περιοχή του Βύρωνα της Αθήνας έδειξε ότι τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών από 12 έως 17 ετών ήταν 19,2% και 4,4%, και για τα κορίτσια 13,2% και 1,7%, αντίστοιχα. Μια πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο 2005-2006 στην Αττική, ανέφερε ότι το 8,6% των αγοριών και 9,0% των κοριτσιών ήταν παχύσαρκα, και 33,9% των αγοριών και 22,1% των κοριτσιών ήταν υπέρβαρα ¹⁵.

Θεσσαλονίκη

Από αντίστοιχη έρευνα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης σε 2.458 παιδιά και εφήβους ηλικίας 6-17 ετών διαπιστώθηκε ότι μεταξύ των παιδιών ηλικίας 6-10 ετών, τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών ήταν 26,6% και 6,5%, και 25% και 5% για τα κορίτσια, αντίστοιχα (Κρασσάς, 2001). Για εφήβους ηλικίας 11-17 ετών, τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών ήταν 25,3% και 3,7%, ενώ για τα κορίτσια ήταν 13% και 1,5%. Φαίνεται ότι τα αγόρια είναι πιο ευαίσθητα στο φαινόμενο της παχυσαρκίας από τα κορίτσια. (Roditis, 2009)

Σε μια άλλη μελέτη σε 592 εφήβους, ηλικίας 11-14 ετών, οι υπέρβαροι βρέθηκαν στο 29,1% των αγοριών και 13,6% των κοριτσιών, ενώ οι παχύσαρκοι ήταν 9% και 2,9%, αντίστοιχα. Επιπλέον, 20,4% των αγοριών και 6,8% των κοριτσιών είχαν ποσοστό λίπους σώματος πάνω από το φυσιολογικό. Η πιο πρόσφατη μελέτη όπου έγινε σε 524 παιδιά από τη Θεσσαλονίκη ηλικίας 6-15 ετών ανέφερε ότι τα ποσοστά των υπέρβαρων είναι 21,1% και 8,4% στα αγόρια και 17,6% και 8,4% στα κορίτσια. (Roditis, 2009)

¹⁴ Papadimitriou A, Kounadi D, Konstantinidou M, Xepapadaki P, Nicolaidou P. Prevalence of obesity in elementary schoolchildren living in Northeast Attica, Greece. *Obesity* (Silver Spring) 2006; 14: 1113-1117.

¹⁵ Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Papadimitriou A, Anthracopoulos MB, Papadopoulos M, Konstantinidou M, Fretzayas A, Priftis KN. Breakfast cereal is associated with a lower prevalence of obesity among 10-12-year-old children: the PANACEA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008; 18: 606-612.

Κρήτη

Στην περιοχή της Κρήτης έγινε μια διαχρονική μελέτη για έξι χρόνια σε 1.041 παιδιά 6 χρονών (579 σε ηλικία 9 και 831 στην ηλικία των 12 ετών) και έδειξε ότι υπήρξε αύξηση της παχυσαρκίας. Χαρακτηριστικό είναι δε ότι οι ερευνητές έκαναν σύγκριση των αποτελεσμάτων τους με τα αμερικανικά πρότυπα, διαπιστώνοντας ότι ο μέσος ΔΜΣ (BMI) των αγοριών που ήταν 6 και 12 χρόνων από την Κρήτη ήταν υψηλότερος από ό, τι στους συνομηλίκους τους στην Αμερική. Επιπλέον, τα μισά από τα παχύσαρκα παιδιά στην ηλικία των 6 ετών ήταν επίσης παχύσαρκα σε ηλικία 12 ετών. Το γεγονός αυτό καθώς και άλλα παρόμοια συμπεράσματα σχετικά με ΔΜΣ προσυπογράφουν μια μελλοντική αύξηση στην περιοχή ¹⁶.

Σε Εθνικό επίπεδο

Όπως προαναφέραμε, δεν υπάρχουν μελέτες για όλο τον Ελλαδικό χώρο. Αντιπροσωπευτική μελέτη, για ένα μεγάλο τμήμα της Ελλάδος, αποτελεί η μελέτη GENESIS όπου περιλαμβάνει τους υπέρβαρους και τους παχύσαρκους σε παιδιά ηλικίας 1-5 ετών για πέντε νομούς της Ελλάδας. Η συγκεκριμένη έρευνα αποκάλυψε το υψηλό ποσοστό των συνολικών υπέρβαρων ατόμων φθάνοντας το 21% (κριτήρια IOTF), όπως επίσης ανακάλυψε ότι τα κορίτσια έχουν μεγαλύτερα ποσοστά από ό, τι στα αγόρια (2,6% έναντι 19,1%) . Προηγούμενά εθνικά στοιχεία (1990-1991) από 6.448 μαθητές ηλικίας 6-17 ετών, έδειξαν ότι η συνολική αύξηση των Υπέρβαρων και Παχύσαρκων παιδιών ήταν 17,3% και 3,6%. Αυτά τα στοιχεία δείχνουν επίσης μια διαφορά στην επικράτηση της παχυσαρκίας ανά ηλικιακή ομάδα. Για τα κορίτσια, την πιο κρίσιμη περίοδο εμφάνισης του φαινομένου φαίνεται να είναι οι ηλικίες 6-9 ετών, σε αυτή την ηλικία 23,2% ήταν υπέρβαροι και 6,7% παχύσαρκοι, ενώ στα κορίτσια 10-17 ετών τα ποσοστά ήταν χαμηλότερα (14,8% και 1,6%, αντίστοιχα). Στα αγόρια η πιο κρίσιμη περίοδο εμφάνισης του φαινομένου φαίνεται να είναι οι ηλικίες 10-17 ετών, σε αυτή την ηλικία 19,3% ήταν υπέρβαροι και 2,7% παχύσαρκοι, ενώ τα αγόρια ηλικίας 6-9 ετών είχαν ποσοστά (12,1% και 5,9% αντίστοιχα). (Roditis, 2009)

¹⁶ Mamalakis G, Kafatos A, Manios Y, Anagnostopoulou T, Apostolaki I. Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study. Int J Obes Relat Metab Disord 2000; 24: 765-771.

Παρόμοια ποσοστά επικράτησης υπέρβαρων και παχύσαρκων αναφέρθηκαν και από την έρευνα (Καραγιάννης και άλλοι, 2003). Το 15,3% των παιδιών που μελετήθηκαν, κατατάχτηκαν ως υπέρβαρα και 1,8% ταξινομήθηκαν ως παχύσαρκα. Επίσης, διαπίστωσαν υψηλότερα ποσοστά επικράτησης των υπέρβαρων και των παχύσαρκων κατά την ηλικία των 11-16 ετών σε έρευνα όπου έγινε σε «αστικά δημόσια σχολεία» (16% υπέρβαροι και 1,6% παχύσαρκοι) καθώς και εκείνων που προέρχονται από «προαστικά δημόσια σχολεία (13,1% υπρβ. και 2,3% παχυσ.). Ο Πανελλήνιος Ιατρικός Σύλλογος για παχύσαρκους πραγματοποίησε σε εθνικό επίπεδο μια επιδημιολογική έρευνα το 2003 για να εκτιμήσουν την επικράτηση των υπέρβαρων και παχύσαρκων σε 17.596 ελληνικά παιδιά και 17.341 ενήλικες. Σε μικρά παιδιά 6-12 ετών, τα ποσοστά της παχυσαρκίας ήταν 31% στα αγόρια και 26% στα κορίτσια, ενώ στους εφήβους έφθασε στο 30% στα αγόρια και 16,7% στα κορίτσια (Roditis, 2009)

Συνολικές μελέτες Ελλαδικού Χώρου για την Παχυσαρκία (Πίνακας 2)

Reference	Region	Year of Study	n	Age (yr)	Anthropometry	Results			
						OW	OB	BMI	
Valaoras and Papaioannou, 1944 ¹⁵	Attica	1942-1943	9,461 boys 4,972 girls	7-20	Height Weight	Compared to contemporaneous Swedish data and data from 1928, the increase in height and weight of children in 1942-43 slowed down			
Bezios <i>et al.</i> 1964 ¹⁶	Greece	Comparison of data 1942-44 and 1963	4,500	4-19	Weight	Weight increasing Boys: between 8.95-24.81 kg (for the boys, compared with the 1942-43 data) and between 7.30-11.14 kg (for the boys, compared with the 1944 data). Girls: weight increased from 8.92-19.67 (1942-1943 data) and between 5.92-16.67 (1944 data)			
Alevizaki <i>et al.</i> 1982 ¹⁸	Attica and other Greek regions	1981	2,431 boys 2,470 girls	6-18	Height Weight	Boys: median weight is between 23-63kg Girls: median weight in between 22-56kg			
		1992	Longitudinal design 1992: 466 boys 424 girls	6		Boys Girls	23.2 28.8	10.9 9.2	16.4 ± 2.5 16.2 ± 2.2
Mamalakis <i>et al.</i> 2000 ²⁶	Crete	1995	1995: 243 boys 226 girls	9	WHR, Skinfold thickness, BMI (US)	Boys Girls	18.9 18.1	4.9 4.5	17.4 ± 2.9 17.4 ± 2.9
			1998: 366 boys 359 girls	12		Boys Girls	24.0 19.2	8.2 5.0	20.3 ± 4.1 20.8 ± 12.3
						BMI	Boys Girls	25.9 19.1	5.1 3.2
Krassas <i>et al.</i> 2001 ²³	Thessaloniki (prevalence)	2000-01	1,226 boys 1,232 girls	6-17		1942-2000: Boys Girls			+11 +4
	Greece (trends)	Comparison of data 1942, 1982, 1986, 2000			BMI% change	1982-2000: Boys Girls 1986-2000: Boys Girls			+3.0 -7.0 +6.5 +2.9
Karayiannis <i>et al.</i> 2003 ²⁹	Greece	1997-1998	2,094 boys 2,205 girls	11.5 13.5	BMI	Boys Girls	21.7 9.1	2.5 1.2	NR NR

NES 2003 (unpublished data)	Greece	2003	1,589 boys 1,551 girls	6-12	BMI	Boys Girls	21.8 20.1	9.4 6.4	18.8 ± 3.9 18.4 ± 3.8
Hiotis <i>et al.</i> 2004 ¹⁷	Athens	Comparison of data 1978-2000	4,929 boys 4,868 girls	0-18	Height Weight	Results reported as difference in percentiles for height and weight between the two cohorts. For 18 yr old boys, the 50 th , 3 rd , and 97 th percentile corresponded to 6 kg, 4 kg, and 15 kg increase between 1978-79 and 2000-2001. For 18 yr old girls, only the 97 th percentile corresponded with 7 kg increase between 1978-79 and 2000-2001. For girls aged 7-12, the 50 th percentile corresponded to 1-3 kg increase between 1978-79 and 2000-01.			
Magkos <i>et al.</i> 2005 ¹⁹	Crete	1982	1982 528 boys	12	BMI	Boys	16.5	4.2	19.43 ± 17
		2002	2002 620 boys			Boys	26.9	12.7	21.07 ± 15
		1994	1994: 1,192 boys 1,106 girls			Boys Girls	23.6 22.7	9.4 8.3	NR NR
Papadimitriou <i>et al.</i> 2006 ²⁰	Northeast Attica	2003-04	2003-2004: 2,054 boys 2,077 girls	6-11	BMI	Boys Girls	27.8 26.5	12.3 9.9	NR NR
						Boys Girls	16.9 17.6	3.8 3.3	NR NR
Georgiadis and Nassis 2007 ²⁸	Greece	1990-1991	3,250 boys 3,198 girls	6-17	BMI	Boys Girls	16.9 17.6	3.8 3.3	NR NR
Manios <i>et al.</i> 2007 ²⁷	Greece	2003-2004	1,218 boys 1,156 girls	1-5	BMI	Boys Girls	12.9 15.5	6.2 8.1	NR NR
Kosti <i>et al.</i> 2007 ²¹	Vyronas	2004-05	1,021 boys 987 girls	12-17	BMI	Boys Girls	19.2 13.2	4.4 1.7	NR NR
Tzotzas <i>et al.</i> 2008 ³⁰	Greece	2003	6,677 boys 7,779 girls	13-19	WC, BMI	Boys Girls	23.3 14.0	6.1 2.7	22.1 ± 3.9 21.1 ± 3.4
Panagiotakos <i>et al.</i> 2008 ²²	Attica	2005-06	323 boys 377 girls	10-12	BMI	Boys Girls	33.9 22.1	8.6 9.0	NR NR
Papandreou <i>et al.</i> 2008 ²⁵	Thessaloniki	2007	275 boys 249 girls	6-15	BMI	Boys Girls	21.1 17.6	8.4 7.3	NR NR

Πίνακας 2. Επικράτηση παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα

Περιοχή	Έτος	Ηλικία (έτη) / Φύλο	Επικράτηση Υπέρβαρου (%)		Επικράτηση Παχυσαρκίας (%)		Μελέτη
			IOTF ¹	CDC ²	IOTF ¹	CDC ²	
Κρήτη	2002	12, αγόρια	26.9		12.7		(Magkos et al. 2005)
Όλες πλην Κρήτης & Εύβοιας	1997-98	11.5-15.5, αγόρια	21.7	18.8	2.5	5.8	(Karayiannis D et al. 2003)
		11.5-15.5, κορίτσια	9.1	8.1	1.2	1.7	
Θεσσαλονίκη	2000-01	6-17, αγόρια	25.9		5.1		(Krassas GE et al. 2001)
		6-17, κορίτσια	19,1		3,2		
Κρήτη	1992	6, αγόρια		23.2		10.9	(Krassas GE, Tzotzas T et al. 2001)
		6, κορίτσια		28.8		9.2	
Κρήτη	1995	9, αγόρια		18.9		4.9	(Mamalakis G et al. 2000)
		9, κορίτσια		18.1		4.5	
Κρήτη	1998	12, αγόρια		24.0		8.2	(Mamalakis G, Kafatos A et al. 2000)
		12, κορίτσια		19.2		5.0	

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής

2. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

(GIS)

Τα ΣΓΠ αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικών με ζητήματα γεωγραφικής φύσης. Πολλοί ερευνητές έχουν προτείνει διάφορους ορισμούς για τον προσδιορισμό των ΣΓΠ. Χαρακτηριστικότερα παραδείγματα αυτών αποτελούν οι ορισμοί των (Burrough, 1986), (Parker, 1988) και (Aronoff, 1989). Αυτές οι διαφορετικές προσεγγίσεις που έχουν προσδιορίσει τα Σ.Γ.Π. και τις εφαρμογές τους, μπορούν να συμπυκνωθούν και να καταταχθούν σε τρεις ξεχωριστές και ταυτόχρονα αλληλένδετες μεταξύ τους ομάδες.

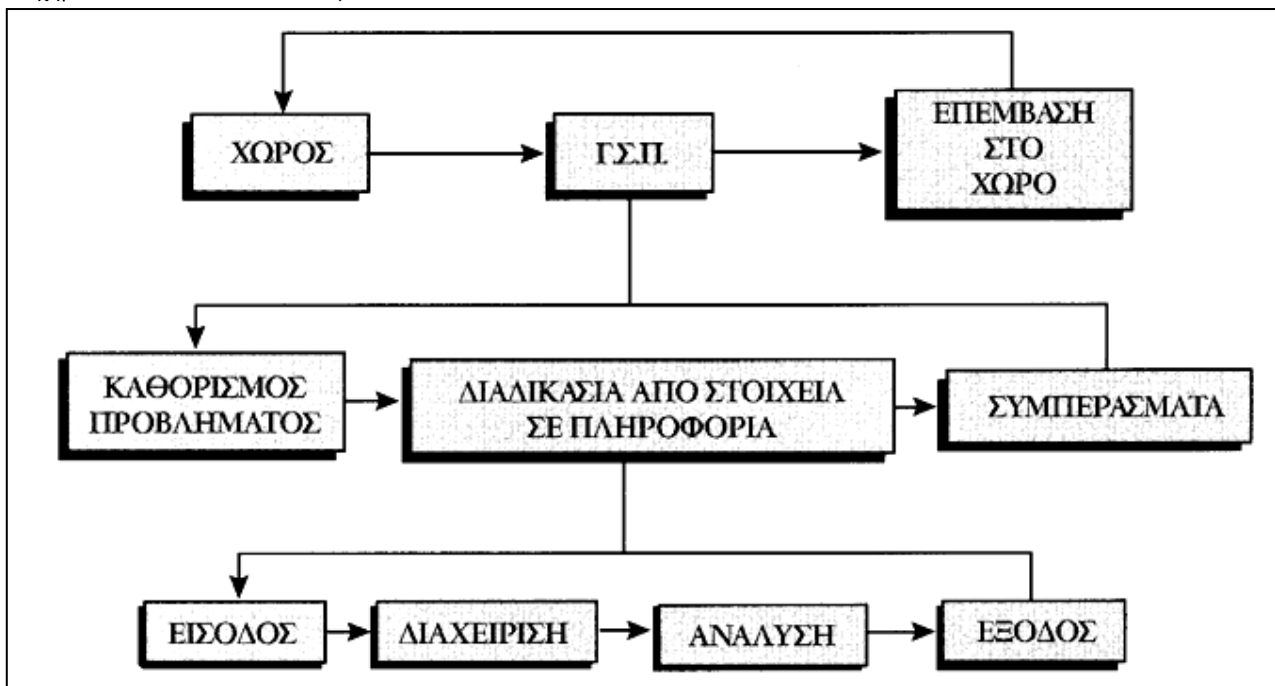
Η πρώτη ομάδα η οποία χαρακτηρίζεται ως Διαχειριστική Προσέγγιση, στοχεύει στη δημιουργία και διαχείριση χωρικών στοιχείων και χωρίζεται σε δύο υποομάδες: την Χαρτογραφική Προσέγγιση, η οποία δίνει σημασία κυρίως στα χαρτογραφικά χαρακτηριστικά και την Πληροφορική Προσέγγιση που δίνει έμφαση στην ικανότητα τους να διαχειρίζονται βάσεις δεδομένων. Η δεύτερη ομάδα αναφέρεται ως Προσέγγιση Χωρικής Ανάλυσης και υποστηρίζει τη σπουδαιότητα της Γεωγραφικής Χωρικής Ανάλυσης. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή τα ΣΓΠ αποτελούν αδιάσπαστο κομμάτι της Γεωγραφικής επιστήμης. Τέλος, η τρίτη ομάδα εστιάζει σε μια Σχεδιαστική Προσέγγιση και στο γεγονός ότι τα Σ.Γ.Π. έχουν τη δυνατότητα να βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων στο χώρο. (Κουτσόπουλος, 2005)

Ο όρος Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αναφέρεται σε κάθε σύστημα Η/Υ που έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται γεωγραφικά δεδομένα. Σε ένα ΣΓΠ τα γεωγραφικά δεδομένα μπορούν να αναπαρίστανται με δύο βασικές δομές: την διανυσματική και την ψηφιδωτή δομή. Σε όλα τα ΣΓΠ οι δύο δομές αποδίδονται ταυτόχρονα σε κοινές απεικονίσεις. Τα ΣΓΠ δεν περιλαμβάνουν μόνο το λογισμικό αλλά και όλες τις ειδικές συσκευές για την εισαγωγή και τη δημιουργία χαρτών. Ένα ακόμα χαρακτηριστικό είναι ότι όλα τα δεδομένα (ψηφιδωτά/ διανυσματικά) σε ένα σύστημα GIS είναι γεωκαταχωρημένα (Geocoding). Πιο συγκεκριμένα είναι συνδεδεμένα με μια συγκεκριμένη γεωγραφική τοποθεσία της επιφάνειας της γης

μέσω ενός συστήματος συντεταγμένων ή ενός χαρακτηριστικού. (Κουτσόπουλος, 2005)

Τέλος στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζονται τα στάδια και οι διαδικασίες ενός Σ.Γ.Π., μπορεί κανείς να διακρίνει τις αλληλεξαρτήσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των διαδικασιών του συστήματος, αλλά και τη σχέση του ίδιου συστήματος με τον χώρο.

Σχήμα 2. Στάδια και διαδικασίες σε ένα GIS.



Πηγή: Χαραλάμπους & Σακελλαρίου, 2005

3. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών & Υγεία (HealthGIS)

Ένας από τους σημαντικότερους δείκτες που καθορίζει την ευημερία και την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων ανά τον κόσμο είναι η σωματική και ψυχική υγεία των ατόμων. Πολλές αλληλένδετες αλλαγές στον κόσμο όπως η αστικοποίηση, οι μεταβολές της βιομηχανικής ανάπτυξης καθώς επίσης και του πληθυσμού και η αύξηση του προσδόκιμου ζωής προκαλούν ταχύρυθμα και πολύπλοκα περιβαλλοντικά προβλήματα. Αυτά με τη σειρά τους απειλούν την εύθραυστη σφαίρα του τομέα της υγείας ανά το κόσμο. Το μεγαλύτερο μέρος των παραγόντων που προκαλούν προβλήματα και επηρεάζουν τη σωματική και ψυχική υγεία των ατόμων έχουν ουσιαστικά κάποια χωρική υπόσταση. Παρουσιάζουν δηλαδή μια χωρική κατανομή ή συγκέντρωση που ποικίλλει ανά φαινόμενο και τοποθεσία. (Gatrell, 2002)

Ωστόσο η μελέτη ενός τέτοιου σύνθετου και πολυδιάστατου σε πτυχές πρόβλημα όπως η υγεία δεν μπορεί να ερμηνευθεί με διαφορετικό τρόπο πάρα μόνο με σύνθετες και ποικίλες παραμέτρους. Τόσο οι ανθρώπινες δραστηριότητες όσο και οι αλληλεπιδράσεις της καθημερινής ζωής δίνουν στα θέματα της υγείας μια διαφορετική γεωγραφική διασπορά αφού οι περισσότεροι από τους παθογόνους παράγοντες δεν ανήκουν σε μια ειδική γεωγραφική περιοχή. Ως εκ τούτου, τέθηκε σε εφαρμογή η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριακών (GIS) όπου αποτελεί μια αποτελεσματική τεχνολογία για την αποθήκευση, την ανάλυση και την παρουσίαση χωρικών δεδομένων σε διάφορα επίπεδα της υγείας όπως η χωροχρονική παρακολούθηση ενός φαινομένου, η διασπορά του ή ακόμα και εύρεση των παραγόντων όπου προκαλούν την εμφάνιση αυτού του συγκεκριμένου φαινομένου. Τα τελευταία χρόνια, πολλές εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών αναπτύσσονται για την υγεία, όπου περιλαμβάνουν τη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων για την υγεία, την πρόγνωση, την προσομοίωση και την διαχείριση των επιδημιών καθώς επίσης και την παρακολούθηση και τον έλεγχο των ασθενειών. Παρακάτω θα δούμε κάποιες από τις εφαρμογές όπου αποδεικνύουν τη λειτουργικότητα και την αποτελεσματικότητα των GIS στον τομέα της υγείας.

3.1 Εφαρμογές Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών στον τομέα της Υγείας

Εδώ και 150 χρόνια, εμπειρογνώμονες της δημόσιας υγείας συνειδητοποίησαν τη χρήση και τη λειτουργικότητα των χαρτών σε ανάλυση της θέσης των ασθενειών που σχετίζονται με συγκεκριμένα συμβάντα-φαινόμενα της υγείας. Το 1840, ο Robert Cowan σε έρευνα που έκανε στην Γλασκώβη της Αγγλίας, κατασκεύασε χάρτες «σκαριφήματα» οι οποίοι έδειχναν τη σχέση μεταξύ του πλήθους και της επίπτωσης του κίτρινου πυρετού. Με συσχετίσεις που έκανε, αναγνώρισε ότι στις περιοχές όπου υπήρχε πολύ μεγάλη μετανάστευση, το φαινόμενο ήταν σε μεγαλύτερο βαθμό. Επίσης, αντίστοιχη έρευνα το 1843, έδειξε τη συχνότητα επιδημιολογίας του τύφου σε ένα χάρτη στην οποία συμμετείχαν όλα τα μολυσμένα σπίτια ¹⁷. Από τότε, τα GIS έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κόρον για την ανάλυση των χωρικών δεδομένων που αφορούν την υγεία. Κατά την περίοδο αυτή, οι πρώτες μελέτες και έρευνες περιοριστήκαν πιο πολύ στο θεωρητικό σκέλος και όχι σε κάποιες εμπειρικές εφαρμογές. Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν πιο προηγμένα και ολοκληρωμένα χωρικά μοντέλα που δημιουργήθηκαν από τη συνεργασία των εμπειρογνομόνων και από τους δύο τομείς των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και των επιστημών της υγείας.

Το 1986 ο N.S.Lam πραγματοποίησε μια έρευνα στις περιφέρειες της Κίνας έτσι ώστε να εντοπίσει τα χωρικά πρότυπα του καρκίνου του στομάχου και του οισοφάγου. Μελέτησε τους άντρες και τις γυναίκες την περίοδο 1973-1975 και εντόπισε μεγάλα ποσοστά καρκίνου του στομάχου στα βοριοδυτικά των περιφερειών Xizang, Qinghai and Ningxia ενώ μεγάλα ποσοστά καρκίνου του οισοφάγου εντοπίστηκαν βόρειοανατολικά και κεντρικά στις περιφέρειες Jiangsu, Shanxi και Henan ¹⁸.

Ο Openshaw μαζί με άλλους ερευνητές το 1988 κατασκεύασαν μία εφαρμογή με τη βοήθεια των GIS “geographical analysis machine (GAM)” αποσκοπώντας στον εντοπισμό της παιδικής λευχαιμίας. Έτσι μέσα σε ένα Grid μοντέλο τοποθετήθηκαν χωρικά τα ποσοστά της λευχαιμίας των παιδιών καθώς και

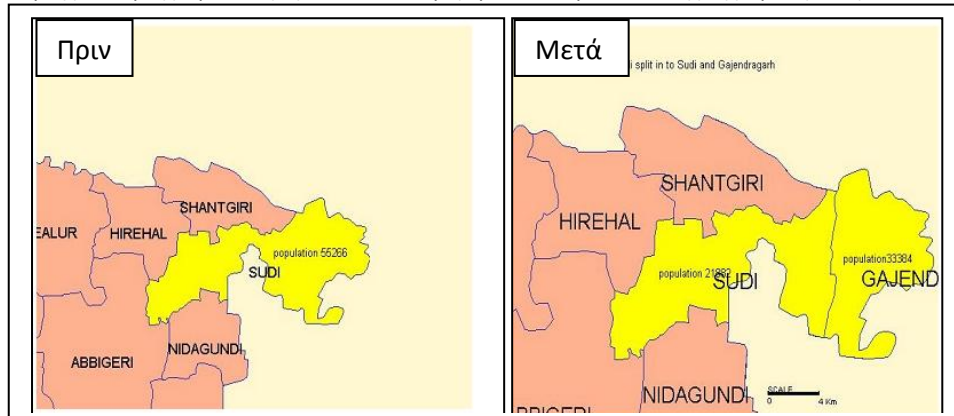
¹⁷ Burrough, P., 1986. Geographic Information Systems for Natural Resources Assessment, Oxford University Press, New York.

¹⁸ D.P. Albert, W.M. Gesler, B. Levergood, 2002, SPATIAL ANALYSIS, GIS, AND REMOTE SENSING APPLICATIONS IN THE HEALTH SCIENCES, USA : Sleeping Bears Press, pp44.

άλλα στοιχεία όπως η ηλικία, με αποτέλεσμα να δώσει συγκεκριμένα χωρικά μοντέλα με την παρουσία της παχυσαρκίας¹⁹.

Το 2002, στην Karnataka της Ινδίας με τη βοήθεια των GIS διαίρεσαν τον αρμόδιο τομέα ευθύνης της υγείας σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Λόγος για την εκτέλεση αυτής της μελέτης, ήταν η δυσαναλογία μεταξύ του πληθυσμού της περιοχής και της θέσης του κέντρου υγείας. Στόχος τους ήταν να δημιουργήσουν ένα αιιφορικό σύστημα υγείας, να βελτιστοποιήσουν τη χρήση των διαθέσιμων πόρων για την υγεία και να καλύψουν τις ανάγκες των πολιτών. Το αποτέλεσμα ήταν μια εφαρμογή GIS με την ικανότητα να εκτελεί ειδικές αναλύσεις όπως: οριοθέτηση των περιφερειών «τομέα ευθύνης της υγείας» (Χάρτης 3) ή κατ' επέκταση να εντοπίζει την καλύτερη τοποθεσία για την εγκατάσταση ιατρικής μονάδας²⁰.

Χάρτης 3. Χάρτης Οριοθέτηση των νέων περιφερειών «τομέα ευθύνης της υγείας» στην Karnataka



Πηγή: GISdevelopment.net, 14/12/09

Την ίδια χρονιά στην Ayutthaya της Ταϊλάνδης, τα GIS χρησιμοποιήθηκαν για την εξέταση των παραγόντων όπου επηρεάζουν κάποιες λοιμώδεις παθήσεις. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη αυτή ήταν πληθυσμιακά στοιχεία, στοιχεία που αφορούσαν τα λοιμώδη νοσήματα και τις θέσεις εμφάνισής τους. Σε αυτή τη μελέτη, η εξάρτηση της εξάπλωσης της νόσου μελετήθηκε χρησιμοποιώντας στατιστικές αναλύσεις παλινδρόμησης. «Ένα ακόμα πλεονέκτημα των GIS είναι η ταυτόχρονη χρήση των χωρικών και στατιστικών δεδομένων που

¹⁹ D.P.Albert, W.M.Gesler, B.Levergood, 2002, SPATIAL ANALYSIS, GIS, AND REMOTE SENSING APPLICATIONS IN THE HEALTH SCIENCES, USA : Sleeping Bears Press, pp 49.

²⁰ Shankar. K. N, Sathish Selvakumar, 2002, Spinfo HealthMap – A Health GIS Application, India: Map India Conference 2003 © GISdevelopment.net, <http://www.gisdevelopment.net/application/health/overview/mi03178.htm>, 14/12/09.

συντελεί ένα ισχυρό εργαλείο για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων». Τα αποτελέσματα ήταν χαρακτηριστικά, αφού φάνηκε ουσιαστικά η εμφάνιση κάποιων νοσημάτων σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές, μεταξύ όλων των ασθενειών που εξετάστηκαν και ιδιαίτερα στα συμπτώματα πνευμονίας όπου η μεγαλύτερη χωρική εξάρτηση του συγκεκριμένου συντελεστή «πνευμονίας» ήταν 94% σε πολυσύχναστες γεωγραφικά περιοχές²¹.

Το 2003, η διεθνής οργάνωση για την υγεία της Ανατολικής Ευρώπης προσπάθησε να εκτιμήσει κάποιες ασθένειες ως αποτέλεσμα της ρύπανσης των υδάτων με τη βοήθεια της τεχνολογίας των GIS. Έτσι έγινε μια προσπάθεια μέσα από διάφορες αναλύσεις δεδομένων να αναγνώσει τα αίτια της ρύπανσης και τις συνέπειες τις οποίες προκαλούν στην υγεία²².

Το 2005 στις Ινδίες στην περιοχή της Δυτικής Βεγγάλης δημιουργήθηκε ξανά μία εφαρμογή GIS για την παρακολούθηση της πολιομυελίτιδας. Το φαινόμενο της πολιομυελίτιδας έχει μια σταθερή και ανησυχητική εμφάνιση στις Ινδίες. Χαρακτηριστικοί είναι και οι αριθμοί όπου αναφέρουν ότι το 2003 στις επτά περιπτώσεις πολιομυελίτιδας ανά τον κόσμο, η μια εντοπίστηκε στην περιοχή της Βεγγάλης ενώ αντίστοιχα το 2005 μία στις 460 περιπτώσεις εμφανίστηκαν στην Δ. Βεγγάλη. Έτσι επικεντρώθηκαν σε μια περιοχή-συνοικία της Δ. Βεγγάλης όπου είχαν τα απαραίτητα δεδομένα από το Υπουργείο Υγείας (συγκεκριμένα για παιδιά) και τα εισήγαγαν σε ένα GIS. Έτσι με την βοήθεια των GPS²³ έγινε μία συστηματική και ακριβής αναγνώριση περιστατικών της ασθένειας και σε δεύτερη φάση έγινε η παρακολούθηση των εμβολιασμών. Στο τέλος της δράσης αυτού του μοντέλου, επισημάνθηκε το μικρό κόστος όπου είχε η εφαρμογή καθώς και τα πολύ καλά αποτελέσματά της. Ακόμη είναι σημαντικό να τονιστεί ότι λόγω αυτής της

²¹ Keola, S., M.Tokunaga, K.T. Nitin and W.Wisa, 2002.Spatial Surveillance of Epidemiological Disease ACase Study in Ayutthaya Province, Thailand, GISdevelopment Magazine <http://www.gisdevelopment.net/magazine/gisdev/2002/feb/ssed.shtml>, 14/12/09.

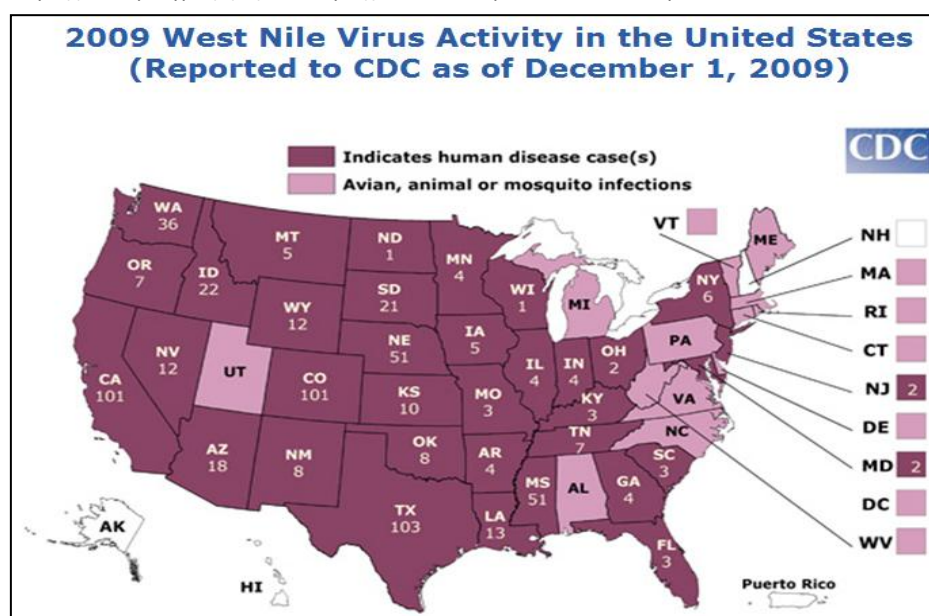
²² World Health Organization, 2003.Summit CountyWater Quality: Septic Systems and Potential Nitrate Pollution Analysis <http://ehasl.cvmb.colostate.edu/projects/water.summit.county.html>, 14/12/09.

²³Το GPS (Global Positioning System), Παγκόσμιο Σύστημα Τοποθεσίας είναι ένα παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης.

αποτελεσματικότητας έγινε αντίστοιχη προσπάθεια χαρτογράφησης σε κοινωνικές και φυσικές υποδομές του κράτους μέσω GPS και GIS ²⁴.

Το 2006, η περιβαλλοντική οργάνωση προστασίας των ΗΠΑ χρησιμοποίησε τα GIS με στόχο τον έλεγχο του ιού WN «West Nile», στην Πενσυλβάνια. Σε αυτή τη μελέτη, τα GIS χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκέντρωση και το συνδυασμό των δεδομένων και για τη δημιουργία μιας κεντρικής γεωγραφικής βάσης δεδομένων με τα στοιχεία τις επιδημίας του ιού. Στόχος και αποτέλεσμα της εφαρμογής ήταν ότι οι χρηστές μέσα από τις λειτουργίες των GIS μπορούσαν να προσδιορίσουν την έκταση της εξάπλωσης και τον αριθμό των ατόμων που πλήττονται. Το τελευταίο κομμάτι της εφαρμογής ήταν να κατασκευαστεί ένα Geo-Portal για να μπορεί ανά πάσα στιγμή να ενημερώνει τους κατοίκους των περιοχών όπου πλήττονται (Χάρτης 4) ²⁵.

