

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΜΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ»

Κατεύθυνση: Γεωπληροφορική



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΜΕ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ»**

Διπλωματική εργασία του **Αναστάσιου Χ. Τρυπιτσιδη**

ΑΘΗΝΑ, 2016



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Γεωγραφίας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΜΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ»

Κατεύθυνση: Γεωπληροφορική



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΜΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ»**

Διπλωματική εργασία του Αναστάσιου Χ. Τρυπιτσιδης

Εξεταστική Επιτροπή:

Χαλκιάς Χρίστος (Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας, Επιβλέπων)

Ισαάκ Παρχαρίδης (Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας)

Δημοσθένης Παναγιωτάκος (Καθηγητής Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας –
Διατροφής)

ΑΘΗΝΑ, 2016

Ευχαριστίες

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εκπονήθηκε κατά τη διάρκεια του των μεταπτυχιακών μου σπουδών, στο τμήμα Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

Τη διπλωματική εργασία επέβλεψε ο καθηγητής κ. Χαλκιάς Χρήστος, τον οποίο ευχαριστώ αρχικά για την ενθάρρυνση επιλογής του συγκεκριμένου θέματος, για τις πολύτιμες συμβουλές του, τις υποδείξεις του και την υπομονή κατά τη διάρκεια της ολοκλήρωσής της. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή Παναγιωτάκο Δημοσθένη, ο οποίος εκτός από τα δεδομένα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, μου παρείχε πολύτιμες συμβουλές και κατευθύνσεις στην ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Τέλος, να ευχαριστήσω τη μητέρα μου για την υπομονή και την ενθάρρυνση καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού.

*Στον Πατέρα &
την Μητέρα μου*

Πίνακας Περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	10
ABSTRACT.....	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
1.1 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ.....	12
1.2 ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΤΟΥ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ.....	12
1.2.1 Περιβαλλοντικοί παράγοντες.....	12
1.2.2 Γενετικοί παράγοντες.....	13
1.2.3 Άλλοι παράγοντες.....	13
1.3 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	14
1.4 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	15
1.4.1 Αναφορές σε εθνικό επίπεδο.....	15
1.4.2 Λοιπές σχετικές αναφορές.....	18
2. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	20
2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	20
2.1.1 Το δείγμα της μελέτης.....	20
2.1.2 Μετρήσιμα στοιχεία της έρευνας.....	21
2.1.3 Μετρήσιμα στοιχεία από άλλες πηγές δεδομένων.....	22
2.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	23
2.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	26
2.4 ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ.....	31
2.4.1 Αριθμός παρατηρήσεων του δείγματος ανά δήμο.....	34
2.4.2 ΔΜΣ Κατανομή δείγματος.....	35
2.4.3 Χαρτογραφικά στοιχεία υποβάθρου.....	36
2.4.3.1 Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση.....	37
2.4.3.2 Ποσοστό αναλφάβητων κατοίκων (κάτοικοι χωρίς στοιχειώδη εκπαίδευση).....	38
2.4.3.3 Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης ανά δήμο.....	40
2.4.3.4 Ποσοστό αλλοδαπών στο συνολικό πληθυσμό.....	41

2.4.3.5	Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου (Urban Atlas)	43
2.4.3.6	Μέσο εισόδημα ανά δήμο	44
2.4.3.7	Ταχυφαγεία.....	46
2.4.3.8	Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων	47
2.4.3.9	Πληθυσμός Αττικής σε επίπεδο δήμου.....	49
2.4.3.10	Πληθυσμιακή Πυκνότητα.....	50
2.4.1	Ανάλυση επιδημιολογικών δεδομένων έρευνας	52
2.4.1.1	Άτομα με υπέρταση	52
2.4.1.2	Άτομα με διαβήτη	54
2.4.1.3	Καπνίζοντες.....	55
2.4.1.4	Υπέρβαρα & Παχύσαρκα άτομα	57
2.4.1.5	Άτομα με φυσιολογικό βάρος.....	59
2.4.1.6	Άτομα με καρδιαγγειακές παθήσεις.....	61
2.5	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ	65
2.5.1	Ανίχνευση χωρικών προτύπων.....	66
2.5.2	GeoDa Αποτελέσματα	69
2.5.2.1	Άτομα με φυσιολογικό βάρος ανά 1.000 παρατηρήσεις.....	69
2.5.2.2	Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις.....	70
2.5.2.3	Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις.....	71
2.5.2.4	Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις.....	73
2.5.2.5	Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	74
2.5.2.6	Μ.Ο. ετών εκπαίδευσης.....	74
2.5.2.7	Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	76
2.5.2.8	Ποσοστό αλλοδαπών	77
2.5.2.9	Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση.....	79
2.5.2.10	Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο & ανά 1.000 κατοίκους	81
2.5.2.11	Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου	82
2.6	ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) ΚΑΙ Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ (CORRELATION COEFFICIENT).....	84
2.6.1.1	Χρήση λογισμικού SPSS.....	87
2.6.1.2	Αποτελέσματα και ερμηνεία αποτελεσμάτων (Linear & Bivariate).....	88
2.6.1.3	Ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson.....	95
3.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	98
4.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104

Κατάλογος Χαρτών

ΧΑΡΤΗΣ 1: ΧΑΡΤΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΔΗΜΩΝ	32
ΧΑΡΤΗΣ 2: ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	35
ΧΑΡΤΗΣ 3: ΔΜΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	36
ΧΑΡΤΗΣ 4: ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΠΗΓΗ: (ΕΚΚΕ, 2016)	38
ΧΑΡΤΗΣ 5: ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑΛΦΑΒΗΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ - ΠΗΓΗ: (ΕΚΚΕ, 2016).....	40
ΧΑΡΤΗΣ 6: ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ – ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ.....	41
ΧΑΡΤΗΣ 7: ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ – ΠΗΓΗ: (ΕΚΚΕ, 2016).....	42
ΧΑΡΤΗΣ 8: ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ – ΠΗΓΗ: (URBAN ATLAS)	44
ΧΑΡΤΗΣ 9: ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΟΤΑ – ΠΗΓΗ: (ΓΓΠΣ, 2016)	46
ΧΑΡΤΗΣ 10: ΤΑΧΥΦΑΓΕΙΑ ΑΝΑ 1.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ – ΠΗΓΗ: (VRISKO.GR)	47
ΧΑΡΤΗΣ 11: ΔΙΑΜΕΣΟΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ – ΠΗΓΗ: (ΓΓΠΣ, 2016).....	49
ΧΑΡΤΗΣ 12: ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΗΜΟΥ – ΠΗΓΗ: (GEODA.GOV.GR)	50
ΧΑΡΤΗΣ 13: ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ – ΠΗΓΗ: (GEODA.GOV.GR)	52
ΧΑΡΤΗΣ 14: ΆΤΟΜΑ ΜΕ ΥΠΕΡΤΑΣΗ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	54
ΧΑΡΤΗΣ 15: ΆΤΟΜΑ ΜΕ ΔΙΑΒΗΤΗ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	55
ΧΑΡΤΗΣ 16: ΚΑΠΝΙΖΟΝΤΕΣ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	57
ΧΑΡΤΗΣ 17: ΥΠΕΡΒΑΡΑ & ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ ΑΤΟΜΑ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	59
ΧΑΡΤΗΣ 18: ΆΤΟΜΑ ΜΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	61
ΧΑΡΤΗΣ 19: ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ 10 ΧΡΟΝΙΑ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ	63
ΧΑΡΤΗΣ 20: ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΠΗΓΗ: ΈΡΕΥΝΑ ΑΤΤΙΚΗ.....	65

Κατάλογος Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	23
ΕΙΚΟΝΑ 2: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2001	24
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2002	25
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2003	25
ΕΙΚΟΝΑ 5: ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ	26
ΕΙΚΟΝΑ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	27
ΕΙΚΟΝΑ 7: ΠΗΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	28
ΕΙΚΟΝΑ 8: ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	29
ΕΙΚΟΝΑ 9: ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	30
ΕΙΚΟΝΑ 10: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΑΤΟΜΑ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	70
ΕΙΚΟΝΑ 11: ΥΠΕΡΒΑΡΑ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ ΑΤΟΜΑ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	71
ΕΙΚΟΝΑ 12: ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	72
ΕΙΚΟΝΑ 13: ΚΑΠΝΙΖΟΝΤΕΣ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	73
ΕΙΚΟΝΑ 14: ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΙ ΑΝΑ 1.000 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	74
ΕΙΚΟΝΑ 15: Μ.Ο. ΕΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	76
ΕΙΚΟΝΑ 16: % ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	81
ΕΙΚΟΝΑ 17: ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΧΥΦΑΓΕΙΩΝ	82
ΕΙΚΟΝΑ 18: ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	84
ΕΙΚΟΝΑ 19: ΕΥΡΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ(SOUTHEASTERN, 2016)	85

Κατάλογος Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΗΘΗΚΕ ΤΑ ΕΤΗ 2001-2003 ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ.....	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΙΚΤΗ ΔΜΣ.....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Ο ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΧΕΙ ΩΣ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΟ ΧΑΡΤΗΣ 1. Η ΣΤΗΛΗ «ID» ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΟ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΧΑΡΤΗ.....	32
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ – CVD, ΠΟΥ ΕΝΤΟΠΙΣΤΗΚΑΝ ΣΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΕΡΕΥΘΟΥΝΟΥΝ ΤΥΧΟΝ ΣΥΣΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ.....	65
ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗ.....	89
ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ (ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ) ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗ	94
ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΤΑ POISSON, ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΙ ΥΠΕΡΒΑΡΟΥ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ, ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ, ΕΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ, ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗ.	95
ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΤΑ POISSON, ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΙ ΥΠΕΡΒΑΡΟΥ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ, ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ, ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΜΕ ΑΝΩΤΑΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΜΕΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΚΙΝΗΤΩΝ, ΔΕΙΚΤΗ ΚΑΠΝΙΖΟΝΤΕΣ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗ.	96
ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΚΑΤΑ POISSON, ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΙ ΥΠΕΡΒΑΡΟΥ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ, ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ, ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΜΕ ΟΥΤΕ ΤΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΑΧΥΦΑΓΕΙΩΝ, ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ, ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗ.....	97

Περίληψη

Σκοπός: Η συγκεκριμένη Διπλωματική εργασία αποσκοπεί στη μελέτη της Γεωγραφικής διάστασης του επιπολασμού της παχυσαρκίας στους ενήλικες στην περιοχή της Αττικής, και επικεντρώνεται σε δυο βασικά ερευνητικά ερωτήματα:

1. Παρουσιάζει η παχυσαρκία στην περιοχή μελέτης συγκέντρωση σε συγκεκριμένες διακριτές περιοχές (obesity clustering);
2. Συσχετίζεται με συγκεκριμένους κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες της περιοχής μελέτης;

Υλικό-Μέθοδος: Η εργασία βασίζεται σε δεδομένα που αφορούν μετρήσεις παχυσαρκίας σε εφήβους και ενήλικες. Αρχικά, δημιουργήθηκε η χωρική βάση δεδομένων για την παχυσαρκία και για τους Κοινωνικο-περιβαλλοντικούς δείκτες, οι οποίοι έχουν ως χωρική μονάδα αναφοράς το δήμο. Η διαδικασία της μετατροπής της πληροφορίας των παχύσαρκων ατόμων σε μια χωρική βάση δεδομένων είναι ουσιαστικά η γεωκωδικοποίηση.

Στη συνέχεια αναλύθηκαν τα δεδομένα του δείγματος. Συγκεκριμένα, έγινε η θεματική χαρτογράφηση και ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων; η διερεύνηση τυχών ομαδοποιήσεων / ανίχνευση προτύπων των μεταβλητών και τέλος τη διερεύνηση του βαθμού συσχέτισης των εξαρτημένων μεταβλητών (σχετικών με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας) με τις ανεξάρτητες; Τέλος με την ανάλυση παλινδρόμησης επιχειρήθηκε η πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής η οποία ερμηνεύεται από μια ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές

Λέξεις-Κλειδιά: Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, Παχυσαρκία, επιπολασμός, καρδιαγγειακή νόσος, ανίχνευση προτύπων, Ελλάδα, Αττική

Abstract

Aim: This study aimed to investigate the geographic variation of overweight and obesity prevalence on a municipality level in Attica region. The direction of inquiry in this study is mainly focused on two research questions. Specifically, investigates:

1. if there is any obesity clustering in the area of interest, and
2. if socio-economic variables/ factors are spatially correlated with obesity

Methods-Sample: The study is based on a survey that took place in Attica during 2001-2003, in which only adults were enrolled. At first, we gathered all the required information and populate the geo-database which contains data coming from the survey and from other socio-environmental sources (EL.STAT, Hellenic Ministry of Finance, European Environment Agency). The process of converting “area description” into geographic coordinates is known as Geocoding.

Then we are focusing on the analysis of the data. Specifically, mapping and analysis of the geographic data; investigation of possible clusters (patterns detection) of important (dependent and/or independent) variables; investigation of the degree or extend of the correlation between the dependent (relevant to the obesity prevalence) and the independent variables; and based on Poisson regression tool, we are trying to predict the dependent variables by interpreting with more than one independent variables.

Keywords: Geographical Information Systems, Obesity, prevalence, cardiovascular disease CVD, Clustering, Greece, Attica.

1. Εισαγωγή

1.1 Λίγα λόγια για τον επιπολασμό της παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία στους ενήλικους αυξάνεται όλο και περισσότερο σε μεγάλα αστικά κέντρα όπως η Αθήνα (Russell P & Hynes, 2006). Για την επιδημιολογία, η παχυσαρκία, δηλαδή ο δείκτης μάζας σώματος – ΔΜΣ (BMI – Body Mass Index), είναι πολύ σημαντικός καθώς αυξάνει σημαντικά τις πιθανότητες εκδηλώσεις ασθενειών. Συγκεκριμένα στα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα υπάρχουν σοβαρές πιθανότητες εμφάνισης της υπέρτασης, σακχαρώδη διαβήτη, καρδιαγγειακών παθήσεων (παθήσεις που μελετώνται στη συγκεκριμένη διπλωματική) και ως φυσικό επακόλουθο την αύξηση της θνησιμότητας.

Γενικότερα σύμφωνα με μια έρευνα τα μεγαλύτερα ποσοστά παχυσαρκίας παρατηρούνται στα νησιά του Ειρηνικού και τα μικρότερα στην Ασιατική ήπειρο. Τα ποσοστά στην Ευρώπη και στην βόρειο Αμερική είναι γενικά υψηλά ενώ τα ποσοστά στην Αφρική και στις χώρες τις μέσης Ανατολής δεν είναι σταθερά (Prentice, 2006). Όπως προαναφέραμε το ΔΜΣ είναι ο δείκτης εκείνος που μας πληροφορεί για τον επιπολασμό της παχυσαρκίας. Ειδικότερα σύμφωνα με μια παγκόσμια βάση δεδομένων καταγραφής του δείκτη μάζας σώματος αναφέρει ότι το 2005 περίπου 1,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως ήταν υπέρβαροι και 400 εκατομμύρια ήταν παχύσαρκα. Επίσης, σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι η ίδια πηγή εκτιμά ότι το 2015 τα υπέρβαρα άτομα θα έχουν ανέλθει περίπου σε 2,3 δισεκατομμύρια και τα παχύσαρκα στα 700 εκατομμύρια (Organization, 2016). Συμπερασματικά διεθνώς υπάρχει μια τάση σχεδόν σε όλες τις χώρες να αυξάνεται η παχυσαρκία και σε πολύ λίγες χώρες η μείωσή της (Nishida & Mucavele, 2016).

1.2 Πιθανά αίτια του επιπολασμού της παχυσαρκίας

Γενικότερα δεν έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει ένα κύριο αίτιο που προκαλεί τη παχυσαρκία καθώς το φαινόμενο είναι σύνθετο. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας προέρχεται από το συνδυασμό των περιβαλλοντικών συνθηκών που ζει ένα άτομο, της γενετικής προδιάθεσης του ατόμου και αυτή καθ' εαυτή η ανθρώπινη συμπεριφορά (Nguyen & El-Serag, 2010).

1.2.1 Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι πιθανό να συνδράμουν αρκετά στην επιδημία της παχυσαρκίας. Είναι προφανές ότι η παχυσαρκία μεγαλώνει όταν υπάρχει μια ανισορροπία μεταξύ της πρόληψης ενέργειας (τροφής) και των δαπανών ενέργειας (κίνησης, γυμναστικής).

Διάφορες έρευνες έχουν λάβει χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο οι οποίες αποδεικνύουν τον παραπάνω ισχυρισμό, χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο υπολογίστηκε ότι υπάρχει 2% αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας για κάθε επιπλέον ώρα παρακολούθηση τηλεόρασης (Dietz & Gortmaker, 1985).

Επίσης υπάρχουν ενδείξεις ότι η διαθεσιμότητα και η τιμή των διαφόρων τροφίμων επηρεάζει την κατανάλωση, όπως επίσης και το δομημένο περιβάλλον (Holsten, 2008), δηλαδή η ύπαρξη πάρκων, επηρεάζει τη φυσική δραστηριότητα μιας συγκεκριμένης κοινότητας (Kirke, et al., 2007). Οι παραπάνω περιπτώσεις δεν τονίζουν μόνο τους περιβαλλοντικούς παράγοντες στην επιδημιολογία της παχυσαρκίας αλλά παρουσιάζουν ότι οι ίδιες οι πολιτικές μπορούν να επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα ή ακόμα και την ίδια τη πρόσβαση σε τρόφιμα υψηλής θερμικής πυκνότητας, ακόμα και το ίδιο το κόστος φρούτων και λαχανικών και επίσης το δομημένο περιβάλλον μπορεί να συμβάλει στη θετική ή αρνητική εκδήλωση του φαινομένου της παχυσαρκίας.

1.2.2 Γενετικοί παράγοντες

Είναι προφανές ότι υπάρχουν και περιπτώσεις όπου άτομα είναι γενετικά προδιατεθειμένα στη παχυσαρκία. Σύμφωνα με πηγές είναι γνωστό ότι μια απλή μετάλλαξη γονιδίων είναι ικανή για σπάνιες μορφές μονογονιδιακή παχυσαρκίας και άλλων μορφών μεταλλάξεων (Andreasen CH, 2009). Οι συγκεκριμένες γενετικές αλλαγές δεν είναι σπάνιες αλλά συμβαίνουν συχνά με αποτέλεσμα να επηρεάζουν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας αυξάνοντας κατά πολύ τις παρατηρήσεις (Tiret, et al., 2002).

1.2.3 Άλλοι παράγοντες

Γενικότερα παρατηρείται ανά τα χρόνια μια αυξητική τάση στο γεγονός ότι τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί να έχουν ένα σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία της παχυσαρκίας. Σύμφωνα με την έρευνα του (Christakis & Fowler, 2007), προσπάθησε να αποδείξει ότι η παχυσαρκία μπορεί να εξαπλωθεί μέσω των κοινωνικών δικτύων, με την αξιολόγηση ενός μεγάλου διασυνδεδεμένου δείγματος 12.000 ανθρώπων, το οποίο εξέτασε τις επιπτώσεις της αύξησης βάρους μεταξύ φίλων, αδέρφια και ζευγαριών.

Ακόμη υπάρχουν και οι ψυχολογικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τις καταναλωτικές συνήθειες. Το άγχος, η λύπη, ο θυμός και η πίεση είναι παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν στην αύξηση της ποσότητας των τροφίμων. Πρόσφατη έρευνα γνωστοποίησε ότι

το 70% των ανθρώπων όταν αγχώνεται αυξάνει την κατανάλωση φαγητού, καθώς θεωρείται ένα ισχυρό καταπραϊντικό-ηρεμιστικό σε έντονα αρνητικά συναισθήματα (Καρπουχτσής, 2016).

Ακόμη, μία πρόσφατη δημοσίευση αναφέρει τη χωρική επιδημιολογία ως μια νέα περιοχή έρευνας της ποσοτική γεωγραφίας και των επιστημών υγείας, προσπαθώντας επίσης να αναδείξει τις χωρικές ανισότητες του επιπέδου υγείας με τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα μέσα από τη χαρτογραφική απεικόνισή τους και τον υπολογισμό κατάλληλων δεικτών (Καλογήρου, Γεωργάνος, Δημητρίου, Καλαφάτη, & Δεδούσης, 2016).

1.3 Σκοπός εργασίας

Με την παρούσα εργασία επιχειρείται η γεωγραφική αποτύπωση του φαινομένου της παχυσαρκίας των ενηλίκων, με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS), βάσει της έρευνας ΑΤΤΙΚΗ που έλαβε χώρα κατά τα έτη 2001-2002 (Pitsavos, C; Panagiotakos, DB; Chrysohoou, C; Stefanidis, C, 2003) και του 10-ετή επανελέγχου που ολοκληρώθηκε το 2012 (Panagiotakos DB, 2015).

Συγκεκριμένα η διπλωματική εργασία θα επικεντρωθεί σε δυο βασικά ερευνητικά ερωτήματα:

3. Παρουσιάζει η παχυσαρκία στην περιοχή μελέτης συγκέντρωση σε συγκεκριμένες διακριτές περιοχές (obesity clustering);
4. Συσχετίζεται με συγκεκριμένους κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες της περιοχής μελέτης;

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η εργασία πραγματοποιήθηκε σε τρεις ενότητες. Η πρώτη εισαγωγική ενότητα αναφέρεται σε γενικά στοιχεία για την παχυσαρκία και τα πιθανά αίτια, από πηγές της επιδημιολογίας. Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει το μεγαλύτερο κομμάτι της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όπου αρχικά δίνονται κάποια γενικά στοιχεία της μελέτης και του δείγματος, εν συνεχεία κάποια στατιστικά στοιχεία της ανάλυσης των δεδομένων του δείγματος. Επίσης παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε μαζί και με τις διάφορες πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της εργασίας. Η θεματική χαρτογράφηση παρουσιάζει τα πρώτα αποτελέσματα της ανάλυσης που διενεργήθηκε από όλες τις πηγές δεδομένων. Η ανίχνευση προτύπων / ομαδοποιήσεων έγινε σε συγκεκριμένες μεταβλητές που κρίναμε σημαντικές. Η συγκεκριμένη υπο-ενότητα ανταποκρίνεται στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας διπλωματικής. Ακόμη πραγματοποιείται μια ανάλυση διερεύνησης της

σχέσης μεταξύ των μεταβλητών που επιλέχθηκαν και τέλος με τη παλινδρόμηση κατά Poisson προσπαθούμε να ερμηνεύσουμε τις εξαρτημένες μεταβλητές από συγκεκριμένα ζεύγη ανεξάρτητων.

Τέλος, στην τρίτη και τελευταία ενότητα παρατίθενται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη. Συγκεκριμένα, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα αποτελέσματα (λ.χ. χάρτες, πίνακες) που προέκυψαν από όλες τις άλλες ενότητες παρατίθενται κάποια γενικά συμπεράσματα καθώς και κάποιες μελλοντικές περαιτέρω αναλύσεις που θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν.

1.4 Επισκόπηση διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας

1.4.1 Αναφορές σε εθνικό επίπεδο

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO – World Health Organization)¹, παρέχει μια επισκόπηση της παχυσαρκίας στη χώρα μας, όπου παρουσιάζεται το έντονο πρόβλημα που υπάρχει στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την ίδια πηγή σε εθνικό επίπεδο οι υπέρβαροι ενήλικες υπολογίζονται στο 53,7% ενώ οι παχύσαρκοι το 20,1%. Ο επιπολασμός των υπέρβαρων αρρένων ήταν υψηλότερος (59,7%) έναντι των θηλέων (47,9%). Ανάλογα το ίδιο παρατηρήθηκε και στον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ των δυο φύλων (20,4% για τους άνδρες και 19,9%. Σύμφωνα τη συγκεκριμένη επισκόπηση πραγματοποιήθηκε και μια πρόβλεψη ότι μέχρι το 2020 ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στους ενήλικες θα φτάσει το 32% στους άνδρες και το 30% στις γυναίκες ενώ το 2030 τα ποσοστά θα αυξηθούν δραματικά στο 44% και 40% αντίστοιχα (Marsh, 2016).

Ανάλογες προσπάθειες μελέτης της παχυσαρκίας πραγματοποιήθηκαν σε εθνικό επίπεδο.

Συγκεκριμένα το 2011 σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε από (Chalkias, 2011) για την ανάλυση της παιδικής παχυσαρκίας και των κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών συνθηκών. Η συγκεκριμένη έρευνα αφορούσε την ευρύτερη περιοχή του νομού της Αττικής και συμμετείχαν περίπου 24.000 μαθητές από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, όπου ο δείκτης αναφοράς της παχυσαρκίας ήταν ο ΔΜΣ (BMI Kg/m²). Έπειτα, χρησιμοποιώντας παρόμοια μεθοδολογία, δηλαδή βασισμένη στην τεχνολογία των γεωγραφικών πληροφοριακών

¹ <http://www.euro.who.int/en/home> + Report on modelling adulthood obesity across the WHO European Region, prepared by consultants (led by T. Marsh and colleagues) for the WHO Regional Office for Europe in 2013

συστημάτων - ΓΠΣ (GIS – Geographic Information System), δημιουργήθηκαν αντίστοιχοι θεματικοί χάρτες όπου τα σημαντικότερα αποτελέσματα μεταξύ άλλων ήταν:

- Υψηλότερα ποσοστά παχύσαρκων και υπέρβαρων αγοριών εντοπίζονται στο κέντρο της Αθήνας,
- Υψηλά ποσοστά (μεγαλύτερα από 20%) του επιπολασμού της παχυσαρκίας των αγοριών εντοπίζονται σε 5-πέντε δήμους
- Υψηλά ποσοστά (μεγαλύτερα από 30%) του επιπολασμού των υπέρβαρων αγοριών εντοπίζονται σε 10-δέκα δήμους,
- Υψηλά ποσοστά (μεγαλύτερα από 30%) του επιπολασμού των υπέρβαρων κοριτσιών εντοπίζονται σε 7-εφτά δήμους,

Επιπρόσθετα χρησιμοποιώντας τον ίδιο δείκτη Moran's I, ο οποίος θα αναλυθεί σε επόμενη ενότητα, έγινε μια προσπάθεια ομαδοποίησης των δεικτών. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε θετική χωρική συσχέτιση στους όμορους δήμους τόσο στα παχύσαρκα αγόρια όσο και στο σύνολο των παχύσαρκων παιδιών και αρνητική για τα παχύσαρκα κορίτσια, ενώ ισχυρή θετική χωρική συσχέτιση για το σύνολο των υπέρβαρων παιδιών.

Της παραπάνω προσπάθειας, το 2013, ακολούθησε μια νέα έρευνα (Chalkias, et al., 2013), η οποία είχε ως κύριο στόχο να εξετάσει τη συσχέτιση μεταξύ του παιδικού επιπολασμού της παχυσαρκίας με κοινωνικο-οικονομικούς δείκτες (εκπαίδευση, οικογενειακό εισόδημα) και τις συνθήκες διαβίωσης (πυκνότητα πληθυσμού, κάλυψη χώρων πρασίνου και αναψυχής) χρησιμοποιώντας στατιστικές αναλύσεις. Στην έρευνα συμμετείχαν περίπου 18.000 μαθητές και τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι η εκπαίδευση είναι ο πιο σημαντικός δείκτης που μπορεί να προβλέψει τον επιπολασμό της παχυσαρκίας. Επιπρόσθετα, με τη χρήση μοντέλων γεωγραφικής σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR – Geographically Weighted Regression) αναδείχθηκε ότι οι περιοχές που χαρακτηρίζονται από χαμηλή εκπαίδευση στους κατοίκους, μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα, μικρό εισόδημα και μικρές περιοχές αστικού πρασίνου και αναψυχής, αποτελούν «παχυσαρκογενές» περιβάλλον, δηλαδή περιοχές με συγκεκριμένα κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά μπορούν δυνητικά να παρουσιάζουν σημαντικά ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας. Με τη χρήση της παραπάνω παλινδρόμησης το 38% της μεταβολής του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας μπορεί να προβλεφθεί από

κοινωνικό-περιβαλλοντικές μεταβλητές, ενώ η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (OLS-Ordinary Least Squares προέβλεψε μόλις το 22% της μεταβολής.