Χάρτης 4. Χαρτογράφηση των περιοχών των Ηνωμένων Πολιτειών για τον ιό WN «West Nile»



Πηγή: <http://www.westnile.state.pa.us/surv.htm>, 12/12/09

²⁴ Tapas Kumar Ghatak (2005), *MICRO LEVEL UTILITY MAPPING FOR HEALTH AND SOCIAL INFRASTRUCTURE BY GPS SURVEY*, New Delhi India, KOLKATA MUNICIPAL CORPORATION

²⁵ <http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/health-tracking-dm.pdf> & <http://www.westnile.state.pa.us/surv.htm>, 12/12/09

1.1 CASE STADY HealthGIS

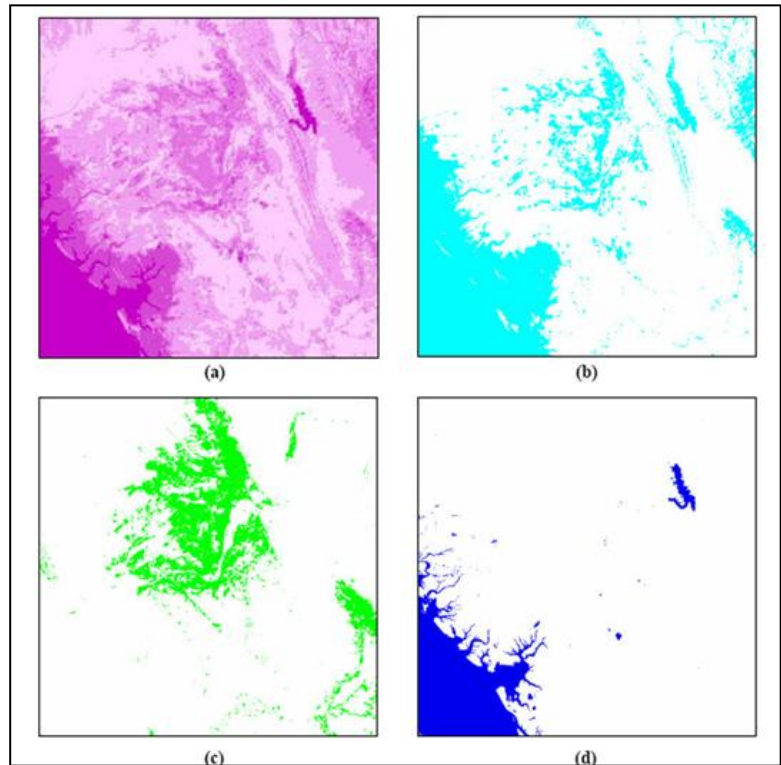
Improvement of RS and GIS Techniques Involving Malaria High Risk Regions Determination. In India, 2008

Το 2008 για την περιοχή του Ιράν τα GIS και τα συστήματα τηλεπισκόπησης τέθηκαν σε εφαρμογή για να μπορέσουν να εντοπίσουν τις κατάλληλες συνθήκες όπου εμφανίζονται τα κρούσματα της Ελονοσίας. Η Επιδημία της ελονοσίας είναι βαθύτατα συσχετιζόμενη με τις περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής (*Βάση της βιολογίας των εντόμων «κουνουπιών» όπου ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες*). Έτσι με την βοήθεια της τηλεπισκόπησης υπήρξε μία εκτίμηση των περιβαλλοντικών και κλιματικών παραμέτρων από τις δορυφορικές εικόνες από το δορυφόρο LANDSAT-7(ETM+ - Enhanced Thematic Mapper Plus) . Έτσι γνωρίζοντας από τους ερευνητές τις περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες όπου κάνει την εμφάνιση του το κύριο μεταφορικό μέσο της Ελονοσίας «το κουνούπι» προσπάθησαν με την κατάλληλη επεξεργασία και φωτοερμηνεία να αναγνωρίσουν τις περιοχές εκείνες όπου εμφανίζουν τα συγκεκριμένα περιβαλλοντικά και κλιματικά χαρακτηριστικά από τις δορυφορικές εικόνες όπως:

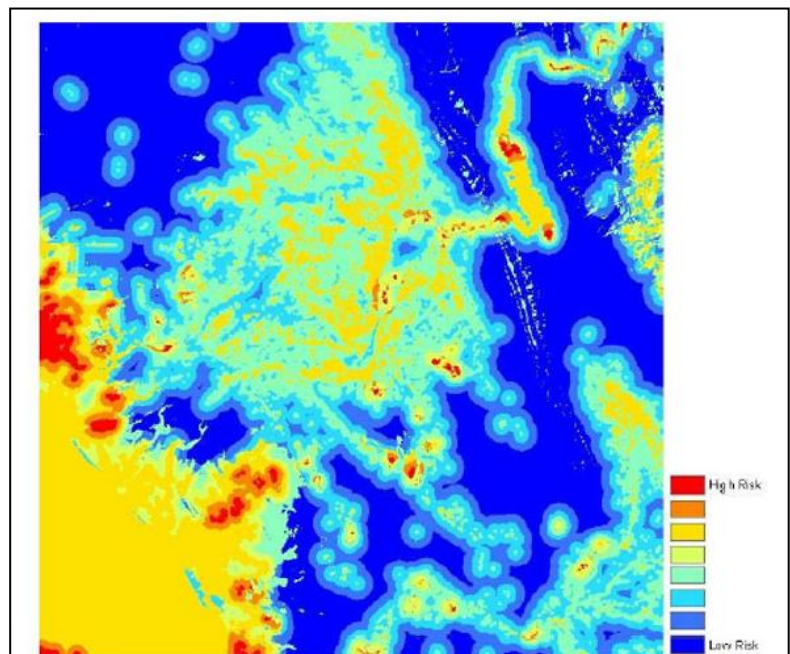
- a. Θερμοκρασία αέρα: Θερμοκρασία είναι σημαντική διότι ρυθμίζει το ρυθμό με τον οποίο τα κουνούπια μπορούν να εξελιχθούν καθώς και για το χρόνο επώασης των παρασίτων στα κουνούπια .Η κατάλληλη θερμοκρασία για το όριο συχνότητας εμφάνισης της ελονοσίας είναι μεταξύ 20-35 βαθμούς Κελσίου. (Εντοπίστηκε με την μεθοδολογία επεξεργασίας εικόνας μέθοδος SEBAL)
- b. Σχετική Υγρασία : Υγρασία είναι ένας από τους παράγοντες που έχουν άμεση επίδραση στην επιβίωση των κουνουπιών. Με άλλα λόγια, το κατάλληλο ποσοστό υγρασίας που κυμαίνεται μεταξύ 60-65% είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την ανάπτυξη των κουνουπιών. Κατάλληλο ποσοστό υγρασίας κυμαίνεται μεταξύ 60-65%.(Εντοπίστηκε με την μεθοδολογία επεξεργασίας της εικόνας (*Φασματικό κανάλι 6*) της θερμοκρασίας των χρήσεων γης και των μετεωρολογικών παραμέτρων).
- c. Βλάστηση: Βλάστηση αποτελεί ένα έμμεσο χαρακτηριστικό αφού αποτελεί το οικοσύστημα των κουνουπιών και που αυτά εμφανίζονται , για την αφθονία της ελονοσίας.(Μεθοδολογία επεξεργασίας εικόνας είναι ο δείκτης βλάστησης NDVI).
- d. Έλη -Λιμνοθάλασσες- Στάσιμα Ύδατα :Οι κατάλληλες συνθήκες ζωής και αναπαραγωγής αυτών των ειδών ανταποκρίνονται σε αυτές τις περιοχές. (Εντοπισμός περιοχών, με compose)

Όλα τα προηγούμενα βήματα εφαρμόστηκαν στο λογισμικό ENVI. Έτσι δημιούργησαν τα παραγόμενα αποτελέσματα της επεξεργασίας μας με τις παρακάτω δορυφορικές εικόνες.

- Κατάλληλο όριο θερμοκρασίας (20-35 ° C)
- Μελέτη κατάλληλου ορίου σχετικό με την υγρασία (55% -80%).
- Μελέτη βλάστησης (NDVI)
- Μελέτη για υγρές επιφάνειες στην περιοχή μελέτης



Τέλος, κατασκευάστηκε και το κομμάτι των GIS. Τα παραπάνω επίπεδα (a- b - c- d), μπήκαν σε μια πλατφόρμα GIS ως ανεξάρτητα στρώματα και έγινε μια χαρτογραφική επίθεση με χρήση βαρών. Η χρήση των βαρών έγινε για να δοθεί στα επίπεδα διαφορετική δυναμική στο αποτέλεσμα αφού κάθε επίπεδο παίζει το δικό του ρόλο στην έκταση και εμφάνιση του φαινομένου. Στη συνέχεια έγινε ένα άθροισμα και των τεσσάρων παραγόντων- επιπέδων έτσι ώστε να αποδοθούν οι περιοχές με τις κατάλληλες περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες για την εμφάνιση του φαινομένου της ελονοσίας. Έτσι κατασκευάστηκε ένας θεματικός χάρτης με περιοχές μεγάλης και μικρής επικινδυνότητας όπου μπορούσε να βοηθήσει στη διαχείριση και την παρακολούθηση του φαινομένου.



«A.A.Marj, M.R.Mobasheri, M.J.V.Zoej, Y.Rezaei, *Improvement of RS and GIS Techniques Involving Malaria High Risk Regions Determination*, India: Map India Conference 2003 © GISdevelopment.net, http://www.gisdevelopment.net/application/health/planning/mi08_177.htm. 16/12/09.»

4. Χαρτογράφηση της Παχυσαρκίας

(Mapping Obesity)

Αναζητώντας στοιχεία και βιβλιογραφία σχετικά με τη χωρική επεξεργασία της παχυσαρκίας με τη βοήθεια των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν πολλές έρευνες και μελέτες πάνω στο θέμα αυτό, όπως αντίστοιχα θέματα Health GIS άλλων περιπτώσεων για την υγεία. Ενδεικτικά στην διαδικτυακή τοποθεσία Scopus (<http://info.scopus.com/>), όπου αποτελεί την μεγαλύτερη μηχανή αναζήτησης δημοσιευμένων άρθρων, οι χαρακτηριστικές λέξεις (mapping obesity, gis) εμφανίζουν μόλις τέσσερα δημοσιευμένα άρθρα. Σημαντικές μελέτες αντίστοιχης θεματολογίας έχουν εκπονήσει άλλα Πανεπιστήμια και σχετικοί αρμόδιοι φορείς υγείας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων περιπτώσεων είναι οι ακόλουθες μελέτες.

Τον Οκτώβριο του 2005 το Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον (University of Washington) και συγκεκριμένα το Διερευνητικό Κέντρο Έρευνας για την παχυσαρκία με την επιμέλεια του Phil Hurvitz παρουσίασε την έρευνα του πάνω στην γεωγραφία της παχυσαρκίας και συγκεκριμένα στην χαρτογράφηση και μοντελοποίηση της περιοχής του King Country. Σκοπός της έρευνας ήταν να αποδείξει ότι τα χωρικά εργαλεία «geospatial tools» των Σ.Γ.Π. μπορούν να αυξήσουν τη δυνατότητά μας να καταλάβουμε τους χωρικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην επιδημία της παχυσαρκίας. Έτσι χρησιμοποίησε το υπόβαθρο των Σ.Γ.Π. για να εξετάσει την επιδημιολογία πάνω στην παχυσαρκία με άλλα κοινωνικά χαρακτηριστικά όπου επηρεάζουν το περιβάλλον όπως θεσμικά και οικονομικά χαρακτηρίστηκα (π.χ. το εισόδημα) και το φυσικό περιβάλλον (π.χ. το «walkability» μιας περιοχής). Στο πρώτο κομμάτι της μελέτης του παρουσίασε το θεωρητικό σκέλος που αποτύπωνε το επίπεδο της κλίμακας το οποίο εφάρμοσε στην έρευνά του καθώς και το υπόβαθρο που χρησιμοποίησε. Ουσιαστικά στο πρώτο κομμάτι αναφέρθηκε στα GIS, στην επιδημιολογία της παχυσαρκίας, στο δομημένο περιβάλλον και τις συσχετίσεις μεταξύ αυτού και άλλων χαρακτηριστικών (π.χ. εισόδημα, προσβασιμότητα για περπάτημα). Στη συνέχεια και στο εμπειρικό σκέλος παρουσίασε τα εργαλεία που χρησιμοποίησε για την έρευνα αυτή. Ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποίησε ήταν το Walkable-Bikeable Communities Analyst (ArcView GIS Extension for Quantifying the Built Environment). Η συγκεκριμένη

εφαρμογή αυτοματοποιεί διάφορες μεθόδους μέτρησης ώστε να δείξει πόσο κάποια χαρακτηριστικά στην περίπτωση αυτή (χρήσεις γης, παντοπωλεία, εστιατόρια, στάσεις λεωφορείων, δρόμοι, πεζοδρόμια) είναι σε κοντινή απόσταση από ένα άλλο χαρακτηριστικό, στην περίπτωση της έρευνας (η γειτονιά). Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι χρησιμοποίησε και κάποιες άλλες παραμέτρους μέσα σε αυτό το μοντέλο όπου κυρίως έχουν να κάνουν με κάποιες περιβαλλοντικές μεταβλητές. (Hurvitz, 2005)

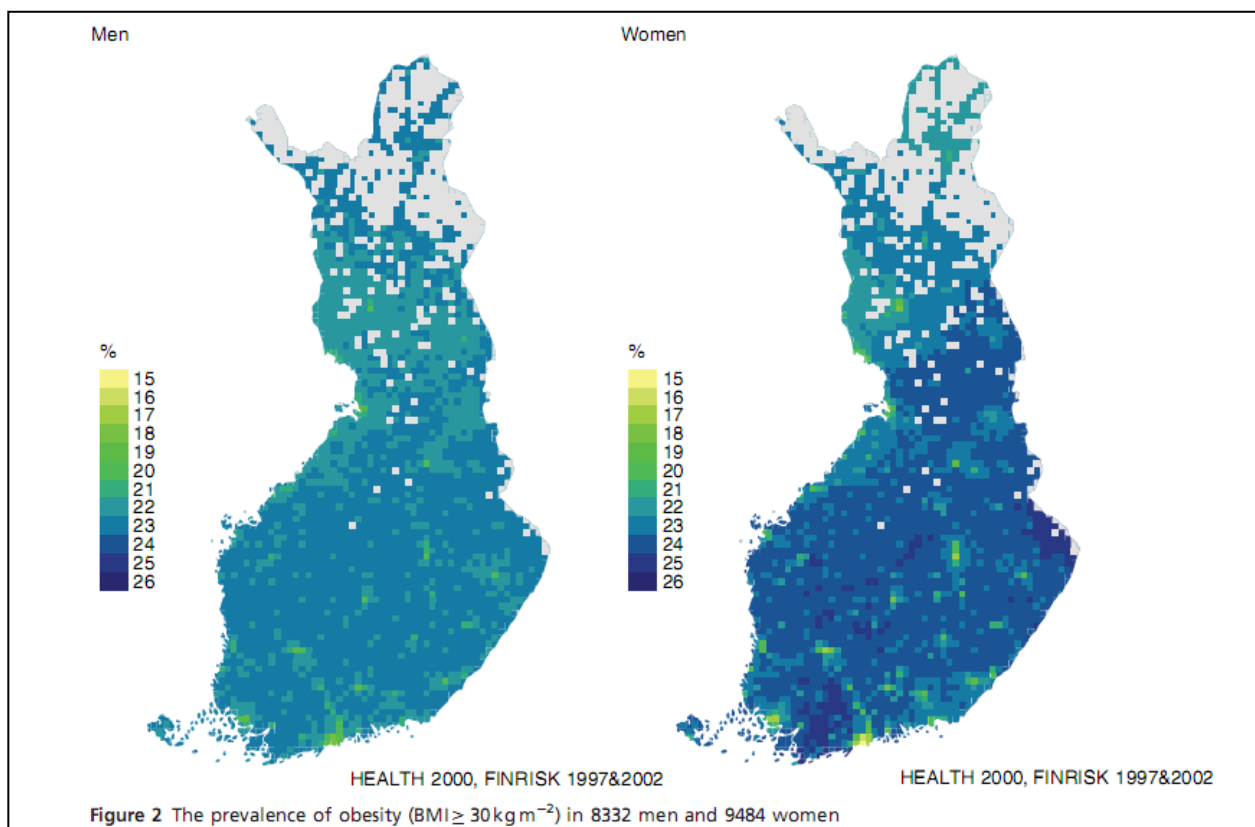
Ακόμα ένα βήμα στο εμπειρικό κομμάτι ήταν η ανάλυση της θέσης των fast food. Καταρχάς, έγινε μια καταγραφή της θέσης των ταχυφαγίων και μια απεικόνιση της πυκνότητας τους στον χώρο καθώς και μια χωρική παρεμβολή των στοιχείων αυτών. Εν συνεχεία, έγινε μία απεικόνιση των ταχυφαγείων σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από αυτά. Παράλληλα εφαρμόστηκε μια συσχέτιση των ταχυφαγίων σε σχέση με τα επίπεδα φτώχειας και το αποτέλεσμα ήταν ότι τα εστιατόρια fast food στη Δυτική King County βρισκόντουσαν σε υψηλότερη πυκνότητα σε ομάδες με χαμηλότερο εισόδημα. Το επόμενο βήμα της έρευνας ήταν ότι με την βοήθεια των GIS δημιούργησαν και μοντελοποίησαν κάποια κριτήρια όπως: - Η απόσταση του ενός μιλίου από ένα σύμπλεγμα Γειτονιάς και Κέντρου με παντοπωλεία και εστιατόρια. – Η απεικόνιση της αξίας του ακινήτου. – Τα μπλοκ απογραφής με μεγαλύτερη φυλετική ποικιλία. –και οι περιοχές εντός του King County με Αστική Ανάπτυξη. Τέλος έγινε μια μοντελοποίηση της επιφάνειας των κριτηρίων και μια εφαρμογή χωρικής παρεμβολής του Walkability σε δείκτες όπως η ηλικία, η πιθανή επιφάνεια που μπορεί να περπατήσει «να καλύψει» ένα μέσο άτομο, ένα πλούσιο άτομο ή ένα φτωχό άτομο όπως επίσης και ατόμων που χρησιμοποιούν ή όχι τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Μέσα από αυτή τη μελέτη βγήκαν αρκετά συμπεράσματα και πιο συγκεκριμένα ότι η χρήση χωρικών εργαλείων ανάλυσης ενισχύει την ικανότητα κατανόησης της σχέσης μεταξύ του δομημένου περιβάλλοντος και της *health-related* συμπεριφοράς όπως η παχυσαρκία ²⁶.

²⁶ Phil Hurvitz, The Geography of Obesity: Mapping and Modeling in King County, University of Washington, College of Architecture and Urban Planning

Ακόμη μία περίπτωση χαρτογράφησης της παχυσαρκίας με GIS εκπονήθηκε από το, National Public Health Institute, Department of Health Promotion and Chronic Disease Prevention στο Ελσίνκι της Φιλανδίας από τους (Marjaana Lahti-Koski , Olli Taskinen, Minna Simila , Satu Mannisto, Tiina Laatikainen, Paul Knekt, Liisa M. Valsta) όπου δημοσιεύθηκε το 2008. Αρχικά η μελέτη επισήμανε τη χαρακτηριστική αύξηση και έξαρση του φαινομένου στην Ευρώπη καθώς και κάποιες τάσεις της Παγκοσμίως. Τα στοιχεία για τη μελέτη αυτή αποτελούνταν από τρεις μεγάλες πληθυσμιακές έρευνες : της Υγείας 2000, της “FINRISK” Εθνικής του 1997 και του 2002. Η Έρευνα για την υγεία το 2000 αποτελούνταν από ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των ατόμων ηλικίας 30 ετών και άνω που πραγματοποιήθηκε μεταξύ του 2000 και της άνοιξης του 2001. Η έρευνα εκπονήθηκε σε πλήθος 8.028 ατόμων. Η τελική προσέλευση των ανδρών και των γυναικών ήταν 6354 (ποσοστό συμμετοχής 79%). Όπως επίσης και για τις άλλες δυο μελέτες FINRISK-Εθνικής του 1997 και του 2002 όπου διενεργήθηκαν σε διαστήματα 5 ετών από το 1972. Συγκεκριμένα περιλάμβαναν στοιχεία από τις δύο πιο πρόσφατες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν το 1997 και το 2002. Και για τις δύο έρευνες, ένα τυχαίο δείγμα συντάχθηκε από το δημοτολόγιο, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων ηλικίας 25-64 ετών. Το δείγμα που κάλυπτε ήταν πέντε περιοχές για το 1997, 10.000 ατόμων και έξι περιοχές για το 2002, 11.944 ατόμων. Και στις δύο έρευνες, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν σε υγειονομική εξέταση σε ένα τοπικό κέντρο υγείας. Τελικά για τις μελέτες αυτές, κατέληξαν σε 7.159 άτομα ηλικίας 30-64 ετών με ποσοστό συμμετοχής 72% από τη FINRISK του 1997 και 7784 άτομα με ποσοστό συμμετοχής 65% για την FINRISK του 2002. Σε κάθε έρευνα μετρήθηκε το βάρος των συμμετεχόντων και το ύψος όπως επίσης και οι περίμετροι της μέσης και του ισχίου. Έτσι δημιουργήθηκαν οι δείκτες BMI και WHR όπου ο ένας προκύπτει από τις μετρήσεις ύψους βάρους και ο άλλος ως ο λόγος της μέσης διαιρούμενο με το ισχίο. Στην συνέχεια πέρασαν στην μοντελοποίηση μέσα από τα GIS για την περιοχή της Φιλανδίας με τα δεδομένα που διέθεταν. Χρησιμοποίησαν ένα ψηφιδωτό μοντέλο (Grid) της Φιλανδίας με κάθε μια ψηφίδα μεγέθους (10Km X 10Km) και ενσωμάτωσαν μέσα τα δεδομένα. Για τις συντεταγμένες και την γεωκωδικοποίηση χρησιμοποιήθηκε ένας προσωπικός αριθμός ταυτότητας (ID- κάθε κάτοικου της Φινλανδίας) των ερωτηθέντων που

προήλθαν από ένα κεντρικό μητρώο πληθυσμού. Τα πληθυσμιακά δεδομένα τοποθετήθηκαν σύμφωνα με τις συντεταγμένες του χάρτη χρησιμοποιώντας τους αριθμούς ταυτότητας και τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS). Ο Μέσος ΔΜΣ και η περίμετρος της μέσης μαζί με την επικράτηση της παχυσαρκίας εκτιμήθηκαν με τη χρήση Bayesian και ένα άλλο μοντέλο conditional autoregressive model (CAR). Το μοντέλο αυτό περιέγραφε τις μεταβολές στο χώρο ως ένα δίκτυο γειτονικών κυττάρων που συνδέονται μεταξύ τους μέσω μιας autoregressive – «αυτό-συσχετιζόμενης» διαδικασίας. Ενώ παράλληλα χρησιμοποίησαν και κλασσικά στατιστικά μοντέλα παλινδρόμησης ώστε να αναγνωρίσουν την ανεξαρτησία των παρατηρήσεων. Το μοντέλο (CAR) που δημιούργησαν, λόγω της εφαρμογής με παραμέτρους παλινδρόμησης, είχε τη δυνατότητα να δώσει πληροφορία, ακόμη και σε μια κυψέλη που δεν είχε δεδομένα (Χάρτης 5). Τέλος δημιουργήθηκαν κάποια χωρικά μοντέλα με κάποιους παράγοντες όπως η ηλικιακή ομάδα, το φύλο, η πυκνότητα του πληθυσμού για να υπάρχει ένα «normalization», μια λογική κλίμακα και κατανομή του φαινομένου. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας χάρτης της σχετικής έρευνας για τους παχύσαρκους χρησιμοποιώντας το δείκτη BMI. (Lahti-Koski et al, 2008)

Χάρτης 5. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας με BMI>10 σε άντρες (αριστερά) και γυναίκες (δεξιά) στη Φινλανδία



Τα αποτελέσματα της σχετικής έρευνας ήταν συνοπτικά τα εξής. Τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες σε όλα τα τμήματα της Φινλανδίας έχουν μεγάλα ποσοστά BMI. Συγκεκριμένα στους άνδρες δε διαφέρουν μεταξύ τους σε όλη την έκταση της έρευνας, ενώ στις γυναίκες φάνηκε να είναι μεγαλύτερη στη δυτική Φινλανδία από ότι στο νότιο τμήμα αυτής. Και στα δύο φύλα, τα μεγάλα ποσοστά ΔΜΣ και της παχυσαρκίας ($\Delta\text{ΜΣ} > 30$) προσδιορίζονται με ένα άλλο έντονο χρώμα και εντοπίζονται γύρω από τις θέσεις των δέκα μεγαλύτερων πόλεων στη Φινλανδία. Επίσης στους άνδρες και στις γυναίκες, η μέση περίμετρος του ισχίου (WHR) φάνηκε να είναι μεγαλύτερη στη δυτική και ανατολική Φινλανδία και χαμηλότερη στο νότιο και το πιο βόρειο τμήμα της. Τέλος τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες, τα χαμηλότερα ποσοστά στην παχυσαρκία εντοπίστηκαν στα νότια και στα πιο βόρεια τμήματα της Φινλανδίας (Λαπωνία) ²⁷.

Αντίστοιχη περίπτωση χωρικής ανάλυσης παχυσαρκίας εκπονήθηκε από την Theodora Poulίου και Susan J. Elliott με τίτλο “An exploratory spatial analysis of overweight and obesity in Canada” - Χωρική ανάλυση των υπέρβαρων και της παχυσαρκίας στον Καναδά (Poulίου Elliott, 2009). Αρχικά η μελέτη επισήμανε την χαρακτηριστική αύξηση και έξαρση του φαινομένου Παγκοσμίως καθώς και τις τάσεις του φαινομένου στη γεωγραφική κλίμακα του Καναδά. Εδώ θα ήταν σημαντικό να τονιστεί ότι οι Καναδοί παρακολουθούν το φαινόμενο της παχυσαρκίας παραπάνω από πενήντα χρόνια με συστηματικές μελέτες (Canadian WeightHeight Survey -CWHS) και (Canadian Community Health Survey-CCHS) όπως επίσης ότι είναι από τους πρώτους που χαρτογράφησαν το σχετικό φαινόμενο από το 1985 έως το 1998 για την ενήλικη παχυσαρκία (Katzmarzyk, 2002). Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποίησαν ήταν μετρήσεις από το CCHS (The Canadian Community Health Survey) από μια σύγχρονη έρευνα του CCHS 3.1 που κάλυπτε τον πληθυσμό 132.221 ατόμων ηλικίας 12 και άνω σε όλες τις επαρχίες του Καναδά. Ωστόσο, συμπεριλάβανε μόνο τον πληθυσμό 20 ετών και άνω των 115.915 ατόμων. Ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι χρησιμοποίησαν 101 περιφέρειες υγείας για τη συλλογή των δεδομένων. Εν συνεχεία έγιναν μετρήσεις BMI καθώς και μια κατηγοριοποίηση

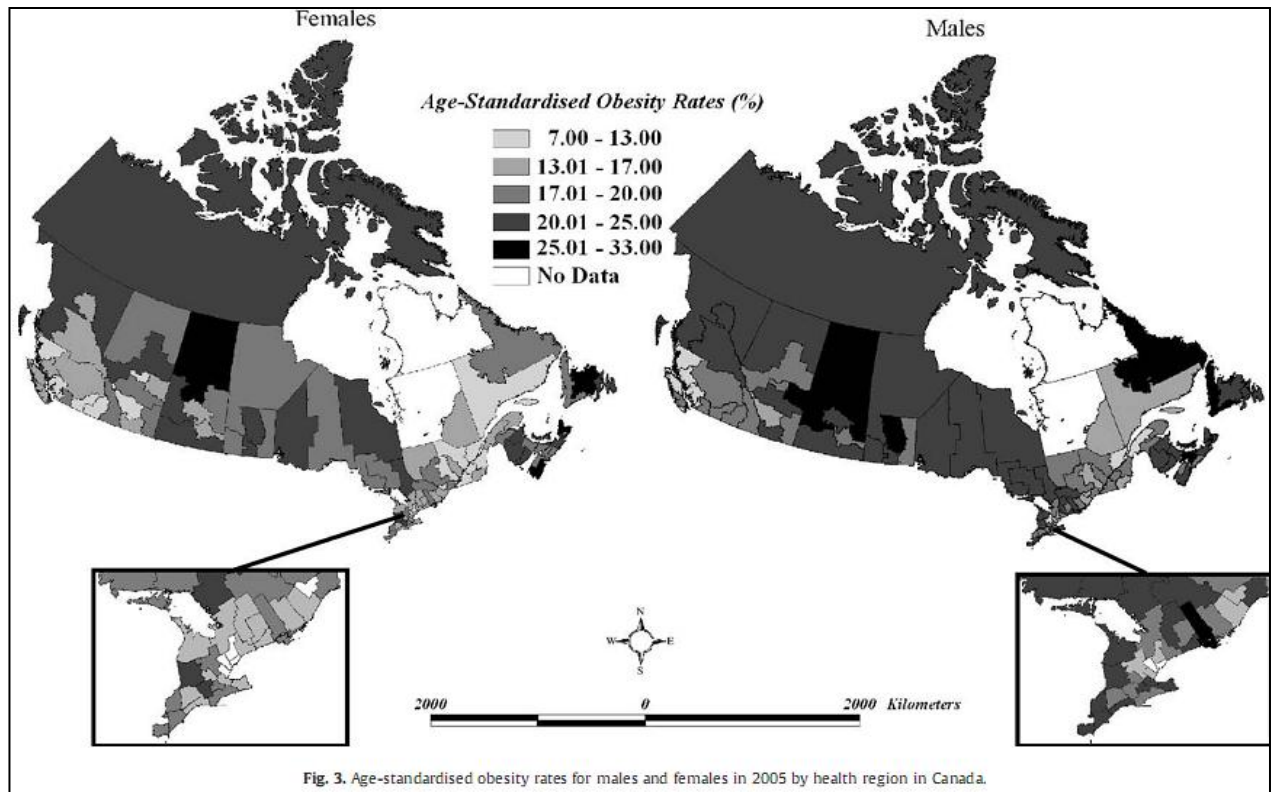
²⁷ M.Lahti-Koski , O.Taskinen, M.Simila , S.Mannisto, T.Laatikainen, P.Knekt, L.M. Valsta, 2008 , Mapping geographical variation in obesity in Finland, Published by Oxford University Press on behalf of the European Public Health Association

του δείκτη με 18,5 (λιποβαρή), 18.5-24.9 (φυσιολογικό βάρος), 25.0-29.9 (υπέρβαρο), 30.0-34.9 (παχύσαρκα-Class I), 35.0-39.9 (παχύσαρκα-Class II), 40 ή μεγαλύτερη (παχύσαρκα-Class III). Η ανάλυση που εφαρμόστηκε αποτελούνταν από τρία στάδια. Πρώτον, τη χωρική κατανομή της ηλικίας υπέρβαρων / παχύσαρκων για άνδρες και γυναίκες (Χάρτης 6, σελ 41). Στην συνέχεια, η ανάλυση επικεντρώθηκε στην επικράτηση του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας με την βοήθεια των στατιστικών μεθόδων Moran's I και LISA. Για τη συνολική ομαδοποίηση «overall clustering» χρησιμοποιήθηκε η στατιστική μέθοδος Moran's I όπου μετρά τη χωρική αυτοσυσχέτιση, τη φύση και τη δύναμη της αλληλεξάρτησης μεταξύ των δεδομένων. Συγκεκριμένα η θετική χωρική συσχέτισης ερμηνεύεται με τιμές που τείνουν να καταλήγουν σε παρακείμενες περιοχές υψηλής παχυσαρκίας, ενώ οι αρνητικές συσχέτισης το αντίθετο. Οι γειτονικές συσχετίσεις εκφράστηκαν με την εφαρμογή rowstandardised spatial weights matrix 'W'. Στο επίπεδο των τοπικών μοντέλων και την εφαρμογή τοπικών συσχετίσεων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος local indicator of spatial autocorrelation (LISA)(Χάρτης 7, σελ 41). Έτσι εφαρμόστηκε η μέθοδος αυτή για κάθε περιφέρεια της υγείας όπου υπήρχαν αντίστοιχα δεδομένα παχυσαρκίας και υπέρβαρων. Τέλος, ο χάρτης που δημιουργήθηκε από την εφαρμογή (LISA) περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τη σημασία των τοπικών χωρικών μοντέλων. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα σε ένα χάρτη αποτελούνταν από πέντε κατηγορίες των περιφερειών της υγείας: (i) « Η υψηλή» δείχνει συσπείρωση των υψηλών τιμών των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων (θετική χωρική συσχέτιση), (ii) «Της χαμηλής περιεκτικότητας σε υψηλά επίπεδα» δείχνει ότι οι χαμηλές τιμές είναι δίπλα σε υψηλές τιμές της ηλικίας υπέρβαρων και παχύσαρκων (αρνητική χωρική συσχέτιση), (iii) « Της χαμηλής περιεκτικότητας σε χαμηλά επίπεδα» δείχνει συσπείρωση των χαμηλών τιμών των ηλικιακά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων (θετική χωρική συσχέτισης) , (iv) « Της υψηλή-χαμηλής» δείχνει ότι οι υψηλές τιμές είναι δίπλα σε χαμηλές τιμές ηλικίας υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων (αρνητική χωρική συσχέτιση), και (v) «Αυτές που δεν είναι σημαντικές», δείχνει ότι δεν υπάρχουν χωρικές συσχετίσεις. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της σχετικής έρευνας ήταν συνοπτικά τα εξής. Τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ήταν υψηλότερα στους άνδρες από ότι στις γυναίκες. Αυτή η διαφορά φαίνεται σε περιφερειακό επίπεδο. Επίσης, οι τρεις

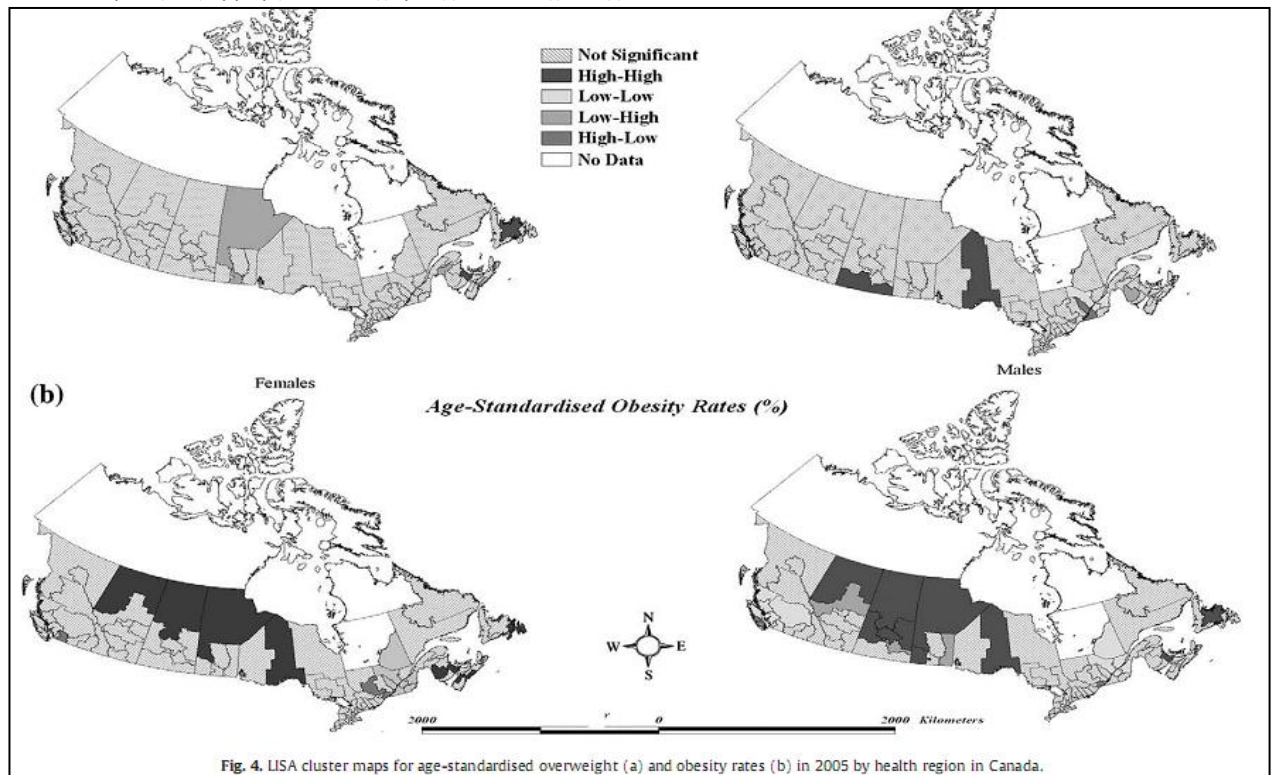
μεγάλες μητροπολιτικές περιοχές το Βανκούβερ, το Τορόντο και το Μόντρεαλ είχαν ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων κάτω από την καναδική συνολική κλίμακα των 34,99% και 18,53% αντίστοιχα. Οι υπέρβαροι διέφεραν σημαντικά μεταξύ των περιφερειών υγείας, που κυμαίνονται από 17,19% στο Vancouver, σε 37,39% στην British Columbia, στο Interlake και στην Manitoba, για τους άνδρες. Ενώ για τις γυναίκες από 32,27% σε Richmond, British και Columbia σε 52,61% στη Nova Scotia. Από την άλλη πλευρά η παχυσαρκία είχε και αυτή διαφοροποιήσεις, από 7% στο Richmond σε 28,07% στην Nova Scotia για το συνολικό πληθυσμό. Ενώ για τις γυναίκες από 8,03% στο Vancouver, British Columbia στο 32,37% στο Prince Albert, το Mamawetan, την Keewatin και την Athaba. Χαρακτηριστικό είναι δε ότι αν εξαιρέσουμε το Κεμπέκ (δεν είναι διαθέσιμα στοιχεία για όλες τις περιφέρειες της υγείας), κάθε περιφέρεια και περιοχή είχε τουλάχιστον μία περιφέρεια υγείας με ποσοστό παχυσαρκίας υψηλότερο του εθνικού μέσου όρου (18,53%). Στο τέλος της έρευνας επισημάνθηκε η χρησιμότητα της ανίχνευση των υπέρβαρων και παχύσαρκων με την βοήθεια στατιστικών μεθόδων Moran's I και LISA. Ενώ χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι θα μπορούσε να είναι μια αποτελεσματική μέθοδος επιτήρησης της δημόσιας υγείας για τον λόγο ότι θα μπορούσαν να εντοπίσουν γρήγορα τον κίνδυνο της επιδημίας και κατ' αυτό τον τρόπο θα μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί η νοσηρότητα ή η θνησιμότητα²⁸.

²⁸ T.Pouliou, S.J. Elliott, 2009, An exploratory spatial analysis of overweight and obesity in Canada, Canada: Elsevier Inc..

Χάρτης 6. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας ατόμων στο Καναδά (άντρες (δεξιά) και γυναίκες (αριστερά))



Χάρτης 7. Χαρτογράφηση ποσοστού παχυσαρκίας ατόμων στο Καναδά (άντρες (δεξιά) και γυναίκες (αριστερά)) αλλά με την εφαρμογή δεικτών χωρικής αυτοσυσχέτισης LISA.



Τέλος αντίστοιχες σχετικές μελέτες-έρευνες όπου έχουν χρησιμοποιήσει τη χωρική επεξεργασία της παχυσαρκίας με τη βοήθεια των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών GIS, είναι οι παρακάτω περιπτώσεις.

Στη Μεγάλη Βρετανία το Κυβερνητικό Γραφείο για την Επιστήμη εφαρμόζει διάφορες έρευνες για θέματα υγείας. Μία από αυτές αποτελεί η διορατικότητα και αντιμετώπιση της παχυσαρκίας: Μελλοντικές Επιλογές - Σχέδιο έκθεσης. Η έρευνα αυτή επεκτείνεται σε όλο το φάσμα του φαινομένου από τις τάσεις του, το χωρικό εντοπισμό του ακόμα και τους παράγοντες που το προκαλούν. Έτσι ένα κομμάτι της έχει να κάνει όπως αναφέραμε με το χωρικό εντοπισμό του φαινομένου και εκεί έχει εφαρμοστεί μια απεικόνιση της παχυσαρκίας σε όλη τη γεωγραφική κλίμακα της έρευνας. Η σχετική έρευνα βρίσκεται στο διαδικτυακό χώρο της FORESIGHT ²⁹.

Στο Πανεπιστήμιο της Φλόριντα ο Robert Wood Johnson Foundation σε συνεργασία με την ερευνητική ομάδα του «University of Florida», έχει δεσμευτεί για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου προγράμματος Εθνικής Παιδικής Παχυσαρκίας με την χρήση των (GIS). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι και στα τρέχοντα GeoPlan Έργα του Πανεπιστημίου. Το GeoPlan είναι αυτοχρηματοδοτούμενος οργανισμός διαφόρων συμβάσεων με κυβερνητικούς - μη κυβερνητικούς οργανισμούς, καθώς και άλλους ιδιωτικούς οργανισμούς. Το GeoPlan Center προσελκύει περίπου 1 με 1,5 εκατομμύρια δολάρια ετησίως. Ο στόχος της εφαρμογής είναι με βάση τα αναλυτικά εργαλεία των GIS να μπορέσουν να συνδέσουν κάποια χαρακτηριστικά όπως το περιβάλλον, τους παράγοντες της σωματικής άσκησης και της υγιεινής διατροφής των παιδιών με την παχυσαρκία. Η προσέγγιση αυτή έχει τεράστιες δυνατότητες για την ενημέρωση και τον αναπροσανατολισμό των προσπαθειών και στόχων για μια πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας.

²⁹ <http://www.foresight.gov.uk/search/index.php?searchTerm=obesity> ,3/3/10

Στο Πανεπιστήμιο του Ιλινόις το 2008 «The Institute for Health Research and Policy » ο Kevin Gibbs πάνω σε μια μελέτη στις μετρήσεις της παχυσαρκίας και άλλων παραγόντων «επιχειρήσεων» στα GIS, έκανε μία ανάγνωση σε διάφορα επίπεδα ιδιαίτερα αστικών, προαστιακών και αγροτικών περιοχών. Έδωσε σημασία στην αποτύπωση του «walkability» κάποιων φοιτητών στο περιβάλλον ³⁰.

Τέλος δε θα πρέπει να παραλείψουμε την περίπτωση του CDC Center for Disease Control and Prevention όπου μέσα στο διαδικτυακό του χώρο έχει δημιουργήσει μία πληθώρα στοιχείων θεματικών χαρτών και animation. Εκεί εμφανίζεται η παχυσαρκία από το 1985 έως και 2008 καθώς και οι συσχετισμοί της παχυσαρκίας με άλλα φαινόμενα, όπως ο διαβήτης. Η σχετική εφαρμογή βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση ³¹.

³⁰ <http://www.geoplan.ufl.edu/projects.shtml> ,4/12/09

³¹ <http://www.cdc.gov/obesity/data/trends.html> ,3/3/10

5. Δεδομένα

(Data)

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη είναι από τη μια τα δεδομένα παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών σε ένα εύρος χρονολογιών και από την άλλη πλευρά τα δεδομένα υποβάθρου όπου εκτίνονται σε διαφορετικές κλίμακες ανάλογα με τη διοικητική διαίρεση (νομοί, δήμοι και επίπεδο γειτονιάς).

Τα δεδομένα της παχυσαρκίας προήλθαν από μία έρευνα του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Η συγκεκριμένη έρευνα ήταν μια εντεκάχρονη καταγραφή της παιδικής παχυσαρκίας στη Ελλάδα από το 1997 έως το 2008 ³². Η έρευνα αυτή

αφορούσε παιδιά ηλικίας 8 και 9 ετών για τις χρονιές από το 1997 έως το 2008 και η καταγραφή τους έγινε με βάση το δημοτικό τους σχολείο «επίπεδο χωρικής αναφοράς» με ποσοστό συμμετοχής μεγαλύτερο του 80% των δημοτικών σχολείων. Σχολεία όπου δεν συμμετείχαν ήταν από περιθωριακές περιοχές, με μικρό αριθμό παιδιών. Συνολικά για όλες τις χρονιές μετρήθηκαν 651.582 παιδιά με συμμετοχή ανά φύλο, 51% στα αγόρια και 49% στα κορίτσια και

Πίνακας 3. Πλήθος παιδιών της έρευνας από το 1997 έως το 2007 ανά φύλο και στο σύνολο.

Year	Boys	Girls	Total (n)
	n (%)	n (%)	
1997	31,822 (51.3%)	30,173 (48.7%)	61,995
1998	31,802 (51%)	30,566 (49%)	62,368
1999	30,264 (51.3%)	28,714 (48.7%)	58,978
2000	33,501 (51.8%)	31,110 (48.5%)	64,611
2001	31,550 (51%)	30,224 (49%)	61,774
2003	33,660 (51.5%)	31,662 (48.5%)	65,332
2004	33,175 (50.8%)	32,109 (49.2%)	65,284
2005	35,234 (50.5%)	34,083 (49.5%)	69,817
2006	35,863 (51.1%)	34,333 (48.9%)	70,196
2007	36,396 (51.1%)	34,831 (48.9%)	71,227
Total	333,267 (51.2%)	317,805 (48.8%)	651,582

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής

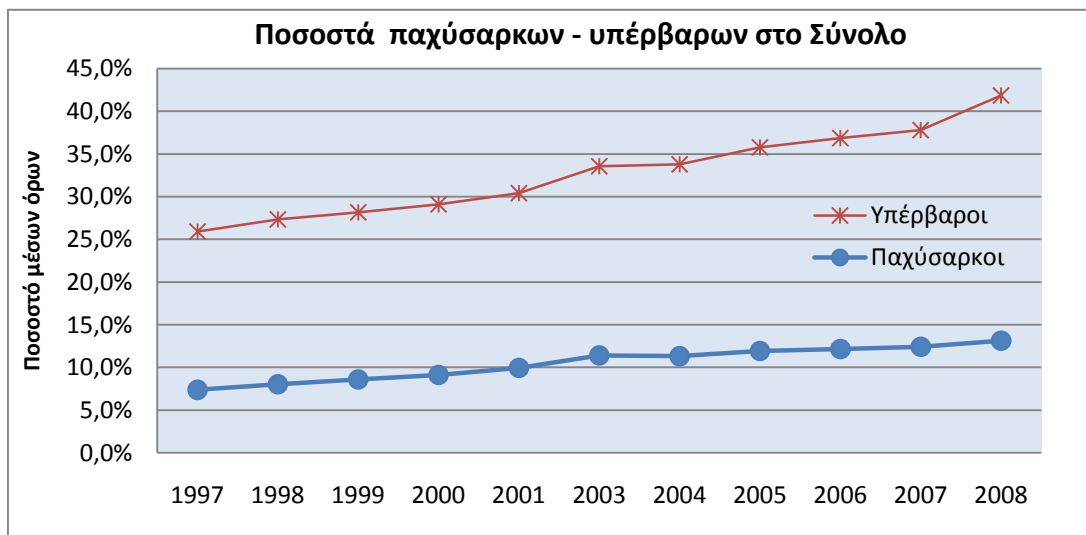
συγκεντρωτικά πάνω από το 95% των μαθητών του συνολικού μαθησιακού πληθυσμού (Πίνακας 3). Συγκεκριμένα έγιναν μετρήσεις του ύψους και του βάρους των παιδιών χρησιμοποιώντας μια τυποποιημένη διαδικασία. Το βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά (ακρίβειας 100gr) και το ύψος προσδιορίστηκε με ακρίβεια 0,5cm με το βάρος του παιδιού να κατανέμεται ισομερώς στα δύο πόδια, το κεφάλι, την πλάτη, και τους γλουτούς για την κάθετη μέτρηση ύψους. Έτσι υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος Δ.Μ.Σ. (BMI) ως ο λόγος του βάρους προς το τετράγωνο του ύψους (kg / m^2). Οι κατηγοριοποιήσεις του Δ.Μ.Σ. κατά ηλικία και φύλο έγιναν σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό για Θέματα Παχυσαρκίας (IOTF) ως εξής,

³² Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off (Τάμπαλης και άλλοι, 2010)

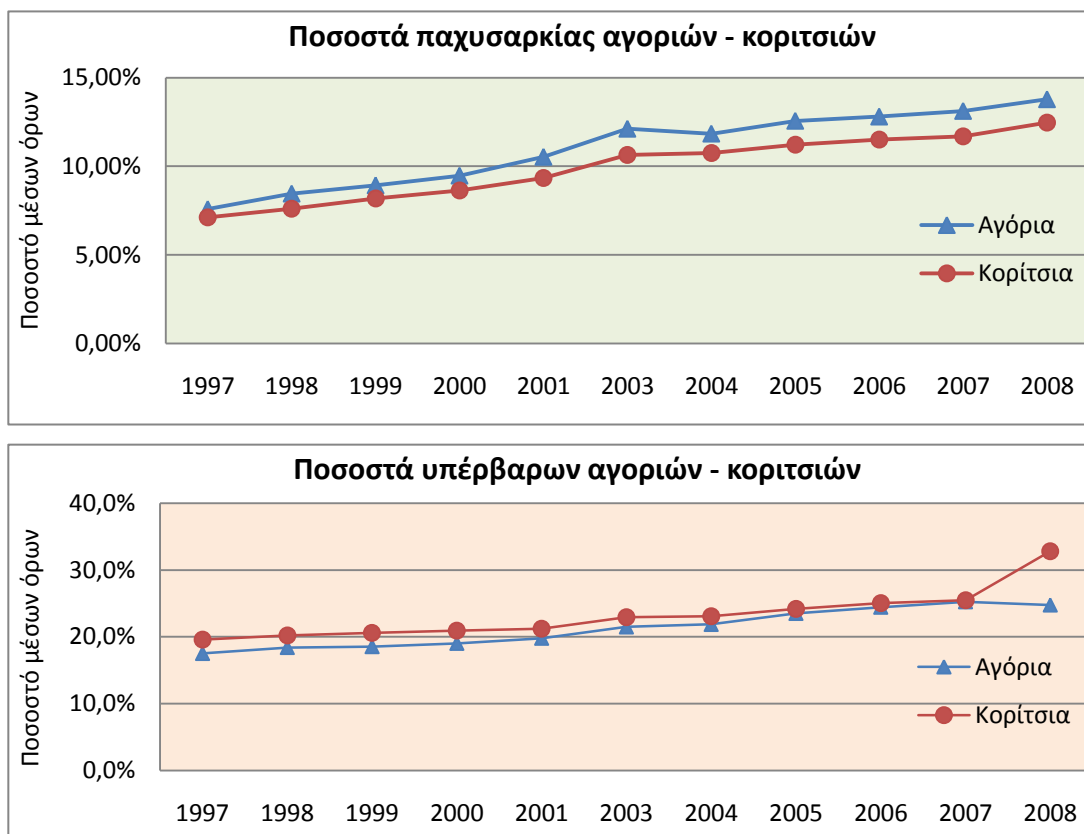
για άτομα λιποβαρή, με κανονικό βάρος, υπέρβαρα και παχύσαρκα. Τα στοιχεία αυτά ενοποιήθηκαν και επεξεργάστηκαν δίνοντας μια καταγραφή και αποτύπωση αγοριών, κοριτσιών και συνόλου μαθητών σε διάφορες μορφές όπως ποσοστά ως προς το σύνολο των παχύσαρκων ή των υπέρβαρων που εμφανίζονται ανά έτος ή ακόμη και η ποιοτική τους μορφή όπου δείχνει τα απόλυτα μεγέθη κάθε κατηγορίας (παχύσαρκων, υπέρβαρων). Η ανάλυση των στοιχείων έδειξε δύο χρονικές ομάδες αυξητικών τάσεων, η μία 1997 με 2004 και η άλλη 2004 με 2008. Παρατηρείται μια αύξηση των ποσοστών της παχυσαρκίας από 8,1% το 1997 σε 12,3% το 2004 στα αγόρια με ετήσια τάση ίση προς $0,61\% \pm 0,04\%$, και από 7,2% το 1997 σε 11,3 %το 2004 για τα κορίτσια με ετήσια ανοδική τάση ίση προς $\pm 0,05\%$. Ενώ μια μεγαλύτερη αύξηση, ιδιαίτερα στα κορίτσια, παρατηρήθηκε τη διάρκεια του 2004-2008 στα αγόρια 0,03% ενώ στα κορίτσια +0,15%.

Στο ιστόγραμμα φαίνονται οι ανοδικές τάσεις στα ποσοστά των παχύσαρκων και υπέρβαρων παιδιών ανά έτος στο σύνολό τους (Διάγραμμα 5). Χαρακτηριστικό είναι ότι τα ποσοστά υπέρβαρων παιδιών έχουν μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με τα παχύσαρκα, κάτι που αποδίδεται εν μέρη στο γεγονός ότι τα παχύσαρκα παιδιά περνούν από την φάση της υπερβαρίας. Αντίστοιχες ανοδικές τάσεις εμφανίζουν ξεχωριστά και τα αγόρια και τα κορίτσια αλλά σε διαφορετικά επίπεδα (Διάγραμμα 6). Είναι εμφανές ότι τα στοιχεία για τα αγόρια δείχνουν μεγαλύτερα ποσοστά παχύσαρκων παιδιών σε σχέση με τα κορίτσια ενώ το αντίθετο συμβαίνει στα ποσοστά των υπέρβαρων παιδιών.

Διάγραμμα 5. Αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008



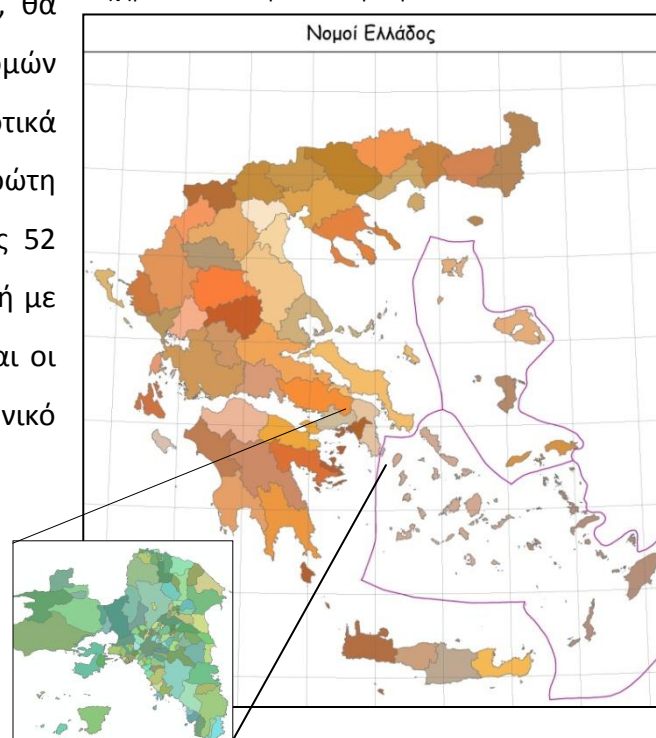
Διάγραμμα 6. Αποτύπωση ποσοστών παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών ανά φύλο από το 1997 έως το 2008



Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής

Τα Δεδομένα υποβάθρου είναι αυτά που καθορίζουν σε διάφορες κλίμακες το επίπεδο χωρικής αναφοράς των παραπάνω δεδομένων. Στην παρούσα εργασία θα επικεντρωθούμε σε δύο κλίμακες - *επίπεδα χωρικής αναφοράς* σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδος. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθεί η γεωγραφική ενότητα των νομών της Ελλάδος και σε μικρότερο επίπεδο τα δημοτικά διαμερίσματα Ο.Τ.Α του νομού Αττικής. Στην πρώτη περίπτωση το υπόβαθρο έχει να κάνει με τους 52 νομούς της Ελλάδος ενώ η δεύτερη για την Αττική με τους 124 δήμους της. Τέλος να σημειωθεί ότι και οι δύο ομάδες δεδομένων χρησιμοποιούν το ελληνικό προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ '87 (Σχήμα 2).

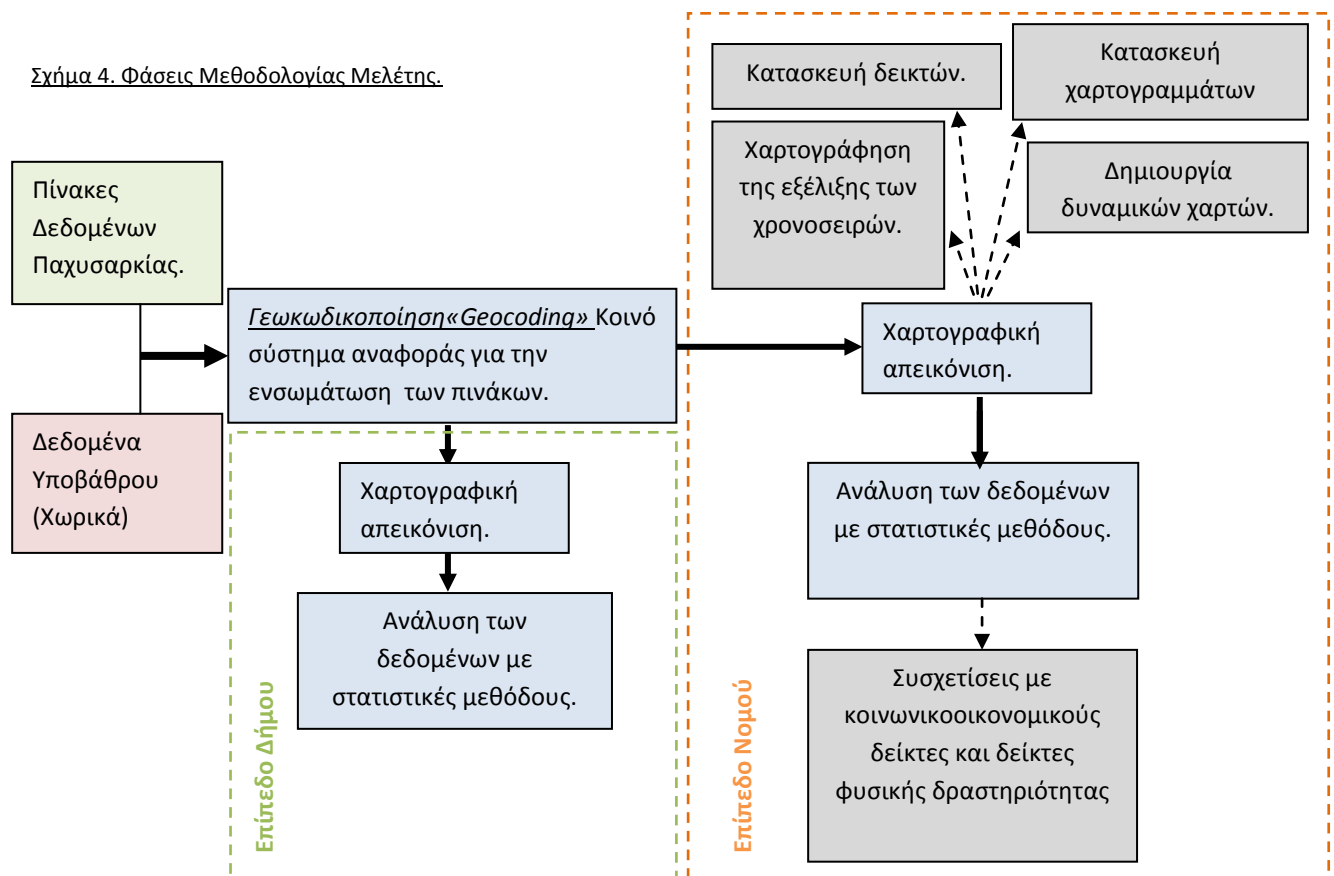
Σχήμα 3. Τα δεδομένα υποβάθρου



6. Μεθοδολογία, Ανάλυση & Αποτελέσματα (Methods, Analysis & Results)

Για την υλοποίηση της εργασίας εφαρμόστηκαν διάφορες χρήσιμες λειτουργίες και εργαλεία των GIS σε κάθε βήμα της έρευνας. Το πρώτο και πιο σημαντικό βήμα ήταν η σύνδεση των δεδομένων παχυσαρκίας που είχαν καταγραφεί σε μορφή πινάκων με αυτά των δεδομένων του υποβάθρου. Στην συνέχεια περάσαμε στη χαρτογραφική απεικόνιση όπου περιλάμβανε τη χαρτογράφηση της εξέλιξης των χρονοσειρών των δεδομένων με βάση το γεγονός ότι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) είναι μια αποτελεσματική τεχνολογία για την αποθήκευση, την ανάλυση και την εκπροσώπηση των χωροχρονικών δεδομένων (Χαλκιάς, 2007). Επίσης ένα ακόμα βήμα ήταν η κατασκευή κάποιων δεικτών (π.χ. «μεταβολή 1997-2008») και η δημιουργία δυναμικών χαρτών για καλύτερη απεικόνιση του φαινομένου. Τέλος επιχειρήθηκε μια αρχική ανάλυση των δεδομένων με στατιστικές μεθόδους για την ανάγνωση κάποιων συσχετίσεων με παράγοντες κοινωνικοοικονομικούς και φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με το φαινόμενο της παχυσαρκίας. Στο σύνολο της η εργασία ακολούθησε δύο διαφορετικά επίπεδα κλίμακας υποβάθρου, αυτό των Νομών και αυτό των Δήμων (Σχήμα 4).

Σχήμα 4. Φάσεις Μεθοδολογίας Μελέτης.



6.1. Επίπεδο Νομών

Στο γεωγραφικό επίπεδο των νομών, στόχος είναι να αποδοθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η χωρική αναφορά του φαινομένου της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών καθώς και η έξαρση του στο πέρας των χρόνων. Δηλαδή των πιο σημαντικών γεωγραφικών χαρακτηριστικών αυτού του χρόνου και του χώρου. Παρακάτω θα αποδοθούν τα βήματα για την υλοποίηση αυτού του σταδίου της εργασίας.

6.1.1. Γεωκωδικοποίηση

Το αρχικό τμήμα της μεθοδολογίας είναι η ενσωμάτωση των δεδομένων παχυσαρκίας (Πίνακες υπέρβαρων-παχύσαρκων παιδιών) με το επίπεδο του χωρικού υποβάθρου και κατ' επέκταση η δημιουργία μιας χωρικής βάσεως δεδομένων. Για να γίνει η σύνδεση αυτών των δύο επιπέδων, απαραίτητο χαρακτηριστικό είναι ότι τα δεδομένα παχυσαρκίας θα πρέπει να έχουν καταγεγραμμένο ένα χαρακτηρισμό χωρικής αναφοράς. Όπως αναφέρθηκε και στο υποκεφάλαιο με τα δεδομένα, τα στοιχεία όπου συλλέχτηκαν ήταν σε επίπεδο σχολικής μονάδας. Με βάση αυτό το χαρακτηριστικό αξιοποιήθηκε η γεωγραφική πληροφορία και «γεωκωδικοποιήθηκαν» τα δεδομένα παχυσαρκίας (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Απόδοση Περιγραφικών δεδομένων σε γεωγραφικές οντότητες

Κωδικός Σχολείου	Σχολείο	TK_code	Διεύθυνση	Νομός	Δεδομένα Παχυσαρκίας	Δεδομένα Υπέρβαρων
9020002	ΑΡΓΟΥΣ 2ο	21200	Ήρας 6	Αργολίδος	null	null
9020003	ΑΡΓΟΥΣ 3ο	21200	-	Αργολίδος	null	null
9020004	ΑΡΓΟΥΣ 4ο	21200	-	Αργολίδος	null	null

Πηγή: Τμήμα Διατροφής και Διατροφής, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

Αυτή η διαδικασία στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών ονομάζεται γεωκωδικοποίηση (Geocoding)³³. Με τον όρο αυτό εννοούμε την εύρεση του γεωγραφικού στίγματος ή τις γεωγραφικές συντεταγμένες, όπου συχνά εκφράζονται ως γεωγραφικό πλάτος ή μήκος ή ως άλλα γεωγραφικά δεδομένα «π.χ. διευθύνσεις δρόμων και ταχυδρομικοί κώδικες των δεδομένων». Έτσι με τις γεωγραφικές συντεταγμένες των χαρακτηριστικών αυτών μπορεί να επιτευχθεί η ενσωμάτωση σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών μιας σειράς από δεδομένα. Τα GIS παρέχουν διάφορες χρήσιμες λειτουργίες όπως η δυνατότητα να δημιουργήσουν νέες πληροφορίες από την ενσωμάτωση (Join) των διάφορων συνόλων δεδομένων που μοιράζονται ένα συμβατό σύστημα αναφοράς (χωρικής αναφοράς) όπως επίσης διαθέτουν και τη δυνατότητα να παρουσιάσει τα στοιχεία αυτά σε διάφορες μορφές όπως θεματικοί χάρτες, δυναμικοί χάρτες και χαρτογράμματα.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση μελέτης σε επίπεδο νομών εφαρμόστηκε αυτή η σημαντική λειτουργία της γεωκωδικοποίησης. Κατ' αρχήν τα δεδομένα παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών επεξεργάστηκαν και προσαρμόστηκαν σε επίπεδο νομού ως ποσοστά για το σύνολο των παιδιών και ξεχωριστά για κάθε φύλο από το 1997 έως το 2008 (Πίνακας 5).

Πίνακας 5. Τμήμα Πίνακα δεδομένων ποσοστών συνολικής Παχυσαρκίας

Νομός	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Αιτωλοακαρνανίας	6,2%	6,9%	7,5%	7,2%	8,9%	10,0%	10,1%	10,6%	11,3%	11,0%	9,9%
Αργολίδας	6,6%	6,7%	7,7%	7,4%	8,2%	8,5%	9,7%	10,5%	11,1%	12,2%	12,1%
Δράμας	7,2%	7,6%	6,6%	7,5%	7,9%	10,2%	10,3%	8,9%	10,7%	11,5%	13,8%
Δωδεκανήσου	6,8%	6,8%	8,7%	10,1%	11,1%	11,1%	12,3%	12,2%	12,7%	16,4%	16,0%
Θεσπρωτίας	6,4%	7,6%	8,8%	8,7%	9,3%	9,9%	8,9%	9,6%	10,2%	9,4%	9,0%
Θεσσαλονίκης	7,5%	8,6%	8,8%	9,9%	9,5%	11,9%	11,1%	10,7%	10,1%	9,9%	10,7%
Κεφαλληνίας	6,1%	7,8%	8,0%	9,9%	10,4%	10,3%	10,5%	11,4%	12,9%	12,3%	16,7%
Κιλκίς	7,5%	7,4%	8,5%	8,6%	9,1%	11,4%	10,7%	11,3%	13,1%	13,2%	17,9%
Αττικής	7,4%	8,6%	7,6%	7,6%	7,7%	9,0%	10,3%	11,4%	10,9%	11,6%	11,3%

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής

Ολοκληρώνοντας την προσαρμογή των δεδομένων ακολούθησε η σύνδεση αυτών με την τεχνολογία των GIS. Το υπόβαθρο των νομών όπου χρησιμοποιήθηκε

³³ Κουτσόπουλος Κ. (2005), ΕΦΑΡΜΟΦΕΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ARC GIS 9x ΜΕ ΑΠΛΑ ΛΟΓΙΑ, Αθήνα: Παπασωτηρίου, (σελ 402 – 403).

είχε να κάνει με τους 52 νομούς της Ελλάδος. Στην περίπτωση αυτή επιλέχτηκε το όνομα των νομών ως κοινό σύστημα αναφοράς (συνδετικό πεδίο) για την ενσωμάτωση του πίνακα των δεδομένων παχυσαρκίας και του πίνακα των περιεχομένων «attribute table» των χωρικών οντοτήτων – πολυγώνων.

6.1.2 Χαρτογραφική Απεικόνιση

6.1.2.1 Θεματικοί Χάρτες

Έπειτα από την σύνδεση των πληροφοριών παχυσαρκίας με τις χωρικές οντότητες των νομών και την δημιουργία της χωρικής βάσης δεδομένων ακολούθησε, η δημιουργία των θεματικών χαρτών με χρωματική διαβάθμιση ανά νομό. Στόχος ήταν να αποδοθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, η χωρική κατανομή του φαινομένου της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών καθώς και η έξαρση του στη διάρκεια της υπό εξέτασης δεκαετίας.

Μία από τις πιο σημαντικές αναλυτικές λειτουργίες των Σ.Γ.Π. είναι η σύνθετη ανάλυση χωρικών-περιγραφικών δεδομένων και μία από τις κυριότερες λειτουργίες αυτής είναι η ταξινόμηση των Δεδομένων. Η ταξινόμηση δεδομένων αποτελεί την κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε κλάσεις. Η εφαρμογή αυτής της λειτουργίας έχει ως βάση των καθορισμό πρότυπων δεδομένων και οδηγεί σε δημιουργία νέων γενικευμένων δεδομένων. Η ταξινόμηση εφαρμόζεται σε ψηφιδωτά άλλα και σε διανυσματικά δεδομένα, όπως και στην περίπτωση της μελέτης μας με τα πολύγωνα Δ.Δ. και Νομών. Τα Σ.Γ.Π. παρέχουν διάφορες τεχνικές ταξινόμησης είτε με βάση αριθμητικά-στατιστικά πρότυπα (π.χ. κλάσεις ίσων διαστημάτων, από ποσοστημόριο και από την τυπική απόκλιση των δεδομένων μας) είτε με απευθείας προσδιορισμό από το χρήστη. Τέλος να σημειωθεί ότι οι εφαρμογές αυτές παρέχουν εργαλεία διαγραμματικής παρουσίασης των τιμών των δεδομένων για την καλύτερη κατανόηση και οπτικοποίησης της κατανομής των δεδομένων.

Στη δημιουργία των θεματικών χαρτών διατηρήθηκε μια κοινή στρατηγική συμβολισμού με ένα κοινό σύστημα κλάσεων στο υπόμνημα για να μπορεί να γίνει

αντιληπτή η χωροχρονική μεταβολή των δεικτών μας για τα παχύσαρκα και υπέρβαρα παιδιά.

Η δημιουργία των κοινών κλάσεων προήλθε από επεξεργασία των δεδομένων ανά έτος έτσι ώστε να βρεθούν κοινές κλάσεις (όρια) για όλο το εύρος των χρόνων. Ουσιαστικά δημιουργήθηκαν κλάσεις ίσων διαστημάτων λαμβάνοντας υπ' όψιν τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές για το συνολικό εύρος των χρονολογιών για το σύνολο, τα αγόρια και τα κορίτσια αντίστοιχα.

Τέλος επιλέχθηκαν οι χρωματικές διαβαθμίσεις των θεματικών χαρτών με την επιλογή της κατάλληλης χρωματικής απόχρωσης για κάθε εύρος κλάσης. Συγκεκριμένα ακόμα τα παχύσαρκα παιδιά εντοπιστήκαν τιμές από 3.4% έως 17.8% σε όλο το εύρος των χρονολογιών από το 1997 έως το 2008 και κατασκευάστηκαν πέντε κλάσεις από την γενικό εύρος των τιμών για να φαίνεται η έξαρση του φαινομένου (1^η <7.5%, 2^η 7.5-10%, 3^η 10-12.5%, 4^η 12.5-15%, και 5^η από 15% <). Αυτές χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα για τα αγόρια και τα κορίτσια. Στα υπέρβαρα παιδιά εντοπίστηκαν τιμές από 13.6% έως 33.6% σε όλο το εύρος των χρονολογιών από το 1997 έως το 2008 και κατασκευάστηκαν πέντε κλάσεις (1^η >15%, 2^η 15-20%, 3^η 20-25%, 4^η 25-30%, και 5^η από 30% >) οι οποίες αντίστοιχα χρησιμοποιήθηκαν για τα αγόρια και τα κορίτσια. Έτσι χρησιμοποιήθηκε η κοινή στρατηγική για όλους τους παραγόμενους χάρτες (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Χαρακτηριστικά κλάσεων για κάθε θεματολογία χαρτών σε επίπεδο Νομών

Θεματολογία Χαρτών	Χαρακτηριστικά Κλάσεων					
Παχύσαρκα παιδιά	min=3.4%	max=17.8%				
	1 ^η <7.5%	2 ^η 7.5-10%	3 ^η 10-12.5%	4 ^η 12.5-15%	5 ^η 15% <	
Υπέρβαρα παιδιά	min=13.6%	max=33.6%				
	1 ^η <15%	2 ^η 15-20%	3 ^η 20-25%	4 ^η 25-30%	5 ^η 30% <	
Υπέρβαρα και Παχύσαρκα παιδιά	min=18.3%	max=50.2%				
	1 ^η <25%	2 ^η 25-30%	3 ^η 30-35%	4 ^η 35-40%	5 ^η 40-45%	6 ^η <45%

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

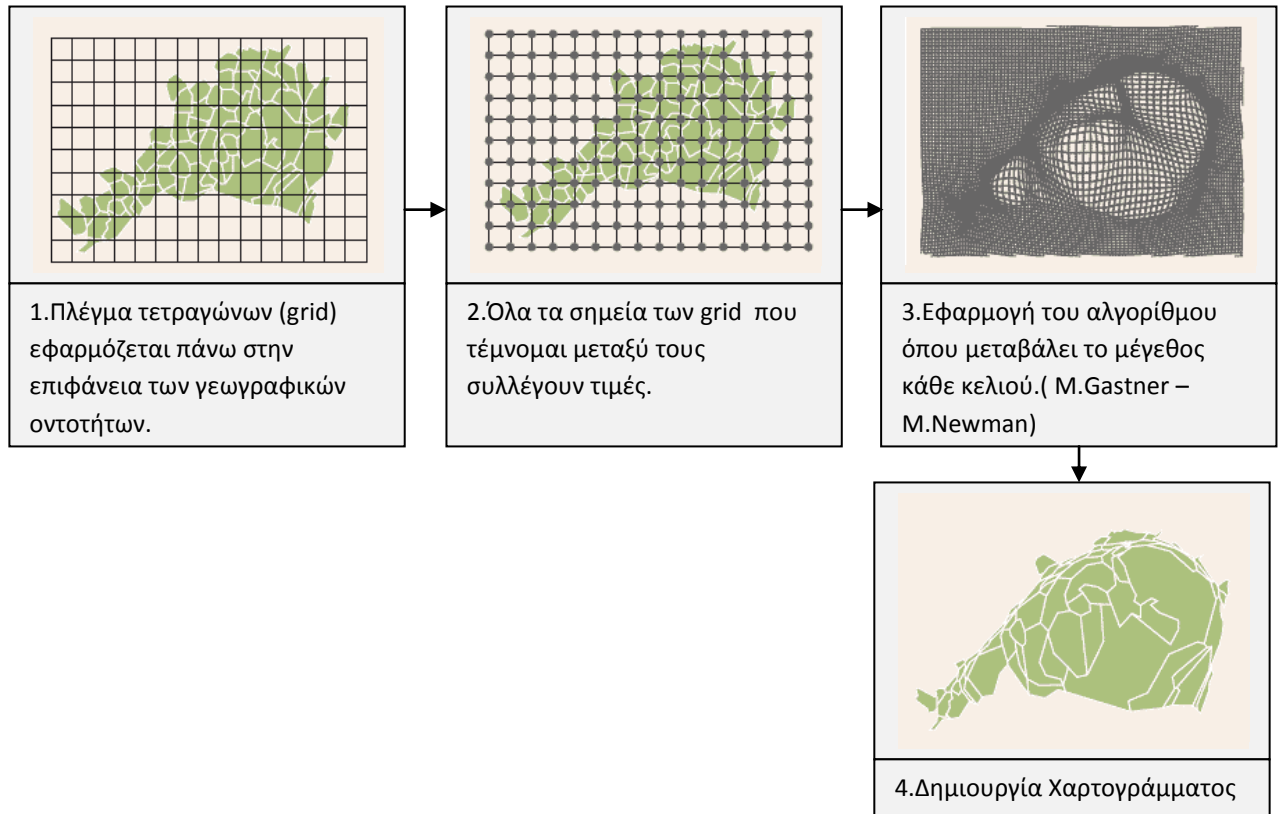
6.1.2.2 Χαρτογράμματα

Μία πρόσθετη τεχνική χαρτογραφικής οπτικοποίησης γεωγραφικών δεδομένων είναι τα χαρτογράμματα (cartograms). Τα χαρτογράμματα είναι μία ιδιαίτερη χαρτογραφική προβολή η οποία παραμορφώνει και μεταβάλλει το χώρο ή την απόσταση για να αποτυπώσει πρότυπα που δεν είναι εμφανή σε ένα παραδοσιακό θεματικό χάρτη. Συγκεκριμένα οι αρχικές οντότητες του χάρτη (π.χ. τα πολύγωνα των νομών της Ελλάδας) παραμορφώνονται αλλάζοντας μέγεθος και μορφή και δεν κρατούν τη γεωγραφική τους περιοχή σταθερή αλλά αλλάζουν σύμφωνα με το δείκτη ή το χαρακτηριστικό όπου περιέχει η οντότητα αυτή. Τα χαρτογράμματα αποτελούν ένα εύχρηστο εργαλείο όπου μπορεί ο χρήστης να ανιχνεύσει εστίες υψηλών και χαμηλών τιμών του υπό εξέταση φαινομένου στο χάρτη. Σημαντική συνεισφορά σε αυτή τη χαρτογραφική τεχνική έχουν οι καθηγητές D.Dorling και M.Gastner – M.Newman οι οποίοι έχουν αναπτύξει αλγορίθμους συνεχών χαρτογραμμάτων. Στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί το λογισμικό Scape Toad 1.1 που αναπτύχθηκε από τους D.Andriu, C.Kaiser και A.Ouerdink. Το συγκεκριμένο λογισμικό υλοποιεί τον αλγόριθμο M.Gastner – M.Newman (2004). Αντίστοιχες μελέτες με το ίδιο λογισμικό έχουν γίνει και από άλλους ερευνητές όπως (Καλογήρου, 2009).