Σε επίπεδο διπλωματικών εργασιών έχουν εντοπιστεί οι πιο πρόσφατες εργασίες, όπου η πρώτη με τίτλο «Χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα – Ανίχνευση χωρικών προτύπων» εξετάζει το φαινόμενο της παιδικής παχυσαρκίας καθώς και τη χωρική κατανομή αυτού του επιπολασμού στην Ελλάδα από το 1997 έως το 2008, χρησιμοποιώντας τη τεχνολογία των ΓΠΣ. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν

- την έξαρση του επιπολασμού τη περίοδο 1997 – 2008,
- Υψηλά ποσοστά παχύσαρκων και υπέρβαρων παιδιών στις περιοχές Πελοπόννησο, την Β. Ελλάδα και την Κρήτη το έτος 2008
- την σημαντική υψηλή συσχέτιση μεταξύ των επαγγελματιών υψηλού εισοδήματος και των υψηλών ποσοστών παχυσαρκίας σε επίπεδο δήμων και νομών.
- Τη θετική συσχέτιση της παχυσαρκίας με την δευτεροβάθμια εκπαίδευση και με τις εργαζόμενες γυναίκες, ενώ είναι αρνητική για εκείνες που ασχολούνται με οικιακά (Μπενέκος, 2010).

Η δεύτερη με τίτλο «Χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στο λεκανοπέδιο Αττικής» με κύριο στόχο να εξετασθεί το φαινόμενο του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας για το Νομό Αττικής και τους πιθανούς παράγοντες που συσχετίζονται με την εμφάνισή αυτού (Κωστά - Οικονομίδη, 2013). Αρχικά ανέλυσε σε χαρτογραφικό επίπεδο τα αποτελέσματα ανά δήμο και εν συνεχεία πραγματοποίησε στατιστικές συσχετίσεις ανά ζεύγος μεταξύ των δεικτών χρησιμοποιώντας τον Συντελεστή Συσχέτισης Spearman. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι ισχυρότερες συσχετίσεις έχει η πληθυσμιακή πυκνότητα με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε σχέση με την αντικειμενική αξία ακινήτων και το πλήθος των εστιατορίων. Επίσης, μεγάλη συσχέτιση έχουν με τα υπέρβαρα παιδιά έχουν και η πληθυσμιακή πυκνότητα και η αντικειμενική αξία και το πλήθος των εστιατορίων.

Τέλος, η διατριβή με θέμα «Μελέτη των γεωγραφικών παραμέτρων που επηρεάζουν την Εφηβική παχυσαρκία: Η περίπτωση των μαθητών της Μυτιλήνης» γίνεται μια προσπάθεια ανίχνευσης των κρουσμάτων παχυσαρκίας στο χώρο και η αναπαράσταση τους σε θεματικούς χάρτες και η διερεύνηση της κατανομής στο περιβάλλον μιας πόλης (Καβάκας, 2008).

Τέλος, υπάρχει ένας αριθμός δημοσιεύσεων που αφορούν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας στον ελλαδικό χώρο, οι οποίες δε μελετούν τη γεωγραφική αναφορά του φαινομένου αλλά τη συσχέτισή του με άλλες παθήσεις και συνήθειες. Συγκεκριμένα, δημοσιεύσεις βασιζόμενες στην έρευνα Αττικής, την οποία χρησιμοποιήσαμε και στη παρούσα διατριβή, όπου πραγματοποιείται η συσχέτιση μεταξύ της παχυσαρκίας, φλεγμονωδών δεικτών και επίπεδα των λιπιδίων στον γενικό πληθυσμό (Pitsavos, et al., 2002). Ακόμη σχετική με την υπάρχουσα εργασία είναι η δημοσίευση των επιπτώσεων της κοινωνικό-οικονομικής κατάστασης με τον επιπολασμό των υπέρβαρων και των παχύσαρκων ενηλίκων (Maniosa, Panagiotakosa, Pitsavos, Polychronopoulos, & Stefanadis, 2005).

Επιπρόσθετα, μια δημοσίευση η οποία επικεντρώνεται στις διατροφικές συνήθειες και τους δείκτες παχυσαρκίας μεταξύ έρευνας που διεξήχθη σε φοιτητές της ιατρικής στη βόρεια Ελλάδα (Chourdakis, Tzellos, Papazisis, Toulis, & Kouvelas, 2010).

Ακόμη η μελέτη «GRECO», μελετά την περιγεννητική και τους οικογενειακούς παράγοντες ως τα αίτια της προ-εφηβικής παχυσαρκίας που εμφανίζονται στην Ελλάδα (Risvas, και συν., 2012).

1.4.2 Λοιπές σχετικές αναφορές

Σε διεθνές επίπεδο υπάρχουν αρκετές αναφορές σχετικές με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας, για αυτό θα γίνει μια επιλεγμένη συνοπτική αναφορά μερικών αναφορών οι οποίες περιέχουν και τη γεωγραφική διάσταση του φαινομένου. Συγκεκριμένα:

- Η δημοσίευση που εξετάζει το ρόλο της υποδομής των ΓΠΣ στην παιδική παχυσαρκία καθώς η παιδική παχυσαρκία θεωρείται ως η πιο επείγουσα απειλή προς την υγεία των παιδιών στην Αμερική. Η χρήση της τεχνολογίας των ΓΠΣ θα γίνει για να δημιουργήσει και να απεικονίσει στοιχεία, να ενθαρρύνει την ανάληψη δράσεων και να τροφοδοτήσει με λύσεις με σκοπό τη μείωση της τάσης της παιδικής παχυσαρκίας (Torio, 2012)
- Μελέτη η οποία εξετάζει τη σχέση μεταξύ τριών ανεξάρτητων μεταβλητών, δηλαδή τη διαθεσιμότητα πάρκου, τη φυσική εξάσκηση και τις ώρες που ξοδεύουν στην παρακολούθηση τηλεόρασης και του επιπολασμού υπέρβαρων και παχύσαρκων μεταξύ γυναικών της Αυστραλίας και των ΗΠΑ. Η μελέτη έδειξε ότι και στις δυο χώρες η ύπαρξη πάρκου κοντά στο σπίτι έτεινε να αυξάνει τις σημαντικά τις πιθανότητες της

φυσικής εξάσκησης των γυναικών και αντίθετα μείωνε τις πιθανότητες την ύπαρξη επιπολασμού υπέρβαρων και παχύσαρκων (Veitch, και συν., 2016)

- Σε μια μεγάλη έρευνα στην Αγγλία αποτιμάται η σχέση του επιπολασμού των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών σε σχέση με τις τροφικές συνήθειες και περιβάλλοντα. Ιδιαίτερα η έρευνα υπερθεματίζει το ότι σε ένα μεγάλο δείγμα η παρουσία ανθυγιεινών καταστημάτων πώλησης τροφίμων σε επίπεδο γειτονιάς συνδέεται θετικά με τον επιπολασμό των υπέρβαρων (Cetateanu & Jones, 2014)
- Ακόμη σε μια έρευνα στις ΗΠΑ συμμετείχαν σχεδόν 12000 παιδιά ηλικίας 3-5 χρονών σε 160 περιοχές καθορισμένες από τον ταχυδρομικό κωδικό περιοχής, στην έλαβαν ως μεταβλητές την ασφάλεια της γειτονιάς, το πράσινο, κοινωνικά και δημογραφικά στοιχεία τα οποία επηρεάζουν τη σωματική εξάσκηση και τον επιπολασμό της παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υψηλά ποσοστά ανθρωποκτονιών σχετίζονται με υψηλότερη επικράτηση της παχυσαρκίας, ενώ σε περιοχές οι οποίες χαρακτηρίζονται από υψηλή πυκνότητα δέντρων κατά μήκος του δρόμου παρουσιάστηκαν χαμηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας (Lovasi, και συν., 2013).

2. Μελέτη Περίπτωσης

2.1 Στοιχεία μελέτης

2.1.1 Το δείγμα της μελέτης

Σημαντική είναι η αναφορά στα πρωτογενή στοιχεία/δείγμα όπου βασίστηκε η συγκεκριμένη εργασία. Η έρευνα ΑΤΤΙΚΗ αφορά την ευρύτερη περιοχή της Αττικής και σύμφωνα με τη Γεωργουσοπούλου Ε. Ν. (Γεωργουσοπούλου, 2015) αποτελεί «*την πρώτη επιδημιολογική μελέτη καταγραφής του επιπολασμού των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου στον ελληνικό πληθυσμό και πραγματοποιήθηκε από την Α΄ Καρδιολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών*». Σύμφωνα με την ανωτέρω πηγή η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη αποτελούσε το μεγαλύτερο κομμάτι της έρευνας καθώς περιελάμβανε τη συλλογή και αξιολόγηση του δείγματος τα έτη 2001-2002 (Pitsavos, C; Panagiotakos, DB; Chrysohoou, C; Stefanidis, C, 2003) και η δεύτερη φάση αφορούσε τη 10-ετή παρακολούθηση/επανελέγχο του συγκεκριμένου δείγματος (Panagiotakos, et al., 2009).

Όπως προαναφέραμε βασικός στόχος της έρευνας ήταν να καταγραφούν σε πρώτη φάση όλοι οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου ζωής, συνήθειες και έπειτα να πραγματοποιηθεί η επαναξιολόγηση της κατάστασης της υγείας έπειτα από 10 έτη.

Σύμφωνα με στοιχεία της μεταπτυχιακής διατριβής (Γεωργουσοπούλου, 2015) το δείγμα ακολούθησε τυχαία και δια-στρωματοποιημένη ανά πόλη (με βάση τον πληθυσμό των Δήμων και Κοινοτήτων της Υπερνομαρχίας Αττικής, καθώς επίσης και των νομαρχιών Ανατολικής και Δυτικής Αττικής), ηλικιακή κατηγορία και φύλο. Λαμβάνοντας επίσης δεδομένα από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) για την πληθυσμιακή διαστρωμάτωση προσδιορίστηκε επακριβώς ο πληθυσμιακός στόχος της έρευνας και ως επί το πλείστον καθορίστηκε η συνεισφορά των ευρύτερων περιοχών της ΑΤΤΙΚΗΣ στο τελικό δείγμα. Συγκεκριμένα για τους δήμους Αθηναίων (20%), Πειραιώς (8%), ευρύτερη περιφέρεια πρωτεύουσας (41%), «υπόλοιπο» ΑΤΤΙΚΗΣ (29%) και νήσοι Σαρωνικού (2%).

Σε κάθε περιοχή – δήμο πραγματοποιήθηκε τυχαία επιλογή εργασιακών χώρων – δημόσιων και ιδιωτικών κέντρων συγκέντρωσης ηλικιωμένων καθώς και δημοτικών χώρων. Έπειτα, σε κάθε σημείο καταγραφής δημιουργήθηκε μια λίστα όλων των ατόμων και με τυχαία επιλογή καταγράφηκαν τα άτομα, διασφαλίζοντας την ελαχιστοποίηση του σφάλματος επιλογής. Τέλος υπήρχαν περιορισμοί επιλογής όπως ενός ατόμου ανά οικογένεια / οικοδομικό συγκρότημα και

τετράγωνο. Τέλος, άξιο αναφοράς είναι ότι στη μελέτη έλαβαν χώρα ενήλικα άτομα (άνω των 18).

Στην έρευνα συμμετείχαν 4.056 άτομα το έτος 2001, από το οποίο το 75% (3.042) δέχτηκε να συμμετάσχει στην έρευνα. Οι άνδρες κατείχαν το 49,8% της έρευνας και οι γυναίκες το 50,2. Σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι να αναφέρουμε ότι από το προαναφερθείς δείγμα 2.719 περιείχαν γεωγραφική πληροφορία (δηλαδή περιοχής της Αττικής ή πληροφορία δήμου). Περισσότερα στατιστικά στοιχεία του συγκεκριμένου δείγματος ακολουθούν σε επόμενη ενότητα.

Έπειτα, στο δείγμα πραγματοποιήθηκαν δυο επαναξιολογήσεις το 2006 και το 2011-2012 όπου κύριος σκοπός αυτής ήταν να καταγραφεί η εκδήλωση καρδιαγγειακής νόσου. Στο 10-ετή επανέλεγκο συμμετείχαν 2.583 από τους 3.042 εθελοντές της μελέτης (85% ποσοστό συμμετοχής). Από τα 459 άτομα που χάθηκαν στη δεκαετία, οι 224 χάθηκαν λόγω λανθασμένων ή άκυρων στοιχείων επικοινωνίας, και οι 235 αρνήθηκαν τη συμμετοχή τους. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στη ηλικία και στην αναλογία των φύλων μεταξύ όσων συμμετείχαν και όσων δεν συμμετείχαν στους επανελέγχους.

2.1.2 Μετρήσιμα στοιχεία της έρευνας

Κατά την έρευνα που αναλύθηκε παραπάνω το προσωπικό της μελέτης πραγματοποίησε τις σχετικές συνεντεύξεις, διασφαλίζοντας την έγκυρη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων και τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα στοιχεία εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Πίνακας 1 : Παράθεση των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής από την έρευνα που διενεργήθηκε τα έτη 2001-2003 στους δήμους της Αττικής		
Όνομα Πεδίου	Περιγραφή	Τύπος
Code	Μοναδικός κωδικός παρατηρήσεων	Id
Entry	Έτος καταγραφής	Χρονολογία –2001 ή 2002
Address	Περιοχή του δείγματος ή δήμος	XALANDRI
Age	Ηλικία του ατόμου της έρευνας	18-89
Sex	Φύλο ατόμου	0: Female 1: Male
BMI	Δείκτης μάζας σώματος	Τιμή λ.χ. 20,31
Educat	Έτη εκπαίδευσης	Τιμή λ.χ. 12
Smoking	Εάν η παρατήρηση καπνίζει ή όχι	0: δεν καπνίζει 1: καπνίζει

Πίνακας 1 : Παράθεση των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής από την έρευνα που διενεργήθηκε τα έτη 2001-2003 στους δήμους της Αττικής		
Όνομα Πεδίου	Περιγραφή	Τύπος
Htn	Εάν η παρατήρηση είναι υπερτασικό ή όχι	0: δεν είναι υπερτασικό 1: είναι υπερτασικό
Dm	Εάν η παρατήρηση έχει διαβήτη ή όχι	0: δεν έχει διαβήτη 1: έχει διαβήτη

2.1.3 Μετρήσιμα στοιχεία από άλλες πηγές δεδομένων

Για την ικανοποίηση των αρχικών βασικών ερευνητικών ερωτημάτων απαραίτητος ήταν ο εντοπισμός / καταγραφή δεδομένων για την δημιουργία των Κοινωνικο-περιβαλλοντικών δεικτών της παρούσας διατριβής.

Συγκεκριμένα:

- πραγματοποιήθηκε έρευνα από τις διαθέσιμες πληροφορίες του Υπουργείου οικονομικών όπου μέσω της ιστοσελίδας καταφέραμε να εντοπίσουμε δυο στοιχεία που πληρούν τις προϋποθέσεις για τη μελέτη και χρήση αυτών. Συλλέχθηκαν δεδομένα που αφορούν τη αντικειμενική αξία κτισμάτων/ακινήτων ανά δήμο. Το δεύτερο στοιχείο αφορά τη κατανομή εισοδήματος φυσικών προσώπων οικονομικού έτους 2002 ανά Ταχυδρομικό κώδικα. Για το τελευταίο δεδομένο χρειάστηκε να πραγματοποιήσουμε μη αυτόματη αναγωγή των Ταχυδρομικών κωδικών ανά δήμο,
- Η γνωστή ιστοσελίδα vrisko.gr μας παρείχε τα δεδομένα των ταχυφαγείων (fast foods) ανά ταχυδρομικό κώδικα, όπου και σε αυτή τη περίπτωση πραγματοποιήθηκε αναγωγή των δεδομένων ανά δήμο (Vrisko.gr, 2016),
- Ακόμη από τη πρόσφατη πηγή δεδομένων της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος European Environment Agency (EEA) μporέσαμε να εξάγουμε τη χρήση αστικό πράσινο και να την αναγάγουμε στο ποσοστό της έκτασης ανά δήμο (EEA, 2010),
- Επίσης από το Χαρτογραφικό Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων 1991-2011 (ΕΚΚΕ, 2016) <http://panoramaps.statistics.gr/>, συλλέξαμε πληροφορίες για τα ποσοστά αλλοδαπών και δεδομένα εκπαίδευσης ανά δήμο.
- Από την ΕΣΥΕ χρησιμοποιήσαμε τα πληθυσμιακά δεδομένα μαζί με τη γεωγραφική πληροφορία που ήταν η βάση μας για την ανάλυση των δεδομένων και τη παραγωγή των χαρτών.

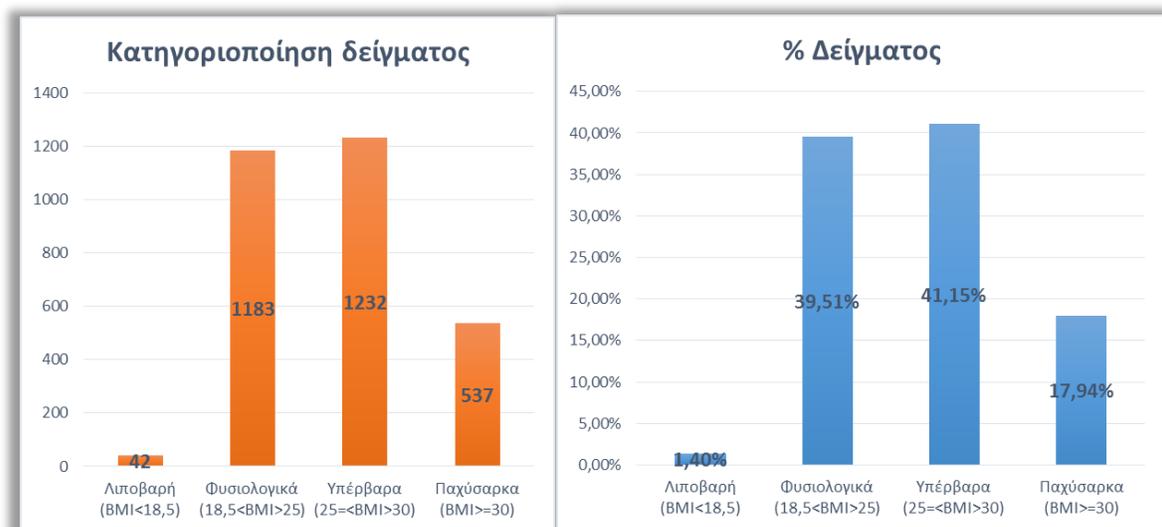
2.2 Ανάλυση δεδομένων δείγματος

Σε προηγούμενη ενότητα έγινε η ανάλυση σημαντικών στοιχείων της έρευνας που έλαβε χώρα τα έτη 2001 – 2002 – 2003, σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε μερικά στατιστικά στοιχεία αυτής. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας μετρήθηκε σε κάθε άτομο ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ - BMI) (CDS, 2016). Έχοντας αυτό το δείκτη και σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα κατηγοριοποιήσαμε τα άτομα σε λιποβαρή, φυσιολογικά, υπέρβαρα και παχύσαρκα:

Πίνακας 2: Παρουσίαση της κατηγοριοποίηση που χρησιμοποιήθηκε για το δείκτη ΔΜΣ	
<i>Κατηγορία</i>	<i>ΔΜΣ range – kg/m²</i>
<i>Underweight/Λιποβαρή</i>	<i>< 18.5</i>
<i>Normal/Φυσιολογικά</i>	<i>from 18.5 to 25</i>
<i>Overweight/Υπέρβαρα</i>	<i>from 25 to 30</i>
<i>Obese/Παχύσαρκα</i>	<i>>30</i>

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση μας οδήγησε στη δημιουργία που παρουσιάζονται στην εικόνα 1.

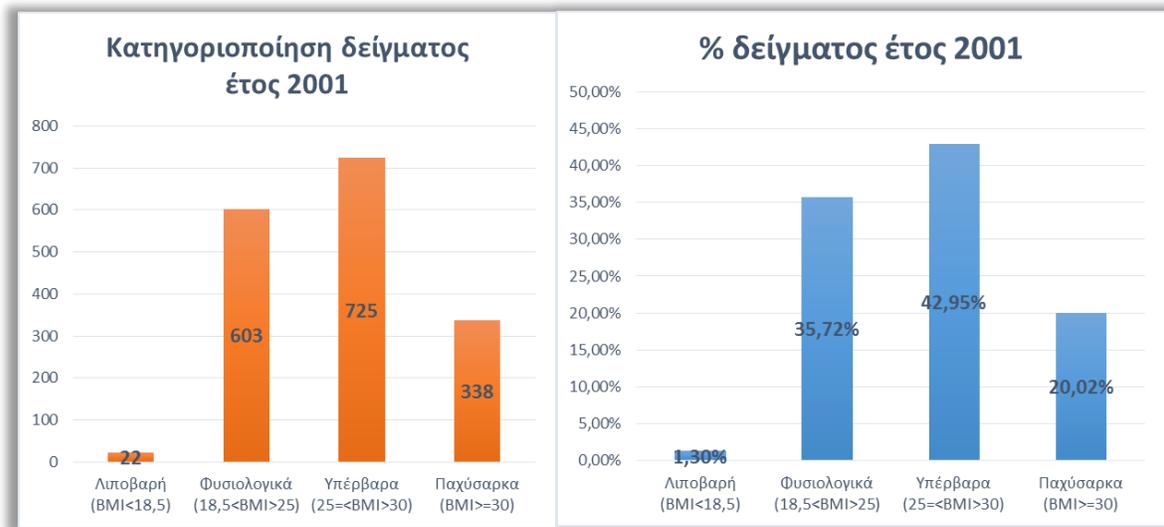
Το πρώτο από τα αριστερά διάγραμμα μας πληροφορεί για τον συνολικό αριθμό παρατηρήσεων ανά κατηγορία και το δεξί διάγραμμα για το αντίστοιχο ποσοστό. Γενικά παρατηρούμε ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα αποτελούν το 60% του δείγματος και μόλις το 40% αυτά τον φυσιολογικών ατόμων.



Εικόνα 1: Κατηγοριοποίηση δείγματος έρευνας

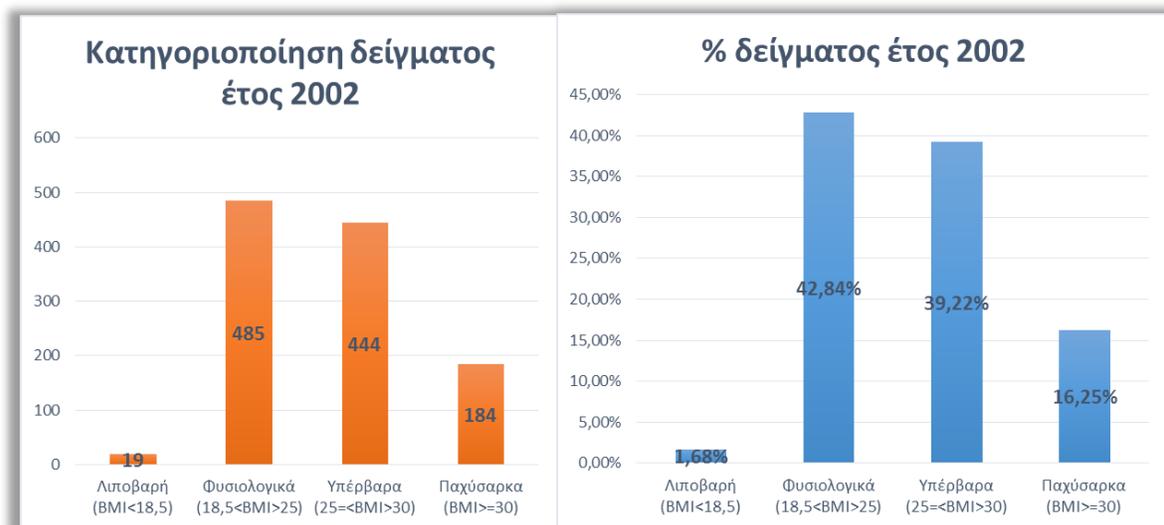
Με βάση τη πληροφορία του έτους που μας παρείχε η έρευνα πραγματοποιήσαμε την ίδια ανάλυση με παραπάνω ανά έτος 2001 – 2002 και 2003, η οποία αποτυπώνεται στις ακόλουθες τρεις εικόνες. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε το πολύ μικρό ποσοστό των ατόμων με λιποβαρή χαρακτηριστικά σε όλες τις χρονιές της έρευνας.

Για το έτος 2001 παρατηρούμε ότι το 63% των παρατηρήσεων αναφέρεται στα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα και το 35% στα φυσιολογικά.



Εικόνα 2: Κατηγοριοποίηση δείγματος έρευνας για το έτος 2001

Για το έτος 2002 παρατηρούμε ότι το 45% των παρατηρήσεων αναφέρετε στα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα και το 43% στα φυσιολογικά.

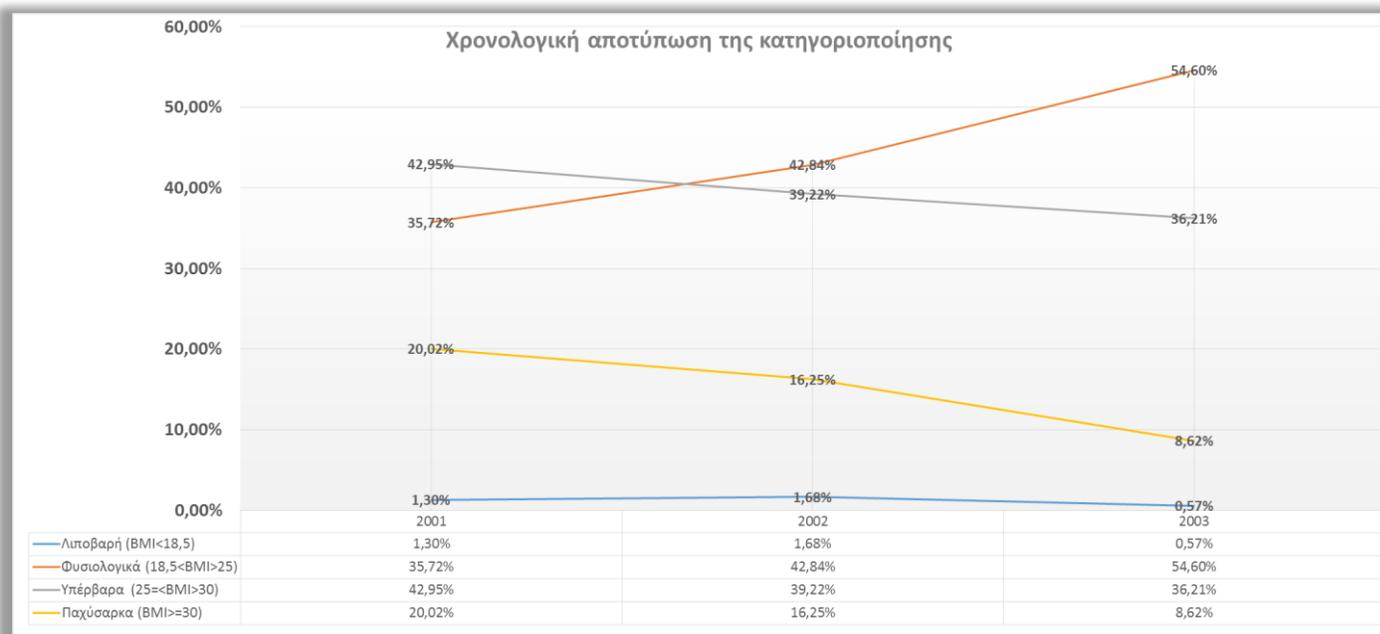


Εικόνα 3: Κατηγοριοποίηση δείγματος έρευνας για το έτος 2002

Για το έτος 2003 παρατηρούμε ότι το 45% των παρατηρήσεων αναφέρεται στα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα και το 55% στα φυσιολογικά.

**Εικόνα 4: Κατηγοριοποίηση δείγματος έρευνας για το έτος 2003**

Τέλος, το παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνει συνολικά τη χρονολογική αποτύπωση της παραπάνω κατηγοριοποίησης που παρουσιάστηκε. Συγκεκριμένα στη μια στήλη βλέπουμε το ποσοστό του δείγματος, στην άλλη τα τρία χρόνια της έρευνας και η γραμμές με τις διαφορετικές χρωματικές αποχρώσεις την αντίστοιχη κατηγορία. Με γαλάζιο χρώμα βλέπουμε τα ποσοστά των λιποβαρών ατόμων όπου είναι μικρά σε όλα τα χρόνια. Με κόκκινο χρώμα εντοπίζουμε τα φυσιολογικά άτομα όπου τα παρατηρούμενα ποσοστά αυξάνονται ανά έτος. Αντίστροφα βλέπουμε τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων να μειώνονται από το 2001 έως το 2003.



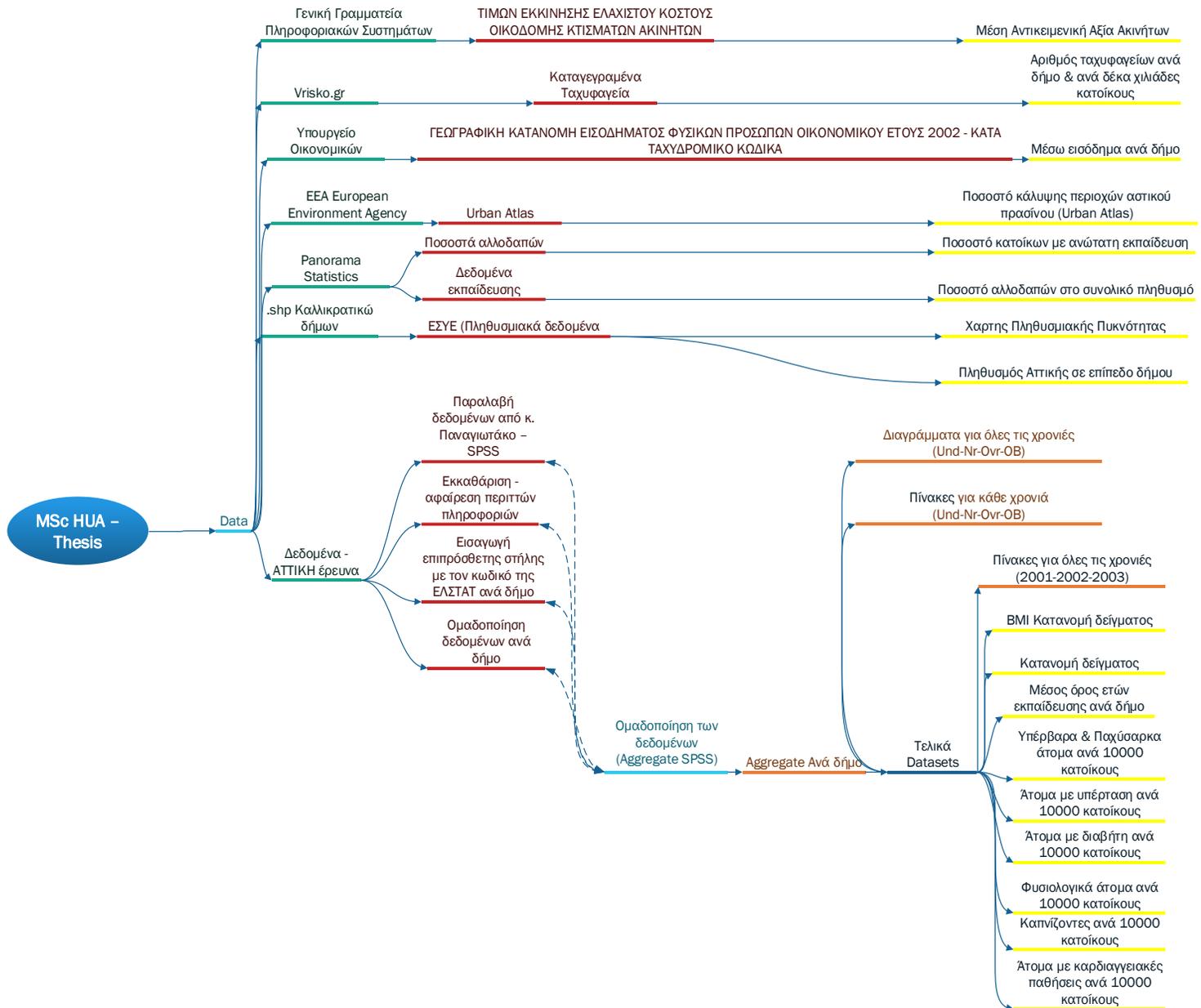
Εικόνα 5: Χρονολογική αποτύπωση της κατηγοριοποίησης

2.3 Μεθοδολογία

Η παρούσα διπλωματική διατριβή βασίστηκε σε 3 βασικά εργαλεία:

1. Το πρώτο, λογισμικό GIS – ArcGIS, βοήθησε στην ένωση των δεδομένων από πίνακες, την κατηγοριοποίηση των μεταβλητών αλλά και τη δημιουργία των θεματικών χαρτών που παρουσιάζονται σε επόμενες ενότητες (ESRI, 2016),
2. Το δεύτερο λογισμικό, στατιστικής ανάλυσης SPSS, βοήθησε στη πρώτη επεξεργασία των αποτελεσμάτων της έρευνας, την ομαδοποίηση των δεδομένων ανά δήμο, καθώς επίσης και για άλλες σημαντικές αναλύσεις (Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση, Παλινδρόμηση κατά Poisson) (SPSS software, 2016), και
3. το τελευταίο λογισμικό, χωρικής ανάλυσης GeoDa, όπου βοήθησε στην ανίχνευση χωρικών προτύπων των μεταβλητών της εργασίας (GeoDa Center, 2016).

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά την έρευνα, συλλογή, σύνδεση και ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζεται από τη παρακάτω εικόνα.

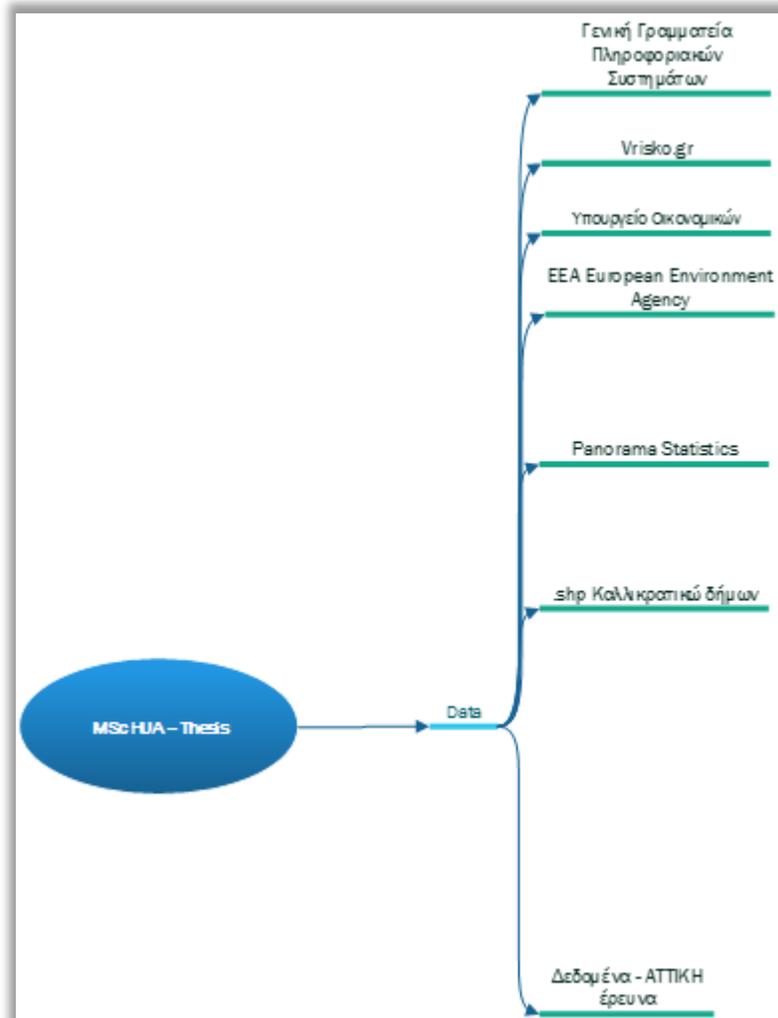


Εικόνα 6: Μεθοδολογία σύνδεσης και ανάλυσης δεδομένων

Η πρώτη φάση περιλαμβάνει τις πηγές από τις οποίες συλλέχθηκαν τα δεδομένα:

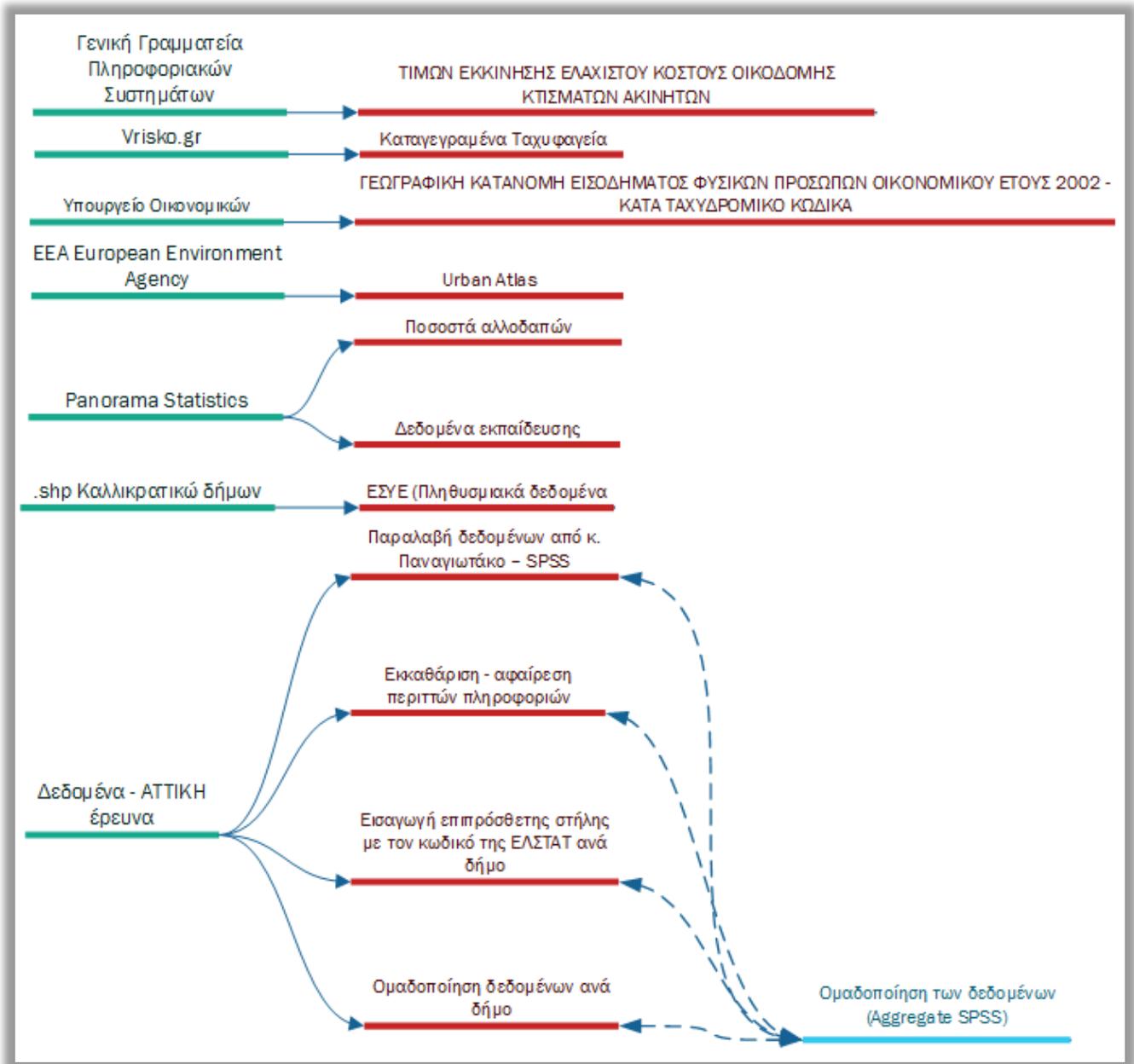
- ✓ Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων
- ✓ Ιστοσελίδα ευρετηρίου vrisko.gr
- ✓ Υπουργείο Οικονομικών
- ✓ Υπηρεσία περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής ένωσης (ΕΕΑ)
- ✓ Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων (ΕΚΚΕ – ΕΛΣΤΑΤ)
- ✓ Γεω-χωρικά δεδομένα από *geodata.gov.gr*, για ανάγκες υποβάθρου

✓ Δεδομένα από την έρευνα ΑΤΤΙΚΗΣ



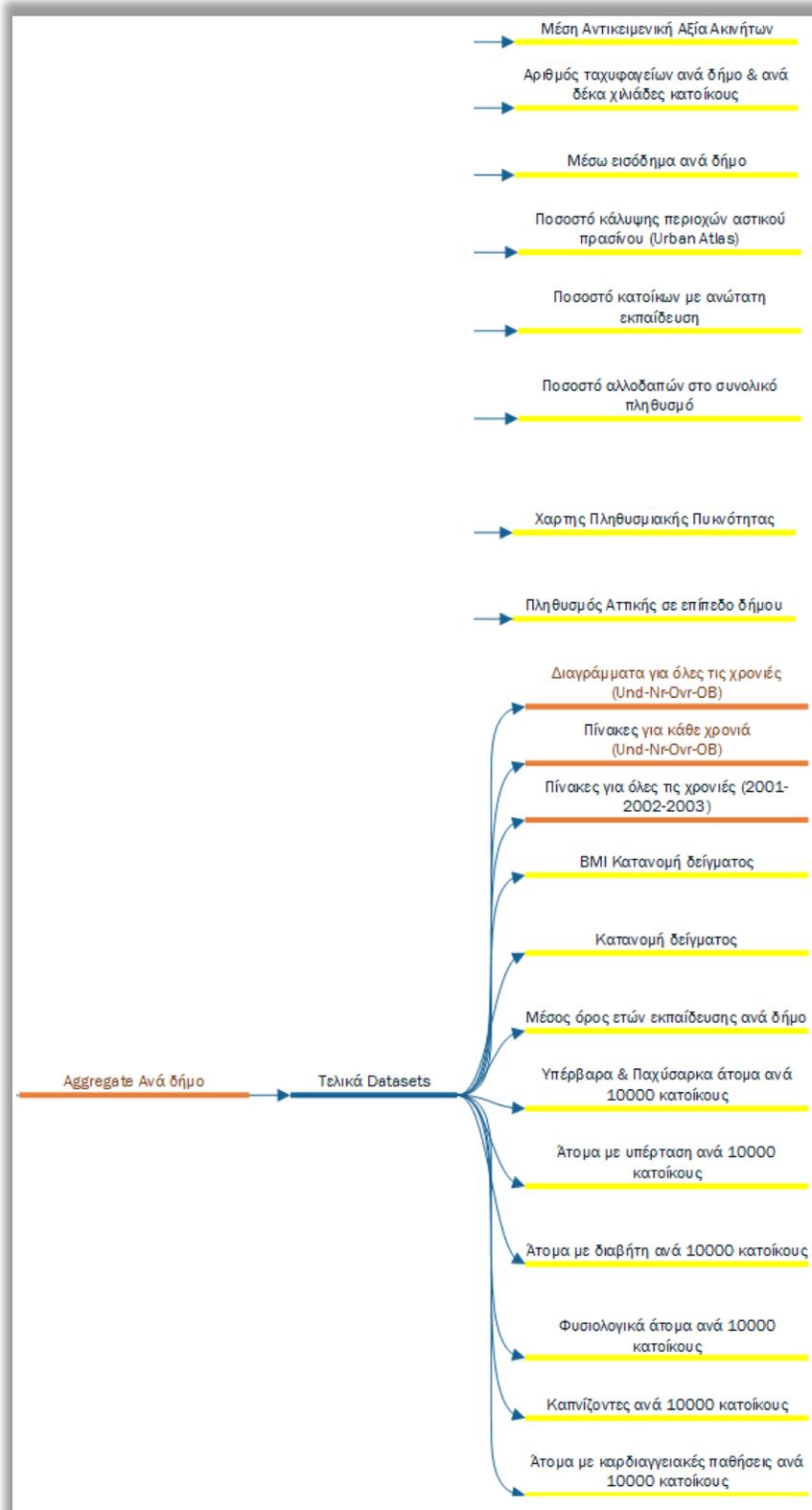
Εικόνα 7:Πηγή δεδομένων

Σε συνέχεια της παραπάνω εικόνας, η εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζει τα αρχικά δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήσαμε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας. Επίσης, παρουσιάζεται η αρχική επεξεργασία των δεδομένων, βάσει των οποίων εξάγουμε τα πρώτα μας αποτελέσματα. Σημαντικό να αναφέρουμε είναι ότι τα πρωτογενή δεδομένα ήταν σε διάφορες μορφές όπως σε excel αρχεία, shapefile, κείμενα και υπήρξε αναγκαστική επεξεργασία για να επιτευχθεί η ομοιομορφία των δεδομένων. Ως ομοιομορφία αναφέρεται η κοινή σημείο αναφοράς των δεδομένων, όπου στη δική μας περίπτωση ήταν η αναγωγή όλων των δεδομένων σε επίπεδο δήμου.



Εικόνα 8: Πρωτογενή δεδομένα

Τέλος, η παρακάτω εικόνα παραθέτει τα βασικά χαρτογραφικά αποτελέσματα που θεωρήσαμε άξια αναφοράς και καταγραφής.



Εικόνα 9: Χαρτογραφικά αποτελέσματα

Γενικώς όπως προαναφέρθηκε, έγινε μια μη αυτόματη αντιστοίχιση όλων των καταγραφών μέσω του SPSS με τους κωδικούς της ΕΛ.ΣΤΑΤ των δήμων και έπειτα έγινε η εξαγωγή των δεδομένων σε excel για περαιτέρω και ευκολότερη ανάλυση. Συγκεκριμένα έγινε η κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε παραπάνω μαζί με τα άλλα δεδομένα από τρίτες πηγές.

Τα δεδομένα που αφορούν το αστικό πράσινο δημιουργήθηκαν έπειτα από την επιλογή (select by attributes) συγκεκριμένης χρήσης γης (urban green space) που αφορά το αστικό πράσινο. Έπειτα, με το εργαλείο “spatial join” μπορέσαμε να υπολογίσουμε την έκταση των συγκεκριμένων περιοχών ανά δήμο και εν συνεχεία το αντίστοιχο ποσοστό στην συνολική έκταση του δήμου (Area).

Οι παραπάνω εικόνες παρουσίασαν αναλυτικά όλες τις πηγές δεδομένων (με πράσινο) που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων (χάρτες, εικόνες, πίνακες, διαγράμματα).

Με την παραπάνω ανάλυση μπορέσαμε να δημιουργήσουμε τους κατάλληλους θεματικούς χάρτες και να δημιουργήσουμε τις αντίστοιχες μεταβλητές με σκοπό, σε επόμενες ενότητες, να αναλύσουμε και να εξάγουμε τα αντίστοιχα συμπεράσματα (λ.χ. ανίχνευση προτύπων με τη χρήση του GeoDa και ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson με τη χρήση του SPSS).

2.4 Θεματική Χαρτογράφηση

Η συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζει τα πρώτα αποτελέσματα της γεωγραφικής ανάλυσης των δεδομένων τόσο περιγραφικά όσο και από αντίστοιχους θεματικούς χάρτες. Επίσης, πραγματοποιείται μια προσπάθεια αποτύπωσης όλων των δεδομένων που συλλέχθηκαν, καθώς και ο καθορισμός των μεταβλητών που σχετίζονται με τις παθήσεις. Επίσης, γίνεται και μια στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων παραθέτοντας πληροφορίες για τη μέγιστη, ελάχιστη τιμή καθώς επίσης και τη διάμεσο και τη τυπική απόκλιση.

Σημαντικό είναι να σημειώσουμε κάποιες σημαντικές παραδοχές/υποθέσεις που λάβαμε υπόψιν:

1. Σε μερικές περιπτώσεις και για την καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων είναι απαραίτητος ο ορισμός κοινής μεθόδου υπολογισμού των δεικτών. Στη δική μας περίπτωση, η δημιουργία των δεικτών ισούται με το πλήθος της ζητούμενης μεταβλητής σε επίπεδο δήμου επί 1.000 παρατηρήσεις διαιρούμενη με το σύνολο του δείγματος ανά δήμο.

2. Επιπρόσθετα, θεωρήθηκε σημαντικό για την ευκολότερη ανάγνωση των θεματικών χαρτών να παρατεθεί ο ακόλουθος χάρτης και ο αντίστοιχος πίνακας, τα οποία βοηθούν στην καλύτερη και ευκολότερη ανάγνωση των χαρτών που ακολουθούν. Συγκεκριμένα ο πίνακας έχει ως αναφορά το Χάρτη και η στήλη «ID» του πίνακα αντιστοιχεί στο μοναδικό αριθμό που παρουσιάζεται στο χάρτη.



Χάρτης 1: Χάρτης αναφοράς δήμων

Πίνακας 3: Ο συγκεκριμένος πίνακας έχει ως αναφορά το Χάρτη 1. Η στήλη «ID» αντιστοιχεί στο μοναδικό αριθμό που παρουσιάζεται στο χάρτη.

ID	Δήμος	ID	Δήμος
1	ΙΛΙΟΥ	12	ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ
4	ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	13	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ
5	ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	14	ΑΧΑΡΝΩΝ & ΩΡΟΠΟΥ
6	ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	15	ΒΑΡΗΣ - ΒΟΥΛΑΣ - ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ
7	ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ - ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ	16	ΒΡΙΑΗΣΣΙΩΝ
9	ΑΘΗΝΑΣ	17	ΒΥΡΩΝΑΣ
10	ΑΙΓΑΛΕΟΥ	18	ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ
11	ΑΛΙΜΟΥ	19	ΓΛΥΦΑΔΑΣ

Πίνακας 3: Ο συγκεκριμένος πίνακας έχει ως αναφορά το Χάρτης 1. Η στήλη «ID» αντιστοιχεί στο μοναδικό αριθμό που παρουσιάζεται στο χάρτη.

20	ΔΑΦΝΗΣ-ΥΜΗΤΤΟΥ	41	ΜΟΣΧΑΤΟΥ - ΤΑΥΡΟΥ
21	ΔΙΟΝΥΣΟΥ & ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ	42	ΝΕΑΣ ΙΟΝΙΑΣ
22	ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ & ΜΑΝΔΡΑΣ	43	ΝΕΑΣ ΣΜΥΡΝΗΣ
23	ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ-ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	44	ΝΙΚΑΙΑΣ - ΑΓ. Ι. ΡΕΝΤΗ
24	ΖΩΓΡΑΦΟΥ	46	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ
25	ΗΛΙΟΥΠΟΛΕΩΣ	47	ΠΑΛΛΗΝΗΣ-ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΑΙΑΝΙΑΣ-ΣΠΑΤΩΝ
26	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	48	ΠΑΠΑΓΟΥ - ΧΟΛΑΡΓΟΥ
27	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	49	ΠΕΙΡΑΙΩΣ
28	ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	51	ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ
29	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ - ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ	52	ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ
30	ΚΗΦΙΣΙΑΣ & ΠΕΝΤΕΛΗΣ	53	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ
31	ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΣ	61	ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ - ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ
32	ΚΡΩΠΙΑΣ-ΜΑΡΚΟΠ-ΛΑΥΡΕ-ΣΑΡ	62	ΦΙΛΟΘΕΗΣ - ΨΥΧΙΚΟΥ
35	ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ - ΠΕΥΚΗΣ	63	ΦΥΛΗΣ
39	ΜΕΓΑΡΕΩΝ	64	ΧΑΙΔΑΡΙΟΥ
40	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ	65	ΧΑΛΑΝΔΡΙ

3. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι εξαιτίας του πολύ μικρού αριθμού δείγματος σε μερικούς δήμους θεωρήσαμε απαραίτητη την ένωση [merging] κάποιων όμορων δήμων. Οι συγκεκριμένοι δήμοι βρίσκονται κυρίως στο ανατολικό και βόρειο τμήμα της Αττικής. Συγκεκριμένα:
 - a. 1/ **ID:30** ΚΗΦΙΣΙΑΣ–ΠΕΝΤΕΛΗΣ ('32+3' - 35 παρατηρήσεις);
 - b. 2/ **ID:32** ΚΡΩΠΙΑΣ – ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ – ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ - ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ ('6+1+1+2' - 10 παρατηρήσεις);
 - c. 3/ **ID:21** ΔΙΟΝΥΣΟΥ-ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ ('15+3' - 18 παρατηρήσεις);
 - d. 4/ **ID:14** ΑΧΑΡΝΩΝ-ΩΡΟΠΟΥ ('35+1' - 36 παρατηρήσεις)
 - e. 5/ **ID:22** ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ-ΜΑΝΔΡΑΣ ('14+3' - 17 παρατηρήσεις)
 - f. 6/ **ID:47** ΠΑΛΛΗΝΗΣ-ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΑΙΑΝΙΑΣ-ΣΠΑΤΩΝ ('12+6+5+4' - 27 παρατηρήσεις).
4. Επιπρόσθετα, θεωρήθηκε σημαντικό για την ευκολότερη ανάγνωση των θεματικών χαρτών να παρατεθεί ο παραπάνω χάρτης και ο αντίστοιχος πίνακας, τα οποία βοηθούν στην καλύτερη και ευκολότερη ανάγνωση των χαρτών που ακολουθούν. Συγκεκριμένα ο πίνακας έχει ως αναφορά το Χάρτη και η στήλη «ID» του πίνακα αντιστοιχεί στο μοναδικό αριθμό που παρουσιάζεται στο χάρτη.

5. Τέλος, όλοι οι θεματική χάρτες ακολουθούν ίδιες χρωματικές αποχρώσεις (μπλε, μπλε ανοιχτό, μπεζ, πορτοκαλί και κόκκινο) και η κλάση με τις πιο κρίσιμες τιμές έχουν κόκκινο χρώμα. Παραδείγματος χάριν οι υψηλότερες τιμές της πληθυσμιακής έχουν κόκκινο χρώμα όπως επίσης και οι χαμηλότερες τιμές του μέσου όρου ετών εκπαίδευσης.