Η μεθοδολογία που ακολουθούν για την εφαρμογή και δημιουργία των χαρτογραμμάτων διαφέρει ανάλογα με το μαθηματικό αλγόριθμο (D.Dorling ή M.Gastner – M.Newman) όπου χρησιμοποιεί το εκάστοτε λογισμικό. Ο Dorling χρησιμοποιεί την κάθε γεωγραφική οντότητα και την προσαρμόζει ανάλογα με την ποσοτική τους πληροφορία μετατρέποντάς και προσαρμόζοντας την σε κύκλο. Στην περίπτωση μας εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος M.Gastner – M.Newman με το λογισμικό Scape Toad 1.1. Σε πρώτο στάδιο, ένα πλέγμα τετραγώνων (grid) εφαρμόζεται πάνω στην επιφάνεια των γεωγραφικών οντοτήτων. Στην συνέχεια όλα τα σημεία των grid που τέμνονται μεταξύ τους συλλέγουν τιμές για το κάθε σημείο όπου επικαλύπτουν, έτσι κάθε ψηφίδα «αντλεί» την ποσοτική πληροφορία όπου περιέχει κάθε γεωγραφική οντότητα. Το επόμενο στάδιο είναι και το πιο καθοριστικό. Στο στάδιο αυτό εφαρμόζεται ο αλγόριθμος που μεταβάλλει το μέγεθος κάθε κελιού σύμφωνα με την πληροφορία όπου έχει αντλήσει και διαμορφώνει το

χαρτόγραμμα. Χαρακτηριστικό είναι ότι στο τέλος κάθε τμήματος αυτής της διαδικασίας εμφανίζεται και το μέγεθος της παραμόρφωσης κάθε γεωγραφικής οντότητας από την αρχική κατάσταση.

Σχήμα 5. Μεθοδολογία Εφαρμογής χαρτογραμμάτων με τον αλγόριθμο M.Gastner – M.Newman και το λογισμικό Scape Toad 1.1.



Πηγή: <http://scapetoad.choros.ch/index.php>, 22/12/09, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

6.1.2.3 Δυναμικοί χάρτες

Για την καλύτερη απεικόνιση και κατανόηση της χωροχρονικής μεταβολής των δεικτών παχυσαρκίας, κατασκευάστηκαν δυναμικοί χάρτες (animation map).

Η δημιουργία δυναμικών χαρτών είναι η εφαρμογή και απεικόνιση κάποιων δυναμικών χαρακτηριστικών, είτε με υπολογιστή είτε με βίντεο. Στην εφαρμογή αυτή έχει προστεθεί η δυναμική του χρόνου. Στην χαρτογραφία, η πιο σημαντική ιδιότητα των δυναμικών χαρτών είναι ότι απεικονίζουν κάτι που δεν θα ήταν τόσο προφανές, εάν οι χρήστες είχαν τυπωμένους τους θεματικούς χάρτες στην σειρά. Ουσιαστικά, αυτό που συμβαίνει ανάμεσα σε κάθε διάστημα (καρέ) μίας μεταβολής

είναι πιο σημαντικό από ό, τι η ίδια η μεταβολή (Peterson 1995). Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι οι δυναμικοί χάρτες είναι «μια γραφική τέχνη όπου αποδίδει το χρόνο» (Baecker και Small 1990).

Το 1959, ο Norman Thrower δημοσίευσε ένα άρθρο με τίτλο *Animated Cartography*, όπου αναφέρει τη χρήση και την λειτουργικότητα των δυναμικών χαρτών σε διάφορες μεταβλητές και χαρακτηριστικά που ήταν δύσκολο να εκφραστούν αντίστοιχα σε στατικούς χάρτες (Thrower 1959). Από εκείνη την χρονική περίοδο και μέχρι την ανάπτυξη των Η/Υ δεν είχαν γίνει μεγάλα βήματα για την ανάπτυξη αυτής της απεικόνισης. Τα τελευταία 30 χρόνια όπου υπήρξε η ανάγκη απεικόνισης φαινομένων με οπτικές μεταβολές όπως ο χώρος, ο χρόνος, η φωτεινότητα και το σχήμα αναπτύχθηκε και αυτή η τεχνολογία. Ενώ χαρακτηριστικά όπου μπορούν να αποδοθούν είναι η διάρκεια, η τάσεις και ο ρυθμός μεταβολής του καθ' εξέταση φαινομένου (David DiBiase). Τέλος οι δυναμικοί χάρτες διαχωρίζονται σε δυο κατηγορίες.

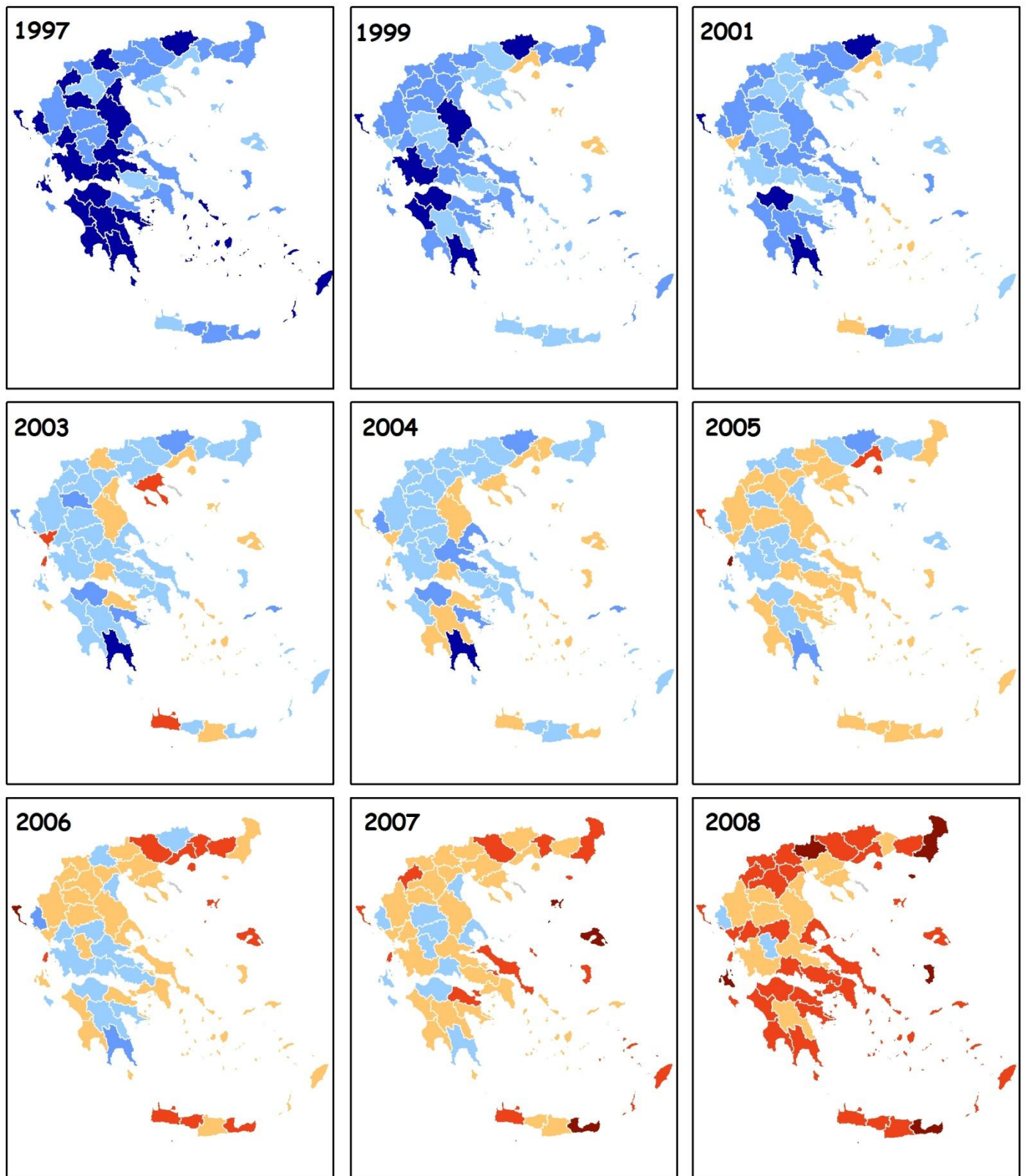
- Οι πρώτοι, οι διαχρονικοί δυναμικοί χάρτες (Temporal Animation) όπου εμφανίζει την βαθμιαία με την πάροδο του χρόνου μεταβολή ενός φαινομένου.
- Ενώ οι δεύτερη κατηγορία είναι οι μη χρονικοί δυναμικοί χάρτες (Non-Temporal Animation) αυτοί παρουσιάζουν αλλαγές σε άλλες μεταβλητές πλην του χρόνου όπως ο τόπος, η θέση και το γεωγραφικό επίπεδο επίπεδο.

Οι δυναμικοί χάρτες που κατασκευάστηκαν στην παρούσα μελέτη είναι διαχρονικοί διότι έχουν να κάνουν με το φαινόμενο της παχυσαρκίας και την χρονική διάρκεια ανά έτος από το 1997 έως το 2008. Κατασκευάστηκαν πέντε δυναμικοί χάρτες, οι τρεις για την παχυσαρκία στο σύνολο των παιδιών και ξεχωριστά για τα αγόρια και τα κορίτσια ένας ακόμη για την συνολική υπερβαρία και τέλος ένας για τα συνολικά ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών. (Οι δυναμικοί χάρτες επισυνάπτονται σε ηλεκτρονική μορφή, (CD), στο τέλος της πτυχιακής).

[Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες από αυτές τις ομάδες χαρτών.]

Χάρτης 8.

Ποσοστά Υπέρβαρων και Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο απο το 1997 έως το 2008

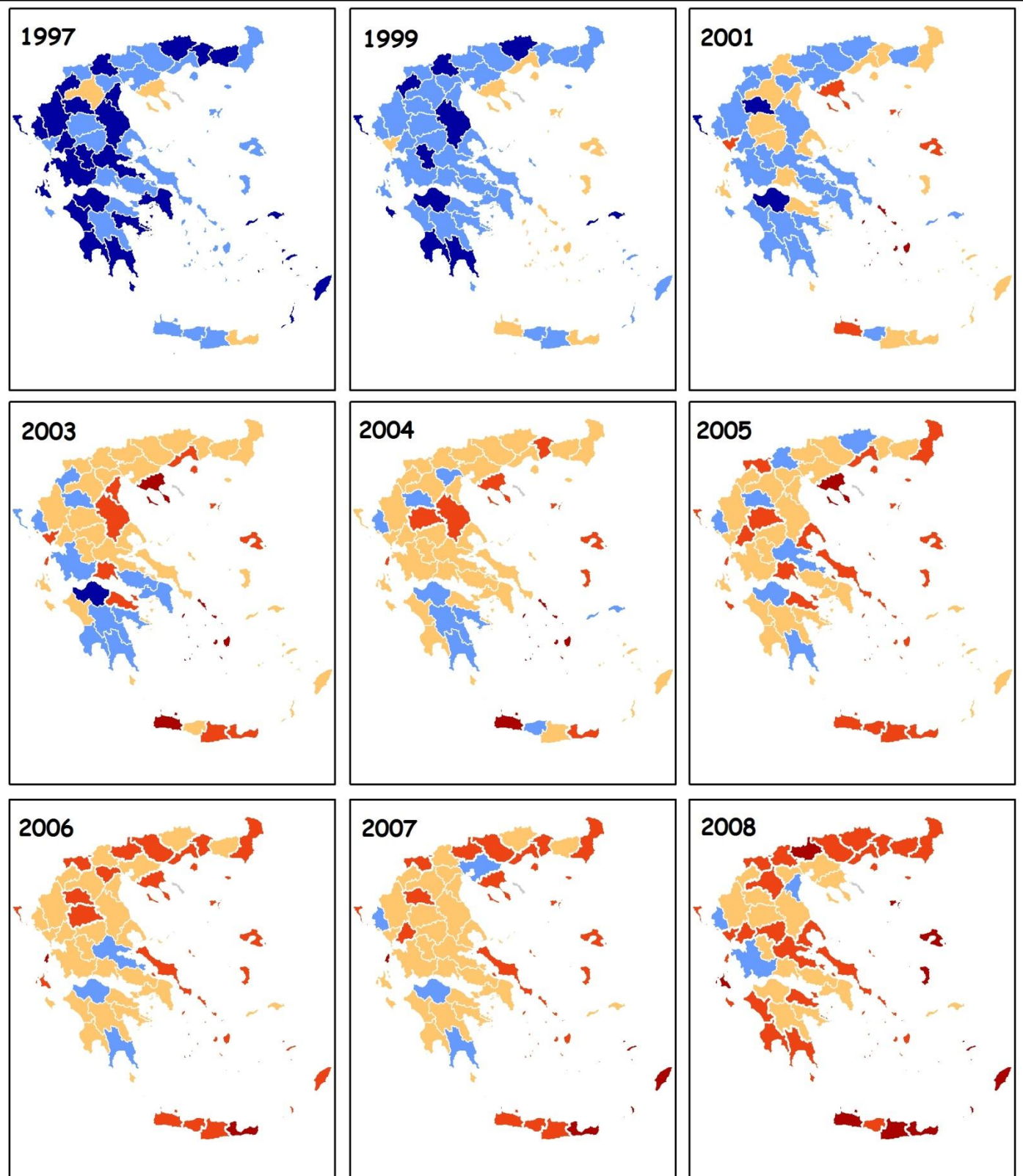


Ποσοστά ΒΜΙ
Υπέρβαρων &
Παχύσαρκων
στο Σύνολο

■ < 25%
 ■ 25 - 30%
 ■ 30 - 35%
 ■ 35 - 40%
 ■ 40 - 45%
 ■ > 45%
 ■ No data

Χάρτης 9.

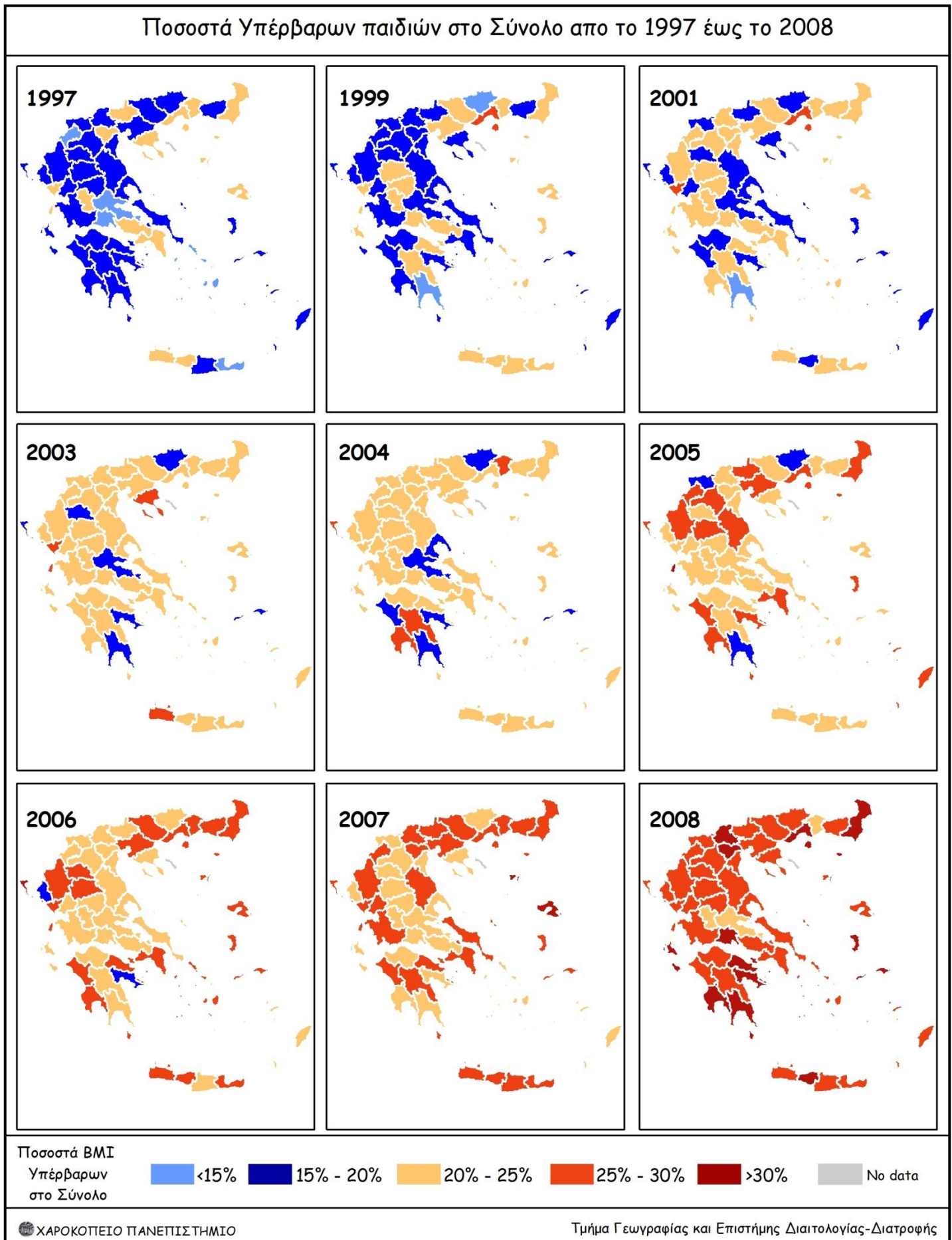
Ποσοστά Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο απο το 1997 έως το 2008



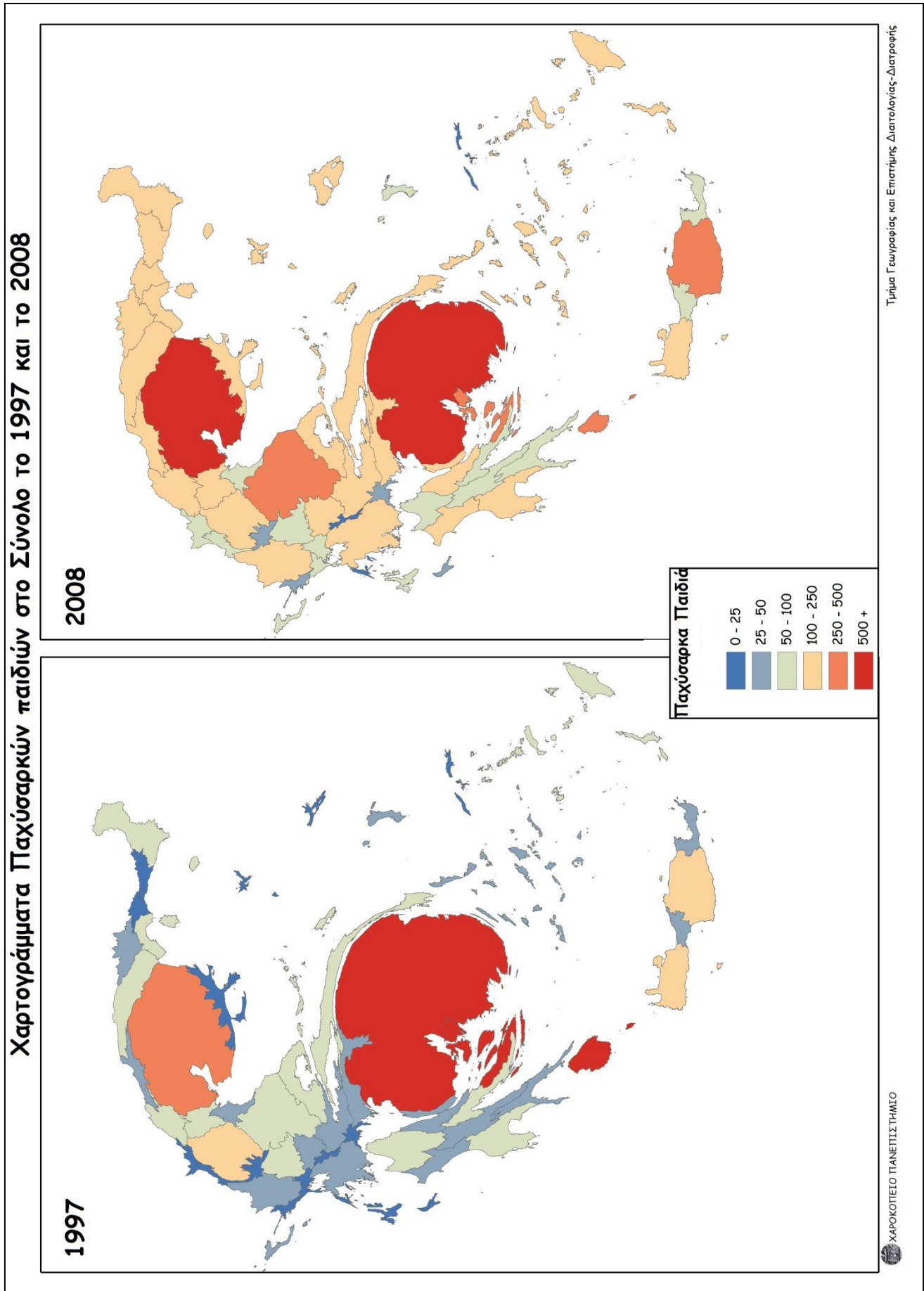
Ποσοστά ΒΜΙ
Παχύσαρκων
στο Σύνολο

					
<7,5%	7,5% - 10%	10,1% - 12,5%	12,6% - 15%	> 15%	No data

Χάρτης 10.



Χάρτης 11.

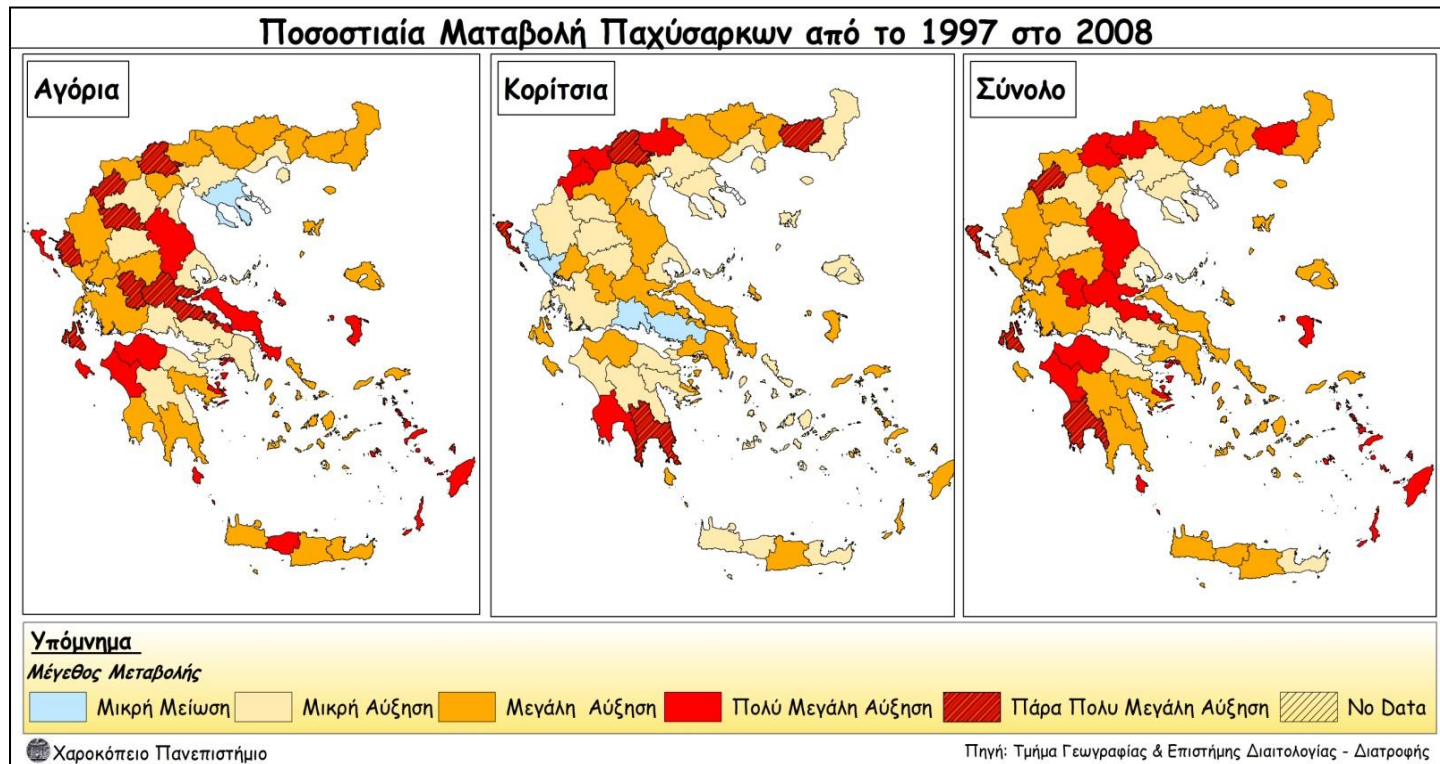


6.1.2.4 Χαρτογράφηση δεικτών

Αφού ολοκληρώθηκε η χαρτογραφική απεικόνιση έτσι ώστε να δοθεί η αποτύπωση του φαινομένου, προχωρήσαμε στην επεξεργασία και τη δημιουργία δεικτών με σκοπό την αποκωδικοποίηση και ερμηνεία των δεδομένων αυτών. Συγκεκριμένα έγινε προσπάθεια ανάγνωσης της χωρικής κατανομής της παχυσαρκίας. Οι δείκτες αυτοί κατασκευάστηκαν για να μπορέσουν να αποδοθούν και να ερμηνευθούν σημαντικές πληροφορίες όπως μεταβολές από έτος σε έτος, η ανάλυση για κάθε ξεχωριστά φύλο και η χωρική κατανομή των ακραίων τιμών.

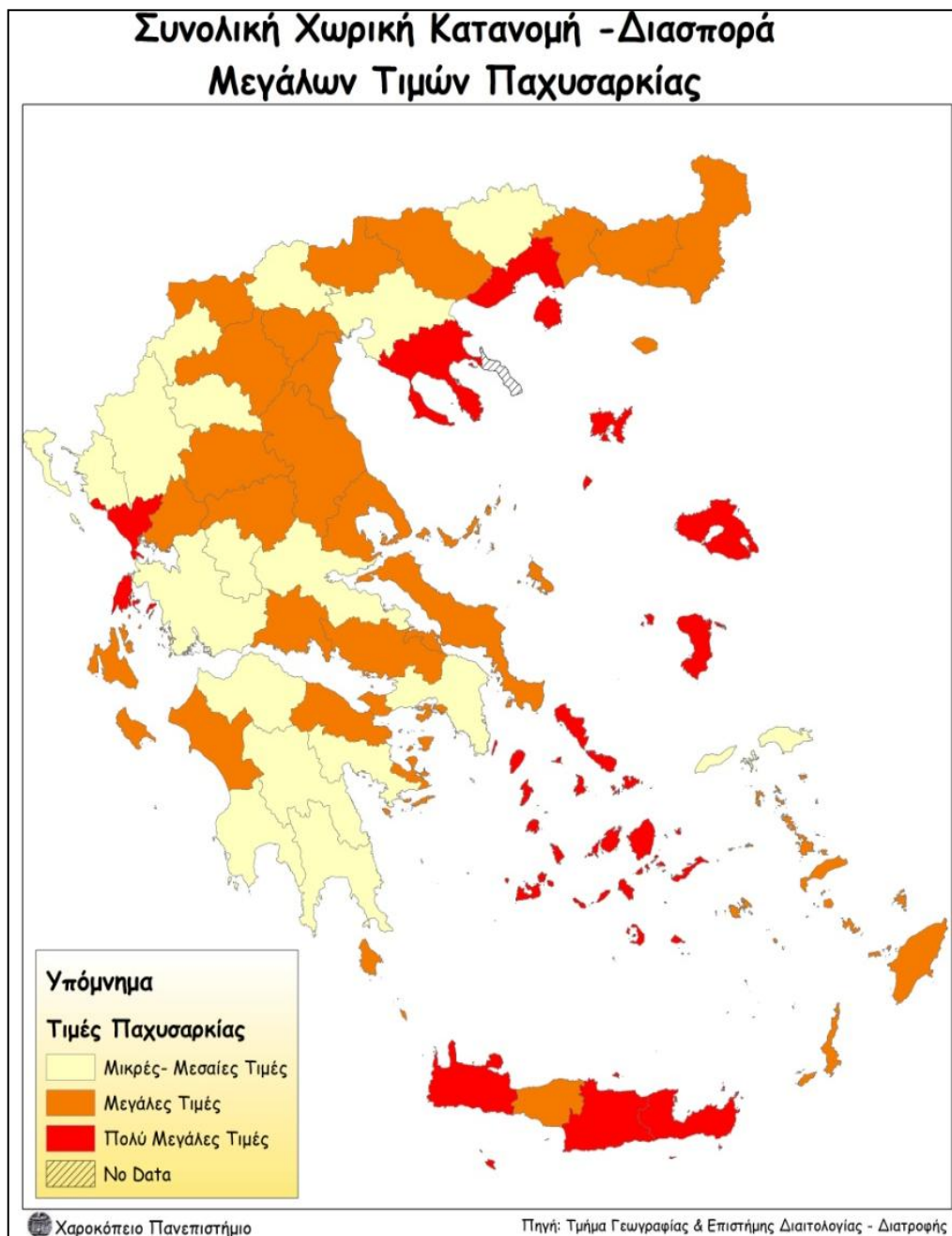
Ένας χρήσιμος δείκτης είναι αυτός της μεταβολής των παχύσαρκων παιδιών από το 1997 στο 2008 «αρχή και τέλος των μετρήσεων». Από αυτό το δείκτη εντοπίστηκε η ανοδική ποσοστιαία αύξηση των τιμών της παχυσαρκίας που απεικονίζεται το 2008 σε σχέση με τη βάση των μετρήσεων του 1997. (Μεταβολή = δεδομένα 2008-1997/1997). Αυτή η επεξεργασία έγινε αντίστοιχα στα αγόρια, τα κορίτσια και το σύνολο των παχύσαρκων παιδιών (Χάρτης 12.).

Χάρτης 12.



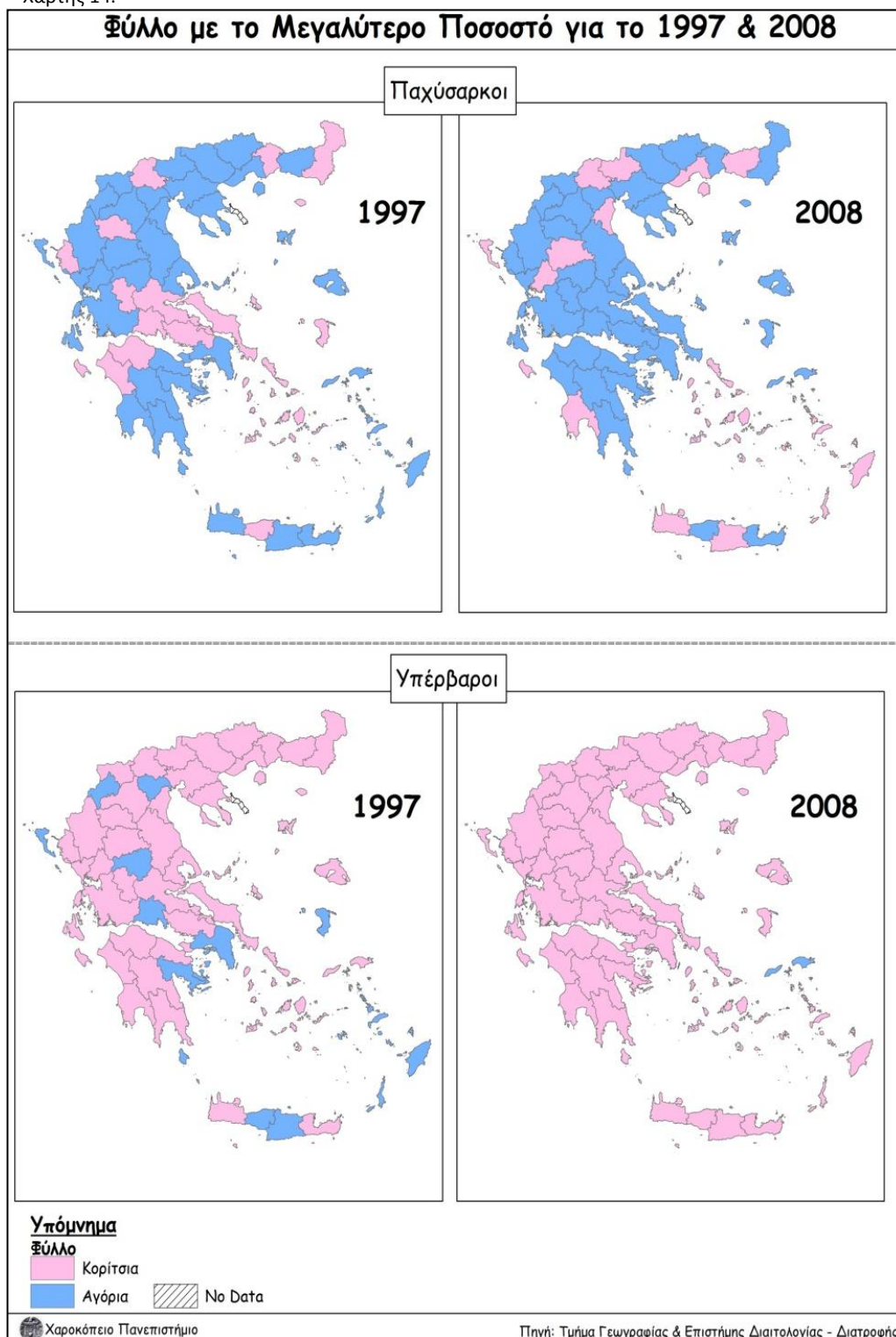
Μια πρόσθετη ανάλυση σχετίστηκε με την κατασκευή ενός δείκτη όπου θα έδινε τη συνολική χωρική κατανομή των νομών οι οποίοι παρουσίαζαν σε όλα τα έτη μεγάλες τιμές. Έτσι προστέθηκε η κάθε χρονιά των νομών για το σύνολο των παχύσαρκών παιδιών και προσδιορίστηκαν αυτοί όπου είχαν πολύ μεγάλη διασπορά τιμών, επομένως παρουσίαζαν και για κάθε έτος πολύ μεγάλες τιμές ή μία μεγάλη μεταβολή σε μία από τις χρονιές. (Χάρτης 13.).