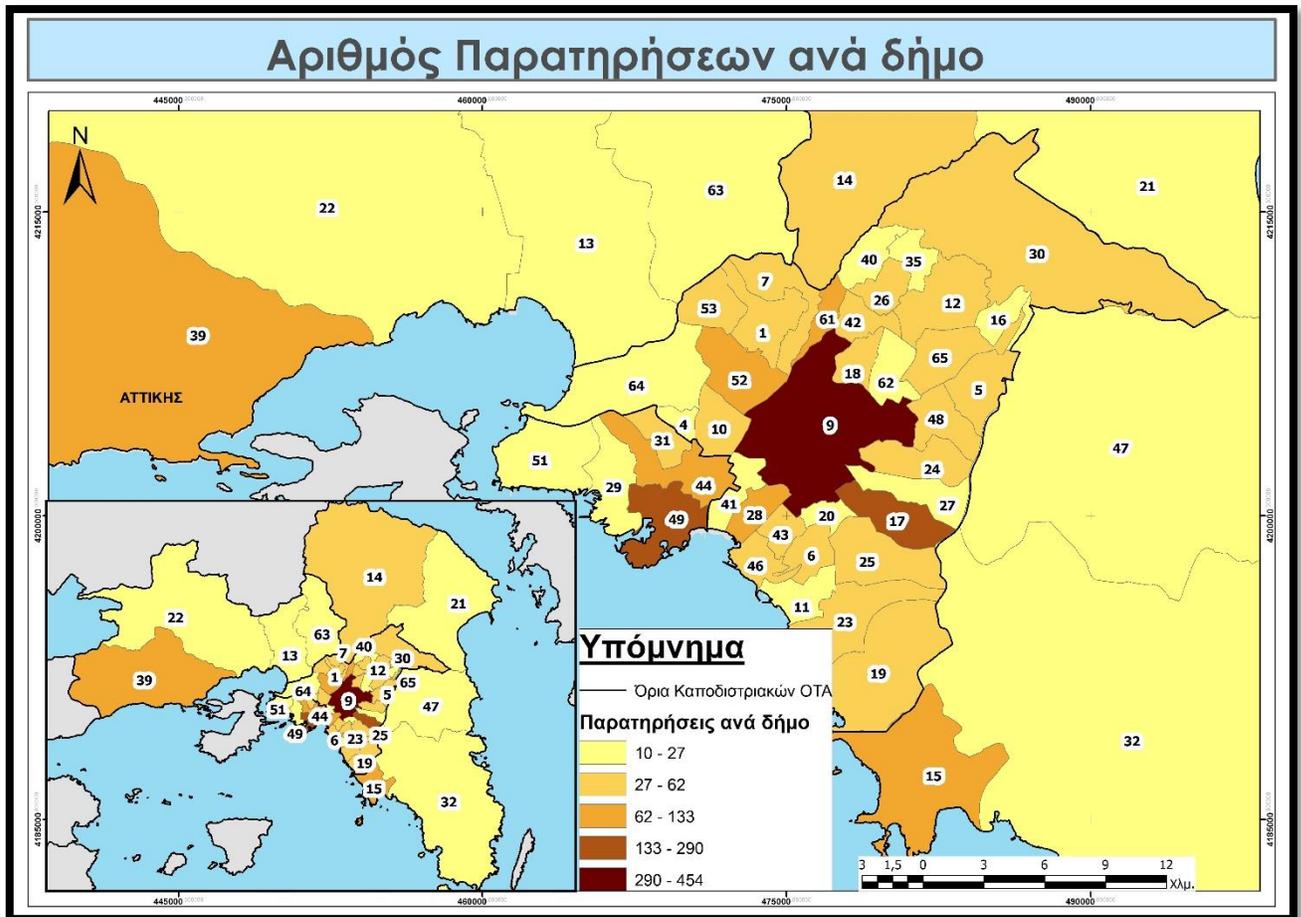
2.4.1 Αριθμός παρατηρήσεων του δείγματος ανά δήμο

Ο ακόλουθος χάρτης παρουσιάζει την κατανομή του δείγματος ανά δήμο. Τα στοιχεία έχουν ανακτηθεί από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε για την καταγραφή του επιπολασμού στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής. Επιπρόσθετα, άξιο αναφοράς είναι η ομαδοποίηση του δείγματος βάσει του πεδίου “Address”, στο οποίο βασιστήκαμε για τη γεωγραφική πληροφορία (ανά δήμο).

Έπειτα χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks) (Jiang, 2011) δημιουργήσαμε τον ακόλουθο χάρτη (Χάρτης 2). Όσο πιο έντονο καφέ είναι το χρώμα τόσο περισσότερες παρατηρήσεις έχουμε στον αντίστοιχο δήμο.

Οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται κυρίως στους δήμους γύρω από την ευρύτερη περιοχή του δήμου Αθηναίων. Συγκεκριμένα ο δήμος Αθήνας (454), βρίσκεται στην πρώτη κλάση και η δεύτερη αποτελείται από το δήμο Πειραιά (290) και Βύρωνα (196).

Στον αντίποδα παρατηρούμε δήμους εκτός του λεκανοπεδίου Αττικής να έχουν τις μικρότερες τιμές. Συγκεκριμένα τη μικρότερη κλάση αποτελούν δέκαοχτώ (18) δήμοι. Ο δήμος με τις μικρότερες παρατηρήσεις είναι η ενοποίηση των δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής και Σαρωνικού των οποίων το άθροισμα να φτάνει τις 10 παρατηρήσεις. Ακολουθεί ο δήμος Αλίμου με δεκατρίς (13) παρατηρήσεις και ο δήμος Λυκόβρυσσης – Πεύκης και του Περάματος με δεκαπέντε (15).



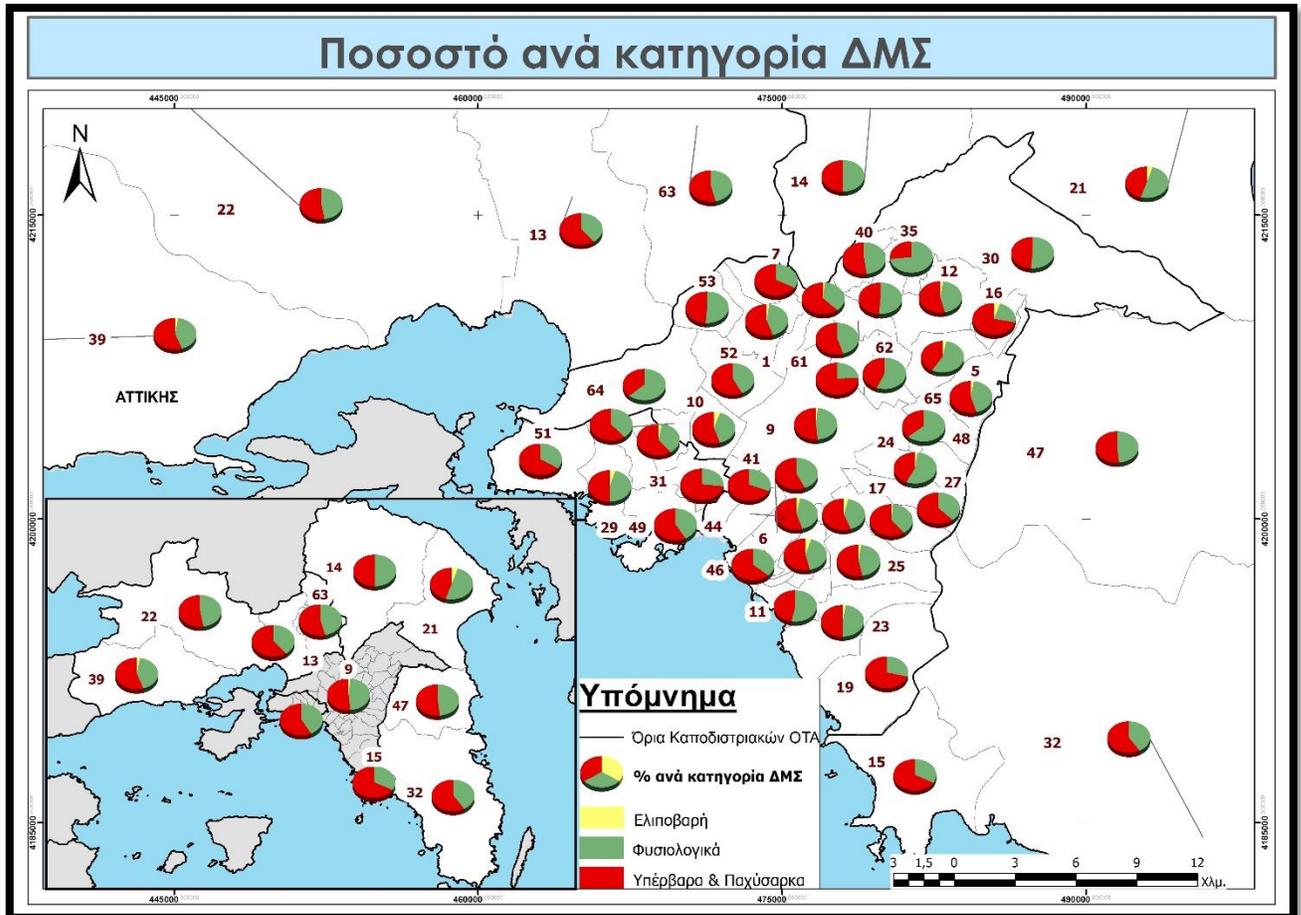
Χάρτης 2: Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.2 ΔΜΣ Κατανομή δείγματος

Οι ακόλουθοι χάρτες αποτυπώνουν τη κατανομή του δείγματος ανά δήμο σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ).

Συγκεκριμένα, όπως αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα, κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας μετρήθηκε σε κάθε άτομο ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ). Έχοντας αυτό το δείκτη κατηγοριοποιήσαμε τα άτομα σε λιποβαρή, φυσιολογικά, υπέρβαρα και παχύσαρκα.

Τα αποτελέσματα των χαρτών αναπαριστούν γεωγραφικά τη πληροφορία που αναλύεται εκτενέστερα σε προηγούμενη ενότητα από τα διαγράμματα. Ως γενική παρατήρηση μπορούμε να αναφέρουμε ότι σε όλους τους δήμους τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα άτομα υπερτερούν έναντι των άλλων δυο κατηγοριών σχεδόν σε όλους τους δήμους.



Χάρτης 3: ΔΜΣ Κατανομή παρατηρήσεων του δείγματος - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.3 Χαρτογραφικά στοιχεία υποβάθρου

Πριν την ανάλυση των βασικών στοιχείων της έρευνας βασικό είναι να παρατεθούν κάποια στοιχεία υποβάθρου τα οποία βοηθούν σημαντικά στην ανάλυση και στη συσχέτιση των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα έπειτα από το ποσοστό των κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση, ακολουθεί η ανάλυση των αναλφάβητων και ο μέσος όρος ετών εκπαίδευσης μέσω της έρευνας. Σημαντική θεωρήθηκε η ανάλυση του ποσοστού αλλοδαπών από το Χαρτογραφικό Πανόραμα. Επίσης, σχετικό με το υπό ανάλυση φαινόμενο του επιπολασμού θεωρήθηκε το ποσοστό αστικού πρασίνου, τα ταχυφαγεία, καθώς επίσης και οικονομικής φύσεως μεταβλητές, όπως η μέση αντικειμενική αξία και το μέσο εισόδημα. Τέλος, σημαντική ήταν η καταγραφή της πληθυσμιακής πυκνότητας των δήμων.

2.4.3.1 Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση

Ο ακόλουθος χάρτης παρουσιάζει το ποσοστό των κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι ως «ανώτατη εκπαίδευση» σε αυτή την εργασία θεωρούμε τους κατοίκους εκείνους που έχουν θητεύσει περισσότερα έτη από την υποχρεωτική εκπαίδευση που είναι το Γυμνάσιο ή το Τεχνικό σχολείο. Αυτός είναι ο λόγος όπου παρατηρούμε μεγάλα ποσοστά (<50%) για αρκετούς δήμους στο χάρτη. Τα στοιχεία έχουν ανακτηθεί από το Χαρτογραφικό Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων 1991-2011 (ΕΚΚΕ, 2016).

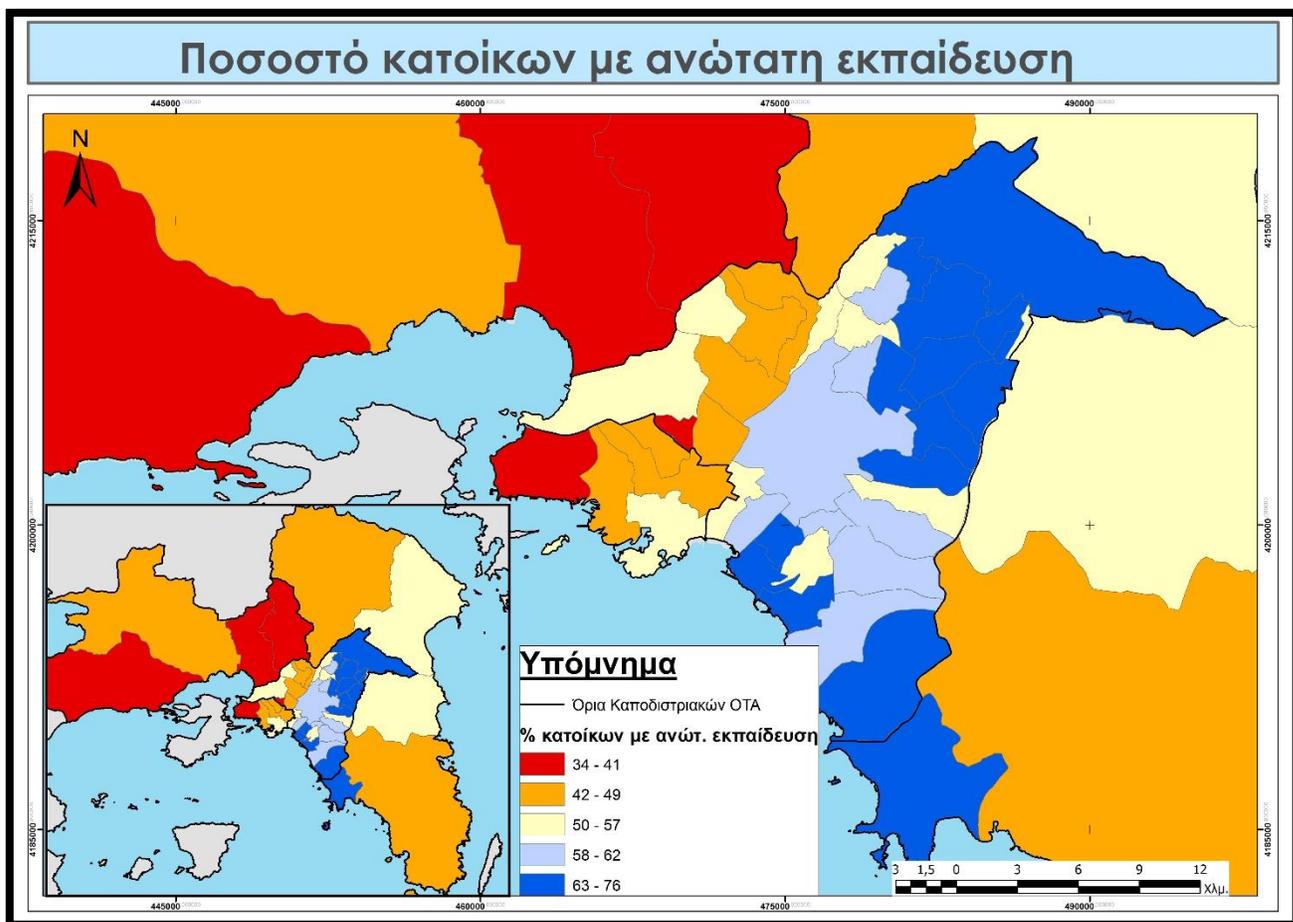
Τα υψηλότερα ποσοστά παρατηρούνται κυρίως στους βορειοανατολικούς δήμους από των δήμο Αθηναίων. Συγκεκριμένα ο δήμος Παπάγου – Χολαργού με 75,73%, ο δήμος Φιλοθέης – Ψυχικού 74,69%, δήμος Βριλησσιών με 73,01%, δήμος Αγίας Παρασκευής με 72,17% και ακόμη 11 δήμοι που βρίσκονται στη πρώτη κατηγορία.

Στην αμέσως επόμενη κατηγορία οι δήμοι εκτείνονται κυρίως στο λεκανοπέδιο της Αττικής όπως και η πρώτη κατηγορία. Τα ποσοστά που συναντούμε είναι από 62% – 58% όπου συμπεριλαμβάνονται οι δήμοι του Διονύσου (64,72%), του Βύρωνας (62,59%), της Αθήνας (61,96%), Ηρακλείου (61,95%), Καλλιθέας (61,83%) και άλλων 5 γειτονικών δήμων. Οι δύο δήμοι που είναι εκτός του λεκανοπεδίου είναι ο Δήμος Ραφήνας-Πικερμίου και ο δήμος Διονύσου που αναφέρθηκε προηγουμένως.

Η μεσαία κλάση αποτελείται από 11 το αριθμό δήμους όπου χωροθετούνται κυρίως στο λεκανοπέδιο (8) – Βύρωνας με 62,59, Αθήνας με 61,96, Ηράκλειου με 61,95, Καλλιθέας με 61,83, Ηλιούπολης με 60,56% Ελληνικού – Αργυρούπολης με 60,41%, Γαλατσίου με 60,03% και Δάφνης – Υμηττού 58,82%

Αντίθετα παρατηρούμε ότι οι μικρότερες τιμές, τον αριθμό 4, επικρατούν κυρίως στα κυρίως στα δυτικά με χαρακτηριστικά παραδείγματα το δήμο Φυλής (34,47%), δήμο Μεγαρέων (36,57%), δήμου Ασπροπύργου (37,69%), δήμου Περάματος (41,31%) και Αγίας Βαρβάρας (41,92%).

Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε ότι η μέση τιμή των ποσοστών είναι στο 57,02% και η τυπική απόκλιση είναι στο 10,95%, που αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών δεν είναι πολύ μεγάλη και ο μέσος όρος των τιμών μπορεί να είναι ενδεικτικό στατιστικό μέτρο για την κατανομή της μεταβλητής.



Χάρτης 4: Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση - Πηγή: (ΕΚΚΕ, 2016)

2.4.3.2 Ποσοστό αναλφάβητων κατοίκων (κάτοικοι χωρίς στοιχειώδη εκπαίδευση)

Από την ίδια πηγή δεδομένων (Χαρτογραφικό Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων 1991-2011) καταγράφηκαν τα ποσοστά των κατοίκων που παρατηρείται έλλειψη (ούτε τη στοιχειώδη) εκπαίδευσης.

Ως πρώτη παρατήρηση μπορούμε να αναφέρουμε ότι οι χρωματικές διαβαθμίσεις είναι σχεδόν ίδιες με τον προηγούμενο χάρτη καθώς σε αυτή τη περίπτωση τα μεγάλα ποσοστά αναλφάβητων έχουν το ίδιο χρώμα με τα μικρότερα ποσοστά των δήμων με ανώτατη εκπαίδευση.

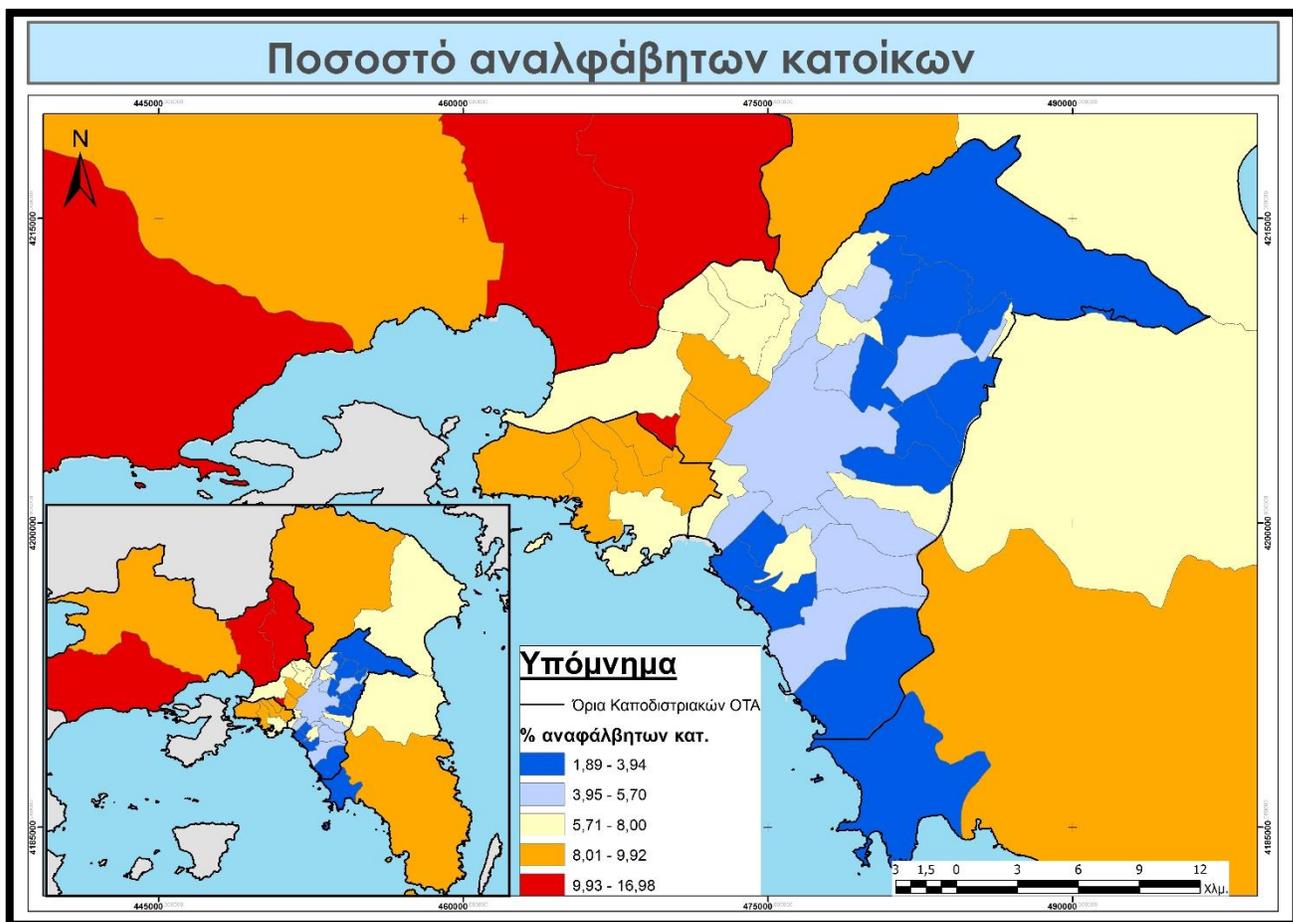
Συγκεκριμένα στην υψηλότερη κλάση βρίσκονται 4 δήμοι. Συγκεκριμένα ο δήμος Φυλής (16,98%), ο δήμος Ασπρόπυργου (16,64%), ο δήμος Μεγαρέων (12,98%), ο δήμος Αγίας Βαρβάρας (12,72%).

Αντίθετα στη χαμηλότερη κλάση ο δήμος Φιλοθέης-Ψυχικού αποτελεί τη μοναδική παρατήρηση με 1,89%.

Η μεσαία κλάση αποτελείται από 12 δήμους, εκ των οποίων μόλις 2 βρίσκονται εκτός λεκανοπεδίου Αττικής. Σε αυτήν την κλάση βρίσκονται δήμοι όπως ο δήμος Αγ. Αναργύρων – Καματερού με 8,01%, ο δήμος Ιλίου 7,96%, ο δήμος Χαϊδαρίου με 7,88%, ο δήμος Μοσχάτου-Ταύρου με 7,18%, η οντότητα ένωσης των γειτονικών δήμων Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων με 7,15%², ο δήμος Μεταμόρφωσης 6,95% και ο δήμος της Νέας Ιωνίας με 6,88.

Να σημειωθεί ότι η μέγιστη τιμή αγγίζει το 17% στο δήμο Φυλής και το χαμηλότερο ποσοστό στο δήμο Φιλοθέης-Ψυχικού με 1,88% όπως προαναφέραμε και παραπάνω. Τα ποσοστά και η διακύμανσή τους κρίνονται φυσιολογικά και αντιπροσωπεύουν την πραγματική εικόνα. Ακόμη να σημειωθεί ότι η μέση τιμή των ποσοστών είναι 6,38% και η τυπική απόκλιση 3,75 η οποία δεν είναι μικρή εάν συνυπολογίσουμε ότι η διακύμανση των τιμών ήταν από 2 - 17.

² **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Το ποσοστό προήλθε από το μέσο όρο των τεσσάρων δήμων



Χάρτης 5: Ποσοστό αναλφάβητων κατοίκων - Πηγή: (ΕΚΚΕ, 2016)

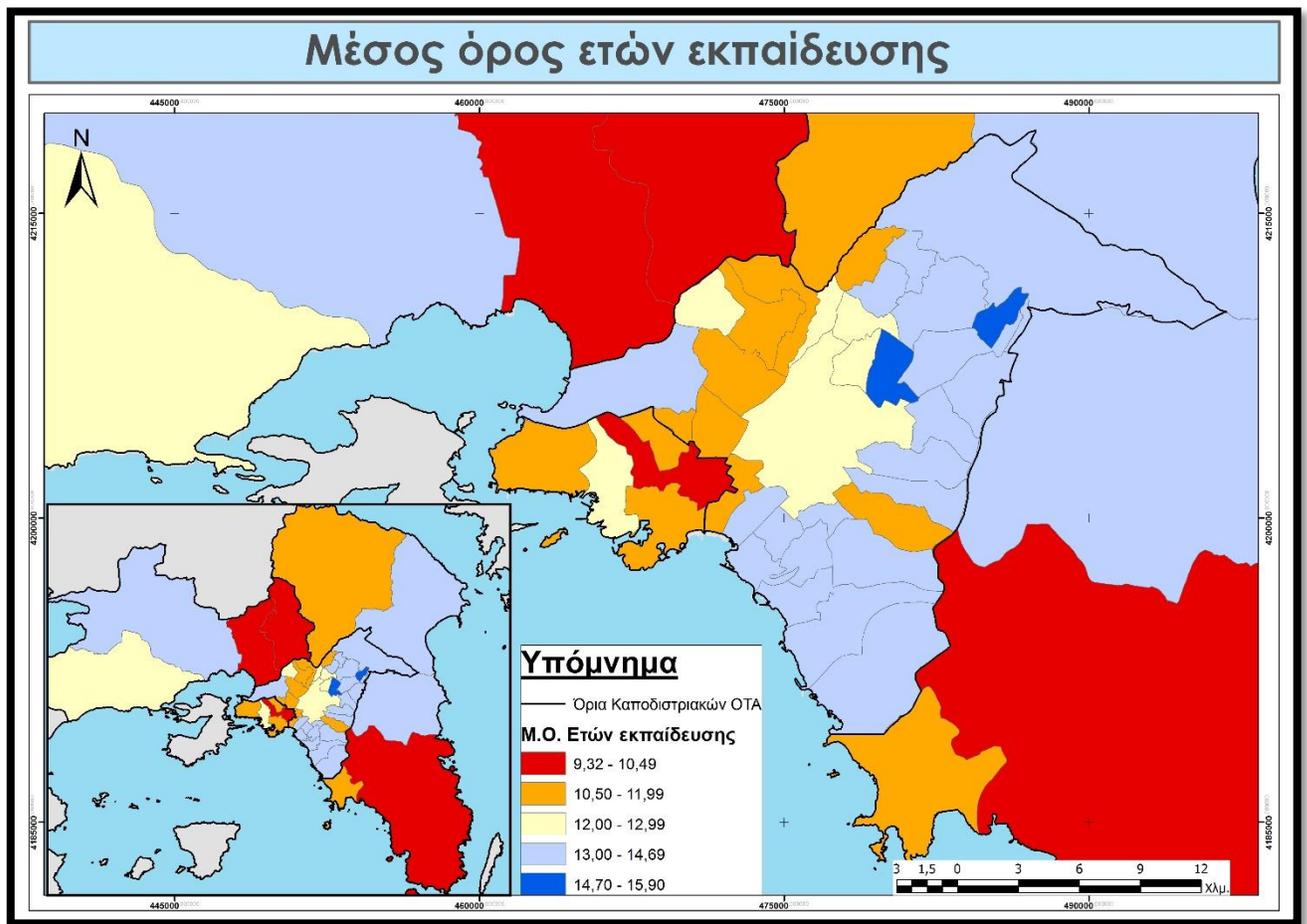
2.4.3.3 Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης ανά δήμο

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε και προαναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα, πραγματοποιήθηκε καταγραφή των ετών εκπαίδευσης όλων των παρατηρήσεων. Αυτή η πληροφορία αποτελεί άλλη μια πηγή δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποτύπωση της εκπαίδευσης όπως οι προηγούμενες δυο περιπτώσεις. Για κάθε δήμο υπολογίσαμε το μέσο όρο ετών εκπαίδευσης ανά δήμο και ο παρακάτω χάρτης αποτυπώνει τα αποτελέσματα σε πέντε κλάσεις (χρήση Natural breaks – Jenks).