Χάρτης 13.



Επίσης, εξετάστηκε η φυλετική επικράτηση στο φαινόμενο της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών ηλικίας 8 με 9 ετών. Στόχος ήταν να ανιχνευθεί ποιο από τα δύο φύλα για τις χρονολογίες του 1997 και 2008, παρουσιάζει τις μεγαλύτερες τιμές. Ουσιαστικά έγινε μια λειτουργία αφαίρεσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Έτσι αν η τιμή ήταν θετική τότε υπερίσχυαν τα αγόρια ενώ αν ήταν αρνητική τα κορίτσια. (Χάρτης 14.)

Χάρτης 14.



6.1.3 Στατιστικές Συσχετίσεις Δεδομένων Παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα

Τέλος, εξετάστηκε ο βαθμός συσχέτισης της παιδικής παχυσαρκίας με άλλα γεωγραφικά δεδομένα με την χρήση του συντελεστή συσχέτισης ³⁴. Πιο συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν συσχετίσεις (correlation index) με τη μαθηματική εφαρμογή του Pearson στα δεδομένα της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών ηλικίας 8 με 9 ετών σε επίπεδο νομού με άλλους δείκτες (κοινωνικοοικονομικούς, ανθρωπογεωγραφικούς και φυσικής δραστηριότητας). Σε αυτό το κομμάτι της μεθοδολογίας αντιμετωπίστηκε ένα σημαντικό θέμα. Το θέμα και συνάμα ζητούμενο ήταν η αναζήτηση των σωστών δεικτών όπου θα έδιναν χρήσιμα συμπεράσματα και συσχετίσεις με την παχυσαρκία και τα υπέρβαρα παιδιά. Η εξέταση της βιβλιογραφίας σχετικά με δείκτες και παράγοντες όπου επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία (*FORESIGHT Tackling Obesities: Future Choices – Project Report 2 Edition Government Office for Science*, pp89) βοήθησε στην επιλογή σχετικών δεικτών. Έτσι οριστικοποιήθηκαν διάφοροι δείκτες αντλώντας στοιχεία από την απογραφή του έτους 2001 από όλο το φάσμα των ανθρωπογενών χαρακτηριστικών οι οποίοι είναι οι εξής.

Στο σύνολο του πληθυσμού (Πίνακας 7):

- Ο Δείκτης Γήρανσης είναι ο λόγος των ατόμων ηλικίας 65 και άνω προς τα άτομα ηλικίας 0-14 ετών. Σκοπός του δείκτη είναι ο προσδιορισμός της αναλογίας γέροι προς νέοι, δηλαδή πόσα άτομα ηλικίας 65-άνω αντιστοιχούν σε άτομα ηλικίας 0-14 ετών. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο πιο γηρασμένος είναι ο πληθυσμός.
- Η Πυκνότητα Πληθυσμού, ονομάζεται η ποσότητα ενός πληθυσμού ανά μονάδα επιφάνειας ή όγκου. Στόχος εφαρμογής αυτού του δείκτη ήταν να ερευνηθεί αν το μέγεθος της πυκνότητας επηρεάζει τα ποσοστά παχυσαρκίας από άποψη αριθμού κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.
- Το Ποσοστό των ατόμων που σπουδάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τα άτομα όπου φοιτούν στη συγκεκριμένη βαθμίδα.

³⁴ Η συσχέτιση μετρά το βαθμό συνάφειας- αλληλεπίδρασης ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες μεταβλητές. Πρακτικά σημαίνει, ότι από την τιμή ενός δείκτη (συντελεστή συσχέτισης) κατανοούμε πόσο έντονη ή χαλαρή είναι η συσχέτιση δύο μεταβλητών. Μαθηματικός Τύπος Pearson

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

- Το Ποσοστό των ατόμων που σπουδάζουν στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τα άτομα όπου βρίσκονται στη συγκεκριμένη βαθμίδα.
- Το Ποσοστό των ατόμων που σπουδάζουν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, τα άτομα όπου φοιτούν στη συγκεκριμένη βαθμίδα. Σκοπός και των τριών δεικτών εκπαίδευσης ήταν να μελετηθεί αν το μορφωτικό επίπεδο επηρεάζει τις διατροφικές συνήθειες και κατ' επέκταση την παχυσαρκία.
- Το Ποσοστό των ατόμων όπου αφορούν επαγγελματικές θέσεις όπως Διοικητικοί, Υπάλληλοι, Διευθυντές.(A_class work).
- Το Ποσοστό των ατόμων όπου αφορούν επαγγελματικές θέσεις όπως Τεχνίτες, Εργάτες, Αγρότες. (B_class work). Σκοπός και αυτών των δυο δεικτών επαγγελματικής θέσης ήταν να μελετηθεί αν το εργασιακό "status" επηρεάζει το διατροφικό επίπεδο και τις διατροφικές συνήθειες και κατ' επέκταση την παχυσαρκία.
- Το Ποσοστό των Καλλιεργούμενων εκτάσεων προς το σύνολο της έκτασης. Στόχος εφαρμογής αυτού του δείκτη ήταν να αποδοθούν οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις έτσι ώστε να αποδοθούν σε σχέση με την παχυσαρκία.
- Η Κατηγοριοποίηση του ΟΟΣΑ σε Αστικές και Αγροτικές. Ο λόγος εφαρμογής του ήταν να εντοπιστούν συσχετίσεις ανάλογα με τον χαρακτηρισμό του ΟΟΣΑ και να αναγνωρισθούν πιθανόν διαφοροποιήσεις σε Αστικές και Αγροτικές περιοχές και κατ' επέκταση οικογένειες.
- Ο Μέσος όρος μελών οικογένειας ανά νομό. Σκοπός αυτού του δείκτη ήταν να μελετηθεί αν ο αριθμός μελών της οικογένειας και κατ' επέκταση η διατροφή των πολυμελών οικογενειών εμφανίζει κάποια συσχέτιση με το φαινόμενο της παχυσαρκίας.
- Το Μέσος κατά κεφαλήν εισόδημα ανά νομό. Στόχος ήταν να ερμηνευθεί αν ο οικονομικό παράγοντας επηρεάζει την εμφάνιση του φαινομένου.
- Ο Αριθμός συνταξιούχων. Ο σκοπός του είναι αντίστοιχος με το δείκτη γήρανσης.
- Πληθυσμός που απασχολείται στον αγροτικό τομέα – Αγρότες. Για να αποδοθεί σε μία συγκεκριμένη και ιδιαίτερη ομάδα του πληθυσμού όπως οι αγρότες όπου έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σε σχέση με το φαινόμενο της παχυσαρκίας.

Ειδικότερα έγινε και μια ανάλυση σε μια συγκεκριμένη ομάδα του συνολικού πληθυσμού των έγγαμων, διαζευγμένων και χήρων γυναικών ηλικίας 24 έως 45 που ουσιαστικά εκπροσωπούν τις μητέρες των παιδιών της αντίστοιχης ηλικίας όπου στην ελληνική οικογένεια είναι αρμόδιες για τη διατροφή και ανάπτυξη του παιδιού. Επομένως μελετήθηκαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Πίνακας 8):

- Γυναικών ηλικίας 24 έως 45 όπου έχουν περάσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- Εργαζόμενες και γυναίκες που ασχολούνται με Οικιακά.

Επίσης συσχετίστηκαν και κάποιες φυσικής δραστηριότητας χαρακτηριστικά, δηλαδή το ποσοστό των παιδιών τα οποία έχουν χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή ανά νομό για τα έτη 1997 έως 2007(Πίνακας 9) τα δεδομένα αυτά συλλέχτηκαν από το Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής. Ένας λόγος χαμηλής καρδιοαναπνευστικής αντοχής είναι και η παχυσαρκία. Έτσι εφαρμόστηκε σε αυτούς τους δείκτες η εξίσωση του Pearson με τα δεδομένα της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών ηλικίας 8 με 9 ετών σε επίπεδο νομού.

Πίνακας 7. Συσχετίσεις με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών στο σύνολο του πληθυσμού.

Δείκτες	Συντελεστής συσχέτισης	
	Παχύσαρκοι	Υπέρβαροι
Δείκτης Γήρανσης	-0,22	-0,18
% 3 ^ο Βάθμια εκπαίδευση	0,11	0,12
% 2 ^ο Βάθμια εκπαίδευση	-0,17	-0,07
% 1 ^ο Βάθμια εκπαίδευση	-0,17	0,04
A_class_work	0,24	0,14
B_class_work	-0,05	-0,06
% Καλλιεργούμενων εκτάσεων	-0,06	-0,04
Αστικές περιοχές	-0,18	0,04
Αγροτικές περιοχές	-0,10	-0,04
Μ.Ο. μελών οικογένειας	-0,25	0,06
Μ.Ο. εισοδήματος κατά κεφαλήν/ νομό	0,05	0,14
Πυκνότητα Πληθυσμού	-0,17	0,05
Αγρότες	-0,07	-0,06
Συνταξιούχοι	-0,14	-0,09

Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή 2001 / Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

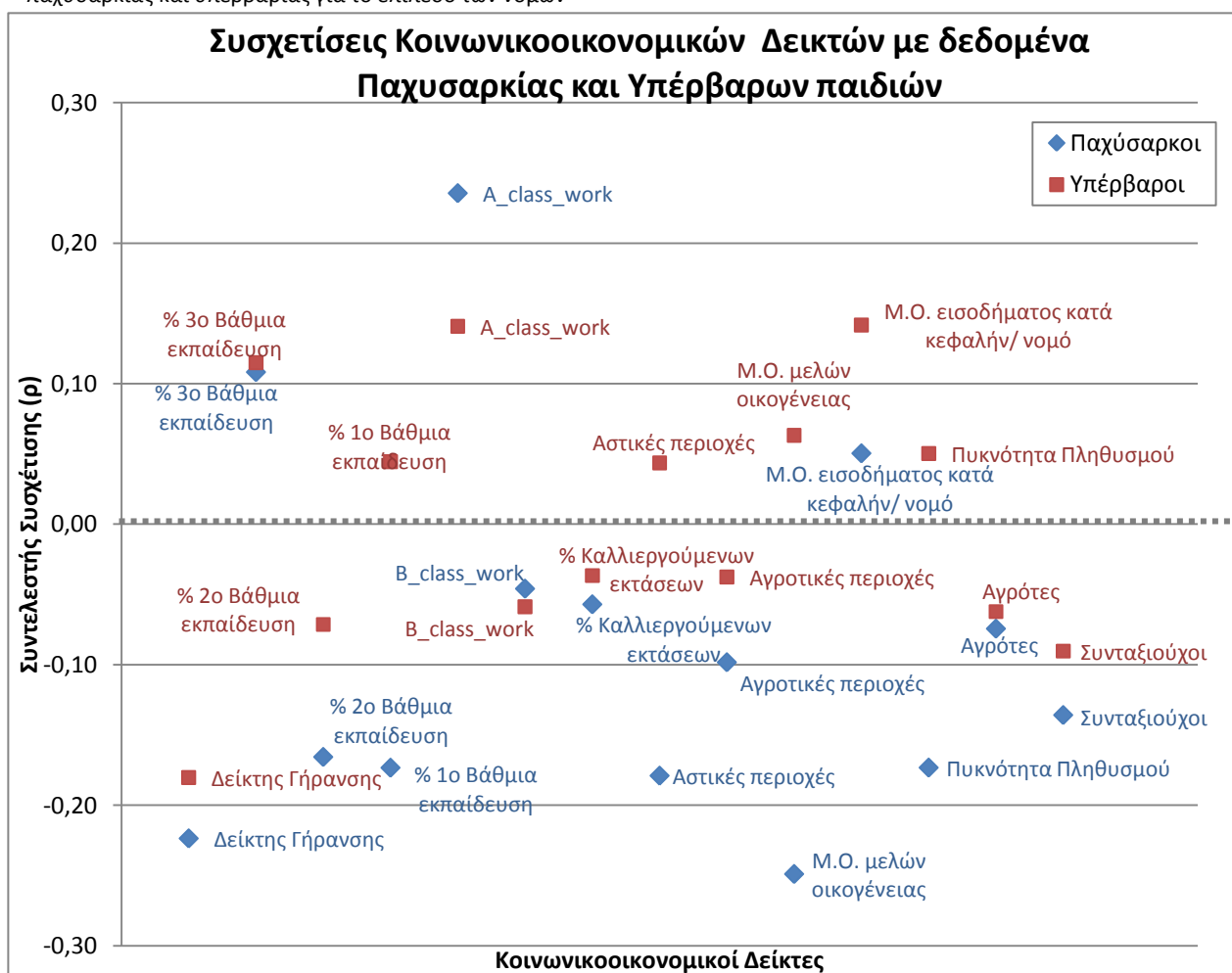
Πίνακας 8. Συσχετίσεις με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών για την πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών 24 έως 45.

Δείκτες	Συντελεστής συσχέτιση	
	Υπέρβαροι	Παχύσαρκοι
Οικιακά	0,05	0,08
Εργαζόμενες	0,05	-0,01
% 2 ^ο Βάθμια εκπαίδευση	-0,04	0,17
% 3 ^ο Βάθμια εκπαίδευση	0,20	0,19

Πίνακας 9. Συσχετίσεις με δείκτες φυσικής δραστηριότητας παιδιών με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών .

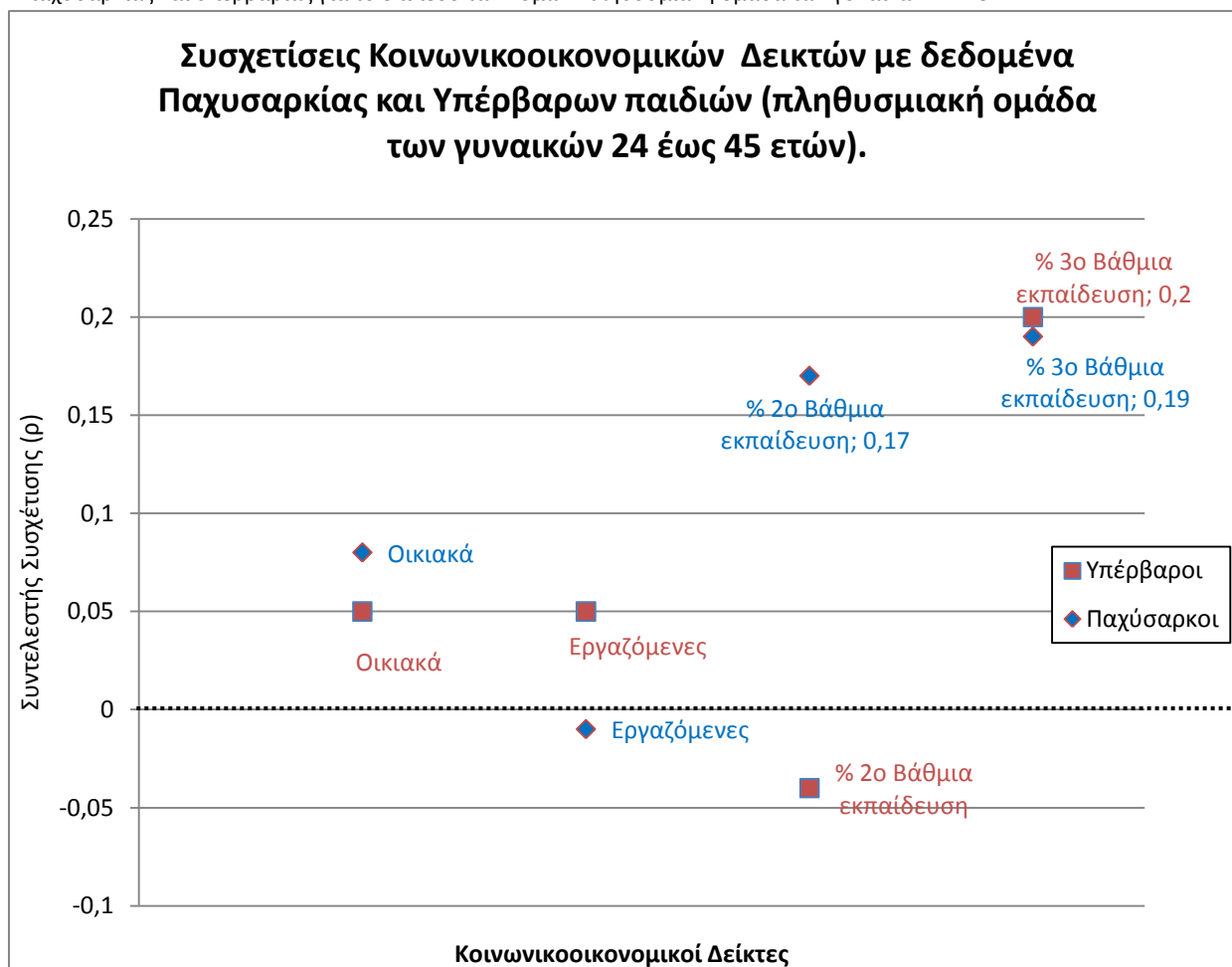
Χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή για τα έτη 1997 έως 2007						
	1997	1998	1999	2000	2001	2003
Παχύσαρκοι	0,09	0,06	-0,07	0,01	-0,01	0,05
Υπέρβαροι	-0,02	0,05	0,08	0,09	0,13	0,15
	2004	2005	2006	2007		
	0,07	0,11	-0,01	-0,03		
	0,20	-0,22	0,09	0,16		

Διάγραμμα 7. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των νομών



Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή 2001 / Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

Διάγραμμα 8. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των νομών πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών 24 45



6.2. Επίπεδο Δήμων (Αττικής)

Σε αυτό το γεωγραφικό επίπεδο, των δήμων, στόχος είναι να αποδοθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, σε μικρότερη κλίμακα σε σχέση με τους νομούς, η χωρική αναφορά του φαινομένου της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών.

6.2.1 Γεωκωδικοποίηση

Κατ' αρχήν τα δεδομένα παχυσαρκίας είχαν μια διαφορετική μορφή σε σχέση με τα δεδομένα σε επίπεδο νομού. Τα δεδομένα αυτά αποτελούνταν από καταγραφές του 2007 και του 1997 κάθε παιδιού της Αττικής σε επίπεδο σχολείου και ανέφεραν το φύλο (1 αγόρι και 2 κορίτσι), το δήμο, το Δ.Μ.Σ (BMI) καθώς και φυσικής δραστηριότητας χαρακτηριστικά όπως επιδόσεις στο τρέξιμο και στη σφαίρα (Πίνακας 10).

Πίνακας 10. Τμήμα πίνακα δεδομένων με την καταγραφή ανά παιδί σε επίπεδο σχολείου με την καταγραφή των σωματικών του και αθλητικών του χαρακτηριστικών στον νομό Αττικής.

Φύλο	Δήμος	Σχολείο	Τάξη	BMI	Ύψος	Βάρος	Τρέξιμο	Άλμα	Σφύρα	Παλίνδρομος	Πρόσληψη Ο2
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	16,13	135	29	8,24	24	3,4	1	40,74
1	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	14,54	140	29	6,41	30	4,6	2	44,37
1	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	17,65	134	32	6,37	29	4,6	2	42,72
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	16,15	134	29	7,54	24	4,2	1	40,74
1	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	17,56	142	35	7,31	27	4,6	2	42,72
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	26,59	137	50	9,20	15	4,0	1	40,08
1	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	23,78	145	50	8,61	24	3,8	1	40,74
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	15,90	149	35	6,85	25	5,8	2	44,04
1	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	20,86	152	48	7,62	20	3,2	1	41,73
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	15,55	133	28	8,11	18	3,4	1	41,07
2	ΑΘΗΝΑΙΩΝ	56ο ΑΘΗΝΩΝ	Γ	18,16	146	39	9,10	24	2,2	1	40,74

BMIgroup	Παχύσαρκο	Υπέρβαρο	Κανονικό	Λεπτό 1	Λεπτό 2	Λεπτό 3
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0

Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής.

Επίσης, στον πίνακα ήταν καταχωρημένη η πληροφορία σε ποιο επίπεδο κατατάσσεται το κάθε άτομο σε σχέση με το BMI , δηλαδή παχύσαρκο, υπέρβαρο, κανονικό βάρος, αδύνατο 1, αδύνατο 2 και αδύνατο 3. Τα δεδομένα αυτά

επεξεργάστηκαν για να μπορέσουν να αποδοθούν στο υπόβαθρο των δήμων της Αττικής. Έτσι ομαδοποιήθηκαν τα δεδομένα σύμφωνα με το επίπεδο του δήμου ενώ τα άλλα χαρακτηριστικά (Δ.Μ.Σ. καθώς και της φυσικής δραστηριότητας) αποδόθηκαν ως μέσοι όροι στο σύνολο των παιδιών κάθε δήμου (Λειτουργία Summarize). Ενώ τέλος έγινε η διαχώριση αυτή ανά φύλο. Έτσι μετά την προσαρμογή των δεδομένων περάσαμε στο επόμενο βήμα όπου είχε να κάνει με τη σύνδεση αυτών των δεδομένων με το χωρικό επίπεδο. Το υπόβαθρο των δήμων είχε να κάνει με την διοικητική διαίρεση της Αττικής και με τους 124 δήμους της. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιήθηκε το όνομα των Δήμων και ο κωδικός Ο.Τ.Α. ως κοινό σύστημα αναφοράς για την ενσωμάτωση των δεδομένων παχυσαρκίας και του πίνακα των περιεχομένων των χωρικών οντοτήτων.

6.2.2 Χαρτογραφική Απεικόνιση

Στη συνέχεια αφού είχαν ενσωματωθεί οι νέες πληροφορίες στις χωρικές οντότητες των δήμων με την γεωκωδικοποίηση ακολούθησε η δημιουργία των θεματικών χαρτών με χρωματική διαβάθμιση. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στο επίπεδο των νομών, ακολουθήθηκε και στο επίπεδο των δήμων. Κατασκευάστηκε μια κοινή στρατηγική στις κλάσεις (Πίνακας 11) των δυο ετών 1997 και 2007 καθώς και μια σταθερή χρωματική διαβάθμιση.

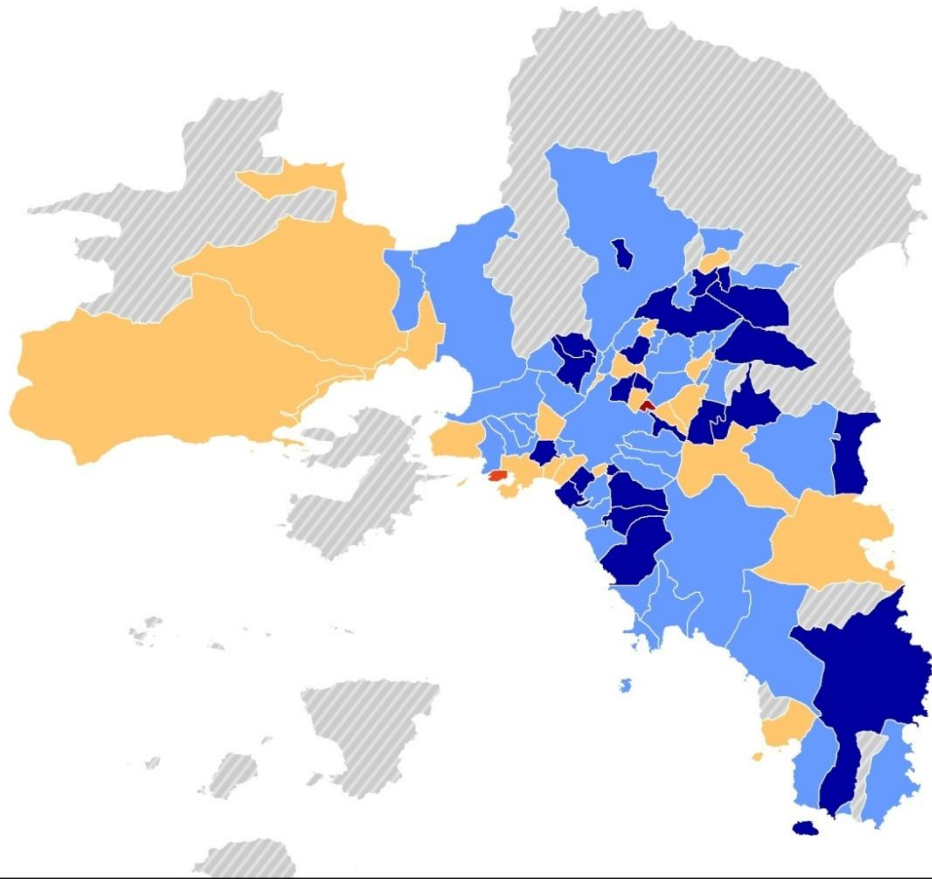
Πίνακας 11. Χαρακτηριστικά κλάσεων για κάθε θεματολογία χαρτών σε επίπεδο Νομών

Θεματολογία Χαρτών	Χαρακτηριστικά Κλάσεων					
Σύνολο						
Παχύσαρκα παιδιά	min=1.6%	max=42.8%				
	1 ^η <5%	2 ^η 5-10%	3 ^η 10-15%	4 ^η 15-20%	5 ^η 20% <	
Υπέρβαρα παιδιά	min=6.25%	max=99.2%				
	1 ^η <10%	2 ^η 10-20%	3 ^η 20-25%	4 ^η 25-30%	5 ^η 30-40%	6 ^η 40% <

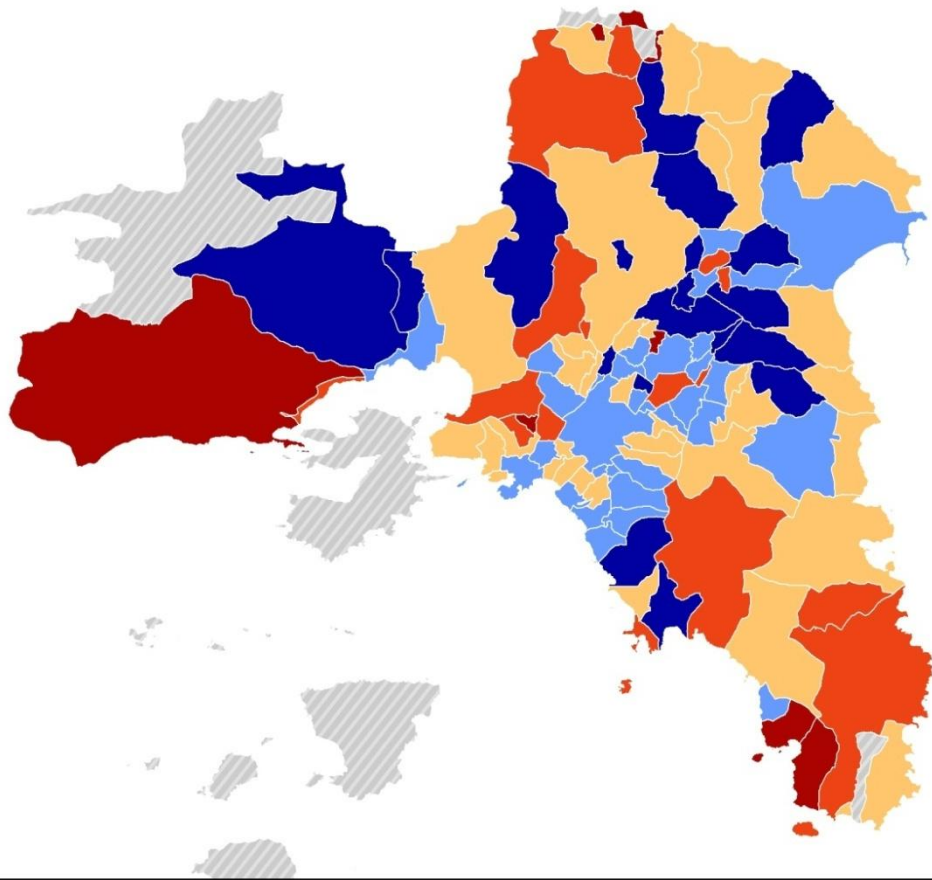
Πηγή: Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφής, Επεξεργασία Μπενέκος Γεώργιος

Ποσοστά Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο το 1997 και 2007 Νομού Αττικής

1997



2007



Ποσοστό %
Παχύσαρκων
παιδιών



<5%



5% - 10%



10% - 15%



15% - 20%



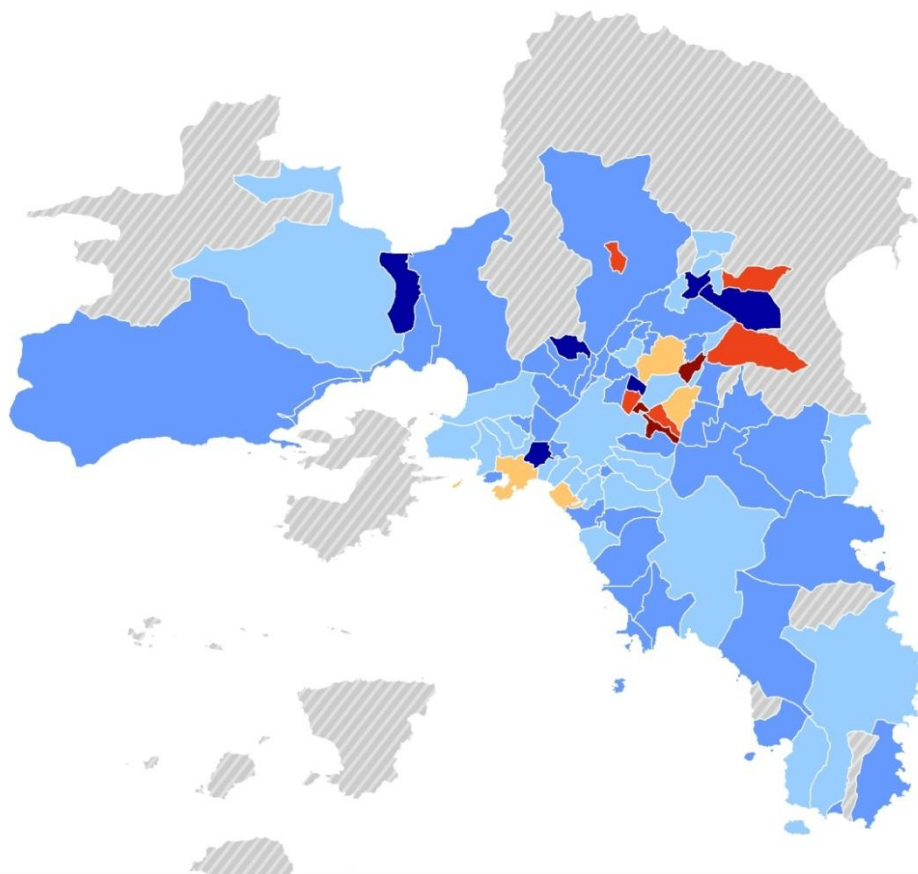
>20%



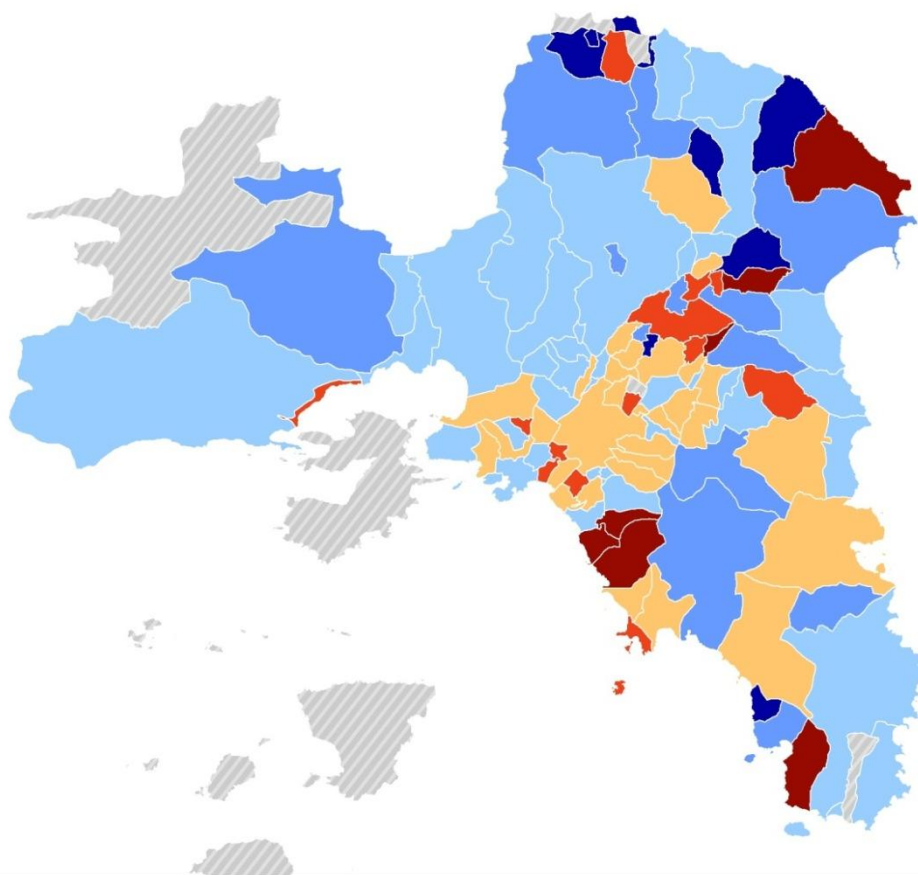
No data

Ποσοστά Υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο το 1997 και 2007 Νομού Αττικής

1997



2007



Ποσοστό %
Υπέρβαρων
παιδιών

<10%

10 - 20%

20 - 25%

25 - 30%

30 - 40%

> 40%

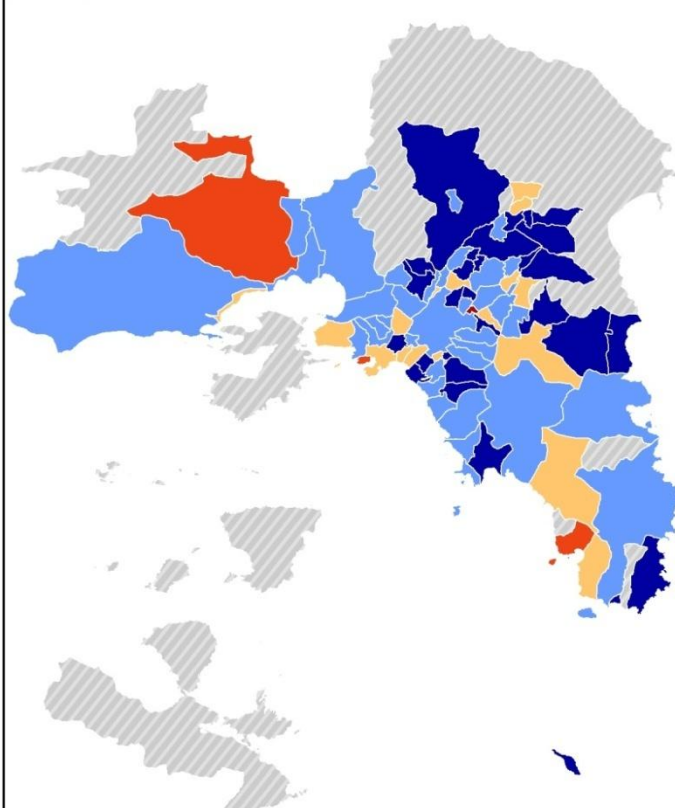
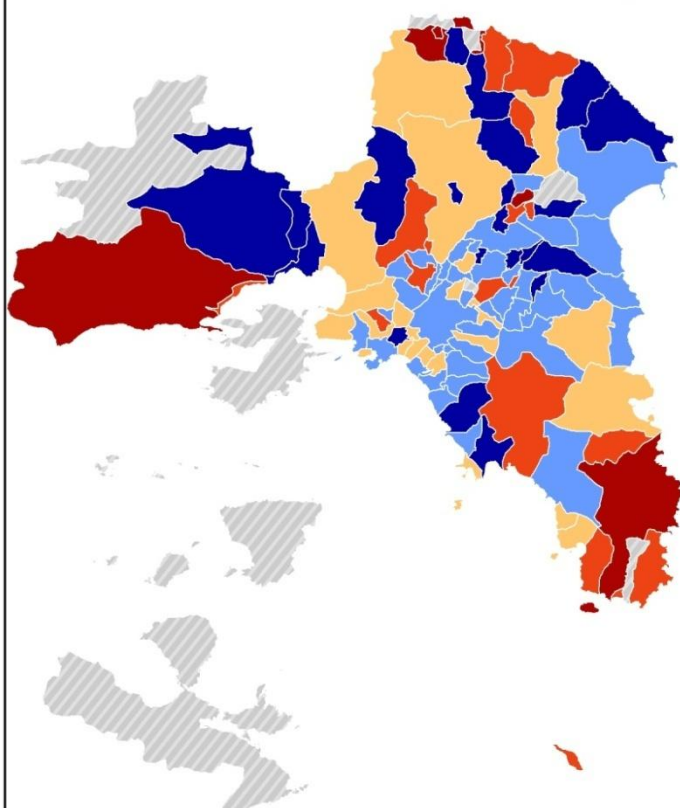
No

Ποσοστά Παχύσαρκών Παιδιών Νομού Αττικής ανά φύλο το 1997 και 2007

2007

Κορίτσια

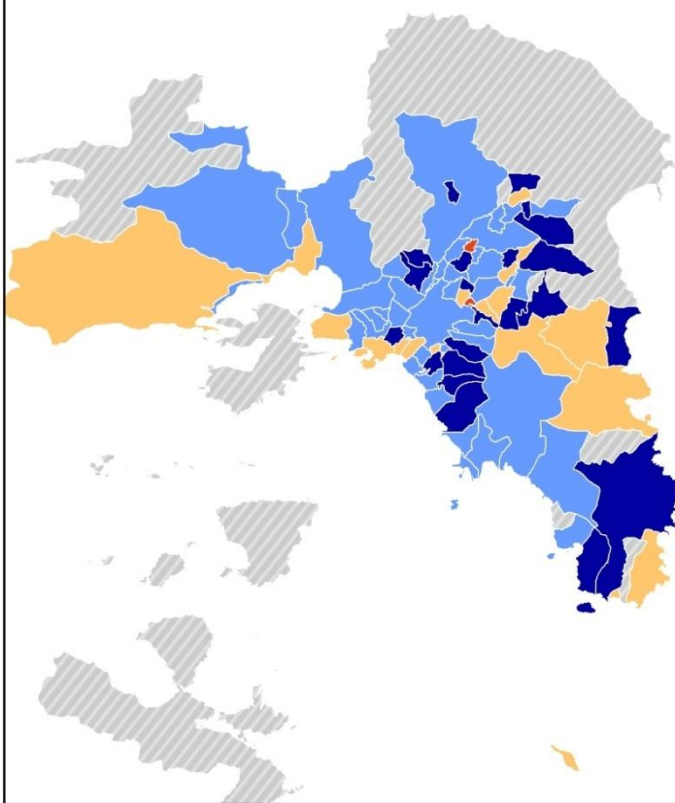
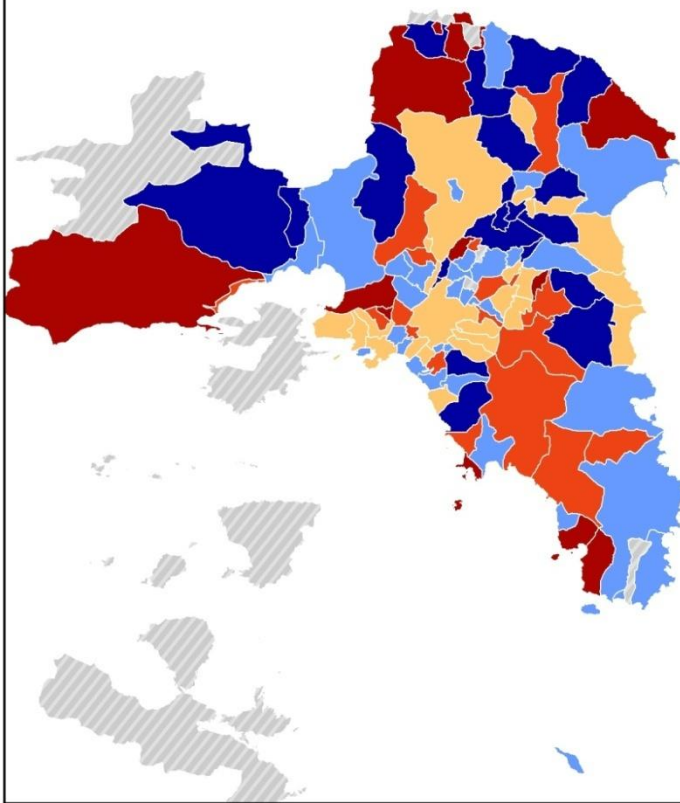
1997



2007

Αγόρια

1997



Ποσοστό %
Παχύσαρκων
παιδιών



<5%

5% - 10%

10% - 15%

15% - 20%

>20%

No data

6.2.3 Στατιστικές Συσχετίσεις Δεδομένων Παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα.

Αναζητώντας τα δεδομένα που θα έδιναν μια χωρική συσχέτιση και ακλουθώντας το πρότυπο του επιπέδου των νομών, όπως επίσης της σχετικής βιβλιογραφίας (*FORESIGHT Tackling Obesities: Future Choices – Project Report 2 Edition Government Office for Science* , σελ 89) επιλέχτηκαν δείκτες όπου πιθανόν θα έδιναν μία σημαντική συσχέτιση με τα δεδομένα της παχυσαρκίας και συγκεκριμένα με τον αριθμό των παχύσαρκων παιδιών ανά Δήμο. Οι λόγοι και οι στόχοι επιλογής αυτών των δεικτών είναι ίδιοι με τη γεωγραφική κλίμακα σε επίπεδο Νομών.

Κοινωνικοοικονομικοί δείκτες

- Επαγγελματικές θέσεις όπως Διοικητικοί Υπάλληλοι και Διευθυντές.
- Επαγγελματικές θέσεις όπως Τεχνίτες, Εργάτες και Αγρότες.
- Αριθμός των ατόμων που σπουδάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, άτομα όπου είναι στην συγκεκριμένη βαθμίδα.
- Αριθμός των ατόμων που σπουδάζουν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, άτομα όπου είναι στη συγκεκριμένη βαθμίδα ή την έχουν προσπεράσει.
- Αριθμός των ατόμων που σπουδάζουν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, άτομα όπου είναι στην συγκεκριμένη βαθμίδα ή την έχουν προσπεράσει.
- Αριθμός συνταξιούχων.

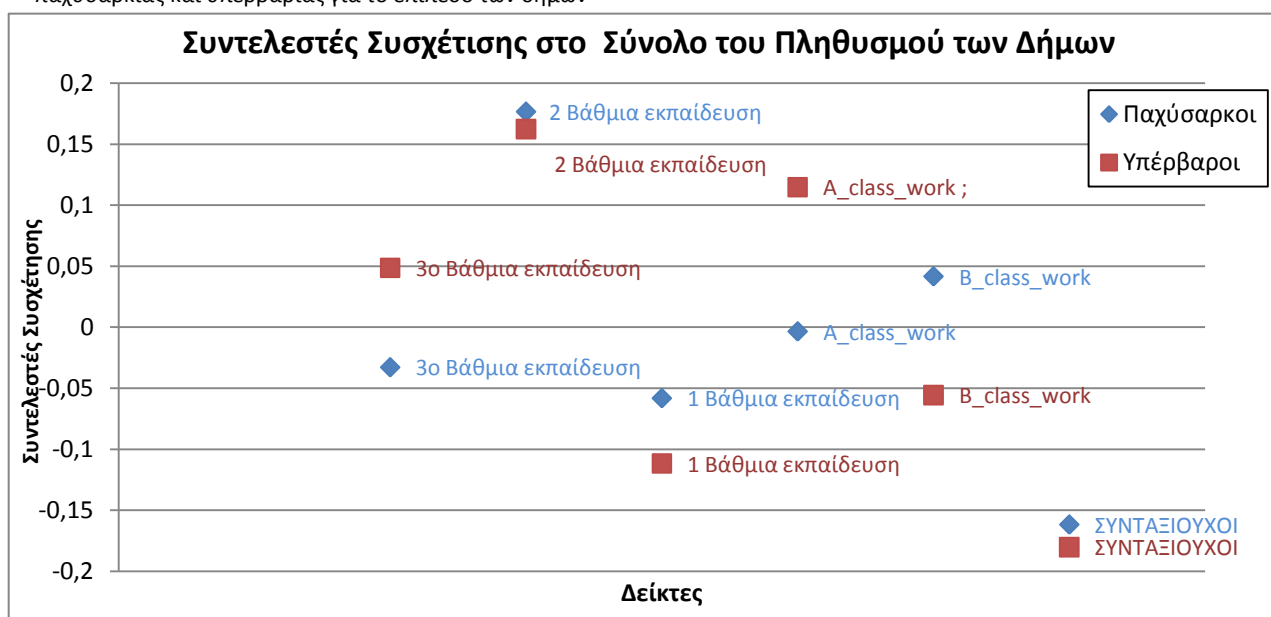
Επίσης πραγματοποιήθηκε και μια λεπτομερέστερη ανάλυση σε μια συγκεκριμένη ομάδα του συνολικού πληθυσμού των έγγαμων, διαζευγμένων και χειρών γυναικών ηλικίας 24 έως 45 οπού σε μεγάλη πλειοψηφία εκπροσωπούν τις μητέρες των παιδιών της αντίστοιχης ηλικίας :

- Γυναικών ηλικίας 24 έως 45 οπού έχουν περάσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση και δευτεροβάθμια εκπαίδευση οπού αναφέρονται σε γυναίκες με πτυχίο ΑΕΙ και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αντίστοιχα.
- Γυναίκες που ασχολούνται με τα Οικιακά και Εργαζόμενες.

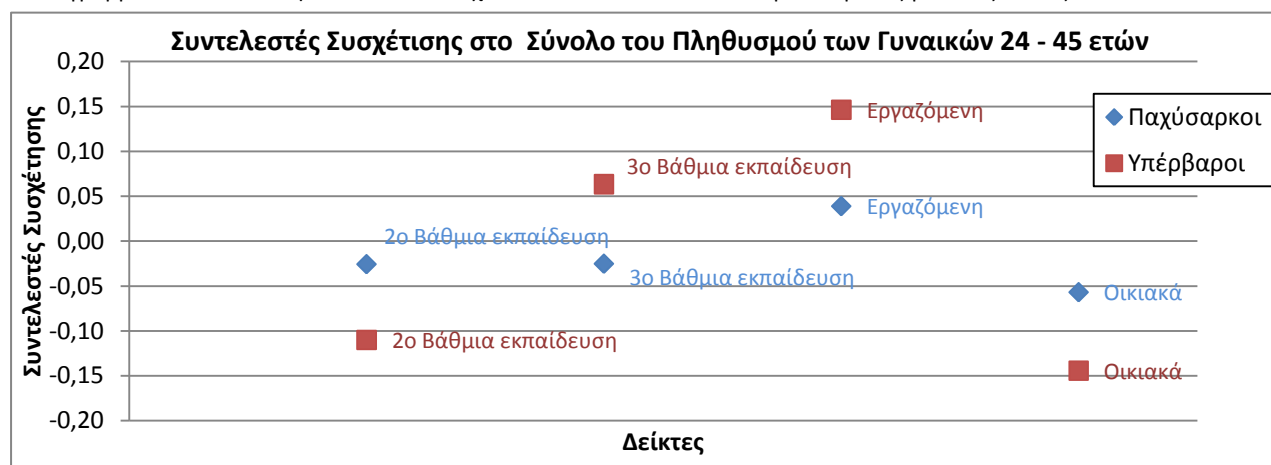
Πίνακας 12. Στατιστικές συσχετίσεις με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες με τα ποσοστά της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών στο σύνολο του πληθυσμού και την πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών από 24 έως 45

	Συντελεστής συσχέτισης	
	Παχύσαρκοι	Υπέρβαροι
Σύνολο Πληθυσμού Δήμων		
3 ^ο Βάθμια εκπαίδευση ανά 1000κατ.	-0,03	0,05
2 ^ο Βάθμια εκπαίδευση ανά 1000κατ.	0,18	0,16
1 ^ο Βάθμια εκπαίδευση ανά 1000 κατ.	-0,06	-0,11
A_class_work ανά 1000 κατ.	-0,003	0,11
B_class_work ανά 1000 κατ.	0,04	-0,06
Συνταξιούχοι ανά 1000 κατ.	-0,16	-0,18
Γυναικών ηλικίας 24 έως 45		
2 ^ο Βάθμια εκπαίδευση ανά 1000κατ.	-0,03	-0,11
3 ^ο Βάθμια εκπαίδευση ανά 1000κατ.	-0,03	0,06
Εργαζόμενες ανά 1000κατ	0,04	0,15
Οικιακά ανά 1000κατ	-0,06	-0,14

Διάγραμμα 9. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας για το επίπεδο των δήμων



Διάγραμμα 10. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών για τις γυναίκες 24 έως 45 ετών.



7. Ερμηνεία, Σχολιασμός, Συζήτηση Αποτελεσμάτων [Performance, Discussion, Debate Results]

Πρωταρχικός στόχος ήταν να ερμηνευθεί η γεωγραφία του φαινομένου της παιδικής παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών, καθώς και η έξαρση του η οποία ήταν μεν αντιληπτή άλλα μόνο σε μορφή πινάκων, σε ποσοτική μορφή και διαγραμματική (Κ.Τάμπαλης και άλλοι, 2010). Επόμενο βήμα ήταν οι στατιστικές συσχετίσεις των δεδομένων παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα και δεδομένα φυσικής δραστηριότητας για να εντοπιστούν οι παράγοντες που συσχετίζονται θετικά ή αρνητικά με το φαινόμενο αυτό. Η ανάλυση υλοποιήθηκε σε δυο γεωγραφικές κλίμακες. Η μία σε επίπεδο νομών σε όλο τον ελλαδικό χώρο και η άλλη σε μία μικρότερη κλίμακα αυτή την δήμων της Αττικής.

7.1. Επίπεδο Νομών

7.1.1 Χαρτογραφική Ερμηνεία

7.1.1.1 Θεματικοί χάρτες

Στο πρώτο επίπεδο κλίμακας των νομών χαρτογραφήθηκαν από το 1997 έως το 2008 τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπέρβαρων παιδιών του δημοτικού. Εξετάζοντας τις χρονοσειρές από το 1997 έως το 2008 (βλέπε Χάρτες 8,9,10 σελ55) είναι εμφανής η έξαρση του φαινομένου της παχυσαρκίας και της υπερβαρίας καθώς και η χωρική κατανομή του.

Στο (χάρτη 8. σελ55) με τα Ποσοστά Υπέρβαρων και Παχύσαρκων παιδιών στο σύνολό τους από το 1997 έως το 2008 παρατηρείται η ανοδική τάση του φαινομένου. Τα πρώτα μεγάλα ποσοστά εμφανίζονται το 2003 στη Χαλκιδική, την Πρέβεζα, τη Λευκάδα και στο νομό Χανίων, ενώ το 2008 η Βόρεια Ελλάδα, Η Πελοπόννησος και η Κρήτη έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά.

Στη συνέχεια, στο (χάρτη 9. σελ56) με τα Ποσοστά Παχύσαρκων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008 παρατηρούνται οι ίδιες αυξητικές τάσεις με τα πρώτα μεγάλα ποσοστά να εμφανίζονται το 2001 στη Χαλκιδική, την Πρέβεζα, τη Μυτιλήνη και το νομό Χανίων ενώ το 2008 τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στην Κρήτη, την Βόρεια και Κέντρο-Ανατολική Ελλάδα.

Τέλος και στη χαρτογράφηση της υπερβαρίας (χάρτη 10. σελ 57) παρατηρήθηκε η σημαντική έξαρση του φαινομένου. Στο χάρτη με τα Ποσοστά Υπέρβαρων παιδιών στο Σύνολο από το 1997 έως το 2008 παρατηρούνται οι ίδιες αυξητικές τάσεις με τα πρώτα μεγάλα ποσοστά να εμφανίζονται το 1999 στο νομό Καβάλας ενώ το 2008 το 94% του ελλαδικού χώρου εμφανίζει πολύ μεγάλα ποσοστά (25% και άνω), στοιχείο ιδιαίτερα ανησυχητικό.

Συνοψίζοντας, στο κομμάτι της χαρτογραφικής απεικόνισης αντιλαμβανόμαστε ότι το φαινόμενο της παχυσαρκίας ακολουθεί τις ανησυχητικές τάσεις τις παγκόσμιας και ευρωπαϊκής κλίμακας. Τα υπέρβαρα παιδιά εμφανίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι τα παχύσαρκα αλλά και για τις δύο περιπτώσεις χωρικά η έξαρση του είναι εμφατικότερη στην Βόρεια Ελλάδα, στα Νησιά, στην Πελοπόννησο και την Κρήτη.

7.1.1.2. Δυναμικοί χάρτες

Η δημιουργία των δυναμικών χαρτών μπόρεσε με αποτελεσματικό τρόπο και με πίο ζωντανή αναπαράσταση να μας αποτυπώσει το μέγεθος και την έξαρση του φαινομένου σε όλα τα επίπεδα. Η μελέτη μας αποτελούταν από τα δύο βασικά γεωγραφικά επίπεδα αυτό του χώρου (κατανομή παχυσαρκίας και υπερβαρίας στους νομούς) και αυτό του χρόνου (οι χρονιές των μετρήσεων μας). Οι δυναμικοί χάρτες (animation map) όπου κατασκευάστηκαν συνδυάζουν αυτά τα δύο επίπεδα χώρου και χρόνου και έτσι κατάφεραν να μας αποδώσουν «ζωντανά» την έξαρση του φαινομένου στο επίπεδο του χρόνου με την ταυτόχρονη δυναμική αποτύπωση και αλλαγή των χωρικών κατανομών του φαινομένου.

7.1.1.3. Χαρτογράμματα

Τα χαρτογράμματα αποτελούν ίσως το πιο χαρακτηριστικό τρόπο χαρτογράφησης της παιδικής παχυσαρκίας. Ουσιαστικά οι νομοί της Ελλάδας παραμορφώνονται αλλάζοντας το μέγεθος και τη μορφή τους σύμφωνα με το ποιός από τούς νομούς εμφανίζει τα πιο πολλά παχύσαρκα παιδιά επομένως είναι πιο «παχύς» ή πιο «αδύνατος» σε σχέση με τους άλλους. Τα χαρτογράμματα της παχυσαρκίας όπου δημιουργήθηκαν μας βοήθησαν να ανιχνεύσουμε εστίες υψηλών και χαμηλών μεγεθών παχυσαρκίας στο χάρτη. (Χάρτη 11. Σελ 58)

Συγκεκριμένα την μεγαλύτερη παραμόρφωση την έχουν δεχτεί τα δυο μεγάλα αστικά κέντρα κάτι όπου είναι απολυτός δικαιολογημένο αφού εκεί εντοπίζεται περίπου ο μισός και παραπάνω πληθυσμός της Ελλάδος. Το χαρακτηριστικό όμως όπου μπόρεσαν τα χαρτογογράμματα να μας αποδώσουν με σαφήνεια είναι άλλο. Με τα χαρτογογράμματα αποτυπώθηκε μια διαφοροποίηση από το 1997 στο 2008, το 1997 τα δυο αστικά κέντρα έχουν την μεγαλύτερη παραμόρφωση και παρουσιάζουν δύο μεγάλες εστίες υψηλών μεγεθών παχυσαρκίας αλλά στον υπόλοιπο Ελλαδικό χώρο οι νομοί εμφανίζουν μικρές εστίες μεγεθών παχυσαρκίας. Από την άλλη πλευρά το 2008, τα δύο μεγάλα αστικά κέντρα χάνουν λίγο από τις υψηλές εστίες μεγεθών παχυσαρκίας διότι οι υπόλοιποι νομοί στον Ελλαδικό χώρο αυξάνουν τον αριθμό των παχύσαρκων, «κερδίζουν» δηλαδή βάρος. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις είναι η Κρήτη, η Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα όπου εμφανίζουν μεγάλη παραμόρφωση το 2008 σε σχέση με το 1997. Η μεταβολή αυτή από το 1997 στο 2008 μπορεί να εμφανίστηκε λόγω αρχικής αλλαγής διατροφικών συνθηκών το 1997 στα αστικά κέντρα που κατά κύριο λόγο προσέλκυαν τότε το μεγαλύτερο μερίδιο των επενδύσεων για την εγκατάσταση ταχυφαγίων και εστιατορίων καθώς και παρόμοιων αλυσίδων. Ενώ το 2008 και τα προηγούμενα χρόνια αυτή η διατροφική αλλαγή μπορεί να πέρασε και στους υπόλοιπους νομούς λόγο της ευρύτερης ανάπτυξης τους σε όλα τα επίπεδα.

7.1.1.4. Ερμηνεία Δεικτών

Στην, συνέχεια κατασκευάστηκε μια σειρά από δείκτες που είχαν σκοπό να αποδώσουν χωρικά σημαντικές πληροφορίες για το υπό μελέτη φαινόμενο. Ένας δείκτης είναι αυτός της μεταβολής των παχύσαρκων παιδιών από το 1997 στο 2008 (βλέπε χάρτη 12, σελ 59). Με μια πρώτη ανάγνωση, αυτό που γίνεται εύκολα αντιληπτό είναι η διαφορετική κατανομή του φαινομένου ανά φύλο. Τα αγόρια εμφανίζουν μεγαλύτερες μεταβολές σε σχέση με τα κορίτσια τα οποία παρουσιάζουν λιγότερες *«πάρα πολύ μεγάλες μεταβολές»* ακόμα και μικρές μειώσεις σε σχέση με το 1997 όπως επίσης εμφανίζεται και η διαφορετική χωρική κατανομή των μεταβολών. Χωρικά τα δυο φύλα εμφανίζουν ένα διαφορετικό πρόσωπο. Τα αγόρια εμφανίζουν *«πολύ μεγάλες μεταβολές και πάρα πολύ μεγάλες μεταβολές»* στην κεντρική και δυτική Ελλάδα καθώς και κατά μήκος της Βορείου Ελλάδος. Από την άλλη πλευρά, τα κορίτσια στην περιοχή της κεντρικής και δυτικής Ελλάδας εμφανίζουν μειώσεις καθώς και μικρές και μεγάλες αυξήσεις. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις αποτελούν οι νομοί της Πρέβεζας και της Θεσπρωτίας όπου εμφανίζεται μείωση στα κορίτσια ενώ στα αγόρια αύξηση του φαινομένου, ενώ ακολουθούν τα αγόρια στις μεγάλες τιμές στην βόρεια Ελλάδα. Αντίστοιχα στην Πελοπόννησο τα αγόρια εμφανίζουν μεγάλες τιμές στα βόρεια ενώ τα κορίτσια στα νότια της περιοχής. Τέλος για τα δύο φύλα στις περιοχές των νησιών και της Κρήτης, τα αγόρια εμφανίζουν μεγαλύτερη μεταβολή σε σχέση με τα κορίτσια. Στο Σύνολο εμφανίζεται ένας *«άξονας παχυσαρκίας»* από τους νομούς Κιλκίς, Ημαθίας, Κοζάνης κατά μήκος της Κεντρικής Ελλάδος έως Ηλία και Μεσσηνία με *«πολύ μεγάλες μεταβολές και πάρα πολύ μεγάλες μεταβολές»* ενώ μεγάλες τιμές εντοπίζονται και στα Δωδεκάνησα.

Επόμενος δείκτης ήταν αυτός της συνολικής χωρικής κατανομής των νομών όπου παρουσίαζαν σε όλα τα έτη μεγάλες τιμές (βλέπε χάρτη 13. σελ60). Στο χάρτη αυτόν παρατηρούμε ότι τα νησιά έχουν κατά κύριο λόγο μεγάλες τιμές στην πλειοψηφία, συγκεκριμένα οι Κυκλάδες, τα Δωδεκάνησα, η Λευκάδα, όλοι οι νομοί της Κρήτης, η Χίος και η Μυτιλήνη. Ενώ αντίστοιχα όσον αναφορά το ηπειρωτικό κομμάτι η Χαλκιδική και η Πρέβεζα. Μεγάλες τιμές επίσης παρουσιάζουν η κεντρική και βόρεια Ελλάδα.

Τέλος ένας ακόμα δείκτης όπου κατασκευάσαμε ήταν η εμφάνιση και η επικράτηση των δύο φύλων στο φαινόμενο της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών (βλέπε χάρτη 14.,σελ61). Είναι εμφανές ότι τα αγόρια έχουν μια μεγαλύτερη επικράτηση στο ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών σε σχέση με τα κορίτσια. Αντιθέτως τα ποσοστά των υπέρβαρων κοριτσιών και ιδιαίτερα από το 1997 στο 2008, επικρατούν σε όλο τον ελλαδικό χώρο με μοναδική εξαίρεση το νομό Σάμου όπου αντιστρέφει την κατάσταση από το 1997 και τα κορίτσια στο 2008 με την επικράτηση των αγοριών.

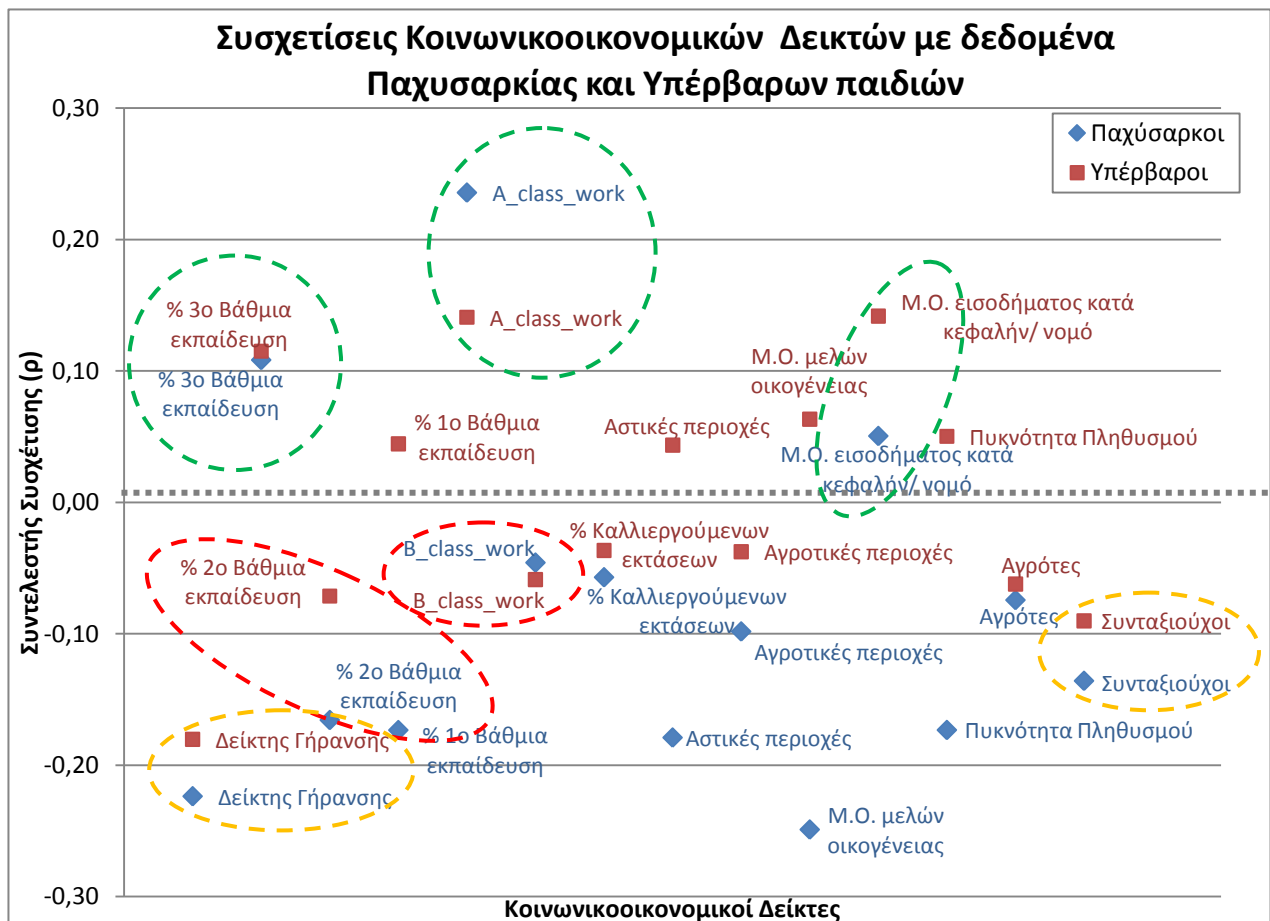
7.1.2. Ερμηνεία Στατιστικών Συσχετίσεων με κοινωνικοοικονομικά και φυσικής δραστηριότητας δεδομένα με την παχυσαρκία

Με μια πρώτη ματιά στους πίνακες με τους συσχετισμούς είναι εμφανές ότι δεν υπάρχουν πολύ μεγάλες θετικές και αρνητικές συσχετίσεις. Οι συσχετίσεις είναι μικρές και παρουσιάζουν σε κάποιες περιπτώσεις διαφορές ανάμεσα στα παχύσαρκα και υπέρβαρα παιδιά (βλέπε Πίνακες 7,8,9, σελ64).

Με μια πιο λεπτομερή ανάγνωση, οι δείκτες που εμφανίζουν μια σημαντική συσχέτιση «αρνητική ή θετική» με τα δεδομένα μας είναι οι εξής. Ο δείκτης γήρανσης (βλέπε Διάγραμμα 11. σελ79) εμφανίζει μια αρνητική συσχέτιση της τάξης του $(\rho=-0,22)^{35}$ όπου ερμηνεύεται ότι σε «γερασμένους» νομούς υπάρχουν και μικρότερα ποσοστά παχυσαρκίας όπως και υπερβαρίας αφού υπάρχει και λιγότερος νέος πληθυσμός. Αυτό αντικατοπτρίζεται και στη συσχέτιση η οποία προκύπτει από τον αριθμό των συνταξιούχων. Βεβαίως δεν είναι πανάκια ότι ένα μεγάλο ποσοστό «γερασμένου πληθυσμού» εμφανίζει μικρά ποσοστά παχυσαρκίας. Η κατάσταση είναι πολυσύνθετη και πολυδιάστατη π.χ. ένας πολύ γερασμένος πληθυσμός δεν προδιαθέτει και πολλά περιθώρια ανάπτυξης σε πολλούς και διάφορους τομείς.

³⁵ ρ = Συντελεστής συσχέτισης

Επίσης μια ακόμη χαρακτηριστική συσχέτιση είναι αυτή που εμφανίζει τα ποσοστά των ατόμων που σπουδάζουν στα τρία επίπεδα εκπαίδευσης (βλέπε διάγραμμα 11). Παρατηρώντας αυτούς τους δείκτες σε σχέση με την παχυσαρκία και τα υπέρβαρα παιδιά αντιλαμβανόμαστε ότι η τριτοβάθμια εκπαίδευση ακολουθεί μια θετική συσχέτιση με την παχυσαρκία. Αντιθέτως όμως οι άλλες δυο βαθμίδες ακολουθούν μια αρνητική συσχέτιση εξαιρουμένου της πολύ μικρής θετικής συσχέτισης της πρωτοβάθμιας ($p=0,004$). Ερμηνεύοντας αυτές τις συσχετίσεις πιθανολογούμε ότι η τριτοβάθμια εκπαίδευση συντελεί πιθανόν σε ένα καλύτερο επίπεδο εισοδήματος και μισθών όπου συνεπάγεται με ένα καλύτερο βιοτικό επίπεδο σε σχέση με τις άλλες δύο βαθμίδες. Την πιθανολογία αυτή έρχεται να ενισχύσει και ο δείκτης με τις θέσεις εργασίας «A class work» όπως Διοικητικοί, Επιστήμονες και Διευθυντές όπου παρουσιάζουν και αυτοί μια θετική συσχέτιση της τάξης ($p=0,23$) όπως επίσης και οι θετικές συσχετίσεις του δείκτη μέσου όρους εισοδήματος. Άλλος ένας παράγοντας όπου έρχεται να ενισχύσει αυτή την άποψη είναι ότι ο δείκτης αυτός παρουσιάζει θετική συσχέτιση στην ομάδα του συνολικού πληθυσμού των έγγαμων γυναικών ηλικίας 24 έως 45 (Πίνακας 8. Σελ 65).



Διάγραμμα 11. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Νομών

Συνοψίζοντας για τις παραπάνω συσχετίσεις το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης κάτι όπου προδιαθέτει και ένα καλό επίπεδο δουλείας (A class work) συντελεί σε ένα καλό επίπεδο μισθών (βλέπε στο διάγραμμα Μ.Ο. εισοδήματος κατά κεφαλήν ανά νομό, όπου έχει θετικές συσχετίσεις) και βιοτικού επιπέδου. Αυτά τα χαρακτηριστικά συντελούν πιθανόν σε κάποιους παράγοντες όπως αφθονία και κατανάλωση προϊόντων και υπηρεσιών όπου αναδεικνύουν μεγάλα επίπεδα παχυσαρκίας και υπερβαρίας.

Εν συνεχεία, θα πρέπει να τονίσουμε την αρνητική συσχέτιση όπου εμφανίζεται στο δείκτη με το μέσο όρο μελών οικογένειας και την παχυσαρκία ($\rho = -0,24$) (βλέπε Διάγραμμα 11. σελ79). Κάτι όπου αντικατοπτρίζει ότι στις οικογένειες με πολλά μέλη παρουσιάζονται και χαμηλά ποσοστά παχυσαρκίας πιθανόν από το καταμερισμό του εισοδήματος και της κατανάλωσης των προϊόντων και υπηρεσιών. Επίσης ακόμα μία αρνητική συσχέτιση αφορά τις αγροτικές περιοχές και της περιοχές με μεγάλο ποσοστό καλλιεργούμενων εκτάσεων αυτές οι περιοχές παρουσιάζουν χαμηλά ποσοστά παχυσαρκίας πιθανόν είναι ότι αυτές οι περιοχές συνδέονται και με ποιο γερασμένο πληθυσμό .

Τέλος χρήσιμο θα ήταν να τονιστεί η ανομοιομορφία των συσχετισμών στα ποσοστά των παιδιών τα οποία έχουν χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή ανά νομό για τα έτη 1997 έως 2007(βλέπε Πίνακα9. σελ65). Στο δείκτη αυτόν θα αναμέναμε μια μεγάλη συσχέτιση του φαινομένου αφού η παχυσαρκία προκαλεί συμπτώματα χαμηλής καρδιοαναπνευστικής αντοχής.

Συμπερασματικά και κλείνοντας τις συσχετίσεις σε επίπεδο νομού της παχυσαρκίας και των υπέρβαρων παιδιών καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι συσχετίσεις σε αυτό το χωρικό επίπεδο, τη διοικητική διαίρεση των νομών, αλλοιώνουν και γενικεύουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τούς δείκτες και έτσι αντιπαραβάλουν μικρές συσχετίσεις όπου επικαλύπτονται πιθανόν με την γενίκευση.

7.2. Επίπεδο Δήμων (Αττικής)

7.2.1.Χαρτογραφική Ερμηνεία

7.2.1.1 Θεματικοί Χάρτες

Επικεντρώνοντας το επίπεδο της μελέτης σε μία λεπτομερέστερη γεωγραφική κλίμακα, αυτή των δήμων της Αττικής, στις δύο χρονικές περιόδους διαθέσιμων δεδομένων του 1997 και του 2007 παρατηρήθηκαν υψηλές τιμές ποσοστών παιδικής παχυσαρκίας. Στο χάρτη με την αποτίμηση της παχυσαρκίας της Αττικής (βλέπε χάρτη 15,σελ69) παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ΔΔ. στην περιφερειακή ζώνη έχουν αυξήσει τα ποσοστά τους 15 έως 20% ενώ η περιοχή του κέντρου «Δήμος Αθηναίων» παραμένουν σε σταθερά ποσοστά. Χαρακτηριστικό δε είναι ότι οι δήμοι οι οποίοι δεν περιλαμβάνονται στο 1997 λόγω έλλειψης δεδομένων το 2007 εμφανίζουν μικρά ποσοστά 5% έως 10-15%. Το 2007 η Ανατολική Αττική εμφανίζει τα μεγαλύτερα ποσοστά (οι περισσότεροι δήμοι έχουν πάνω από 10% και έντεκα πάνω από 15%) ενώ στην Δυτική Αττική εμφανίζονται και εκεί μεγάλα ποσοστά αλλά όχι στο βαθμό της Ανατολικής. Τέλος χαρακτηριστικό είναι ότι στα Βόρεια προάστια εμφανίζονταν πολύ μικρά ποσοστά από >5% μέχρι και μεσαία 15% ενώ στα Νότια προάστια εμφανίζονται περίπου τα ίδια ποσοστά σε όλη την γεωγραφική περιοχή από 5% έως 10%.