Ως πρώτη παρατήρηση μπορούμε να αναφέρουμε ότι λίγοι είναι οι δήμοι με λίγα χρόνια εκπαίδευσης, δηλαδή μόλις τέσσερις (4) δήμοι βρίσκονται στη χαμηλότερη κλάση (Φυλή, Ασπρόπυργος, ένωση Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής και Σαρωνικού και Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη).

Επίσης, στην υψηλότερη κλάση βρίσκονται μόλις δυο (2) δήμοι: Φιλοθέης – Ψυχικού με μέσο όρο 15,86 χρόνια και Βριλήσσια με μέσο όρο 15,67 χρόνια. Στη δεύτερη υψηλότερη κλάση βρίσκονται σχεδόν οι μισοί δήμοι της Αττικής και αφορά δήμους που βρίσκονται στο λεκανοπέδιο της Αττικής και μόλις 3 παρατηρήσεις (ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας, Διονύσου – Μαραθώνος και Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων) εκτός λεκανοπεδίου.

Αντίθετα ο μικρότερος αριθμός εντοπίζεται σε 4 δήμους/περιοχές (Δήμο Φυλής με 9,32%, Δήμος Ασπροπύργου με 9,50%, η ένωση δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού με 9,67% και ο δήμος Νίκαιας - Αγ. Ι. Ρέντη με 10,27%.



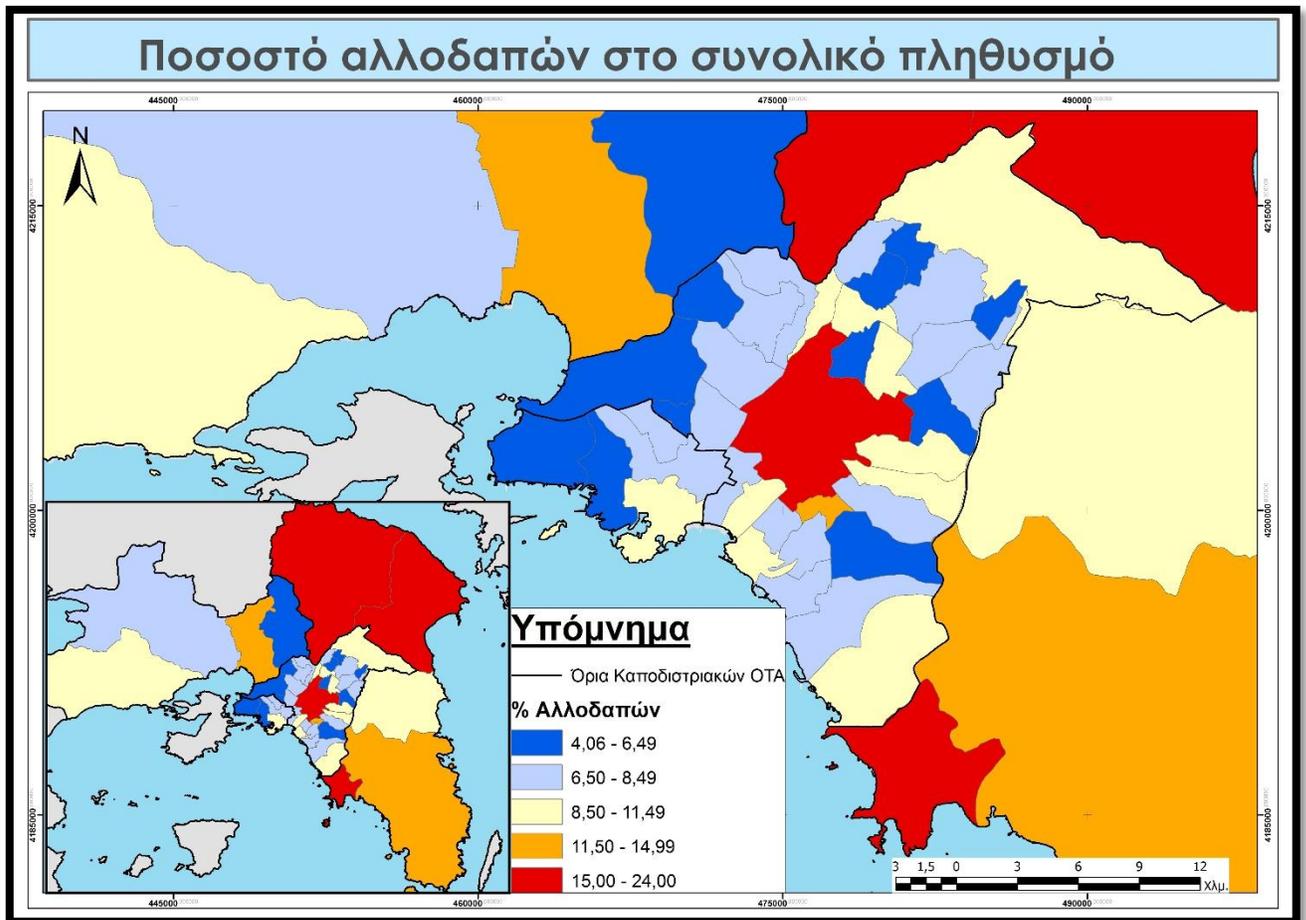
Χάρτης 6: Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης – Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.3.4 Ποσοστό αλλοδαπών στο συνολικό πληθυσμό

Μια ακόμη σημαντική μεταβλητή για τη μελέτη μας θεωρήθηκε το ποσοστό των αλλοδαπών στο συνολικό πληθυσμό. Η πηγή δεδομένων ήταν και πάλι το Χαρτογραφικό Πανόραμα όπου τα δεδομένα υπάρχουν σε επίπεδο δήμου.

Όπως ήταν αναμενόμενο και όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στον παρακάτω χάρτη τα μεγαλύτερα ποσοστά παρατηρούνται στην ένωση δήμων Αχαρνών – Ωρωπού (23,68%) και στο δήμο της Αθήνας (18,43%) όπου και στις δυο περιπτώσεις υπάρχουν περιοχές αρκετά υποβαθμισμένες όπου σηματοδοτούν χαμηλές αξίες ακινήτων. Σημαντική παρατήρηση που μπορούμε να κάνουμε είναι ότι άλλοι δυο δήμοι βρίσκονται στην πρώτη κλάση. Συγκεκριμένα η ένωση δήμων Διονύσου – Μαραθώνος και ο δήμος Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης, στους οποίους κυρίως λόγω των υψηλών αναγκών εργατικού δυναμικού παρατηρούμε υψηλά ποσοστά.

Τα μικρότερα ποσοστά αλλοδαπών τα συναντάμε σε δώδεκα (12) δήμους εκ των οποίων οι έντεκα (11) βρίσκονται εντός λεκανοπεδίου εκτός από το δήμο της Φυλής με ποσοστό 6,27% που ανήκει στη δυτική Αττική. Τα μικρότερα ποσοστά παρατηρούμε στο δήμο Πετρούπολης με 4,06%, δήμο και Χαϊδαρίου με 4,55%.



Χάρτης 7: Ποσοστό αλλοδαπών στο συνολικό πληθυσμό – Πηγή: (ΕΚΚΕ, 2016)

2.4.3.5 Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου (Urban Atlas)

Τα δεδομένα του Urban Atlas (EEA, 2010) παρέχονται για μεγάλες αστικές περιοχές με πληθυσμό άνω των 100.000 κατοίκων. Για την Ελλάδα έχουμε για την πόλη της Αθήνας, Θεσσαλονίκης, Πάτρας, Ηράκλειου, Λάρισας, Βόλου, Ιωαννίνων, Καβάλας και Καλαμάτας. Τα συγκεκριμένα δεδομένα παρέχουν λεπτομερή πληροφορία για τις αστικές χρήσεις γης και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Περιβαλλοντική Υπηρεσία (European Environmental Agency - EEA) παρέχει περίπου 100 φορές πιο λεπτομερή (ανάλυση) πληροφορία από τις χρήσεις γης του CORINE (EEA, 2010). Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι τα δεδομένα για το αστικό κέντρο της Αθήνα έχουν παραχθεί το 2010.

Με τη χρήση της παραπάνω πηγής δεδομένων απομονώθηκε μια κατηγορία χρήσης γης όπου αφορά το αστικό πράσινο, δηλαδή το είδος «Green urban areas». Στη συνέχεια πραγματοποιήσαμε επαναπροβολή από το προβολικό σύστημα ETRS_1989_LAEA στο GGRS87 / Greek Grid με σκοπό να μπορούμε να υπολογίσουμε την έκταση των περιοχών που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία ανά δήμο. Έπειτα με τη χρήση του εργαλείου spatial join του ArcGIS, καταγράφηκε η έκταση των παραπάνω χρήσεων για κάθε δήμο και έπειτα σε μια καινούργια στείλει υπολογίσαμε το ποσοστό της έκτασης αυτής στο σύνολο της έκτασης του κάθε δήμου.

Το αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας απεικονίζεται στον ακόλουθο χάρτη. Μόνος του ο δήμος Γαλασίου βρίσκεται στη μεγαλύτερη κλάση με 46,06% ποσοστό αστικού πρασίνου. Έπειτα ακολουθούν οι δήμοι Αλίμου (20,90%) και ο δήμος Αμαρουσίου (19,64%) και ακολουθούν ο δήμος Αθηναίων και Νέας Ιωνίας με 14,93% και 15,56% αντίστοιχα.

Ο δήμος Λυκόβρυσης – Πεύκης (6,07%) είναι η μοναδική παρατήρηση που βρίσκεται στη μεσαία κλάση.

Είναι φυσιολογικό τα μικρότερα ποσοστά να τα έχουν μεγάλη σε έκταση δήμοι οι οποίοι παρατηρούνται γύρω από το λεκανοπέδιο. Σημαντικό είναι όμως να σημειωθούν οι δήμοι που έχουν χαμηλά ποσοστά και έχουν και μικρή έκταση όπως οι δήμοι της Αγίας Βαρβάρας (0,93%), Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνας (1,66%), Κορυδαλλού (1,2%), Μοσχάτου – Ταύρου (2,14%), Αγ. Δημητρίου (1,64%) και Μεταμόρφωσης (0,91%).



Χάρτης 8: Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου – Πηγή: (Urban Atlas)

2.4.3.6 Μέσο εισόδημα ανά δήμο

Έχοντας ως πηγή το συνολικό ποσό και τον αριθμό των φορολογικών δηλώσεων του έτους 2002 για κάθε ταχυδρομικό κώδικα της Αττικής από την ιστοσελίδα της Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων (ΓΓΠΣ, 2016) μπορέσαμε να υπολογίσουμε το “μέσο εισόδημα ανά δήμο”.

Ο ακόλουθος χάρτης παρουσιάζει το μέσο όρο³ εισοδημάτων σε ευρώ ανά δήμο. Πραγματοποιήθηκε όπως σε σχεδόν όλες τις προηγούμενες περιπτώσεις κατηγοριοποίηση σε πέντε κλάσεις χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Natural Brakes (Jenks).

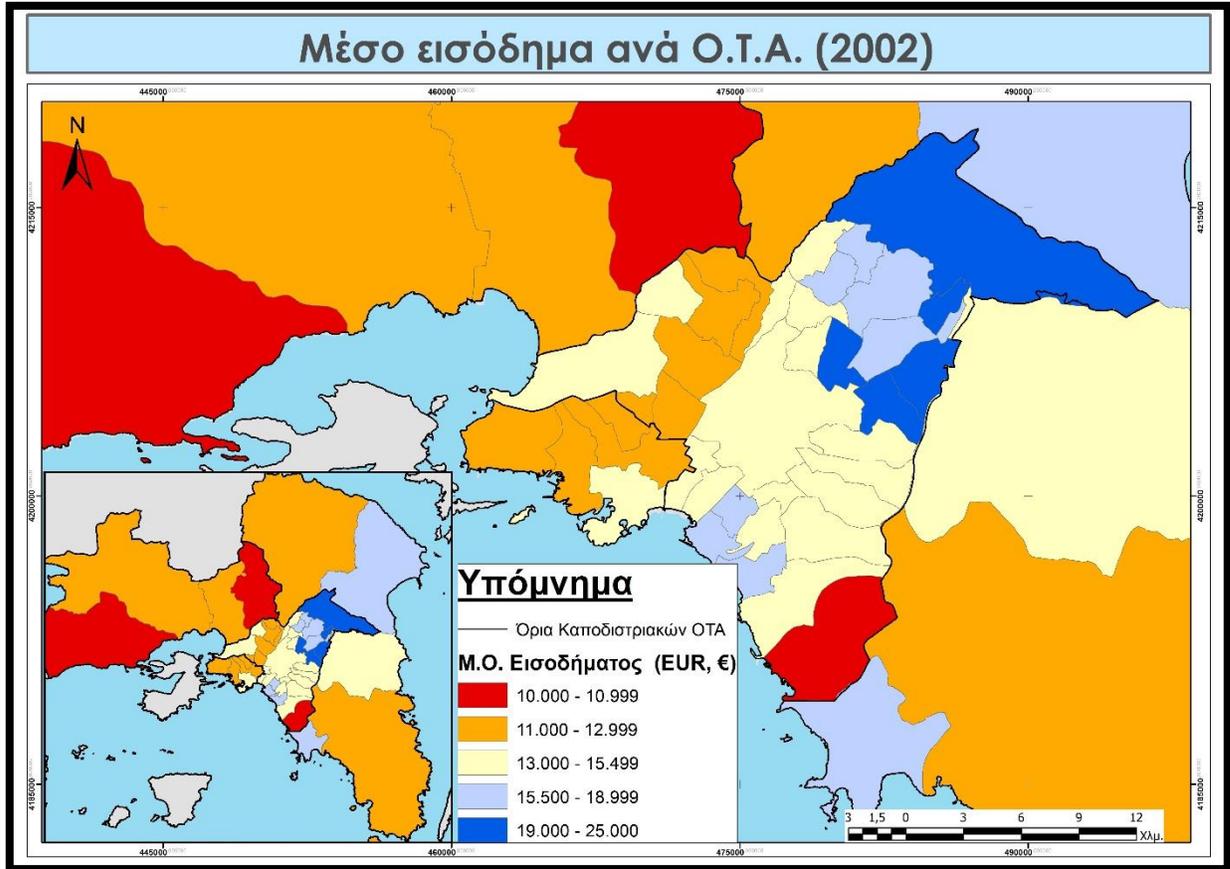
Συγκεκριμένα και όπως ήταν λογικό οι περιοχές των βορείων προαστείων του λεκανοπεδίου έχουν τις μεγαλύτερες τιμές, όπως ο δήμος Φιλοθέης- Ψυχικού, ο δήμος Κηφισιάς, ο δήμος

³ Για το συγκεκριμένο δείκτη χρησιμοποιήσαμε το Μέσο Όρο των εισοδημάτων, συγκεκριμένα πρόσθεση όλων των φορολογικών δηλώσεων ανά Ταχυδρομικό κώδικα που ανήκουν σε έναν δήμο και μετά διαίρεση με το πλήθος.

Βριλησίων, ο δήμος Παπάγου και ο δήμος Αγίας Παρασκευής. Στην επόμενη κλάση ακολουθούν δήμοι που βρίσκονται κυρίως γειτονικά της πρώτης κλάσης και στα νότια προάστια του λεκανοπεδίου. Συγκεκριμένα οι δήμοι Χαλανδρίου, Αμαρουσίου, Λυκόβρυσης – Πεύκης, την ένωση Διονύσου – Μαραθώνος και Ηρακλείου η οποίοι γειτνιάζουν με την πρώτη κλάση και οι δήμοι Αλίμου, Νέας Σμύρνης, Παλαιού Φαλήρου και Βούλας – Βάρης – Βουλιαγμένης όπου βρίσκονται κυρίως στα νότια του λεκανοπεδίου.

Δεκαοχτώ (18) δήμοι βρίσκονται στη μεσαία κλάση και αποτελούνται κυρίως από δήμους του λεκανοπεδίου (Ελληνικό – Αργυρούπολη, Ηλιούπολης, Ζωγράφου, Αθηνών, Γαλασίου, Μεταμορφώσεως, Βύρωνος, Φιλαδέλφειας, Αγ. Δημητρίου, Χαϊδαρίου, Δάφνης Ύμηττου, Πειραιώς, Μοσχάτου –Ταύρου, Πετρούπολης, Καισαριανής, Νέας Ιωνίας και Καλλιθέας). Μόνο η ένωση των δήμων Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων βρίσκεται στην ανατολική Αττική.

Οι μικρότερες τιμές παρατηρούνται κυρίως στη δυτική Αττική και συγκεκριμένα στους δήμους της Φυλής, Μεγαρέων, Περάματος Αγ. Βαρβάρας, Ασπροπύργου, Αχαρνών, Κερατσίνι – Δραπετσώνα, Αιγάλεω κ.α.. Μη αναμενόμενη και παράξενη θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε τη τιμή του δήμου Γλυφάδας καθώς σύμφωνα με το μέσο εισόδημα ανήκει στη μικρότερη κατηγορία κλάσης.



Χάρτης 9: Μέσος όρος εισοδημάτων ανά ΟΤΑ – Πηγή: (ΓΓΠΣ, 2016)

2.4.3.7 Ταχυφαγεία

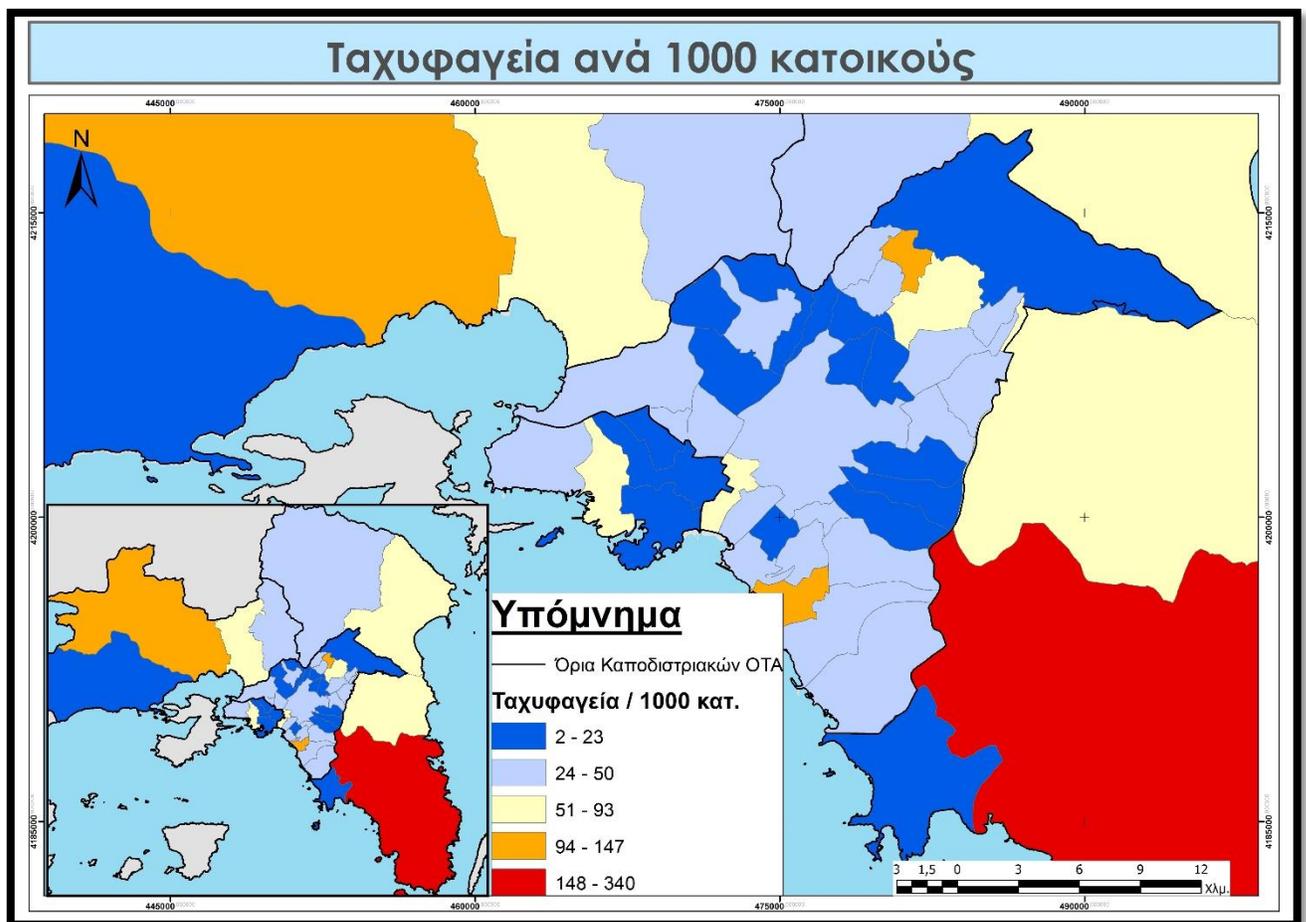
Για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής θεωρήθηκε σκόπιμη η καταγραφή των ταχυφαγείων, fast-foods, ανά δήμους. Αυτό πραγματοποιήθηκε με τα στοιχεία που είναι καταγεγραμμένα από την ιστοσελίδα “vrisko.gr” (Vrisko.gr, 2016) με βάση των οποίων δημιουργήθηκαν οι ακόλουθοι δυο χάρτες.

Ο πρώτος απλά παραθέτει τον αριθμό ταχυφαγείων σε πέντε κλάσεις, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks). Όπως είναι λογικό ο δήμος Αθηναίων (189 ταχυφαγεία) και ο δήμος Πειραιώς (55 ταχυφαγεία) έχουν τις υψηλότερες τιμές, ακολουθεί η ένωση δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού και στη συνέχεια οι δήμοι Καλλιθέας, Περιστερίου, Αμαρουσίου, Λυκόβρυσης – Πεύκης, Γλυφάδας και Χαλανδρίου όπου χωροθετούνται στο λεκανοπέδιο της Αττικής και γύρω από το κέντρο της Αθήνας.

Αντίθετα παρατηρούμε ότι οι μικρότερες τιμές επικρατούν σε μεγάλο αριθμό των δήμων, 33 τον αριθμό, και γεωγραφικά εκτείνονται κυρίως στο λεκανοπέδιο και στα βόρεια και δυτικά της περιοχής μελέτης.

Οχτώ (8) είναι οι δήμοι που βρίσκονται στη μεσαία κλάση και βρίσκονται κυρίως στο λεκανοπέδιο και στη δυτική Αττική.

Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε ότι η μέση τιμή των ταχυφαγείων είναι 17 κατοίκους/km² και η τυπική απόκλιση είναι 27, που αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών είναι μεγάλη και ο μέσος όρος των τιμών δεν αποτελεί αντιπροσωπευτικό στατιστικό μέτρο για την κατανομή της μεταβλητής.



Χάρτης 10: Ταχυφαγεία ανά 1.000 κατοίκους – Πηγή: (Vrisko.gr)

2.4.3.8 Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων

Για την απεικόνιση της μέσης αντικειμενικής αξίας ακινήτων χρησιμοποιήσαμε στοιχεία από την ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων, όπου για κάθε δήμο

υπήρχε μια μέγιστη και μία ελάχιστη τιμή κατοικίας ανά τετραγωνικό μέτρο. Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία αυτά, υπολογίσαμε την τιμή της διάμεσου σε όλες τις περιπτώσεις των δήμων.

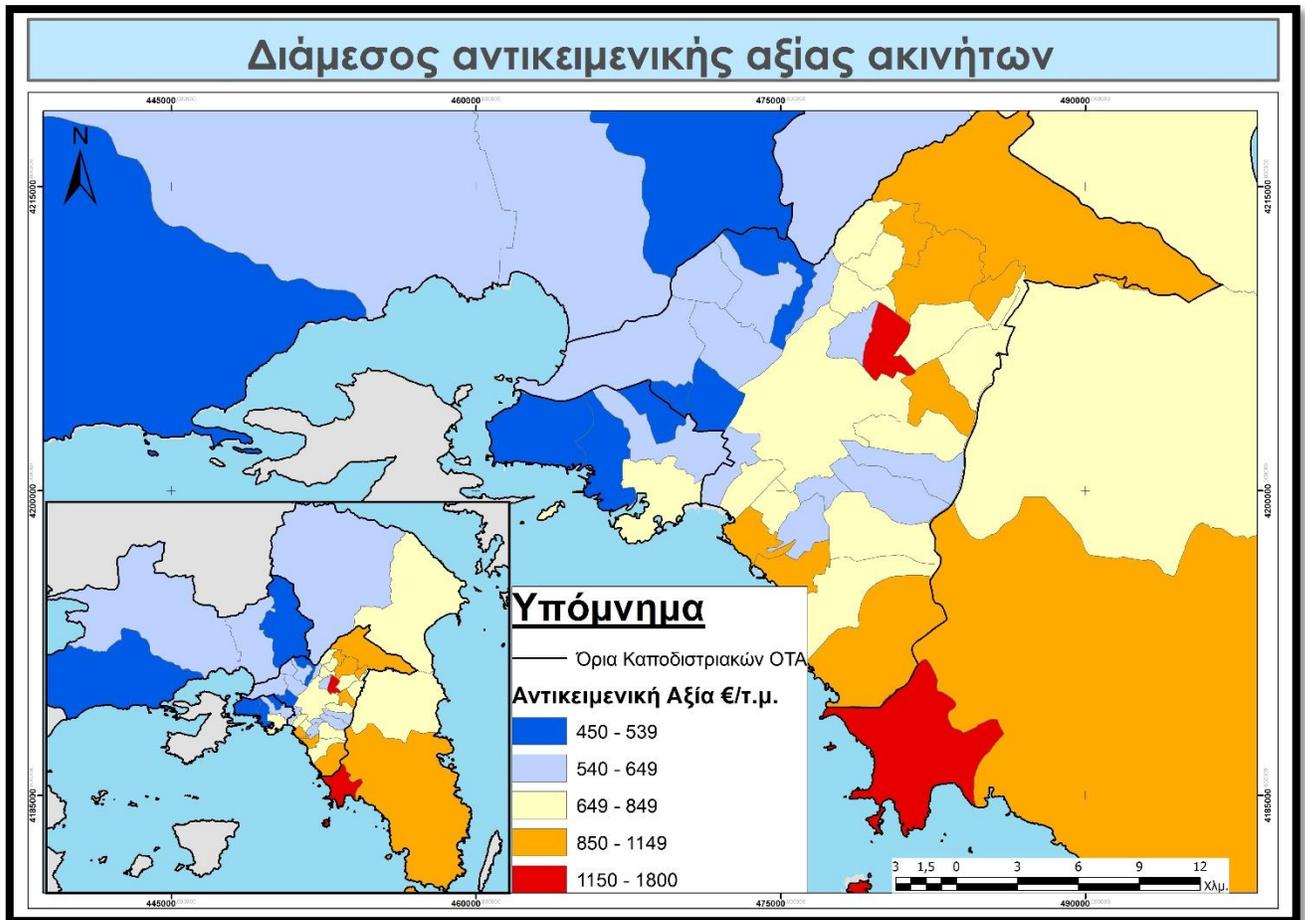
Παρακάτω απεικονίζεται ο χάρτης με την τιμή της διάμεσου της αντικειμενικής αξίας έχοντας κατηγοριοποιηθεί σε πέντε κλάσεις, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks). Εξετάζοντας τον παρακάτω χάρτη συμπεραίνουμε ότι οι δήμοι με τις υψηλότερες τιμές είναι του δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης με 1.170 €/τ.μ.⁴ και του δήμου Φιλοθέης – Ψυχικού με 1.160 €/τ.μ.. Ακολουθούν οι δήμοι Κηφισιάς, Παπάγου – Χολαργού, Αμαρουσίου, Βριλησίων, Γλυφάδας, Λυκόβρυσης – Πεύκης, Αλίμου, Παλαιού Φαλήρου και στην ανατολική Αττική η ένωση των δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού.