Στον αντίστοιχο χάρτη με τα υπέρβαρα παιδιά (βλέπε χάρτη 16,σελ70) παρατηρείται μία αυξητική τάση της τάξης του 10% στο κέντρο του νομού «Δήμου Αθηναίων» ενώ ακόμα και το 1997 παρατηρούμε μεγάλα ποσοστά υπέρβαρων παιδιών στους δήμους Θρακομακεδώνων, Πεντέλης, Ροδοπόλεως, Ψυχικού και Χολαργού με ποσοστό 30 με 40% υπέρβαρων παιδιών. Οι Δήμοι που δεν περιλαμβάνονται στο 1997 και εμφανίζονται το 2007 παρουσιάζουν μικρά ποσοστά της τάξης του 5% με 10% εξαιρουμένου των Δήμων Γραμματικού και Ωροπού όπου εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά υπέρβαρων παιδιών. Ξανά εδώ όπως και στα ποσοστά παχυσαρκίας η Ανατολική Αττική εμφανίζει τα μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με την Δυτική. Από την άλλη πλευρά τα νότια προάστια εμφανίζουν αθροιστικά μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με τα Βόρεια.

Τέλος στο χάρτη με την κατανομή των παχύσαρκων παιδιών ανά φύλο (βλέπε χάρτη 17,σελ 71) παρατηρείται ότι και στα δύο φύλα από το 1997 στο 2007 υπήρξε μια έξαρση του φαινομένου. Χαρακτηριστικό όμως είναι ότι ενώ το 1997 τα κορίτσια παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά σε ένα μεγάλο μέρος σε σχέση με τα αγόρια, το 2007 αυτό αντιστρέφεται και τα αγόρια παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές στη μεγαλύτερη κατανομή των Δήμων.

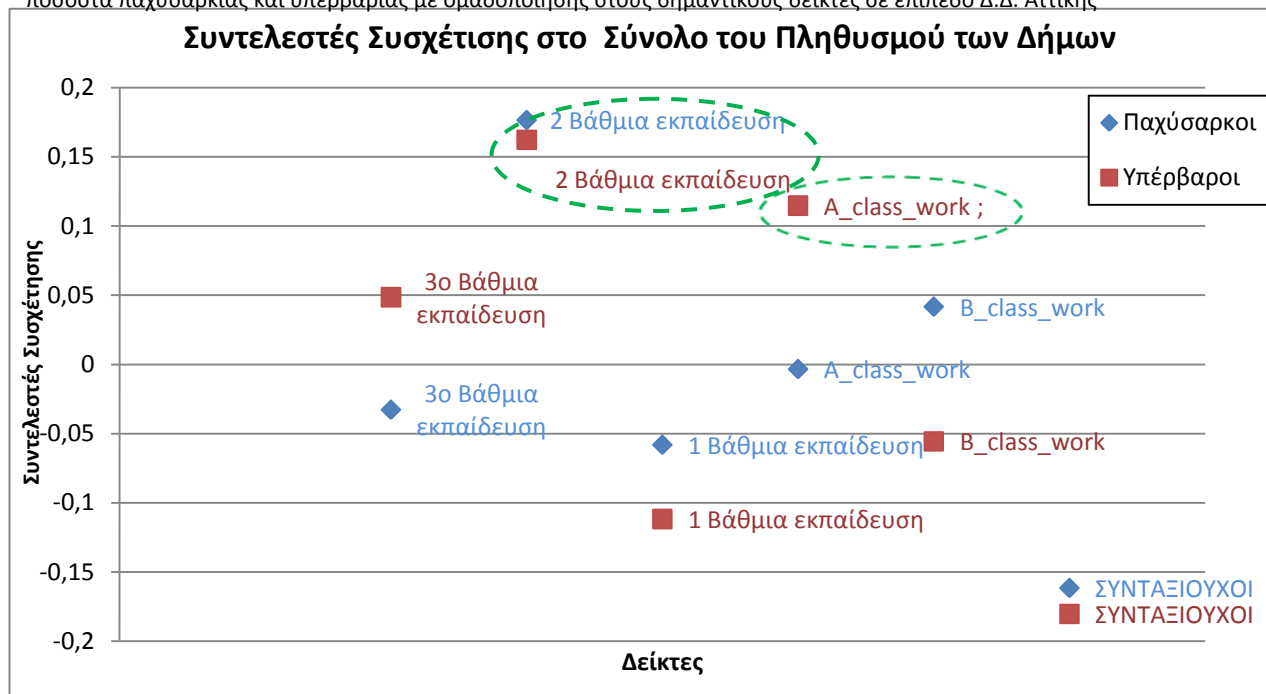
7.2.2. Ερμηνεία Στατιστικών Συσχετίσεων με κοινωνικοοικονομικά δεδομένα με την παχυσαρκία σε επίπεδο δήμων

Ακολουθώντας τα βήματα που αναπτύχθηκαν στην ανάλυση των νομών και σε αυτήν τη γεωγραφική κλίμακα εφαρμόστηκε μια σειρά από στατιστικές συσχετίσεις με τα δεδομένα της παχυσαρκίας με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες σε επίπεδο δήμων. Κατασκευάζοντας τους δείκτες και αναλύοντας τις συσχετίσεις που πρόέκυψαν διαπιστώθηκε με μια πρώτη ανάγνωση ότι και σε αυτή την γεωγραφική κλίμακα δεν παρουσιάζονται μεγάλες συσχετίσεις (Πίνακας 12.,σελ73).

Ερμηνεύοντας τις πιο σημαντικές συσχετίσεις παρατηρούμε ότι στα τρία επίπεδα εκπαίδευσης, η δευτεροβάθμια εκπαίδευση ακολουθεί μια θετική συσχέτιση με την παχυσαρκία ενώ αντιθέτως οι άλλες δυο βαθμίδες ακολουθούν η μια αρνητική συσχέτιση πρωτοβάθμια και άλλη μια πολύ μικρή θετική για τους υπέρβαρους και μία αντίστοιχη μικρή για τους παχύσαρκους. Το αίτιο που προκαλεί πιθανόν αυτή τη συσχέτιση είναι ότι στο επίπεδο αυτό της εκπαίδευσης συγκεντρώνονται «έχουν ολοκληρώσει και έχουν σταματήσει στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση» πολλά άτομα του πληθυσμού σε σχέση με τις άλλες δυο βαθμίδες. Επίσης επαληθεύετε η υπόθεση του επιπέδου των νομών ότι υπάρχει μία χαρακτηριστική συσχέτιση επαγγελματιών υψηλού εισοδήματος αλλά σε αυτή την περίπτωση με ψηλά ποσοστά υπερβαρίας (Βλέπε Διάγραμμα 12, σελ 83). Από τη άλλη πλευρά ο δείκτης με τους συνταξιούχους ακολουθεί τις ίδιες τάσεις με το επίπεδο των νομών ($\rho = -0,16$) και ($\rho = -0,18$) για παχύσαρκους και υπέρβαρους αντίστοιχα. Σε αυτή την περίπτωση επαληθεύεται ο χαρακτηρισμός όπου

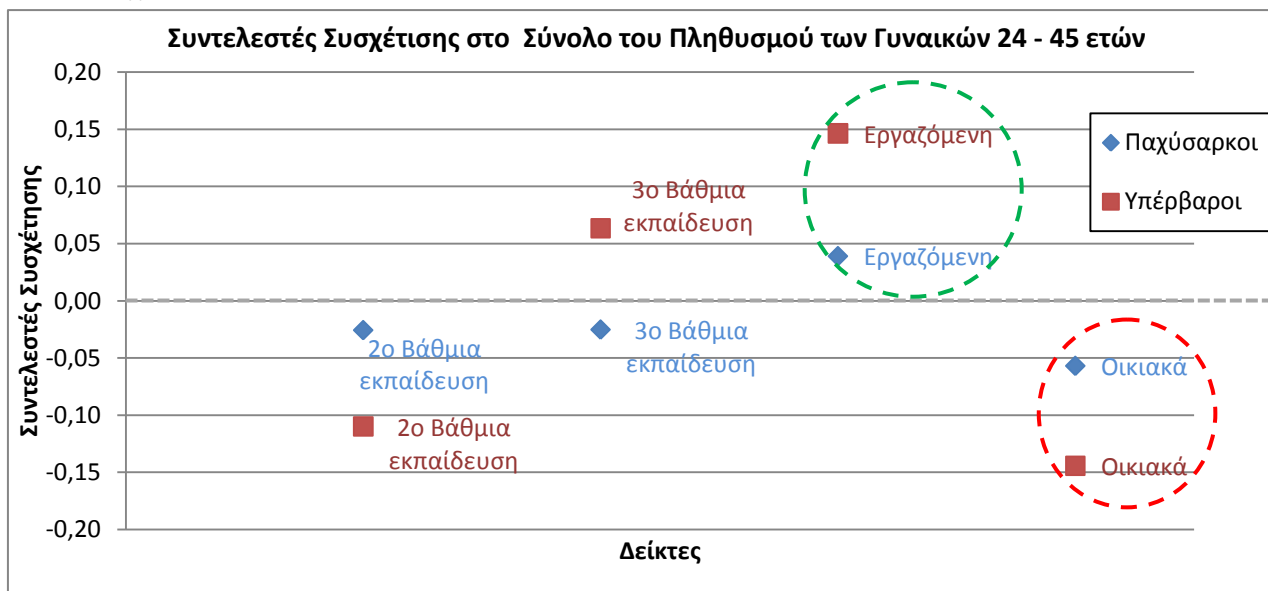
αποδόθηκε στο επίπεδο των νομών ότι σε γερασμένους δήμους εμφανίζονται και μικρότερα ποσοστά παχυσαρκίας.

Διάγραμμα 12. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Δ.Δ. Αττικής



Αδιαμφισβήτητα όμως η πιο χαρακτηριστικές συσχετίσεις εμφανίζονται στη λεπτομερέστερη ανάλυση της ομάδας των γυναικών 24 έως 45 ετών με τα χαρακτηριστικά της μητέρας (Βλέπε Διάγραμμα 13. σελ84). Στο επίπεδο της απασχόλησης, παρατηρούμε ότι οι γυναίκες όπου είναι εργαζόμενες εμφανίζουν μια μεγάλη συσχέτιση σε περιοχές με μεγάλα ποσοστά υπέρβαρων παιδιών ($\rho=0,15$), ενώ οι γυναίκες όπου ασχολούνται με τα οικιακά εμφανίζουν μια συσχέτιση σε περιοχές με χαμηλά ποσοστά υπέρβαρων παιδιών ($\rho=-0,14$) και αντίστροφα. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί από το ότι οι γυναίκες αυτές ασχολούνται περισσότερο με το νοικοκυριό όπου έχει άμεσο αντίκτυπο στις διατροφικές συνήθειες των παιδιών και την “ποιότητα” του καθημερινού φαγητού αν αναλογιστεί κανείς ότι οι εργαζόμενες μητέρες δε βρίσκουν χρόνο λόγω εργασίας να ανταποκριθούν στο νοικοκυριό σε μεγάλο βαθμό όσο με αυτές όπου ασχολούνται με τα οικιακά.

Διάγραμμα 13. Αποτύπωση στατιστικών συσχετίσεων των κοινωνικοοικονομικών δεκτών στο σύνολο με τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπερβαρίας (Πληθυσμιακή ομάδα γυναικών) με ομαδοποίησης στους σημαντικούς δείκτες σε επίπεδο Δ.Δ. Αττικής



8. Συμπεράσματα

(Conclusion)

Ο στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν εξ' αρχής η χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα καθώς επίσης και η ανίχνευση των χωρικών της προτύπων. Η μελέτη σε ένα τόσο σύνθετο και πολυδιάστατο σε πτυχές φαινόμενο δεν μπορεί να γίνει με βάση την κοινή λογική ή μέσω της παρουσίασης των ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων της. Για τον λόγο αυτό ερευνήθηκε η παιδική παχυσαρκία με την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογία των GIS. Τα GIS αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικών με ζητήματα γεωγραφικής φύσης. Το φαινόμενο της παχυσαρκίας ενσωματώθηκε μέσα σε ένα τέτοιο σύστημα και με τις διάφορες λειτουργίες του αποδόθηκε στο χώρο και στο χρόνο. Τα GIS με τις πολυάριθμες λειτουργίες και εφαρμογές τους βοήθησαν στην ανάλυση του φαινομένου σε διάφορα γεωγραφικά επίπεδα (Νομοί/Δ.Δ. Αττικής) και με διάφορες μεθόδους όπως θεματικοί χάρτες, δυναμικοί χάρτες χαρτογράμματα καθώς και με τη δημιουργία κάποιων δεικτών.

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε είναι ότι στον Ελλαδικό χώρο από το 1997 έως το 2008 υπάρχει μία έξαρση του φαινομένου της παιδικής παχυσαρκίας και υπερβαρίας. Οι ανοδικές τάσεις του φαινομένου εμφανίζονται σε όλες τις χαρτογραφικές απεικονίσεις, αυτός ήταν και ο αρχικός μας στόχος. Οι θεματικοί χάρτες με την χρωματική διαβάθμιση των ποσοστών της παιδικής παχυσαρκίας και υπερβαρίας αποτύπωσαν τις αυξητικές τάσεις του φαινομένου από 7,5% το 1997 στο 15% το 2008 για τα παχύσαρκα και από 15% σε 30% για τα υπέρβαρα παιδιά. Επίσης μέσω των δυναμικών χαρτών ερμηνεύθηκαν ευκολότερα αυτές οι ανοδικές τάσεις. Συγκεκριμένα μεγάλα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών για το 2008 εμφανίζονται στην Βόρεια Ελλάδα, την Πελοπόννησο και την Κρήτη. Επιπροσθέτως μία ακόμη χαρακτηριστική χαρτογραφική απεικόνιση του Ελλαδικού χώρου ήταν με την δημιουργία χαρτογραμμάτων όπου αποτύπωσαν τους πιο «παχύς» Νομούς για τα έτη 1997 και 2008. Εν συνεχεία, η δημιουργία των δεικτών μας απέδωσε χρήσιμες πληροφορίες

για την έξαρση του φαινομένου με την ποσοστιαία μεταβολή από το 1997 έως το 2008 καθώς και ο δείκτης για τη φυλετική επικράτηση στο φαινόμενο της παχυσαρκίας. Τέλος εξετάστηκε ο βαθμός συσχέτισης της παιδικής παχυσαρκίας με άλλα γεωγραφικά δεδομένα όπου απέδωσε μία χαρακτηριστική συσχέτιση επαγγελματιών υψηλού εισοδήματος με ψηλά ποσοστά παχυσαρκίας. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι ενδεχομένως το επίπεδο αναφοράς των Νομών δεν είναι επαρκές για την ανίχνευση ορισμένων συσχετίσεων.

Συμπερασματικά και στο γεωγραφικό επίπεδο των Ο.Τ.Α. της Αττικής εμφανίζεται μία αυξητική τάση από το 1997 στο 2008 και στα παχύσαρκα και στα υπέρβαρα παιδιά. Το κέντρο της Αττικής δεν εμφανίζει ιδιαίτερες μεταβολές σε σχέση με την περιφερειακή ζώνη στα ποσοστά παχυσαρκίας. Το κέντρο εμφανίζει μικρές αυξήσεις της τάξης του 5% ενώ από την άλλη πλευρά η περιφερειακή ζώνη εμφανίζει ποσοστά για το 2008 της τάξης του 15% με 20% σε σχέση με το 1997 όπου είχαν ποσοστά μικρότερα του 10%. Αντίθετα τα ποσοστά υπερβαρίας έχουν διαφορετική χωρική κατανομή αφού εμφανίζουν μία αυξητική τάση και στο κέντρο της Αττικής αλλά και στην περιφερειακή ζώνη με μια γενική τάση ποσοστών 25% έως 30% σε σχέση με το 1997 όπου παρουσιάζουν ποσοστά υπερβαρίας της τάξης του 10% με 20%. Αξιοσημείωτο είναι δε ότι στην ανάγνωση της υπερβαρίας των παιδιών υπάρχουν εφτά δήμοι όπου ξεπερνούν το 40% των υπέρβαρων παιδιών το 2008. Τέλος και σε αυτό το επίπεδο γεωγραφικής κλίμακας εξετάστηκε ο βαθμός συσχέτισης της παιδικής παχυσαρκίας με άλλα γεωγραφικά δεδομένα στο στάδιο αυτό επαληθεύεται η υπόθεση του επιπέδου των νομών ότι υπάρχει μία χαρακτηριστική συσχέτιση επαγγελματιών υψηλού εισοδήματος αλλά σε αυτή την περίπτωση με ψηλά ποσοστά υπερβαρίας. Επίσης αναγνωστήκε και μία θετική συσχέτιση της παχυσαρκίας με την δευτεροβάθμια εκπαίδευση πιθανόν του μεγάλου πληθυσμού που συγκεντρώνεται σε αυτή την κατηγορία. Κλείνοντας, μία ακόμη χαρακτηριστική συσχέτιση έχει να κάνει με την πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών 24-45 ετών, όπου οι εργαζόμενες παρουσιάζουν μια θετική συσχέτιση ενώ αυτές όπου ασχολούνται με τα οικιακά μια αρνητική συσχέτιση. Η υπόθεση στηρίζεται ότι ενδεχομένως η ποιότητα του καθημερινού φαγητού να διαφέρει σε αυτές τις δύο πληθυσμιακές ομάδες.

Παράλληλα αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάποια από τα στάδια των διαδικασιών που εφαρμόστηκαν παρουσιάστηκαν κάποιου είδους προβλήματα όπως επίσης κάποια περιοριστικά στοιχεία για την μελέτη μας. Ένα από τα πιο βασικά προβλήματα ήταν η χρονοβόρα συλλογή και οργάνωση των στοιχείων του φαινομένου της παχυσαρκίας και πιο συγκεκριμένα η δημιουργία της χωρικής βάσης δεδομένων. Το στάδιο αυτό αποτέλεσε το πιο σημαντικό κομμάτι της μελέτης διότι έπρεπε να βρεθεί το κοινό σύστημα αναφοράς (συνδεδετικό πεδίο) των θεματικών δεδομένων με αυτό των γεωγραφικών οντοτήτων. Επίσης εκτός από το κατασκευαστικό τμήμα των ΣΓΠ, περιοριστικό χαρακτηριστικό αποτελούν και οι ελλείψεις βάσεις δεδομένων για την αναζήτηση άλλων γεωγραφικών παραγόντων όπου συσχετίζονται με την παχυσαρκία και μόνο αν αναλογιστεί κανείς τους πολλαπλούς γεωγραφικούς παράγοντες όπου την επηρεάζουν (Βλέπε, *FORESIGHT Tackling Obesity (2007): Future Choices – Project Report 2 Edition Government Office for Science*, σελ 89)

Ολοκληρώνοντας αυτή την πτυχιακή μελέτη αντιλαμβανόμαστε ότι η ανάλυση ενός τέτοιου θέματος με την γεωγραφική γνώση μπορεί να ερμηνεύσει και να αποδώσει χαρακτηριστικά όπου δεν ήταν εξ αρχής αντιληπτά. Και αυτό διότι από γεωγραφικής σκοπιάς ερευνάται πολυδιάστατα το υπό μελέτη φαινόμενο, άλλωστε αυτός είναι και βασικός ρόλος ενός Γεωγράφου. Συμπερασματικά ένα από τα εργαλεία αυτής της γεωγραφικής παλέτας είναι και τα GIS όπου απέδειξαν ότι είναι μια αποτελεσματική τεχνολογία με πολυάριθμες λειτουργίες και εφαρμογές όπου βοήθησαν στην ανάλυση του φαινομένου. Αλλά όπως είδαμε χρησιμοποιήσαμε και άλλα γεωγραφικά εργαλεία όπως η Χωρική Ανάλυση με τις συσχετίσεις του υπό μελέτη φαινομένου με την παιδική παχυσαρκία.

8.1. Μελλοντικές εργασίες και επεκτάσεις μελέτης

(Feature Works)

Τα GIS παρέχουν πολυάριθμες λειτουργίες και εφαρμογές όπου μπορούν να επεκτείνουν την παρούσα πτυχιακή μελέτη. Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι εξής:

- ⊕ Στο επίπεδο των δήμων της Αττικής να γίνει με συγκεκριμένες μεθόδους μια ανάλυση και ανίχνευση χωρικών πρότυπων βασισμένους σε τοπικούς δείκτες χωρικής αυτοσυσχέτισης LISA (Local indicators of spatial Autocorrelation). Η χωρική αυτοσυσχέτιση μετρά την ομοιότητα των αντικειμένων μέσα στο χώρο, ουσιαστικά εμφανίζει το βαθμό στον οποίο ένα χωρικό φαινόμενο συσχετίζεται με τον ίδιο το χώρο (Cliff και Ord 1973, 1981). Το επίπεδο της αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών, η φύση και η δύναμη τους είναι ουσιαστικά η χωρική αυτοσυσχέτισης των μεταβλητών σε σχέση με τη θέση τους. Συγκεκριμένα αξιολογεί εάν οι τιμές αυτές είναι αλληλένδετες, και αν ναι, ποιο είναι αυτό το χωρικό πρότυπο που της αποδίδει. Η χωρική αυτοσυσχέτιση μπορεί να χαρακτηριστεί είτε θετική είτε αρνητική. Θετικές χωρικές αυτοσυσχετίσεις είναι όλες οι παρόμοιες τιμές που εμφανίζονται μαζί, ενώ οι αρνητικές χωρικές αυτοσυσχετίσεις είναι οι ανόμοιες τιμές που περιλαμβάνονται στο γειτονικό χώρο.
- ⊕ Ένα ακόμη στάδιο της παρούσας μελέτης είναι να περάσουμε σε ακόμη μικρότερη γεωγραφική κλίμακα, την ανάλυση σε επίπεδο γειτονιάς π.χ. Καλλιθέας. Μπορεί να γίνει μια ανάγνωση και επεξεργασία του φαινομένου σε επίπεδα σχολείου και γειτονιάς και να εντοπιστούν χωρικά πρότυπα ή ακόμα και άλλοι γεωγραφικοί παράγοντες όπου επηρεάζουν το φαινόμενο της παχυσαρκίας όπως τοποθεσία ταχυφαγείων, αθλητικών χώρων και η walk-ability της συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής.

Βιβλιογραφία

(Bibliography)

Διεθνής Βιβλιογραφία

Albert D.P., W.M.Gesler, B.Levergood, (2002), «SPATIAL ANALYSIS, GIS, AND REMOTE SENSING APPLICATIONS IN THE HEALTH SCIENCES», USA : Sleeping Bears Press, pp4-51.

Alevizaki KK, Veletzas H, Georgiou E, Ikkos DI, Katsiatis P, Lapatsanis P, Dalles K. Body height and weight of Greek children (5-18 years old) [in Greek]. *Materia Medica Greca* 1982; 4: 371-383.

Aronoff, S 1989: *Geographic information systems: A management perspective*. WDC Publications, Ottawa.

Bhowmick, T., Griffin, A.L., MacEachen, A.M., Kluhsman, B.C., and Lengerich, E.L., «Informing geospatial toolset design: Understanding the process of cancer data exploration and analysis.», *Health and Place*, (2007), 14,pp 576-607.

Burrough, P., (1986), «Geographic Information Systems for Natural Resources Assessment», Oxford University Press, New York.

Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA.,(2007), «Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey», *BMJ*, 335:pp194.

Cromley E.K. & S.L.McLafferty, (2002), «GIS and Public Health», The GUILFORD PRESS.

FORESIGHT Tackling Obesities (2007): Future Choices – Project Report 2 Edition
Government Office for Science

Gatrell A.C., (2002), «Geographies of Health: An Introduction», London, BLACKWELL Publisher.

George A. Bray, (2003), « An Atlas Of OBESITY AND WEIGHT CONTROL», The Parthenon Publishing Group, pp. 39-130.

Georgiadis G, Nassis GP., «Prevalence of overweight and obesity in a national representative sample of Greek children and adolescents», *Eur J Clin Nutr*, (2007), 61:pp1072–1074.

- Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A., « Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents.» *Eur J Clin Nutr*, (2003), 57:pp1189–1192.
- Keola,S., M.Tokunaga, K.T.Nitin and W.Wisa, «Spatial Surveillance of Epidemiological Disease ACase Study in Ayutthaya Province», Thailand, (2002), GISdevelopment Magazine.
- Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T., «Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece», *J Pediatr Endocrinol Metab*, (2001), 14(Suppl 5):pp1319–1326.
- Lahti-Koski M., O.Taskinen, M.Simila , S.Mannisto, T.Laatikainen, P.Knekt, L.M. Valsta,2008 , *Mapping geographical variation in obesity in Finland*, Published by Oxford University Press on behalf of the European Public Health Association
- Laura Lang, (2000), «GIS for Health Organizations», Esri Press
- Leach MSc, Fiona Scarrott BSc, Neville Rigby & European Association for the Study of Obesity – Prof Vojtech Hainer, Dr Marie-Laure Frelut, Prof Jaap Seidell and members of the EASO Task Force Groups on management, (London September 2002) «International Obesity Task Force in collaboration with the European Association for the Study of Obesity Task Forces, International Obesity TaskForce , childhood obesity and prevention), International Obesity Task Force, pp. 3-4.
- Linda Voss and Terry Wilkin, (2003), « Adult Obesity, A Paediatric Challenge», Taylor & Francis Group, pp. 3-59.
- Mamalakos G, Kafatos A, Manios Y, Anagnostopoulou T, Apostolaki I., «Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study.», *Int J Obes Relat Metab Disord*, (2000), 24:pp765-771.
- Mantzoros Christos S., (2006), «Obesity and Diabetes», HUMANA PRESS, pp. 39-130.
- Marj A., M.R.Mobasheri, M.J.V.Zoej, Y.Rezaei, (2003), «*Improvement of RS and GIS Techniques Involving Malaria High Risk Regions Determinatio*», India: Map India Conference 2003 GISdevelopment.net.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM , «Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999–2004». *JAMA* 295 (13) (2006): 1549–55.
- Papadimitriou A, Kounadi D, Konstantinidou M, Xepapadaki P, Nicolaidou P. «Prevalence of obesity in elementary schoolchildren living in Northeast Attica, Greece» *Obesity (Silver Spring)*, 14:pp1113–1117.

- Parker, H.D, (1988), "The Unique Qualities of a Geographic Information System: a commentary" Photogrammteric engineering and Remote Sensing
- Per Bjorntorp, (2001), « International Text Book Of Obesity», John Wiley & Sons, LTD, pp. 5-46, 163-198.
- Peter G. Kopelman, (2001), « Management of Obesity and Related Disorders», Martin Dunitz, pp. 11-85.
- Phil Hurvitz, *The Geography of Obesity: Mapping and Modeling in King County*, University of Washington, College of Architecture and Urban Planning
- Pouliou T., Elliott S.J., 2009, An exploratory spatial analysis of overweight and obesity in Canada, Canada: Elsevier Inc..
- Roditis M.L., E.S.Parlapani, T.Tzotzas, M. Hassapidou and G.E. Krassas (2009), *Epidemiology and Predisposing Factors of Obesity in Greece: From the Second World War Until Today*, London: Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism.
- Shankar. K. N, Sathish Selvakumar, (2002), «Spinfo HealthMap – A Health GIS Application, India», Map India Conference 2003 GISdevelopment.net.
- Slocum, Terry et al, (2005), «Thematic Cartography and Geographic Visualization» Second Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Tambalis Konstantinos D., Demosthenes B. Panagiotakos, Stavros A. Kavouras, Achilles A. Kallistratos, Ioanna P. Moraiti, Stavros J. Douvis, Pavlos K. Toutouzas and Labros S. Sidossis, « Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off», nature publishing group, (2009), 18pp161–166.
- Tapas Kumar Ghatak, «*MICRO LEVEL UTILITY MAPPING FOR HEALTH AND SOCIAL INFRASTRUCTURE BY GPS SURVEY*», New Delhi India, (2005), KOLKATA MUNICIPAL CORPORATION.
- THOMPSON, SHANLEY, (2010), «ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ», Εκδόσεις: ΦΥΤΡΑΚΗ
- Tokmakidis SP, Kasambalis A, Christodoulos AD., «Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity.», *Eur J Pediatr*, 165(2006):pp867–874.

Wang Y., Lobstein T., «Worldwide trends in childhood overweight and obesity», *Int J Pediatr Obes*, (2006), pp11–25.

Williams J, Wake M, Hesketh K, Maher E, Waters E, «Health-related quality of life of overweight and obese children», *JAMA*, (2005), pp70–76.

World Health Organization, (2003), «Summit County Water Quality: Septic Systems and Potential Nitrate Pollution Analysis»

Ελληνική Βιβλιογραφία

Ε. Καμπάντας, (2004), «Η παχυσαρκία στην Κλινική Πράξη», Εκδόσεις ΒΗΤΑ.

Κωστής Κουτσόπουλος, (2005), «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου», Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Κωστής Κουτσόπουλος, Νίκος Αδρουλακάκης, (2005), «Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών με την χρήση του λογισμικού ArcGis», Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Κωστής Κουτσόπουλος, Νίκος Αδρουλακάκης, (2005), «Εφαρμογές του ArcGis 9x με απλά λόγια», Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Μηλιαρέσης, (2006), «ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ ARCGIS», Εκδόσεις ΙΟΝ

ΝΑ. Κατσιλάμπρος και Κ. Τσίγκος, (2003), «ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ, η πρόληψη και η αντιμετώπιση μιας παγκόσμιας επιδημίας», Εκδόσεις ΒΗΤΑ.

Χαλκιάς Χ.Ν., (2006), ΟΡΟΙ & ΕΝΝΟΙΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ – GIS, Εκδόσεις ΙΟΝ

Χαλκιάς Χ., (2007), «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ Ι (Συμπληρωματικές Σημειώσεις)», Τμήμα Γεωγραφίας (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο), Αθήνα.

Χαλκιάς Χ., (2007) «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΙΙ (Συμπληρωματικές Σημειώσεις)», Τμήμα Γεωγραφίας (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο), Αθήνα.

Χαραλάμπους, Σ., Σακελλαρίου, Μ., (2005), «Εκτίμηση της ευστάθειας φυσικών και τεχνητών πρανών σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Έμφαση σε έργα Οδοποιίας», 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας, Βόλος, σελ. 1-12

Σ. Καλογήρου, 2009, Οι χωρικές ανισότητες των κατόχων μεταπτυχιακών και διδακτορικών τίτλων στην Ελλάδα, Γεωανάλεκτα σελ.30-31

Διαδικτυακή Βιβλιογραφία

[GeoVISTA Center] Menno-Jan Kraak, Rob Edsall and Alan M. MacEachren,
CARTOGRAPHIC ANIMATION AND LEGENDS FOR TEMPORAL MAPS: EXPLORATION
AND OR INTERACTION <http://www.geovista.psu.edu/>,

http://www.geovista.psu.edu/publications/1997/Kraak_etal_97.pdf, 25/5/10

Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

Center of Disease Control and Prevention [obesity], 8 Μαρτίου 2010,

<http://www.cdc.gov/obesity/data/trends.html>

Environmental Health Advanced Systems Laboratory, 14 Δεκεμβρίου 2009,

<http://ehasl.cvmbs.colostate.edu/projects/water.summit.county.html> Αναζήτηση

στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

ESRI [Library], <http://www.esri.com/library/>

Food and Agriculture Organization of the United Nation ,Εύρεση στις 27 Νοεμβρίου

2009, <http://www.fao.org/docrep/009/a0442e/a0442e06.htm> . Αναζήτηση στον

δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

Foresight's UK Government , 3 Μαρτίου 2010

<http://www.foresight.gov.uk/search/index.php?searchTerm=obesity> Αναζήτηση

στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

GeoPlan Center, 18 Δεκεμβρίου 2009, <http://www.geoplan.ufl.edu/projects.shtml>

Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

GIS Development.net [Geospatial Application Papers : Health]

<http://www.gisdevelopment.net/application/health/overview/index.htm>

IngentaConnect scholarly research, Εύρεση στις 27 Νοεμβρίου 2009,

<http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/obr/2008/00000009/00000005/art00>

[002](#) , Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

Peter T. Katzmarzyk, School of Kinesiology and Health Science, York University, The Canadian obesity epidemic, 1985–1998,
<http://canadianmedicaljournal.ca/cgi/content/full/166/8/1039>

M.P. Peterson, Cartographic Animation,
<http://maps.unomaha.edu/mp/Articles/CartographicAnimation.html> , Αναζήτηση
στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

M.P. Peterson, Between Reality and Abstraction: Non-Temporal Applications of
Cartographic Animation <http://maps.unomaha.edu/AnimArt/article.html> ,
Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

Parliament of Australia, Εύρεση στις 27 Νοεμβρίου 2009,
<http://www.aph.gov.au/library/intguide/SP/obesity.htm> . Αναζήτηση στον δικτυακό
τόπο: <http://www.google.gr/>.

Pennsylvania's West Nile Virus Control Program,
<http://www.westnile.state.pa.us/surv.htm>

ScapeToad, <http://scapetoad.choros.ch/index.php> Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο:
<http://www.google.gr/>.

Scopus ,abstract and citation database, <http://info.scopus.com/>

Statistics Canada, Εύρεση στις 4 Δεκεμβρίου 2009,
[http://www.statcan.gc.ca/pub/82-620-m/2005001/article/adults-adultes/8060-
eng.htm](http://www.statcan.gc.ca/pub/82-620-m/2005001/article/adults-adultes/8060-eng.htm) . Αναζήτηση στον δικτυακό τόπο: <http://www.google.gr/>.