Σε αντίθεση οι δήμοι με τις χαμηλότερες τιμές παρατηρούνται κυρίως δυτικά και βόρεια της περιοχής μελέτης. Λόγου χάριν, η μέση αντικειμενική αξία του δήμου Φυλής είναι 472 €/τ.μ. και των δήμων της Αγίας Βαρβάρας, του Κερατσινίου – Δραπετσώνας, του Περάματος και του Κορυδαλλού είναι 480 €/τ.μ..

Είκοσι δήμοι με κίτρινο χρώμα αποτελούν τη μεσαία κλάση της διαμέσου της αντικειμενικής αξίας των ακινήτων, όπου εκτείνονται στα κεντρικά και ανατολικά της περιοχής μελέτης, παραδείγματος χάριν ο δήμος της Καλλιθέας, Πειραιά, Αχαρνών, Μεταμορφώσεως, Αθηναίων, Παλλήνης, Ζωγράφου, Ελληνικού, Ηρακλείου.

Τέλος να επισημάνουμε ότι ο μέσος όρος της διάμεσου των αντικειμενικών αξιών είναι 705 €/τ.μ. και η τυπική απόκλιση είναι 186 €/τ.μ., που αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών είναι σημαντική και ο μέσος όρος των τιμών δεν θα μπορούσε να αποτελέσει ασφαλές αντιπροσωπευτικό στατιστικό μέτρο για την κατανομή της μεταβλητής.

⁴ τ.μ. – τετραγωνικά μέτρα



Χάρτης 11: Διάμεσος αντικειμενικής αξίας ακινήτων – Πηγή: (ΓΓΠΣ, 2016)

2.4.3.9 Πληθυσμός Αττικής σε επίπεδο δήμου

Ο παρακάτω χάρτης αποτυπώνει απλά τον πληθυσμό των Καλλικρατικών δήμων της Αττικής. Για τη καλύτερη απεικόνιση χρησιμοποιήσαμε και σε αυτήν την περίπτωση την κατηγοριοποίηση σε πέντε κλάσεις σύμφωνα με τη μέθοδο Natural Breaks (Jenks).

Ο δήμος της Αθήνας αποτελεί μόνος του την κλάση με την υψηλότερη τιμ. Στη συνέχεια έχουμε τους δήμους του Πειραιά, Περιστερίου, Αχαρνών, Κηφισιάς, Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη και τον μέσο όρο της ένωσης των δήμων Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας - Σπάτων.

Τη μεσαία κλάση αποτελούν κυρίως δήμοι που βρίσκονται στο λεκανοπέδιο της Αττικής και μόνο ο μέσος όρος των δήμων Διονύσου – Μαραθώνος και Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού ανήκουν στην ανατολική Αττική.

Οι δήμοι με το χαμηλότερο πληθυσμό αποτελούνται κυρίως από τους διάφορους δήμους του λεκανοπεδίου όπως του Μοσχάτου – Ταύρου, Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνας, Δάφνης –

Υμηττού, Λυκόβρυσης – Πεύκης, Βριλήσσια, Μεταμορφώσεως, Φιλοθέης – Ψυχικού, Αγ. Βαρβάρας, Καισαριανής και Περάματος, ενώ στα δυτικά έχουμε τους δήμους του Ασπροπύργου και τον Μεγαρέων.



Χάρτης 12: Πληθυσμός Αττικής σε επίπεδο δήμου – Πηγή: (GEODA.gov.gr)

2.4.3.10 Πληθυσμιακή Πυκνότητα

Για την απεικόνιση της πληθυσμιακής πυκνότητας χρησιμοποιήσαμε την έκταση (Area), τον πληθυσμό του κάθε Καποδιστριακού δήμου και τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Πληθυσμιακή Πυκνότητα} = \text{Πληθυσμός} \div \text{Έκταση (Area)}$$

Συγκεκριμένα η πληθυσμιακή πυκνότητα υπολογίστηκε ανά (τ.χμ.) τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Σύμφωνα με το παρακάτω χάρτη οι δήμοι της Αττικής απεικονίζονται σε πέντε κλάσεις, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks). Οι δήμοι με τις υψηλότερες τιμές παρουσιάζονται με κόκκινο στο χάρτη και με μικρότερες τιμές με μπλε

χρώμα. Ως μια γενικότερη παρατήρηση μπορούμε να πούμε ότι οι δήμοι που βρίσκονται στο κέντρο της Αθήνας έχουν της μεγαλύτερες τιμές και όσο απομακρυνόμαστε εκτός του λεκανοπεδίου οι τιμές μειώνονται.

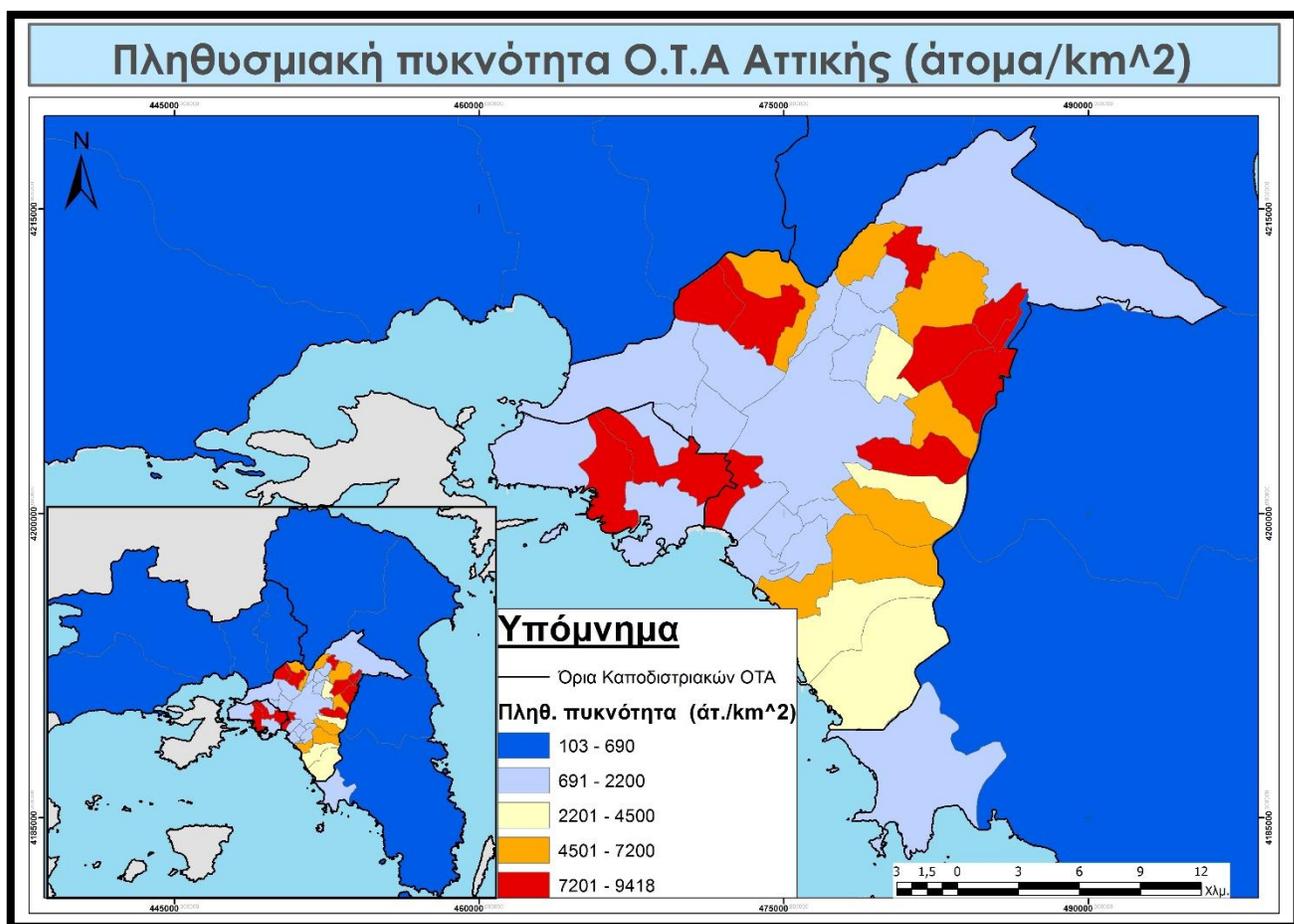
Οι δήμοι με τις υψηλότερες τιμές είναι ο δήμος Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη Καλλιθέας με πυκνότητα πληθυσμού 9.418 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (km^2), στη συνέχεια ο δήμος του Κερατσινίου - Δραπετσώνας με 9.385 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Ιλίου με 9.154 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Πετρούπολης με 8.696 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Βριλησίων με 8.600 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Μοσχάτου - Ταύρου με 8.313 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Ζωγράφου με 8.204 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Χαλανδρίου με 7.807 κατοίκους/ km^2 , ο δήμος Λυκόβρυσης - Πεύκης με 7.586 κατοίκους/ km^2 και ο δήμος Αγ. Παρασκευής με 7.216 κατοίκους/ km^2 .

Στον αντίποδα τώρα 27 δήμοι της Αττικής αποτελούν τις δυο χαμηλότερες κλάσεις της πληθυσμιακής πυκνότητας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι ο δήμος των Ελευσίνας με 103 κατοίκους/ km^2 , δήμος Μεγαρέων με 112 κατοίκους/ km^2 και η ένωση των δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλο – Λαυρεωτικής - Σαρωνικού με 207 κατοίκους/ km^2 . Αντίθετα, οι δήμοι με τη χαμηλότερη πληθυσμιακή πυκνότητα χωροθετούνται εκτός των ορίων του λεκανοπεδίου Αττικής.

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι εάν και οι δήμοι της Αθήνας, Πειραιώς, Αχαρνών και Περιστερίου έχουν το μεγαλύτερο πληθυσμό, ωστόσο βρίσκονται στις χαμηλότερες κλάσεις της πληθυσμιακής πυκνότητας.

Τέλος, οι δήμοι με το κίτρινο χρώμα αντιστοιχούν στις μεσαίες τιμές της πληθυσμιακής πυκνότητας και εμφανίζονται κυρίως σε δήμους βορειοανατολικά και νοτιοανατολικά του λεκανοπεδίου της Αττικής. Στους δήμους αυτούς ανήκουν οι δήμοι του Ελληνικού – Αργυρούπολης, Καισαριανής, Γλυφάδας και Φιλοθέης - Ψυχικού.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι η μέση τιμή της πληθυσμιακής πυκνότητας είναι 3.616 κατοίκους/ km^2 και η τυπική απόκλιση (Πάρετου & Ε., 2000) των δήμων είναι 3.117, που αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών είναι μεγάλη και ο μέσος όρος των τιμών δεν αποτελεί αντιπροσωπευτικό στατιστικό μέτρο για την κατανομή της μεταβλητής.



Χάρτης 13: Πληθυσμιακή Πυκνότητα – Πηγή: (GEODA.gov.gr)

2.4.1 Ανάλυση επιδημιολογικών δεδομένων έρευνας

Σε αυτή την υπό ενότητα πραγματοποιείται η ανάλυση των βασικών επιδημιολογικών δεδομένων της έρευνας ΑΤΤΙΚΗΣ, κρίσιμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων των βασικών ερωτημάτων της μελέτης. Συγκεκριμένα μελετάμε τον επιπολασμό της υπέρτασης, του διαβήτη, των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων, των καρδιαγγειακών παθήσεων που παρατηρήθηκαν έπειτα από το πέρας των 10 ετών. Ακόμη η έρευνα περιέχει και στοιχεία σημαντικά για τις διατροφικές και άλλες συνήθειες των ατόμων που συμμετείχαν, όπως το εάν είναι καπνιστές ή όχι.

2.4.1.1 Άτομα με υπέρταση

Όπως προαναφέραμε, τα δεδομένα για τον αριθμό των ατόμων με υπέρταση τα ανακτήσαμε από τα στοιχεία της έρευνας του Τμήμα Διαιτολογίας Διατροφής (Panagiotakos, και συν., 2009) για τη καταγραφή της παχυσαρκίας στους ενήλικους στην περιοχή της Αττικής. Το δείγμα το

οποίο υπήρχε ένα ξεχωριστό πεδίο «htn» με τιμές «0» και «1» για μη-υπερτασικά και υπερτασικά άτομα αντίστοιχα. Στη συνέχεια έγινε ομαδοποίηση των παρατηρήσεων ανά δήμο και σύμφωνα με την παρακάτω εξίσωση αναγωγή του δείκτη ανά 1.000 παρατηρήσεις.

$$\text{Υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις} = \frac{(\text{παρατηρήσεις με υπέρταση} * 1.000)}{\text{Σύνολο παρατηρήσεων ανά δήμο}}$$

Έπειτα χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks) δημιουργήσαμε τον ακόλουθο χάρτη με τις πέντε κλάσεις. Οι κλάσεις με πορτοκαλί και κόκκινο χρώμα έχουν τις περισσότερες παρατηρήσεις.

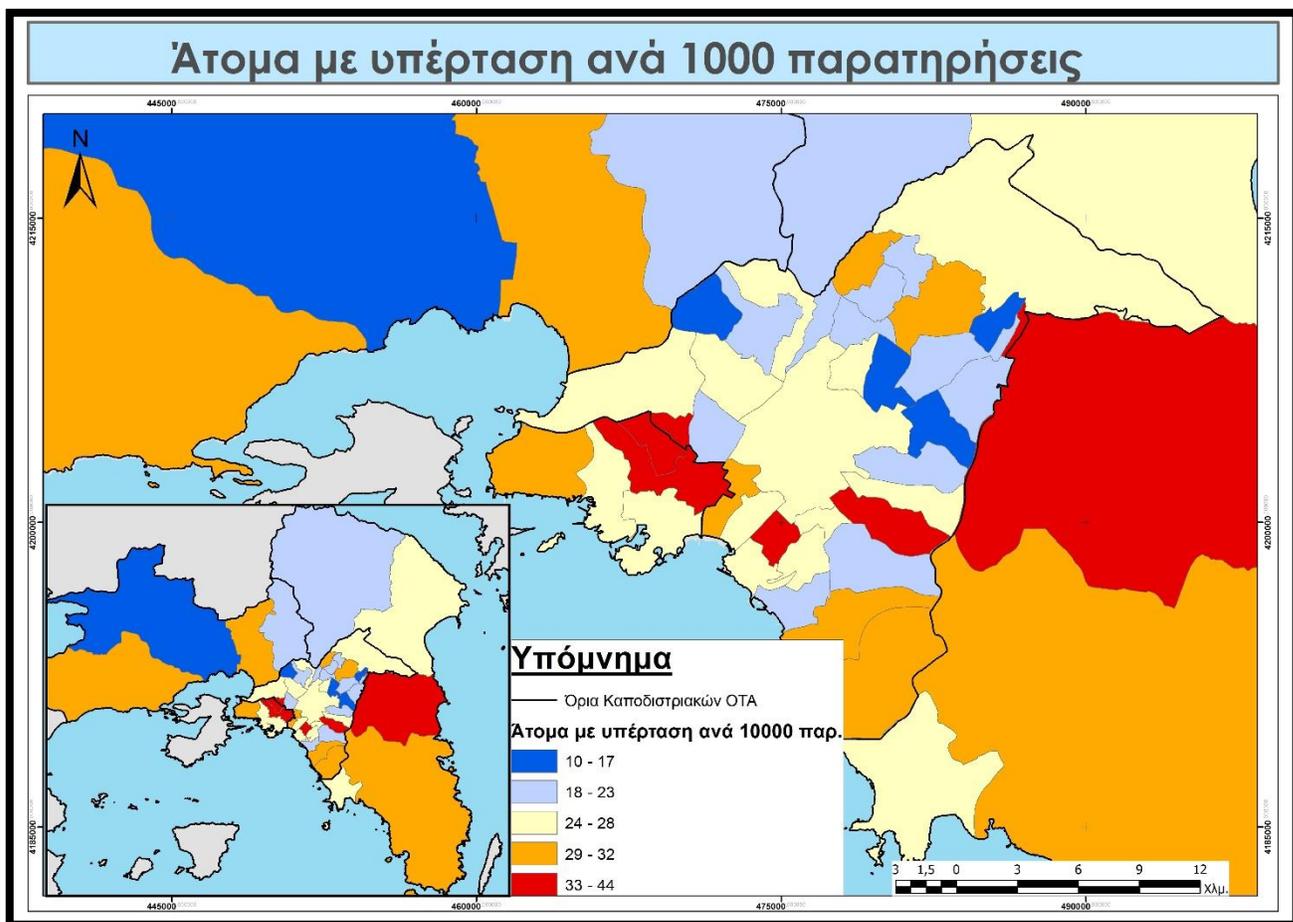
Σημαντικό είναι να σημειώσουμε ότι έπειτα από τον υπολογισμό της παραπάνω εξίσωσης έγινε στρογγυλοποίηση των αποτελεσμάτων στο ακέραιο μέρος, καθώς τα αποτελέσματα αναφέρονται σε άτομα οπότε δε μπορεί να υπάρχει δεκαδική τιμή για τη συγκεκριμένη μεταβλητή.

Οι δήμοι με τις υψηλότερες τιμές συγκεντρώνονται κυρίως στο λεκανοπέδιο με τις υψηλότερες τιμές να έχει η Νέα Σμύρνη (με 44 άτομα), ο Βύρωνας (με 40 άτομα), ο Κορυδαλλός και η Νίκαια – Αγ. Ι. Ρέντη (με 49 άτομα) και ο δήμος Αγίας Βαρβάρας και ο δήμος Περάματος (με 33 άτομα). Ο δήμος του Ασπροπύργου με 33 άτομα είναι η μόνη παρατήρηση για τη δυτική Αττική, ενώ από την ανατολική Αττική παρατηρούμε την ένωση των δήμων Παλλήνη – Ραφήνα – Παιανία – Σπάτων με 41 άτομα.

Στη χαμηλότερη κλάση παρατηρούμε μόλις τέσσερις (4) δήμους, οι οποίοι βρίσκονται στο λεκανοπέδιο της Αττικής. Συγκεκριμένα ο δήμος Φιλοθέης Ψυχικού με 10 άτομα, Πετρούπολης με 14, Παπάγου – Χολαργού με 16 και τα Βριλήσσια με 17.

Σημαντικό είναι να σημειώσουμε ότι οι δήμοι που βρίσκονται στη μεσαία κλάση βρίσκονται κυρίως στο λεκανοπέδιο της Αττικής (μόνο η ένωση των δήμων Διονύσου & Μαραθώνος με 28 άτομα) και ο αριθμοί 14 δήμους 4-5 παρατηρήσεις και εκτός από το δήμο Μεγαρέων όλοι οι άλλοι δήμοι χωροθετούνται στο λεκανοπέδιο (Κορυδαλλός, Καλλιθέα, Νέας Σμύρνης, Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνος).

Αξίζει να σημειώσουμε ότι η μέση τιμή των υπερτασικών ατόμων είναι 27 άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις και η τυπική απόκλιση είναι 7, που αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών είναι μεγάλη κυρίως λόγω των υψηλών τιμών που παρατηρούνται στις δυο τελευταίες κλάσεις.



Χάρτης 14: Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

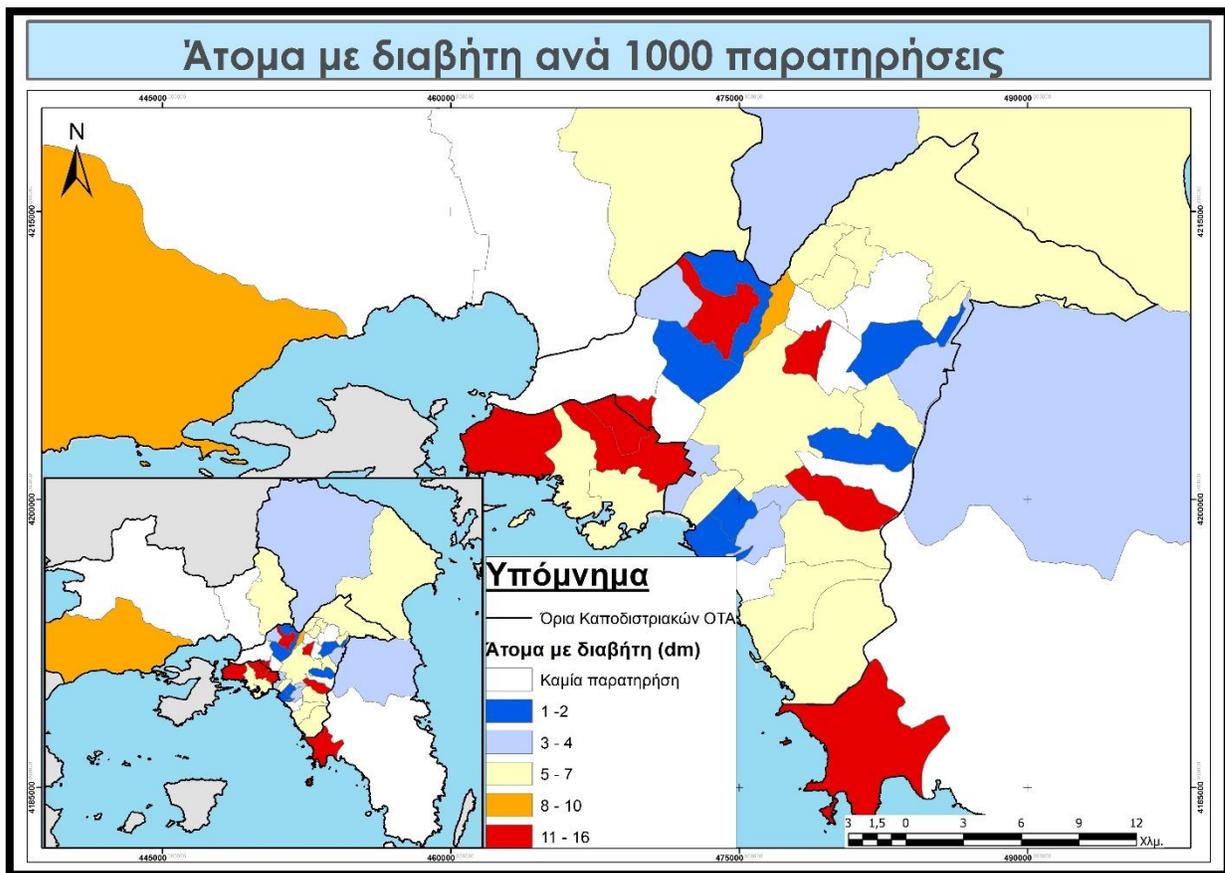
2.4.1.2 Άτομα με διαβήτη

Η διαδικασία που ακολουθήσαμε σε αυτή τη περίπτωση είναι ίδια με το προηγούμενο παράδειγμά μας, καθώς σε κάθε δείγμα υπήρχε ένα πεδίο με τιμές «0» και «1» εάν το άτομο του δείγματος δεν ήταν ή ήταν διαβητικός αντίστοιχα.

Σημαντικό να σημειώσουμε ότι σε 10 δήμους/ ένωση δήμων δε παρατηρούνται άτομα με διαβήτη. Συγκεκριμένα στους δήμους Αιγάλεω, Αλίμου, Αμαρουσίου, Ασπρόπυργου, ένωση δήμων Ελευσίνας-Μάνδρας, Καισαριανής, ένωση δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού, Νέας Ιωνίας, Φιλοθέης – Ψυχικού και Χαϊδαρίου. Οι παραπάνω δήμοι παρουσιάζονται με λευκό χρώμα στο χάρτη που ακολουθεί.

Για τους υπόλοιπους δήμους που είχαν τιμές, τον αριθμό 38, πραγματοποιήθηκε κατηγοριοποίηση με τη μέθοδο Natural Breaks (Jenks) και δημιουργήσαμε τον ακόλουθο χάρτη με τις πέντε κλάσεις.

Οι δήμοι με τις υψηλότερες τιμές είναι ο δήμος Βύρωνα με 16 άτομα, Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη με 14 άτομα, Ιλίου, Αγ. Βαρβάρας, Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης και Περάματος με 13 άτομα και ο δήμος Κορυδαλλού και Γαλασίου με 11 άτομα. Στην αμέσως επόμενη κατηγορία βρίσκονται μόνο ο δήμος Μεγαρέων και ο δήμος Καλλιθέας με 8 και 7 άτομα αντίστοιχα. Στη μικρότερη κατηγορία βρίσκονται 6 δήμοι που βρίσκονται στο λεκανοπέδιο της Αττικής. Επιπρόσθετα, όλοι οι δήμοι της μικρότερης κλάσης Αγ. Αναργύρων – Καματερού, Ζωγράφου, Νέας Σμύρνης Παλαιού Φαλήρου, Περιστερίου, Χαλανδρίου αριθμούν μόλις δυο παρατηρήσεις.



Χάρτης 15: Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.1.3 Καπνίζοντες

Ακριβώς η ίδια μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε και σε αυτήν την περίπτωση, καθώς σε κάθε δείγμα υπήρχε ένα πεδίο με τιμές «0» και «1» εάν το άτομο του δείγματος δε δήλωνε ή δήλωνε καπνιστής.

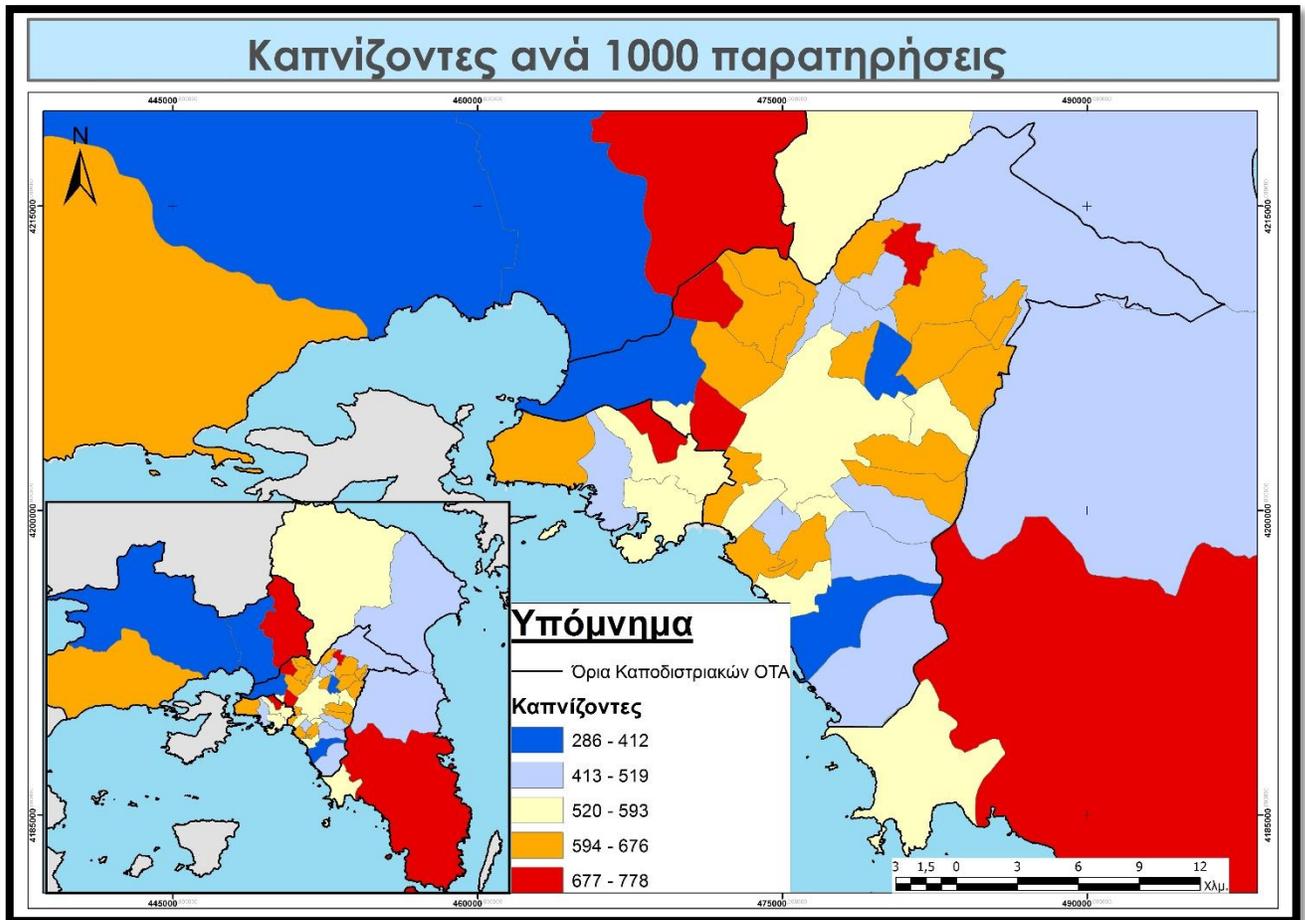
Κανένας δήμος δεν είχε μηδενικές τιμές οπότε σε όλους πραγματοποιήθηκε κατηγοριοποίηση με τη μέθοδο Natural Breaks (Jenks) και δημιουργήσαμε τον ακόλουθο χάρτη με τις πέντε κλάσεις.

Μόλις 6 δήμοι βρίσκονται στην υψηλότερη κλάση. Συγκεκριμένα ο δήμος Αιγάλεω με 778 παρατηρήσεις, Λυκόβρυσης – Πεύκης με 733 παρατηρήσεις, Φυλής με 727 παρατηρήσεις, Κορυδαλλός με 710 παρατηρήσεις, η ένωση δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού με 700 παρατηρήσεις και Πετρούπολη με 686 παρατηρήσεις. Στην αμέσως επόμενη κλάση βρίσκονται 16 δήμοι, όπου εκτός από τον δήμο Μεγαρέων όλοι οι άλλοι δήμοι βρίσκονται στο λεκανοπέδιο Αττικής και κυρίως γύρω από το δήμο της Αθήνας, ο οποίος βρίσκεται στη μεσαία κλάση.

Η μεσαία κλάση περιλαμβάνει 10 δήμους, όπου εκτός από την ένωση δήμων Αχαρνών - Ωρωπού (με 583 παρατηρήσεις) οι άλλοι δήμοι βρίσκονται εντός του λεκανοπεδίου (Αθήνας με 593 παρατηρήσεις, Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης με 587 παρατηρήσεις, Καλλιθέας με 582 παρατηρήσεις, Πειραιώς με 569 παρατηρήσεις, Δάφνης – Υμηττού με 565 παρατηρήσεις, Αγ. Βαρβάρας με 562 παρατηρήσεις, Παπάγου – Χολαργού με 548 παρατηρήσεις και ο δήμος Αλίμου και Νίκαιας - Αγ. Ι. Ρέντη με 538 και 535 παρατηρήσεις αντίστοιχα).

Στη μικρότερη κλάση βρίσκονται μόλις 5 δήμοι. Συγκεκριμένα η ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας με 412 παρατηρήσεις, Χαϊδαρίου με 400 παρατηρήσεις, Ασπροπύργου με 381 παρατηρήσεις και Ελληνικού – Αργυρούπολης, Φιλοθέης – Ψυχικού με 353 και 286 παρατηρήσεις αντίστοιχα.

Να σημειώσουμε ότι ο μέσος όρος των τιμών είναι 573 παρατηρήσεις ενώ η τυπική απόκλιση είναι 106 παρατηρήσεις κάτι που υποδεικνύει ότι ο μέσος όρος των τιμών δεν αποτελεί αντιπροσωπευτικό στατιστικό μέτρο για την κατανομή της μεταβλητής.



Χάρτης 16: Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.1.4 Υπέρβαρα & Παχύσαρκα άτομα

Στην περίπτωση τώρα του παρακάτω χάρτη προσθέσαμε σε κάθε δήμο τις κατηγορίες των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων του δείγματος. Έπειτα έχοντας τη νέα μεταβλητή ακολουθήσαμε ακριβώς την ίδια μεθοδολογία με τις προηγούμενες περιπτώσεις, άτομα με υπέρταση και διαβήτη, πραγματοποιώντας αναγωγή της μεταβλητής ανά 1.000 παρατηρήσεις του δείγματος στο δήμο.

Με τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks) δημιουργήσαμε πέντε κλάσεις, όπως απεικονίζονται στον παρακάτω χάρτη.

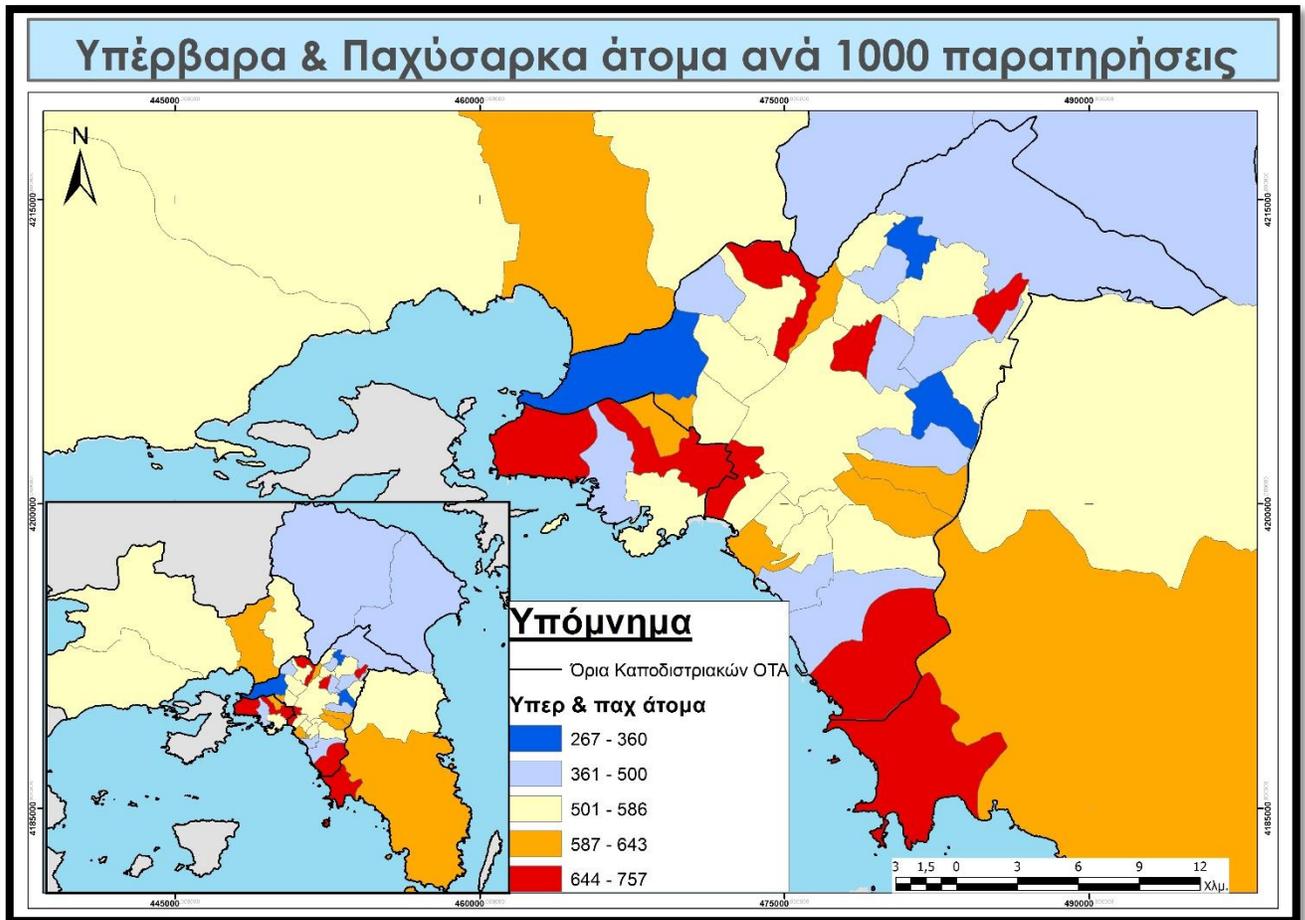
Εννέα (9) δήμοι αποτελούν την πρώτη κλάση και ως πρώτη παρατήρηση οι δήμοι βρίσκονται στο λεκανοπέδιο Αττικής και κυρίως στα νοτιοδυτικά, εκτός από το δήμο Βάρης- Βούλας – Βουλιαγμένης όπου με 680 παρατηρήσεις βρίσκεται στην ανατολική Αττική. Συγκεκριμένα οι δήμοι τις Γλυφάδας με 714 παρατηρήσεις και Βριλησίων με 722 παρατηρήσεις βρίσκονται

νοτιοανατολικά και βορειοανατολικά αντίστοιχα του λεκανοπεδίου. Ο δήμος Γαλατσίου με 757 παρατηρήσεις βρίσκεται κεντρικά και οι δήμοι Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη (728 παρατηρήσεις), Μοσχάτου - Ταύρου (696 παρατηρήσεις), Αγ. Αναργύρων – Καματερού (681 παρατηρήσεις) και Περάματος (667 παρατηρήσεις).

Στο σύνολο οι δήμοι που αποτελούν τη μεσαία κλάση αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό (18 δήμοι) που κυρίως βρίσκονται στο λεκανοπέδιο και μόνο τρεις δήμοι/ένωση δήμων βρίσκονται ανατολικά και δυτικά (δυτικά η ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας με 529 παρατηρήσεις, Φυλής με 545 παρατηρήσεις και ανατολικά η ένωση δήμων Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων με 519 παρατηρήσεις). Στη μεσαία κλάση εκτός των άλλων δήμων βρίσκεται και ο δήμος Αθήνας και Πειραιά με 515 και 586 παρατηρήσεις αντίστοιχα.

Σημαντικό είναι να σημειώσουμε ότι μόλις τρεις (3) δήμοι αποτελούν τη χαμηλότερη κλάση και χωροθετούνται στο λεκανοπέδιο της Αττικής. Συγκεκριμένα ο δήμος της Λυκόβρυσης – Πεύκης με 267 παρατηρήσεις, Παπάγου – Χολαργού με 355 παρατηρήσεις και Χαϊδαρίου με 360 παρατηρήσεις.

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι δήμοι οι οποίοι εμφανίζουν τις υψηλότερες τιμές του δείκτη εντοπίζονται κυρίως κοντά στο δήμο Αθήνας και Πειραιώς, ενώ στα βορειοανατολικά της περιοχής μελέτης συναντάμε τις χαμηλότερες τιμές. Επίσης, να σημειωθεί ότι η μέση τιμή είναι 555 παρατηρήσεις και η τυπική απόκλιση 102 παρατηρήσεις.



Χάρτης 17: Υπέρβαρα & Παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.1.5 Άτομα με φυσιολογικό βάρος

Έχοντας τη πληροφορία που υπολογίσαμε παραπάνω μπορούμε εύκολα να επαναλάβουμε τη διαδικασία για τα άτομα τα οποία είχαν φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος. Έπειτα, έχοντας τη νέα μεταβλητή ακολουθήσαμε ακριβώς την ίδια μεθοδολογία με τις προηγούμενες περιπτώσεις, πραγματοποιώντας αναγωγή της μεταβλητής ανά 1.000 παρατηρήσεις.

Με τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks) δημιουργήσαμε πέντε κλάσεις, όπως απεικονίζονται στο παρακάτω χάρτη.

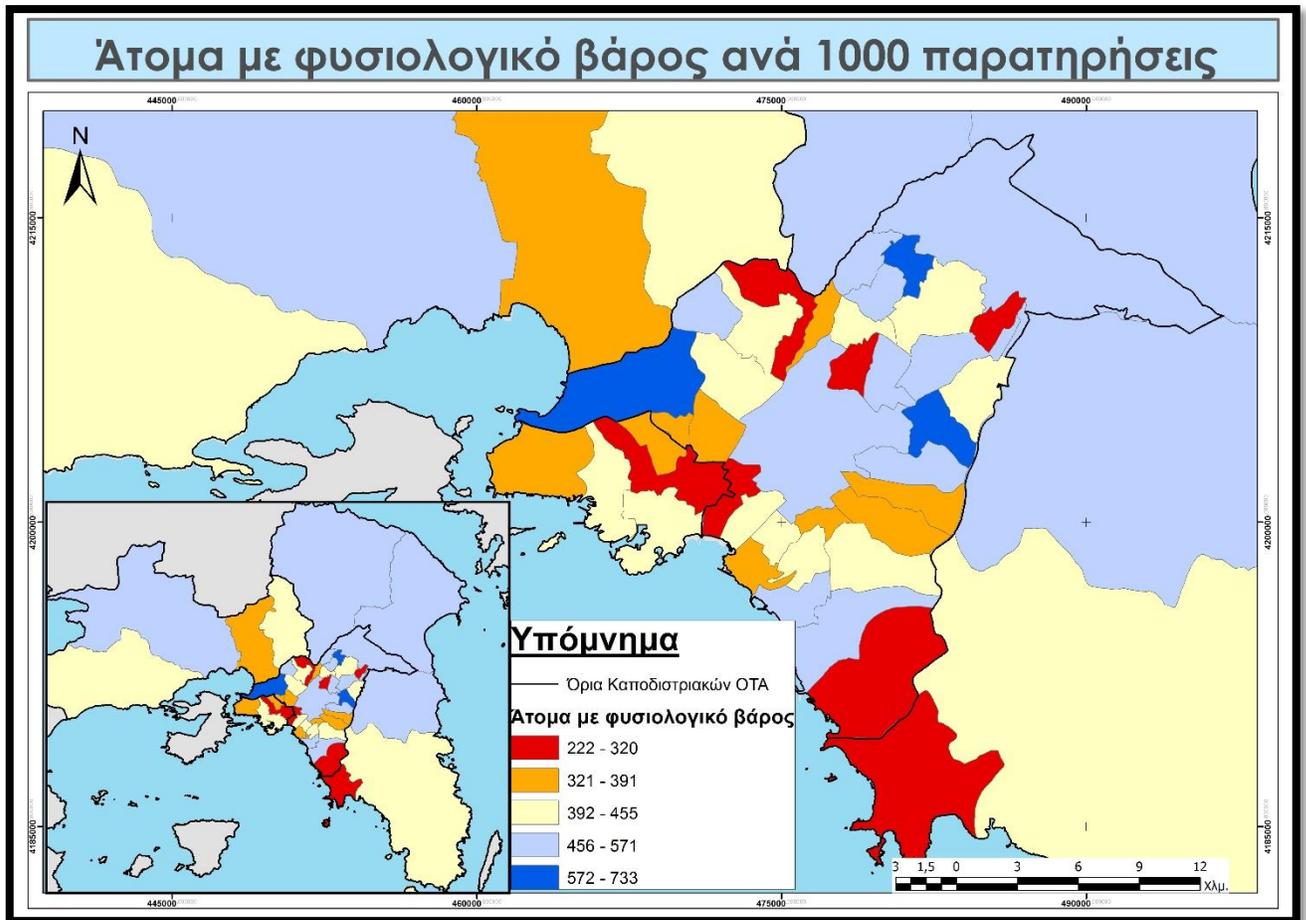
Μόλις τρεις (3) δήμοι αποτελούν την υψηλότερη κλάση φυσιολογικών ατόμων. Ο δήμος Λυκόβρυσης – Πεύκης με 733 παρατηρήσεις, Παπάγου – Χολαργού με 645 και Χαϊδαρίου με 640 παρατηρήσεις. Ο δήμος της Αθήνας (με 469 παρατηρήσεις) μαζί με 13 δήμους αποτελούν την αμέσως επόμενη κλάση. Σε αντίθεση με το δείκτη των υπέρβαρων και παχύσαρκων

παρατηρήσεων οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται στα βορειοανατολικά και νοτιοδυτικά του λεκανοπεδίου.

Οι δήμοι που αποτελούν τη μεσαία κλάση είναι στο σύνολό τους 14, εκ των οποίων τρεις (3) βρίσκονται εκτός λεκανοπεδίου (Μεγαρέων με 411 παρατηρήσεις, Φυλής με 455 παρατηρήσεις και η ένωση δήμων Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού με 400 παρατηρήσεις). Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι οι περισσότεροι δήμοι του λεκανοπεδίου γειτνιάζουν με το δήμο της Αθήνας. Συγκεκριμένα ο δήμος Περιστερίου, Ιλίου, Νέας Ιωνίας, Αγίου Δημητρίου, Νέας Σμύρνης και Καλλιθέας. Επιπρόσθετα, άξιο αναφοράς είναι η παρουσία του δήμου Πειραιώς, με 407 παρατηρήσεις, σε αυτή τη κλάση, μαζί με το γειτονικό δήμο Κερατσινίου – Δραπετσώνας με 450 παρατηρήσεις.

Τις χαμηλότερες τιμές του δείκτη παρατηρούνται ξανά στα δυτικά του λεκανοπεδίου, με αριθμό 7. Εξαιρέση αποτελούν ο δήμος Βριλησίων με 222 παρατηρήσεις που βρίσκεται βορειοανατολικά, ο δήμος Γλυφάδας και Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης στα νοτιοδυτικά με 286 και 320 παρατηρήσεις αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι δήμοι οι οποίοι εμφανίζουν τις υψηλότερες τιμές του δείκτη εντοπίζονται κυρίως κοντά στο δήμο Αθήνας και Πειραιώς, ενώ στα νότια του λεκανοπεδίου συναντάμε τις χαμηλότερες τιμές.



Χάρτης 18: Άτομα με φυσιολογικό βάρος ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.4.1.6 Άτομα με καρδιαγγειακές παθήσεις

Εκτός από την έρευνα που έλαβε μέρος το 2002-2003, ένα σημαντικό στοιχείο άξιο αναφοράς είναι το “follow-up” της έρευνας έπειτα από 10 χρόνια. Ο σκοπός που επανήλθαν στο ίδιο δείγμα ήταν για την αναζήτηση τυχών καρδιαγγειακών παθήσεων (CVD - Cardiovascular disease (Perk, 2012). Η επιπρόσθετη έρευνα πραγματοποιήθηκε σε σχεδόν 2700 άτομα (2721 άτομα για την ακρίβεια). Και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4: Παράθεση των στατιστικών στοιχείων των καρδιαγγειακών παθήσεων – CVD, που εντοπίστηκαν στο αρχικό δείγμα της έρευνας, στους δήμους της Αττικής

	CVD_10_yr	Underweight (BMI<18,5)	Normal (18,5<BMI>25)	Overweight (25=<BMI>30)	Obese (BMI>=30)
1_CVD	301	2	75	141	83
0_CVD	1627	28	705	623	271
9999_CVD	793	7	354	298	134
SUM	2721	37	1134	1062	488

Σκόπιμο θεωρήθηκε να αναλύσουμε το παραπάνω πίνακα. Όπως προαναφέραμε το δείγμα είχε ως βάση την προ δεκαετή έρευνα και αποσκοπούσε στη καταγραφή CVD παθήσεων. Οι αποκρίσεις ήταν τριών ειδών όπως βλέπουμε στη πρώτη στήλη. Η πρώτη “1_CVD” αντιστοιχεί σε άτομα που ήταν θετική σε καρδιαγγειακών παθήσεων, η δεύτερη “0_CVD” αφορά άτομα τα οποία δεν αντιμετώπισαν καμία καρδιαγγειακή πάθηση και η τελευταία “9999_CVD” το δείγμα το οποίο δεν απάντησε ή δεν ήταν δυνατό να εντοπιστεί.

Οι άλλες στήλες αφορούν τη κατανομή των νέων παρατηρήσεων στο παλαιό δείγμα. Αυτό εύκολα πραγματοποιήθηκε καθώς κάθε παρατήρηση/άτομο είχε ένα μοναδιαίο χαρακτηριστικό (id-identifier) και αυτόματα μπορέσαμε να αντιστοιχίσουμε τα νέα στήλη δεδομένων με το παλαιό δείγμα.

Σημαντικό να αναφερθεί για τα άτομα που εμφάνισαν καρδιαγγειακές παθήσεις είναι ότι πάνω πολύ πάνω από τις μισές (74,41%) αφορούν τις κατηγορίες των υπέρβαρων και των παχύσαρκων ατόμων.

Στη συνέχεια για τη πρώτη κατηγορία (1_CVD) πραγματοποιήσαμε την ομαδοποίηση ανά δήμο και τη δημιουργία της νέας μεταβλητής με την αναγωγή ανά 1.000 παρατηρήσεις με σκοπό να εξομαλυνθεί η παρατήρηση αλλά και να μπορεί να είναι συγκρίσιμα με τις άλλες μεταβλητές.

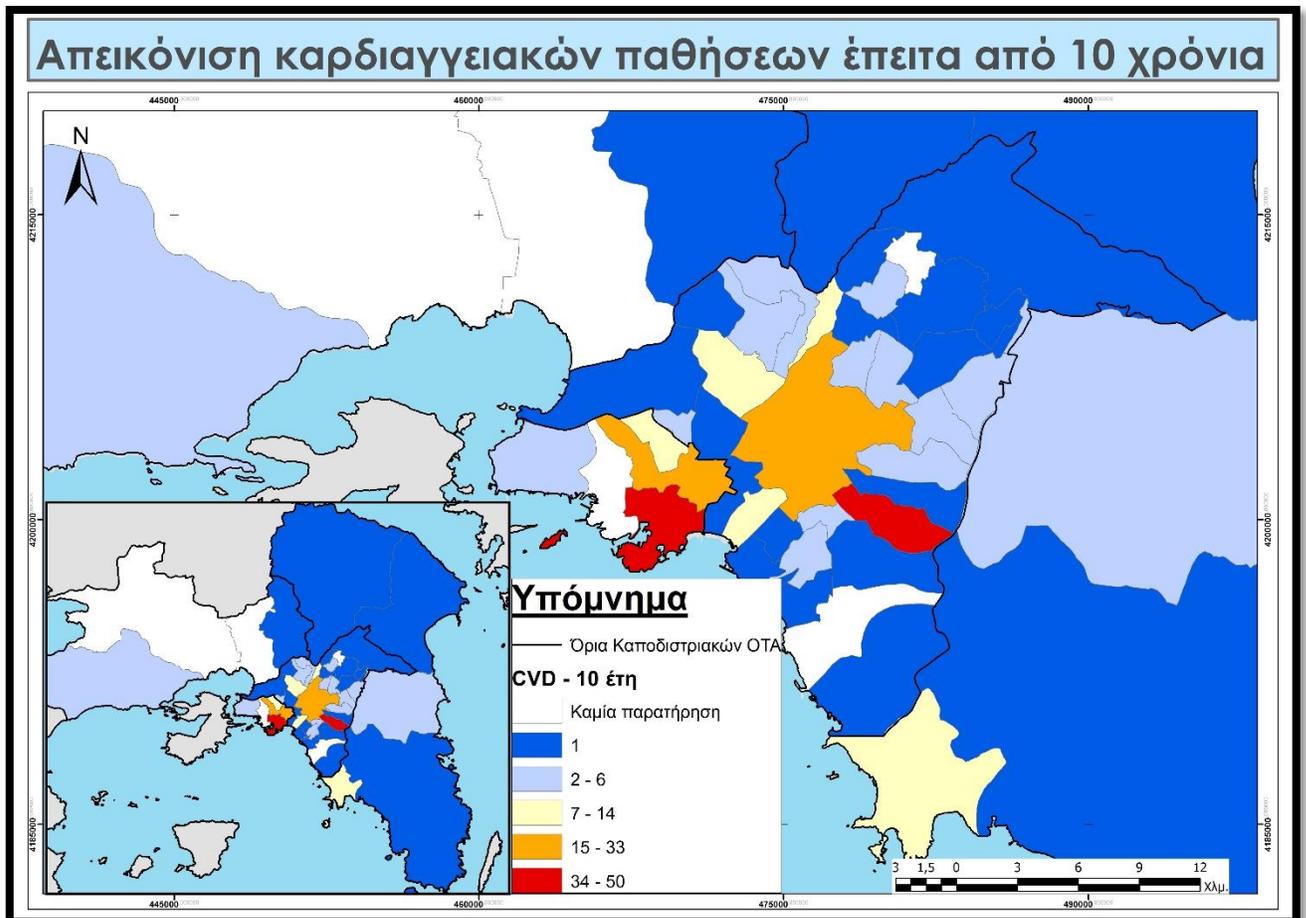
Ο παρακάτω χάρτης αποτυπώνει τις καρδιαγγειακές παθήσεις που εμφανίστηκαν στο δείγμα τη περίοδο 2002-2012 ανά Καλλικρατικών δήμων της Αττικής. Για τη καλύτερη απεικόνιση χρησιμοποιήσαμε και σε αυτή τη περίπτωση τη κατηγοριοποίηση σε πέντε κλάσεις σύμφωνα με τη μέθοδο Natural Breaks (Jenks).

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι για 5 δήμους/ένωση δήμων δεν ήταν υπήρξε κανένα καρδιαγγειακό περιστατικό κυρίως λόγω του χαμηλού δείγματος στους συγκεκριμένους δήμους. Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν ο δήμος Ασπροπύργου, ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας, ο δήμος Ελληνικού – Αργυρούπολης, ο δήμος Κερατσινίου – Δραπετσώνας και ο δήμος Λυκόβρυσης – Πεύκης.

Ο δήμος Πειραιά (50 παρατηρήσεις) και ο δήμος Βύρωνα (47 παρατηρήσεις) παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές, στη συνέχεια ακολουθεί ο δήμος Αθηναίων (33 παρατηρήσεις) και Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη (26 παρατηρήσεις). Τη μεσαία κλάση αποτελούν τέσσερις δήμοι του λεκανοπεδίου (Κορυδαλλού με 11 παρατηρήσεις, Φιλαδέλφειας – Χαλκηδόνος με 10

παρατηρήσεις και ο δήμος Καλλιθέας και Περιστερίου με 8 παρατηρήσεις,) και ο δήμος Βάρης – Βουλιαγμένης – Βούλας της ανατολικής Αττικής με 14 παρατηρήσεις.

Οι δήμοι με μόλις μια παρατήρηση αποτελούν τη χαμηλότερη κλάση. Όλοι οι δήμοι είναι διάσπαρτη στο λεκανοπέδιο της Αττικής και αφορά τους δήμους Αλίμου, την ένωση Διονύσου – Μαραθώνος, Ηλιούπολης, Καισαριανής, την ένωση Κηφισιάς & Πεντέλης, Νέας Ιωνίας και Πετρούπολης.



Χάρτης 19: Απεικόνιση καρδιαγγειακών παθήσεων έπειτα από 10 χρόνια - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

Όπως προαναφέραμε για το δεύτερο χάρτη έγινε ομαδοποίηση των παρατηρήσεων ανά δήμο και η αναγωγή του δείκτη ανά 1.000 παρατηρήσεις του δεύτερου δείγματος που έλαβε χώρα στην έπειτα από 10 χρόνια.