World Health Organiztion, <http://www.euro.who.int/en/home>

Παράρτημα [Πίνακες Περιεχομένων Παχυσαρκίας]
(Annex [Table of Obesity Contents])

Παράρτημα [Πίνακες Περιεχομένων Παχυσαρκίας]
Contents])

(Annex [Table of Obesity

Δεδομένα Παχυσαρκίας

	Αγόρια												Κορίτσια											
	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008		1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Αιτωλοακαρνανίας	6,4%	7,3%	6,7%	7,0%	9,7%	9,7%	9,8%	10,7%	11,5%	11,6%	10,0%		6,0%	6,5%	8,5%	7,4%	8,1%	10,2%	10,3%	10,4%	11,0%	10,4%	9,7%	
Αργολίδας	6,9%	6,8%	7,1%	7,5%	9,2%	8,6%	9,9%	10,8%	11,4%	12,5%	12,6%		6,4%	6,7%	8,3%	7,3%	7,2%	8,5%	9,5%	10,2%	10,8%	11,8%	11,6%	
Αρκαδίας	8,3%	7,4%	9,4%	7,6%	8,5%	11,3%	10,9%	10,7%	10,2%	11,7%	11,8%		6,5%	9,2%	8,5%	9,3%	8,6%	7,2%	8,0%	11,8%	10,3%	10,8%	10,9%	
Άρτας	6,7%	8,6%	7,9%	8,7%	8,1%	11,1%	12,1%	12,5%	12,4%	14,9%	11,4%		6,4%	9,5%	7,6%	9,2%	7,8%	10,9%	10,5%	13,0%	11,0%	12,6%	14,9%	
Αττικής	7,7%	9,4%	8,3%	8,1%	8,5%	9,6%	10,9%	11,6%	11,8%	12,1%	11,5%		7,0%	7,8%	6,8%	7,1%	7,1%	8,3%	9,7%	11,2%	10,0%	11,2%	11,0%	
Αχαΐας	5,0%	5,5%	5,8%	5,1%	7,0%	8,4%	8,4%	8,8%	10,3%	10,2%	11,0%		5,3%	5,3%	5,4%	4,9%	5,9%	6,0%	6,9%	9,0%	8,6%	8,5%	10,1%	
Βοιωτίας	9,6%	9,3%	9,7%	8,2%	10,5%	10,4%	11,0%	12,1%	12,4%	11,9%	13,8%		9,9%	9,1%	9,8%	10,5%	9,2%	9,6%	9,8%	11,6%	10,0%	11,2%	8,8%	
Γρεβενών	4,0%	7,9%	6,3%	5,8%	6,4%	8,3%	8,8%	14,3%	13,7%	13,9%	12,3%		9,9%	6,1%	8,9%	8,4%	7,4%	7,5%	9,9%	4,9%	11,8%	11,2%	10,2%	
Δράμας	7,9%	7,9%	5,8%	8,0%	8,1%	10,8%	10,6%	10,0%	11,1%	12,3%	15,1%		7,3%	7,3%	7,5%	7,0%	7,6%	10,4%	10,0%	7,9%	10,4%	10,7%	12,5%	
Δωδεκανήσου	7,1%	6,8%	7,9%	9,7%	11,3%	11,6%	11,9%	12,8%	14,5%	17,3%	15,9%		6,5%	6,7%	9,5%	10,5%	10,9%	10,5%	12,6%	11,1%	10,8%	15,4%	16,2%	
Έβρου	8,1%	9,2%	9,2%	9,0%	12,6%	12,6%	11,8%	13,5%	12,7%	13,3%	14,5%		8,5%	9,5%	9,8%	10,4%	10,7%	10,5%	10,6%	14,4%	13,3%	13,2%	14,3%	
Εύβοιας	7,3%	10,2%	10,5%	10,4%	10,5%	12,1%	11,6%	15,3%	14,3%	16,2%	14,8%		9,3%	7,1%	8,2%	8,8%	8,8%	10,9%	10,6%	10,9%	12,1%	13,7%	13,3%	
Ευρυτανίας	5,2%	5,2%	7,7%	7,1%	8,9%	12,0%	12,6%	12,4%	13,2%	11,5%	17,2%		6,4%	5,1%	5,3%	8,2%	8,3%	11,3%	10,9%	10,0%	11,5%	11,1%	8,6%	
Ζακύνθου	6,1%	6,1%	6,0%	8,3%	11,7%	13,7%	11,6%	13,5%	13,0%	12,4%	12,9%		8,5%	6,3%	7,6%	7,7%	7,8%	10,9%	13,4%	13,3%	11,9%	12,6%	14,4%	
Ηλείας	6,6%	7,3%	7,6%	10,1%	10,0%	13,0%	11,5%	12,6%	12,6%	12,7%	16,4%		7,0%	9,5%	9,8%	9,3%	9,6%	11,8%	10,4%	10,1%	10,3%	12,2%	13,4%	
Ημαθίας	8,3%	11,1%	9,4%	9,6%	9,9%	9,1%	9,3%	11,1%	13,7%	12,8%	12,8%		7,7%	6,5%	7,7%	7,4%	9,3%	11,6%	10,5%	10,4%	11,5%	10,6%	12,0%	
Ηρακλείου	9,9%	10,0%	9,3%	11,5%	13,0%	15,6%	13,4%	15,1%	15,4%	15,2%	15,7%		6,4%	6,6%	8,6%	9,0%	9,9%	12,5%	11,1%	13,8%	12,6%	12,1%	16,1%	
Θεσπρωτίας	2,9%	5,9%	9,6%	9,7%	9,9%	10,7%	9,0%	10,1%	10,6%	9,2%	11,2%		9,2%	9,4%	8,0%	7,7%	8,6%	9,2%	8,8%	9,1%	9,8%	9,5%	6,7%	
Θεσσαλονίκης	8,1%	8,7%	9,2%	10,2%	10,4%	12,6%	12,4%	11,8%	11,3%	9,8%	10,8%		6,8%	8,5%	8,3%	9,7%	8,6%	11,2%	9,8%	9,5%	9,0%	10,0%	10,7%	
Ιωαννίνων	6,8%	7,7%	8,3%	7,5%	8,2%	10,7%	11,2%	11,7%	11,3%	11,1%	11,2%		5,0%	6,0%	6,8%	8,2%	8,1%	11,4%	10,6%	10,3%	9,9%	10,3%	10,0%	
Καβάλας	10,5%	10,8%	10,4%	10,4%	13,3%	14,2%	13,2%	12,9%	14,4%	13,6%	13,3%		7,2%	8,3%	10,0%	9,6%	10,7%	12,0%	11,4%	12,8%	13,0%	13,5%	13,9%	
Καρδίτσας	7,8%	8,7%	9,8%	10,9%	12,1%	12,2%	11,3%	11,9%	10,1%	10,7%	15,1%		7,6%	8,2%	9,5%	9,9%	10,4%	10,6%	10,7%	10,9%	11,8%	11,9%	13,6%	
Καστοριάς	3,7%	4,3%	7,5%	6,6%	8,4%	9,8%	10,8%	11,8%	11,2%	13,0%	14,2%		3,2%	7,5%	5,2%	5,9%	7,1%	8,8%	10,4%	13,3%	9,9%	11,6%	10,6%	
Κέρκυρας	6,0%	6,5%	5,5%	6,1%	4,8%	9,7%	10,5%	13,4%	12,8%	14,1%	13,0%		4,6%	4,9%	5,3%	5,0%	8,5%	5,6%	10,0%	14,8%	17,4%	15,0%	14,5%	
Κεφαλληνίας	7,5%	9,2%	8,5%	10,4%	10,5%	11,5%	11,1%	14,2%	14,6%	14,3%	22,0%		4,8%	6,3%	7,4%	9,4%	10,3%	9,0%	9,8%	9,3%	11,3%	9,8%	11,7%	
Κιλκίς	8,8%	9,3%	8,3%	8,5%	9,4%	12,1%	11,6%	11,2%	13,7%	12,9%	17,2%		6,3%	5,7%	8,8%	8,7%	8,8%	10,7%	9,9%	11,4%	12,5%	13,4%	18,7%	
Κοζάνης	11,5%	11,4%	11,8%	9,1%	10,9%	11,0%	11,8%	14,9%	12,6%	12,6%	15,9%		8,9%	9,0%	7,2%	8,1%	10,5%	11,8%	10,3%	9,0%	12,3%	11,2%	11,1%	
Κορινθίας	9,5%	9,9%	7,9%	12,0%	11,1%	14,4%	13,5%	14,8%	13,6%	13,1%	13,2%		8,0%	8,4%	10,5%	9,3%	9,0%	11,7%	11,6%	10,4%	11,2%	11,4%	11,9%	
Κυκλάδων	8,3%	12,6%	11,1%	12,8%	16,5%	17,9%	16,8%	13,9%	14,7%	13,2%	12,6%		8,5%	8,8%	10,6%	10,7%	14,3%	16,3%	15,0%	11,2%	12,6%	13,7%	13,3%	
Λακωνίας	7,0%	6,5%	9,8%	8,0%	8,5%	8,3%	8,1%	12,7%	9,4%	12,3%	13,8%		6,5%	6,2%	3,4%	6,2%	7,5%	6,8%	6,9%	5,8%	7,6%	7,7%	11,8%	
Λαρίσης	6,0%	7,9%	7,4%	7,4%	9,3%	13,3%	13,4%	12,6%	12,9%	12,7%	13,1%		4,8%	5,9%	6,2%	6,9%	8,1%	11,2%	11,5%	11,9%	11,8%	11,2%	10,8%	

Παράρτημα

Λασιθίου	11,5%	11,3%	10,1%	12,7%	14,4%	15,1%	13,2%	13,9%	15,4%	16,2%	17,4%		11,1%	10,1%	10,3%	9,8%	10,5%	12,0%	15,4%	12,9%	15,0%	18,3%	15,2%
Λέσβου	10,2%	10,9%	12,9%	11,5%	14,0%	13,5%	13,4%	12,7%	13,6%	16,2%	16,8%		8,6%	8,9%	12,0%	13,9%	11,8%	12,4%	11,7%	15,5%	14,8%	13,3%	14,9%
Λευκάδας	8,7%	7,6%	10,6%	11,8%	12,2%	15,0%	14,5%	17,3%	15,3%	17,9%	15,6%		5,6%	7,7%	8,3%	7,9%	11,2%	14,7%	12,6%	11,4%	14,9%	12,9%	11,1%
Μαγνησίας	9,6%	9,6%	10,0%	11,6%	11,5%	11,4%	11,3%	14,8%	13,0%	13,0%	14,2%		9,4%	9,2%	9,4%	10,0%	9,9%	12,5%	11,1%	12,4%	11,0%	10,1%	12,8%
Μεσσηνίας	6,7%	7,7%	8,2%	6,9%	8,3%	10,1%	10,5%	10,9%	12,4%	12,9%	12,9%		2,8%	5,4%	6,5%	8,2%	8,3%	9,0%	10,2%	11,0%	11,5%	10,7%	13,4%
Ξάνθης	7,3%	9,1%	9,6%	8,9%	11,9%	13,7%	13,5%	13,1%	14,2%	13,4%	13,0%		7,3%	6,2%	7,4%	7,7%	10,2%	11,2%	12,3%	10,5%	13,0%	11,8%	12,4%
Πειραιώς	7,5%	8,5%	9,2%	9,4%	12,5%	11,8%	10,9%	11,1%	12,5%	11,7%	15,5%		5,7%	7,4%	7,3%	7,3%	9,4%	10,3%	10,2%	10,9%	11,3%	11,7%	13,3%
Πέλλας	4,9%	2,8%	8,7%	9,9%	11,5%	10,1%	10,4%	10,2%	10,6%	11,2%	12,6%		6,2%	9,8%	5,6%	8,1%	10,2%	10,9%	10,8%	9,7%	10,4%	10,6%	15,1%
Πιερίας	6,0%	9,1%	9,7%	9,1%	10,3%	14,2%	13,9%	10,9%	10,4%	10,8%	8,8%		5,5%	7,5%	8,5%	8,9%	11,0%	11,3%	11,1%	10,7%	9,8%	9,8%	9,1%
Πρέβεζας	8,7%	10,5%	10,7%	12,6%	13,2%	15,5%	14,1%	12,2%	12,6%	12,3%	16,6%		8,4%	9,6%	10,8%	13,6%	11,9%	10,7%	10,5%	10,0%	9,5%	10,9%	9,8%
Ρεθύμνου	6,8%	7,4%	10,1%	11,4%	10,1%	12,1%	10,7%	12,1%	14,4%	15,7%	15,9%		8,5%	8,7%	8,5%	9,1%	8,9%	10,3%	8,3%	13,8%	13,0%	12,0%	12,0%
Ροδόπης	6,8%	6,9%	8,5%	8,2%	10,2%	12,0%	11,4%	11,3%	12,3%	14,5%	12,4%		5,7%	7,4%	6,6%	8,3%	9,3%	9,7%	10,3%	10,3%	11,8%	10,0%	17,6%
Σάμου	6,1%	7,3%	7,4%	7,6%	9,2%	11,4%	10,1%	11,5%	12,0%	11,5%	11,1%		6,0%	7,8%	6,5%	7,2%	8,5%	10,2%	9,4%	10,0%	9,8%	11,4%	9,8%
Σερρών	7,8%	8,8%	8,4%	9,7%	7,5%	11,4%	10,8%	12,2%	14,4%	13,6%	14,7%		7,3%	8,5%	7,6%	7,3%	9,3%	10,1%	10,3%	9,5%	12,1%	13,8%	13,2%
Τρικάλων	9,2%	10,1%	10,3%	12,5%	11,2%	10,6%	11,1%	12,6%	14,3%	12,1%	9,6%		6,5%	7,5%	9,3%	11,4%	11,4%	13,3%	14,9%	12,9%	12,9%	9,3%	11,5%
Φθιώτιδας	5,2%	7,8%	9,7%	10,1%	10,5%	12,6%	11,8%	9,6%	10,5%	14,8%	13,5%		6,9%	6,5%	7,4%	8,2%	8,5%	7,9%	8,5%	9,3%	8,9%	10,0%	12,5%
Φλώρινας	8,2%	7,4%	8,3%	9,5%	10,4%	12,9%	13,0%	14,6%	15,1%	14,9%	15,1%		6,7%	5,7%	6,9%	6,8%	8,3%	11,0%	10,2%	12,7%	13,1%	13,7%	13,9%
Φωκίδας	7,4%	9,7%	7,6%	9,7%	11,7%	14,3%	14,6%	11,1%	11,8%	10,1%	10,2%		9,4%	7,3%	10,0%	7,3%	10,5%	11,7%	10,2%	17,4%	10,0%	10,0%	9,9%
Χαλκιδικής	12,7%	13,2%	14,3%	15,2%	15,1%	16,9%	16,1%	16,9%	15,5%	15,0%	12,0%		10,2%	10,2%	8,6%	11,5%	10,5%	13,1%	11,8%	12,0%	11,7%	11,6%	11,1%
Χανίων	9,1%	10,0%	7,9%	11,9%	13,2%	15,6%	15,7%	14,8%	14,7%	16,3%	13,9%		7,9%	8,1%	12,8%	10,2%	12,4%	15,4%	15,6%	13,8%	13,8%	12,4%	17,8%
Χίου	8,0%	8,3%	11,9%	10,7%	11,4%	13,3%	13,8%	13,9%	13,1%	12,8%	18,3%		8,2%	8,4%	9,8%	9,2%	9,3%	10,9%	12,1%	12,6%	12,3%	14,5%	15,0%

	Σύνολο										
	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Αιτωλοακαρνανίας	6,2%	6,9%	7,5%	7,2%	8,9%	10,0%	10,1%	10,6%	11,3%	11,0%	9,9%
Αργολίδας	6,6%	6,7%	7,7%	7,4%	8,2%	8,5%	9,7%	10,5%	11,1%	12,2%	12,1%
Αρκαδίας	7,4%	8,3%	8,9%	8,4%	8,6%	9,3%	9,5%	11,2%	10,3%	11,2%	11,3%
Άρτας	6,6%	9,0%	7,8%	9,0%	7,9%	11,0%	11,3%	12,8%	11,7%	13,8%	13,1%
Αττικής	7,4%	8,6%	7,6%	7,6%	7,7%	9,0%	10,3%	11,4%	10,9%	11,6%	11,3%
Αχαΐας	5,1%	5,4%	5,6%	5,0%	6,4%	7,2%	7,5%	8,9%	9,4%	9,3%	10,6%
Βοιωτίας	9,7%	9,2%	9,8%	9,5%	9,9%	10,0%	10,4%	11,9%	11,2%	11,5%	11,4%
Γρεβενών	7,1%	7,0%	7,6%	7,5%	6,9%	7,9%	9,4%	9,6%	12,7%	12,6%	11,3%
Δράμας	7,2%	7,6%	6,6%	7,5%	7,9%	10,2%	10,3%	8,9%	10,7%	11,5%	13,8%
Δωδεκανήσου	6,8%	6,8%	8,7%	10,1%	11,1%	11,1%	12,3%	12,2%	12,7%	16,4%	16,0%
Έβρου	8,3%	9,3%	9,5%	9,7%	11,5%	11,6%	11,2%	13,9%	13,0%	13,3%	14,4%
Εύβοιας	8,3%	8,7%	9,5%	9,7%	9,8%	11,7%	11,1%	13,2%	13,2%	14,9%	14,1%
Ευρυτανίας	5,8%	5,2%	6,5%	7,6%	8,6%	11,7%	11,7%	11,2%	12,3%	11,3%	12,5%

Παράρτημα

Ζακύνθου	7,4%	6,2%	6,8%	8,0%	10,0%	12,3%	12,5%	13,4%	12,4%	12,5%	13,7%												
Ηλείας	6,8%	8,3%	8,7%	9,7%	9,8%	12,4%	11,0%	11,4%	11,5%	12,4%	14,9%												
Ημαθίας	8,0%	8,8%	8,6%	8,6%	9,6%	10,3%	9,9%	10,8%	12,6%	11,7%	12,4%												
Ηρακλείου	8,2%	8,2%	9,0%	10,3%	11,5%	14,0%	12,3%	14,5%	14,0%	13,7%	15,9%												
Θεσπρωτίας	6,4%	7,6%	8,8%	8,7%	9,3%	9,9%	8,9%	9,6%	10,2%	9,4%	9,0%												
Θεσσαλονίκης	7,5%	8,6%	8,8%	9,9%	9,5%	11,9%	11,1%	10,7%	10,1%	9,9%	10,7%												
Ιωαννίνων	5,9%	6,8%	7,7%	7,8%	8,2%	11,0%	10,9%	11,0%	10,6%	10,7%	10,6%												
Καβάλας	8,9%	9,5%	10,2%	10,0%	12,0%	13,1%	12,3%	12,9%	13,7%	13,6%	13,6%												
Καρδίτσας	7,7%	8,5%	9,7%	11,9%	11,2%	11,4%	11,0%	11,4%	11,0%	11,3%	14,4%												
Καστοριάς	3,4%	5,7%	6,4%	6,3%	7,8%	9,5%	10,6%	12,5%	10,6%	12,3%	12,4%												
Κέρκυρας	5,3%	5,7%	5,4%	5,6%	6,6%	7,5%	10,3%	14,1%	14,9%	14,5%	13,7%												
Κεφαλληνίας	6,1%	7,8%	8,0%	9,9%	10,4%	10,3%	10,5%	11,4%	12,9%	12,3%	16,7%												
Κιλκίς	7,5%	7,4%	8,5%	8,6%	9,1%	11,4%	10,7%	11,3%	13,1%	13,2%	17,9%												
Κοζάνης	10,2%	10,2%	9,6%	8,6%	10,7%	11,4%	11,1%	12,0%	12,5%	11,9%	13,5%												
Κορινθίας	8,8%	9,1%	9,2%	10,6%	10,1%	13,1%	12,5%	12,6%	12,4%	12,3%	12,6%												
Κυκλάδων	8,4%	10,8%	10,8%	11,8%	15,4%	17,1%	15,9%	12,6%	13,6%	13,4%	12,9%												
Λακωνίας	6,8%	6,3%	6,7%	7,1%	8,0%	7,5%	7,5%	9,0%	8,4%	10,0%	12,9%												
Λαρίσης	5,4%	6,9%	6,8%	7,2%	8,7%	12,7%	13,0%	12,3%	12,3%	12,0%	12,0%												
Λασιθίου	11,3%	10,7%	10,2%	11,3%	12,4%	13,6%	14,2%	13,4%	15,2%	17,3%	16,3%												
Λέσβου	9,5%	9,9%	12,5%	12,7%	12,8%	13,0%	12,6%	14,1%	14,2%	14,8%	15,8%	Ροδόπης	6,4%	7,3%	7,6%	8,1%	9,8%	10,9%	10,8%	10,8%	12,1%	12,2%	14,9%
Λευκάδας	7,2%	7,7%	9,5%	10,0%	11,7%	14,9%	13,6%	14,6%	15,1%	15,5%	13,5%	Σάμου	6,1%	7,5%	7,0%	7,4%	8,8%	10,8%	9,8%	11,7%	10,9%	11,5%	10,5%
Μαγνησίας	9,5%	9,4%	9,8%	10,9%	10,7%	11,9%	11,2%	13,6%	12,0%	11,6%	13,5%	Σερρών	7,5%	8,7%	8,0%	8,5%	8,4%	10,8%	10,6%	10,8%	13,2%	13,7%	14,0%
Μεσσηνίας	4,8%	6,5%	7,4%	7,5%	8,3%	9,6%	10,3%	11,0%	11,9%	11,8%	13,2%	Τρικάλων	7,9%	8,8%	9,8%	11,9%	11,3%	11,9%	13,0%	12,7%	13,7%	10,6%	10,5%
Ξάνθης	7,3%	7,6%	8,5%	8,3%	11,1%	12,5%	12,9%	11,8%	13,6%	12,6%	12,7%	Φθιώτιδας	6,0%	7,4%	8,6%	9,2%	9,5%	10,4%	10,2%	9,5%	9,7%	12,4%	13,0%
Πειραιώς	6,6%	7,9%	8,3%	8,4%	11,0%	11,1%	10,7%	11,0%	11,9%	11,7%	14,4%	Φλώρινας	7,4%	6,5%	7,6%	8,3%	9,4%	12,0%	11,6%	13,7%	14,1%	14,3%	14,6%
Πέλλας	5,5%	6,0%	7,2%	9,0%	10,8%	10,5%	10,6%	10,0%	10,5%	10,9%	13,9%	Φωκίδας	8,4%	8,5%	8,8%	8,5%	11,1%	13,2%	12,4%	14,4%	11,0%	10,1%	10,0%
Πιερίας	6,7%	8,3%	9,6%	9,0%	10,6%	12,8%	12,5%	10,9%	10,1%	10,3%	9,0%	Χαλκιδικής	11,4%	11,7%	11,6%	13,4%	12,8%	15,1%	14,0%	15,4%	13,6%	13,3%	11,5%
Πρέβεζας	8,5%	10,1%	10,7%	13,1%	12,5%	13,1%	12,3%	11,1%	11,2%	11,6%	13,3%	Χανίων	8,5%	9,0%	10,3%	11,0%	12,8%	15,5%	15,6%	14,3%	14,3%	14,5%	15,9%
Ρεθύμνου	7,6%	8,1%	9,4%	10,4%	9,6%	11,2%	9,6%	12,9%	13,7%	13,8%	14,0%	Χίου	8,1%	8,4%	10,9%	10,0%	10,4%	12,1%	13,0%	13,2%	12,7%	13,7%	16,6%

Δεδομένα Υπερβαρίας

	Αγόρια												Κορίτσια										
	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008		1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Αιτωλοακαρνανίας	15,0%	19,0%	17,6%	20,1%	20,9%	21,5%	22,5%	21,0%	22,4%	23,7%	21,3%		16,6%	17,3%	16,3%	19,7%	22,3%	23,1%	23,2%	19,2%	23,1%	28,4%	33,7%
Αργολίδας	17,8%	17,3%	16,1%	17,0%	17,8%	18,0%	18,5%	26,7%	16,4%	24,7%	28,9%		17,2%	17,7%	20,0%	19,6%	16,8%	20,1%	20,6%	31,0%	22,3%	23,7%	36,8%
Αρκαδίας	14,7%	22,2%	19,9%	21,2%	20,1%	22,7%	22,9%	26,0%	22,9%	29,9%	23,2%		19,6%	16,9%	22,9%	20,9%	20,7%	20,3%	27,9%	21,2%	25,8%	26,8%	29,6%
Άρτας	15,7%	19,2%	19,8%	16,7%	18,2%	18,0%	22,6%	20,5%	20,7%	24,2%	29,3%		18,7%	18,5%	17,5%	26,8%	19,4%	22,9%	22,2%	24,8%	19,7%	27,2%	29,8%
Αττικής	21,3%	20,2%	19,3%	20,5%	20,4%	20,0%	22,0%	25,4%	25,7%	27,4%	24,7%		19,3%	18,6%	18,9%	18,4%	22,2%	22,8%	23,6%	25,2%	25,9%	26,9%	33,8%
Αχαΐας	17,1%	16,0%	15,3%	16,1%	17,5%	21,4%	20,1%	21,7%	23,8%	22,3%	27,3%		19,1%	17,2%	17,4%	14,1%	18,6%	23,8%	23,0%	22,2%	23,5%	23,2%	32,2%
Βοιωτίας	22,7%	21,3%	23,1%	22,2%	23,1%	22,1%	21,4%	23,8%	17,9%	24,1%	23,7%		24,1%	29,0%	26,3%	26,9%	24,2%	21,8%	23,8%	23,8%	30,0%	25,3%	36,1%
Γρεβενών	14,7%	18,4%	14,9%	14,5%	15,1%	17,0%	21,6%	20,2%	24,9%	26,6%	28,2%		21,0%	15,9%	21,2%	19,2%	22,2%	22,1%	22,8%	26,8%	26,7%	22,9%	29,1%
Δράμας	15,0%	15,4%	14,9%	13,9%	13,6%	14,6%	15,5%	19,2%	21,8%	24,0%	20,6%		19,7%	17,6%	14,3%	13,3%	16,8%	20,6%	19,4%	18,6%	24,4%	25,6%	33,2%
Δωδεκανήσου	16,1%	13,9%	18,1%	18,8%	20,0%	21,0%	21,2%	28,2%	23,3%	24,8%	23,1%		15,2%	19,0%	17,5%	17,5%	19,9%	20,1%	23,5%	25,9%	23,1%	25,1%	33,5%
Έβρου	19,7%	20,4%	19,9%	20,0%	21,8%	22,8%	20,8%	23,6%	23,7%	27,1%	26,2%		21,0%	21,7%	20,6%	21,0%	22,3%	20,7%	21,9%	27,8%	26,6%	26,8%	36,7%
Εύβοιας	17,0%	17,5%	17,7%	15,5%	17,9%	21,2%	20,4%	20,8%	23,8%	26,5%	23,7%		20,4%	20,5%	18,9%	20,0%	19,8%	24,8%	23,1%	23,7%	23,7%	26,7%	29,2%
Ευρυτανίας	18,4%	19,7%	19,9%	21,4%	20,3%	28,0%	22,6%	24,0%	23,4%	26,4%	17,2%		22,9%	20,2%	20,5%	20,3%	21,5%	19,6%	22,5%	21,8%	23,5%	20,0%	22,9%
Ζακύνθου	17,2%	20,3%	19,0%	23,1%	21,0%	27,8%	20,2%	17,2%	24,0%	18,7%	27,7%		19,5%	19,5%	20,9%	23,3%	22,3%	22,4%	24,7%	24,0%	16,5%	23,7%	33,1%
Ηλείας	16,4%	16,2%	16,1%	15,7%	18,8%	20,2%	19,7%	24,5%	25,8%	26,8%	22,9%		16,6%	16,3%	16,3%	18,1%	20,7%	22,1%	19,4%	27,9%	26,4%	27,1%	34,0%
Ημαθίας	21,0%	18,3%	18,2%	18,5%	18,1%	19,5%	19,0%	25,6%	23,2%	28,1%	26,5%		19,6%	19,8%	17,2%	17,5%	22,7%	24,4%	25,2%	23,4%	21,9%	25,9%	33,8%
Ηρακλείου	18,8%	17,1%	21,2%	19,0%	19,7%	21,7%	20,3%	24,8%	22,2%	25,9%	24,4%		18,6%	20,7%	21,7%	20,4%	22,5%	22,5%	22,6%	22,9%	24,0%	26,3%	33,1%
Θεσπρωτίας	15,9%	16,9%	19,1%	17,6%	17,4%	21,3%	20,0%	14,1%	19,8%	20,8%	20,6%		19,5%	20,0%	19,4%	19,7%	18,3%	19,4%	21,4%	27,3%	17,7%	21,9%	31,5%
Θεσσαλονίκης	19,6%	20,3%	21,3%	21,8%	19,9%	21,8%	21,9%	25,3%	26,3%	28,1%	23,7%		19,9%	20,5%	22,5%	22,5%	20,6%	24,5%	24,6%	25,8%	25,0%	29,6%	32,0%
Ιωαννίνων	18,1%	19,0%	19,2%	23,2%	20,7%	24,3%	24,6%	26,8%	26,6%	26,6%	22,3%		20,4%	21,9%	20,7%	21,4%	20,1%	21,8%	22,8%	29,5%	25,9%	24,1%	33,6%
Καβάλας	17,6%	23,7%	24,5%	24,4%	22,0%	21,9%	21,6%	25,5%	28,0%	26,4%	25,0%		25,2%	31,0%	26,6%	27,2%	30,7%	27,1%	24,7%	29,2%	29,9%	25,2%	37,5%
Καρδίτσας	20,4%	23,0%	23,9%	22,1%	22,2%	20,1%	21,1%	23,6%	24,0%	22,2%	24,1%		19,4%	20,9%	21,4%	19,8%	23,5%	21,5%	20,4%	22,3%	22,7%	23,1%	30,3%
Καστοριάς	15,4%	18,7%	19,5%	18,6%	20,8%	25,6%	24,5%	27,1%	25,1%	30,0%	27,9%		14,4%	14,2%	19,8%	19,2%	22,2%	23,9%	21,9%	24,1%	23,8%	28,8%	30,7%
Κέρκυρας	18,8%	17,5%	16,2%	16,7%	18,8%	22,3%	19,9%	27,2%	31,9%	27,4%	25,2%		17,1%	21,4%	19,5%	19,5%	17,9%	17,3%	30,8%	29,6%	28,8%	24,0%	31,8%
Κεφαλληνίας	18,1%	16,0%	19,0%	18,8%	20,8%	20,0%	20,9%	16,5%	24,3%	22,4%	23,3%		18,6%	19,6%	24,6%	26,8%	21,7%	22,7%	21,1%	23,5%	23,0%	21,6%	36,8%
Κιλκίς	19,9%	20,2%	13,8%	15,4%	15,0%	24,2%	24,1%	23,3%	23,4%	27,0%	20,5%		20,5%	21,5%	23,0%	22,0%	19,0%	22,2%	20,9%	32,2%	20,8%	25,9%	36,7%
Κοζάνης	17,2%	20,4%	17,6%	17,4%	23,4%	21,9%	22,6%	26,3%	23,3%	23,9%	24,5%		20,5%	21,0%	20,4%	20,0%	24,4%	24,4%	24,8%	26,3%	22,5%	25,3%	33,9%
Κορινθίας	18,8%	18,2%	16,5%	18,7%	21,6%	23,5%	23,2%	21,2%	26,8%	29,6%	25,3%		20,8%	21,6%	24,8%	21,4%	19,0%	24,5%	24,8%	24,6%	26,2%	26,7%	36,5%
Κυκλάδων	12,2%	14,4%	19,7%	23,2%	22,4%	22,7%	22,2%	25,6%	25,0%	23,9%	26,1%		17,0%	23,5%	22,6%	25,0%	23,8%	21,7%	23,6%	22,0%	26,5%	23,6%	32,6%
Λακωνίας	15,5%	15,1%	12,0%	13,7%	14,6%	11,8%	18,2%	18,6%	21,2%	20,5%	24,9%		16,3%	14,3%	16,9%	15,5%	13,8%	19,2%	14,7%	17,1%	21,9%	20,3%	36,7%
Λαρίσης	14,1%	15,6%	15,7%	16,7%	19,4%	22,9%	22,2%	24,2%	23,4%	25,6%	22,9%		16,3%	16,6%	16,2%	19,1%	19,6%	23,7%	22,6%	26,3%	23,2%	26,4%	32,7%
Λασιθίου	15,5%	18,9%	19,8%	20,3%	19,7%	21,2%	24,4%	23,1%	27,4%	30,1%	28,4%		15,6%	19,6%	20,8%	22,7%	21,7%	19,3%	18,9%	23,6%	27,7%	26,3%	29,6%
Λέσβου	22,4%	19,2%	24,6%	20,8%	20,3%	20,2%	19,1%	20,4%	25,6%	31,1%	23,8%		25,7%	23,2%	24,8%	23,8%	21,6%	24,5%	27,1%	20,1%	27,6%	29,6%	31,8%
Λευκάδας	19,2%	21,7%	18,6%	20,4%	21,5%	24,6%	22,9%	35,8%	27,0%	23,9%	22,2%		22,6%	21,7%	23,1%	27,2%	24,2%	26,5%	25,5%	27,1%	28,1%	27,4%	38,3%
Μαγνησίας	17,4%	20,1%	14,1%	22,0%	18,5%	19,7%	18,5%	22,3%	25,8%	21,7%	23,6%		19,9%	21,6%	23,0%	21,7%	18,9%	21,1%	18,5%	23,3%	24,2%	24,0%	31,8%

Παράρτημα

Μεσσηνίας	14,4%	14,9%	16,4%	20,4%	20,3%	24,2%	28,5%	23,9%	26,9%	25,2%	26,3%		18,3%	23,8%	20,3%	19,3%	21,2%	25,4%	25,9%	27,2%	26,9%	24,7%	34,4%
Ξάνθης	19,8%	19,8%	20,8%	20,0%	21,7%	20,3%	25,5%	23,0%	26,6%	28,4%	18,5%		20,6%	19,8%	20,4%	20,2%	22,2%	22,4%	26,6%	22,4%	26,8%	27,9%	26,7%
Πειραιώς	18,5%	16,7%	15,3%	19,4%	20,0%	23,8%	22,3%	27,8%	27,4%	25,7%	25,4%		16,3%	19,3%	19,3%	18,3%	21,5%	21,3%	23,2%	27,1%	26,7%	24,3%	34,8%
Πέλλας	18,9%	21,1%	18,7%	21,3%	22,5%	24,3%	24,2%	20,5%	21,8%	25,3%	24,8%		19,0%	15,2%	19,7%	23,7%	25,6%	25,7%	23,9%	20,2%	25,8%	27,3%	35,9%
Πιερίας	12,1%	14,2%	14,6%	19,5%	19,8%	18,2%	28,4%	21,0%	21,5%	22,1%	22,5%		22,0%	21,0%	21,4%	21,4%	20,6%	28,3%	20,7%	23,6%	22,6%	20,9%	32,1%
Πρέβεζας	20,1%	18,8%	21,4%	21,5%	27,3%	24,0%	23,7%	26,6%	28,0%	26,4%	22,4%		21,7%	22,0%	23,2%	20,3%	25,4%	32,9%	26,1%	22,7%	26,8%	27,7%	34,8%
Ρεθύμνου	21,7%	17,0%	19,1%	18,9%	16,5%	20,6%	16,7%	23,3%	24,6%	22,8%	24,8%		20,0%	22,5%	24,2%	20,6%	23,0%	20,7%	28,6%	26,4%	28,9%	28,0%	35,6%
Ροδόπης	17,8%	21,4%	18,7%	17,0%	20,8%	22,3%	22,1%	28,0%	26,4%	22,2%	27,4%		20,3%	21,4%	19,0%	20,1%	20,0%	24,8%	24,8%	19,5%	32,9%	29,9%	30,7%
Σάμου	18,6%	16,7%	16,7%	16,6%	16,6%	16,9%	21,1%	21,5%	25,7%	22,7%	43,8%		21,6%	23,0%	19,9%	20,0%	18,8%	19,3%	19,0%	24,4%	27,0%	30,7%	16,7%
Σερρών	16,8%	16,9%	20,4%	20,3%	20,2%	24,3%	23,8%	22,2%	26,3%	27,6%	25,1%		20,4%	17,0%	24,0%	17,5%	21,3%	24,0%	22,9%	22,5%	27,8%	29,5%	33,7%
Τρικάλων	17,7%	16,3%	20,9%	19,1%	22,0%	18,0%	24,0%	26,4%	24,5%	23,5%	21,0%		22,0%	20,3%	20,1%	25,8%	20,4%	24,3%	17,4%	27,6%	26,2%	21,9%	35,7%
Φθιώτιδας	13,0%	15,2%	16,9%	17,7%	16,8%	15,5%	18,5%	21,1%	22,4%	27,2%	19,6%		13,9%	19,2%	19,1%	22,9%	20,6%	24,7%	19,8%	20,8%	26,4%	21,8%	29,3%
Φλώρινας	15,1%	18,2%	14,8%	16,2%	19,4%	21,6%	21,8%	22,3%	24,4%	21,8%	23,2%		21,3%	21,6%	20,6%	19,7%	20,5%	23,6%	22,6%	16,6%	24,4%	22,8%	35,0%
Φωκίδας	15,5%	20,8%	25,0%	17,7%	19,6%	23,8%	23,1%	21,0%	26,3%	22,2%	32,8%		14,4%	17,8%	17,6%	22,0%	24,4%	22,1%	23,1%	24,4%	21,7%	27,1%	33,1%
Χαλκιδικής	18,0%	17,9%	18,5%	17,2%	20,7%	24,7%	24,4%	23,1%	21,8%	22,9%	22,1%		25,7%	23,7%	19,9%	21,8%	18,4%	25,5%	25,6%	19,2%	22,4%	22,6%	33,8%
Χανίων	19,8%	18,8%	19,2%	21,5%	23,0%	24,1%	22,3%	24,7%	29,3%	26,3%	24,3%		24,7%	22,6%	22,7%	22,4%	24,7%	26,7%	26,9%	21,5%	30,3%	26,3%	31,0%
Χίου	18,0%	21,0%	20,3%	19,4%	18,7%	22,9%	23,1%	26,2%	26,5%	28,7%	31,3%		18,0%	20,9%	20,8%	20,2%	19,8%	21,1%	24,0%	27,4%	27,3%	25,6%	35,9%

	Σύνολο										
	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Αιτωλοακαρνανίας	15,8%	18,1%	17,0%	19,9%	21,6%	22,4%	22,8%	20,2%	22,7%	25,8%	27,4%
Αργολίδας	17,5%	17,5%	18,0%	18,3%	17,3%	19,1%	19,5%	28,8%	19,3%	24,2%	32,7%
Αρκαδίας	17,1%	19,6%	21,4%	21,1%	20,3%	21,5%	25,8%	23,6%	24,4%	28,5%	26,3%
Άρτας	17,1%	18,9%	18,8%	21,1%	18,8%	20,4%	22,2%	21,6%	20,2%	25,7%	29,5%
Αττικής	20,3%	19,4%	19,1%	19,5%	21,3%	21,4%	22,8%	25,3%	25,8%	27,1%	29,2%
Αχαΐας	18,1%	16,6%	16,4%	15,1%	18,0%	22,6%	21,5%	21,9%	23,6%	22,7%	29,6%
Βοιωτίας	23,4%	25,1%	24,7%	24,5%	23,6%	22,1%	22,6%	23,8%	22,1%	24,7%	29,6%
Γρεβενών	17,9%	17,1%	18,7%	17,3%	18,2%	19,6%	22,2%	23,5%	25,8%	24,9%	28,6%
Δράμας	17,3%	16,5%	14,6%	13,6%	15,3%	17,6%	17,6%	18,9%	23,1%	24,8%	27,0%
Δωδεκανήσου	15,7%	16,4%	17,8%	18,2%	19,8%	20,6%	22,4%	27,0%	23,1%	24,9%	28,2%
Έβρου	20,3%	21,0%	20,3%	20,5%	22,0%	21,8%	21,5%	25,7%	25,1%	26,9%	31,1%
Εύβοιας	18,7%	19,0%	18,3%	17,6%	18,8%	22,9%	21,7%	22,2%	23,8%	26,6%	26,3%

Ευρυτανίας	20,6%	19,9%	20,2%	20,9%	20,9%	23,2%	22,5%	22,9%	23,5%	23,2%	20,3%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