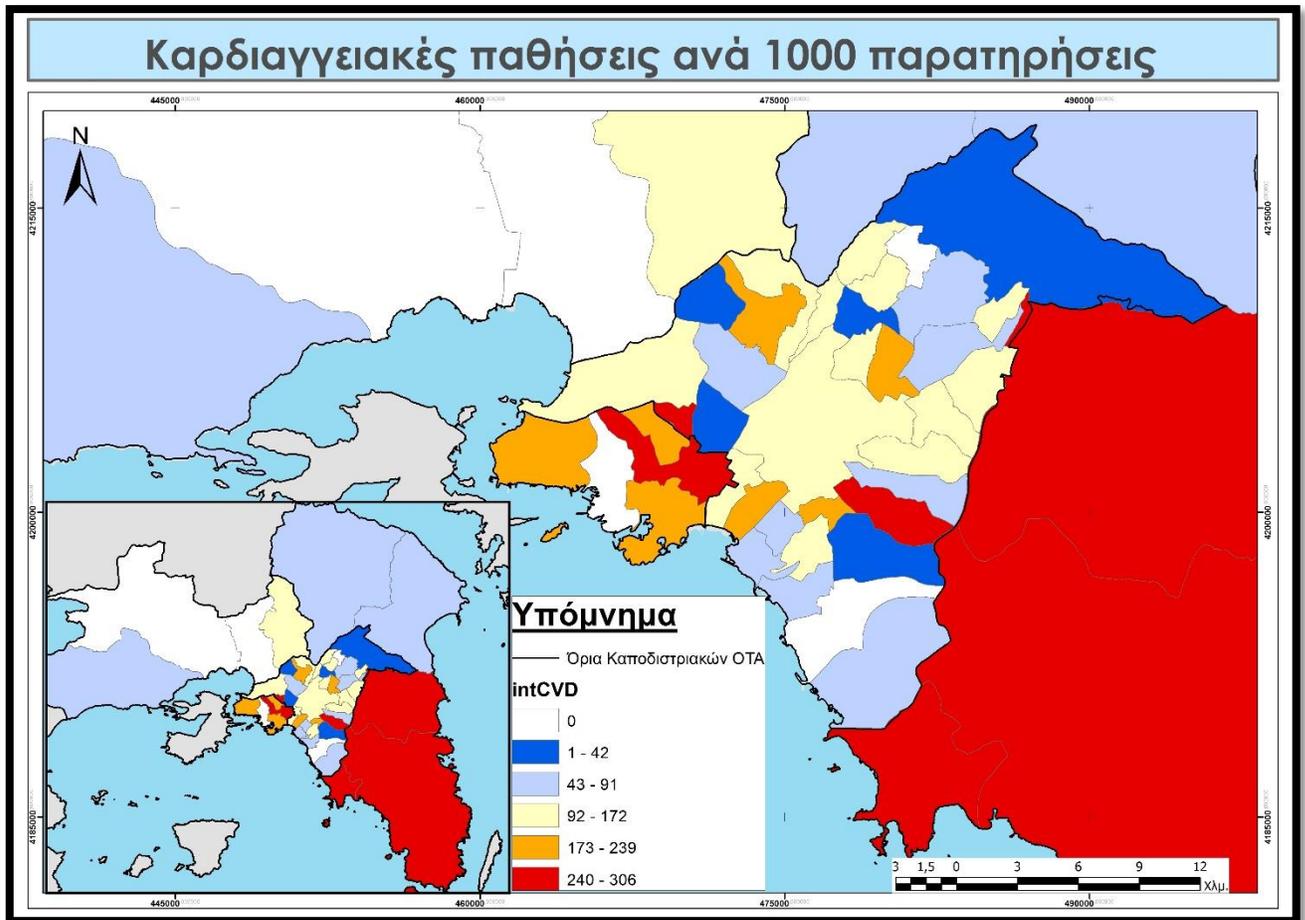
Έπειτα, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο κατηγοριοποίησης Natural Breaks (Jenks) δημιουργήσαμε τον ακόλουθο χάρτη με τις πέντε κλάσεις. Οι κλάσεις με πορτοκαλί και κόκκινο χρώμα έχουν τις περισσότερες παρατηρήσεις σε καρδιαγγειακές παθήσεις.

Σημαντικό είναι να σημειώσουμε ότι έπειτα από τον υπολογισμό της αναγωγής έγινε στρογγυλοποίηση των αποτελεσμάτων, καθώς τα αποτελέσματα αναφέρονται σε άτομα, οπότε δε μπορεί να υπάρχει δεκαδική τιμή.

Ως μια γενικότερη παρατήρηση μπορούμε να αναφέρουμε ότι σε μερικές περιπτώσεις, η αναγωγή που έγινε δεν είναι εντελώς αντιπροσωπευτική εξαιτίας του μικρού δείγματος που ελέγχθηκε ανά δήμο. Συγκεκριμένα, για τους δήμους όπου είχαν λιγότερες από 15 παρατηρήσεις θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί και να μην εξάγουμε απόλυτα συμπεράσματα. Σε αυτούς τους δήμους ανήκουν οι εξής 8 δήμοι: Κερατσίνι – Δραπετσώνας, Φιλοθέης – Ψυχικού, Περάματος, ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας και Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού, δήμος Λυκόβρυσης – Πεύκης, Αγ. Βαρβάρας και Αλίμου.

Οι δήμοι Νίκαιας - Αγ. Ι. Ρέντη με 306 παρατηρήσεις, Βύρωνα με 305 παρατηρήσεις, Κρωπίας – Μαρκόπουλου – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού με 305 παρατηρήσεις, Αγ. Βαρβάρας με 273 παρατηρήσεις, Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων με 263 παρατηρήσεις, Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης με 259 παρατηρήσεις.

Αντίθετα εκτός από τους πέντε δήμους που παρουσιάζουν μηδενικά καρδιακές παθήσεις, στη χαμηλότερη κλάση βρίσκονται άλλοι πέντε δήμοι. Συγκεκριμένα ο δήμος της Νέας Ιωνίας με 33 παρατηρήσεις, Αιγάλεω και Ηλιούπολη με 37 παρατηρήσεις, Πετρούπολη με 40 παρατηρήσεις και η ένωση δήμων Κηφισιάς – Πεντέλης με 42 παρατηρήσεις.



Χάρτης 20: Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις - Πηγή: Έρευνα ΑΤΤΙΚΗ

2.5 Διερεύνηση ανίχνευσης προτύπων

Έπειτα από την παράθεση και τη χαρτογραφική απεικόνιση των παραμέτρων της ανάλυσης/έρευνας, στη συγκεκριμένη ενότητα προχωράμε στην ανάλυση στην οποία θα ερευνήσουμε τυχόν συγκεντρώσεις του φαινομένου στο χώρο, τα οποία παρουσιάζονται, αναλύονται και απεικονιστούν σε αντίστοιχους θεματικούς (cluster) χάρτες.

Για τη διερεύνηση ανίχνευσης προτύπων χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο GeoDa (GeoDa Center, 2016) με τις μεταβλητές που παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα

Πίνακας 5: Παράθεση της επεξήγησης των μεταβλητών που θα ερευνηθούν τυχόν συγκεντρώσεις		
Όνομασία Μεταβλητής	Περιγραφή	Πηγή δεδομένων
Norm_int	Άτομα με φυσιολογικό βάρος ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
Ob_int	Υπέρβαρα κ' παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
CVD_Indic	Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
Smok_int	Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
Dm_int	Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας

Πίνακας 5: Παράθεση της επεξήγησης των μεταβλητών που θα ερευθηθούν τυχόν συγκεντρώσεις		
Όνομασία Μεταβλητής	Περιγραφή	Πηγή δεδομένων
educat_mea	M.O. ετών εκπαίδευσης	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
Ing_htn	Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
Pososto_al	% αλλοδαπών	panorama.statistics.gr
EDU_3_4_5	% ατόμων με εκπαίδευση από 9-17 έτη	panorama.statistics.gr
FF_Indic	Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο και ανά 1.000 κατοίκους	Vrisko.gr
GreenArea	Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου	Urban Atlas - EU

Για τη διευκόλυνση εξαγωγής των αποτελεσμάτων της ανάλυσης όλα τα παραπάνω δεδομένα έχουν ενσωματωθεί σε ένα διανυσματικό θεματικό επίπεδο⁵, το οποίο καταγράφει τα δεδομένα ανά Δήμο.

2.5.1 Ανίχνευση χωρικών προτύπων

Για την ανάλυση των γεωχωρικών δεδομένων βασιστήκαμε στο λογισμικό GeoDa το οποίο είναι ένα ελεύθερο λογισμικό που έχει αναπτυχθεί στο Πανεπιστήμιο της Ιλινόις και έχει ως βασική λειτουργία, τη διαχείριση και ανάλυση γεωχωρικών δεδομένων. Το συγκεκριμένο εργαλείο μας επιτρέπει πολύ γρήγορα να δημιουργήσουμε άμεσα κάθε χάρτη ή στατιστική απεικόνιση μας ζητηθεί. Σύμφωνα με τον Anselin, το συγκεκριμένο εργαλείο (λογισμικό) συνθέτει διάφορες τεχνικές για να:

- περιγράψει και να απεικονίσει χωρικές κατανομές,
- προσδιορίσει άτυπα θέσεις ή χωρικές ακραίες τιμές,
- ανιχνεύσει πρότυπα χωρικών συσχετίσεων (λ.χ. clusters, hot-spots) &
- εντοπίσει γειτονικές περιοχές με ετερογενή στοιχεία.

Επίσης, βασικό στοιχείο σε αυτό το εργαλείο είναι η έννοια της χωρικής (αυτό)συσχέτισης, δηλαδή οι περιπτώσεις όπου γειτονικές περιοχές (στη περίπτωση μας, δήμοι ή ένωση δήμων) συνδυάζεται με ομοιότητα στις τιμές μιας παρατήρησης (Anselin, Syabri, & Kho, GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis, 2004), (Anselin, Exploring Spatial Data with GeoDaTM : A Workbook, 2005), (Anselin, Spatial regression, 2009).

Στη δική μας περίπτωση τώρα και για την ανίχνευση προτύπων (απεικόνιση χαρτών) ανά μεταβλητή χρησιμοποιούμε το εργαλείο “Univariate Local Moran’s I”, το οποίο βασίζεται στους Τοπικούς δείκτες Χωρικής Αυτοσυσχέτισης - Local Indicators of Spatial Association (LISA).

⁵ Η ορολογία «Διανυσματικό θεματικό επίπεδο» είναι γνωστή στο χώρο της γεωπληροφορικής ως “Shapefile”

Συγκεκριμένα, ο LISA υποδεικνύει την παρουσία ή την απουσία σημαντικών χωρικών προτύπων/clusters, σε επίπεδο δήμου στο δικό μας παράδειγμα. Σύμφωνα με τον οδηγό χρήσης του λογισμικού-GeoDa, ο Local Moran είναι μια ειδική περίπτωση του LISA, όπου ειδικότερα ο μέσος όρος των στατιστικών του Local Moran είναι αναλογικός σε σχέση με τις τιμές του Global Moran I (Anselin, GeoDa™ 0.9 User's Guide, 2003), (Παλαγγά & Φώτης, 2011), (Καρβέλα & Καλογήρου, 2013), (Chalkias C. , 2011) .

Τα χαρτογραφικά αποτελέσματα από το παραπάνω εργαλείο είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την αξιολόγηση της αρχικής υπόθεσης/εύρεσης τοπικών προτύπων ή ακόμη τη παρατήρηση σημαντικών δραστηριοτήτων, έχοντας ως δεδομένα τις μεταβλητές του Πίνακα 5.

Το λογισμικό GeoDa έχει την ικανότητα να υπολογίζει τη μέθοδο LISA, παρέχοντας και προβάλλοντας χρήσιμα αποτελέσματα στον αναλυτή.

Σημαντικές παρατηρήσεις για τη χρήση του λογισμικού GeoDa:

1. Για τη σωστή χρήση του εργαλείου αφαιρέσαμε τους δήμους εκείνους όπου είναι απομακρυσμένοι ή είναι νησιά, καθώς ο αλγόριθμος ελέγχει τις σχέσεις με τις γειτονικές τιμές κάθε πολυγώνου – Χρησιμοποιούμε πολύγωνα γιατί στη δική μας περίπτωση τα δεδομένα μας είναι σε επίπεδο Καλλικρατικού δήμου.
2. Να σημειώσουμε επίσης ότι οι χάρτες που παρουσιάζονται παρακάτω με χρώμα (λ.χ. κόκκινο για high-high cluster) δείχνουν μόνο το κέντρο του cluster και για την πλήρη εικόνα θα πρέπει να ανατρέξουμε στη μήτρα των βαρών η οποία θα πρέπει να δημιουργηθεί από το εργαλείο “Weights” (Tools->Weights->Create. **Δημιουργία μήτρα βαρών:**
 - a. **Queen Weights:** Επιλέξαμε τη μήτρα βαρών “queen weights” καθώς καθορίζει ως γείτονες του κάθε πολυγώνου, τα πολύγωνα που συνορεύουν ή έχουν κοινή κορυφή.
 - b. **Rook Weights:** Στη περίπτωση της μήτρας βαρών “Rook Weights” η διαφορά με την προηγούμενη κατηγορία είναι ότι ως γειτονικά πολύγωνα ορίζονται μόνο αυτά που έχουν μεγάλο κοινό σύνορο και σε καμία περίπτωση με αυτά που απλά έχουν κοινή κορυφή.

3. Τα αποτελέσματα από τη χρήση του εργαλείου “Univariate LocalMoran’s I” είναι τα εξής:
- a. **Significance Map:** Ο χάρτης σημαντικότητας παρουσιάζει τους δήμους με στατιστικά σημαντικές τιμές (p-values) (Exercise, 2013).
 - b. **Moran Scatter Plot:** Διάγραμμα όπου παρουσιάζει τη σχέση της μεταβλητής σε μια συγκεκριμένη θέση σε σχέση με τις τιμές της ίδιας μεταβλητής σε γειτονικές περιοχές (Universidad Autinoma, 2006), (Anselin, Syabri, & Kho, GeoDa: An Introduction to Spatial Data, 2002). Το διάγραμμα χωρίζεται σε τέσσερα τεταρτημόρια που παρέχουν την κατηγοριοποίηση της χωρικής αυτοσυσχέτισης σε τέσσερις τύπους, οι οποίοι εμφανίζονται στο χάρτη Cluster Map. Συγκεκριμένα, η θετική αυτοσυσχέτιση παρουσιάζεται στο πάνω δεξιά (high – high), και στο κάτω αριστερά τεταρτημόριο (low-low) και αρνητική αυτοσυσχέτιση στο κάτω δεξιά (high – low) και πάνω αριστερά τεταρτημόριο (low – high). Η κλίση της γραμμής Moran’s I παρατηρείται με μπλε χρώμα στα παρακάτω διαγράμματα και μας πληροφορεί για τη χωρική αυτοσυσχέτιση. Όταν η τιμή Moran’s I είναι κοντά στο 1 έχουμε συγκέντρωση, χωρική ομαδοποίηση (clustering) των παρατηρήσεων έχουμε χωρική αυτοσυσχέτιση, ενώ όσο η τιμή πλησιάζει το -1 έχουμε ανόμοιες γειτονικές τιμές. Τέλος, στη περίπτωση όπου η τιμή είναι μηδέν ή κοντά στο μηδέν συνήθως αυτό δείχνει ότι δεν υπάρχει χωρική αυτοσυσχέτιση (Geography, 2016).
 - c. **Cluster Map:** Παρέχει την κατηγοριοποίηση σε 4 τύπους χωρικής αυτοσυσχέτισης – high-high (κόκκινο), high-low (ροζ), low-low (μπλε), low high (ανοιχτό μπλε). Ο χάρτης περιέχει πληροφορίες μόνο για εκείνες της περιοχές (δήμους) που είναι στατιστικά σημαντικές. Δηλαδή όλοι οι δήμοι θα έχουν τιμή σύμφωνα με το “Moran Scatterplot” αλλά μόνο εκείνες οι τιμές (p-values) που θα κυμαίνονται κάτω από 0,05 θα απεικονίζονται με τις παραπάνω χρωματικές απεικονίσεις σε κάθε άλλη περίπτωση το χρώμα θα έχει 2 αποχρώσεις του γκρι. Ανοιχτό γκρι για τους δήμους όπου δεν είναι στατιστικά σημαντικοί και σκούρο γκρι για τους δήμους της Αττικής όπου δε συνορεύουν με τους ελάχιστους γειτονικούς (BioMedware, 2014).

- d. **Moran Scatter Plot:** Η Τρίτη επιλογή ουσιαστικά παρουσιάζει τη σχέση της μεταβλητής με τη γεωγραφική θέση σε σχέση με τις τιμές των γειτονικών μεταβλητών. Στο εξαγόμενο διάγραμμα η κλίση της γραμμής αντιστοιχεί με το συντελεστή του Moran I. Εάν η κλίση είναι θετική τότε η χωρική συσχέτιση είναι και αυτή θετική, δηλαδή οι υψηλές τιμές μιας μεταβλητής σε μία συγκεκριμένη θέση τείνουν να ομαδοποιούνται /clustered με γειτονικές υψηλές τιμές και το αντίστροφο (GeoDa Center, 2016).

2.5.2 GeoDa Αποτελέσματα

Σε όλες τις παρακάτω περιπτώσεις το βάρος δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας ως ID το πεδίο “KWD_YPES” το οποίο είναι μοναδικό για κάθε δήμο και ως μέθοδο τη “Queen contiguity” με τιμή “1” στο πεδίο “Order of contiguity”.

2.5.2.1 Άτομα με φυσιολογικό βάρος ανά 1.000 παρατηρήσεις

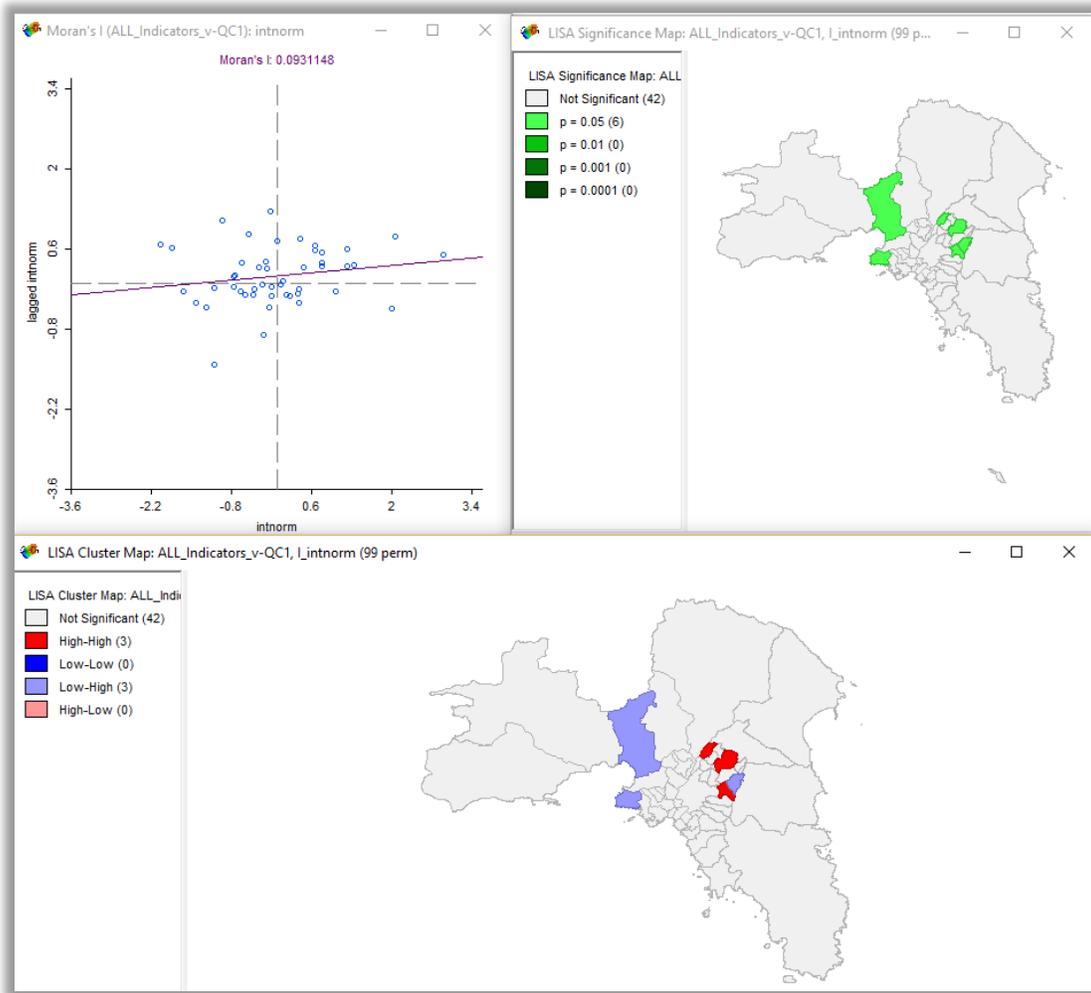
<i>Norm_int</i>	<i>Άτομα με φυσιολογικό βάρος ανά 1.000 παρατηρήσεις</i>	<i>Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας</i>
-----------------	--	----------------------------------

Στη δική μας περίπτωση, και όπως προαναφέραμε, ο χάρτης σημαντικότητας (Significance Map) LISA παρέχει επιπρόσθετη πληροφορία για το επίπεδο σημαντικότητας των τοπικών προτύπων που έχουν εντοπιστεί για τα άτομα με φυσιολογικό βάρος της έρευνας, καθώς επίσης και των ακραίων τιμών. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, στο πάνω δεξιά χάρτη, με ανοιχτό πράσινο χρώμα παρατηρούμε τους δήμους με επίπεδο σημαντικότητας 5%. Οι δήμοι βρίσκονται κυρίως στο λεκανοπέδιο, (Μεταμόρφωσης, Αμαρουσίου, Παπάγου – Χολαργού, Αγ. Παρασκευής και Περάματος) και στη δυτική αττική μόνο ο δήμος Ασπροπύργου.

Όσον αφορά το χάρτη Cluster Map, βλέπουμε ότι υφίσταται τρεις δήμους του Λεκανοπεδίου (Μεταμόρφωση, Αμαρουσίου, Παπάγου - Χολαργού) ισχυρή συσχέτιση (High-High) για το δείκτη των ατόμων που έχουν φυσιολογικό βάρος που παρατηρήθηκαν κατά την έρευνα. Οι συγκεκριμένοι δήμοι χωροθετούνται κυρίως, βόρεια του λεκανοπεδίου και του δήμου της Αθήνας.

Ακόμη για του υπόλοιπους τρεις (3) δήμους παρατηρείται Low-High σχέση, δηλαδή δήμοι με χαμηλές τιμές ατόμων με φυσιολογικό βάρος που γειτνιάζουν με δήμους με υψηλές τιμές.

Ο δείκτης Moran’s I δείχνει ότι υπάρχει μια ασθενώς θετική χωρική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων.



Εικόνα 10: Φυσιολογικά άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις

2.5.2.2 Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις

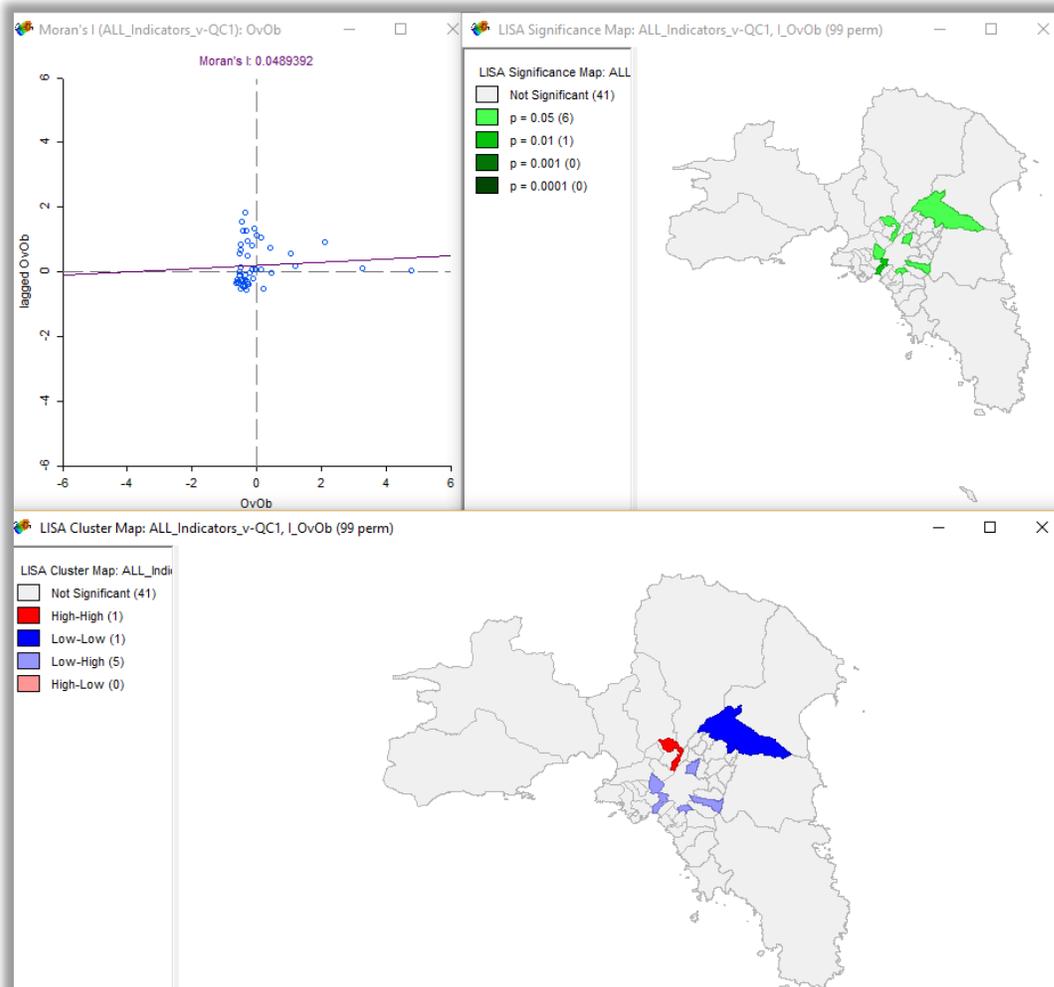
<i>OnOb_int</i>	Υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας
-----------------	---	---------------------------

Όσον αφορά τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις, μπορούμε να παρατηρήσουμε στο πάνω δεξιά χάρτη, με ανοιχτό πράσινο χρώμα τους δήμους με επίπεδο σημαντικότητας 5%. Οι δήμοι βρίσκονται κυρίως στο λεκανοπέδιο, γύρω από το δήμο της Αθήνας, (Αιγάλεω, Αγ. Αναργύρων – Καματερού, Γαλασίου, Καισαριανής, και Δάφνης - Υμηττού) εκτός από την ένωση δήμων Κηφισιάς – Πεντέλης, όπου χωροθετείται στα βόρεια του λεκανοπεδίου. Μόνο στο δήμο Μοσχάτου – Ταύρου παρατηρείται επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Στατιστικά σημαντικό είναι να αναφέρουμε, το δήμο Αγ. Αναργύρων – Καματερού, ο οποίος έχει ισχυρή συσχέτιση (High-High) με τους γειτονικούς δήμους. Όλοι οι άλλοι γειτονικοί δήμοι

του δήμου Αθηναίων έχουν συσχέτιση Low-High δηλαδή δήμοι με χαμηλές τιμές στον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων γειτνιάζουν με δήμους με υψηλές τιμές. Μόνο η ένωση των δήμων Κηφισιάς – Πεντέλης παρουσιάζει συσχέτιση με τους γειτονικούς δήμους Low-Low.

Τέλος, η τιμή του δείκτη Moran's I είναι κοντά στο μηδέν, οπότε έχουμε ασθενώς θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής.



Εικόνα 11: Υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις

2.5.2.3 Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις

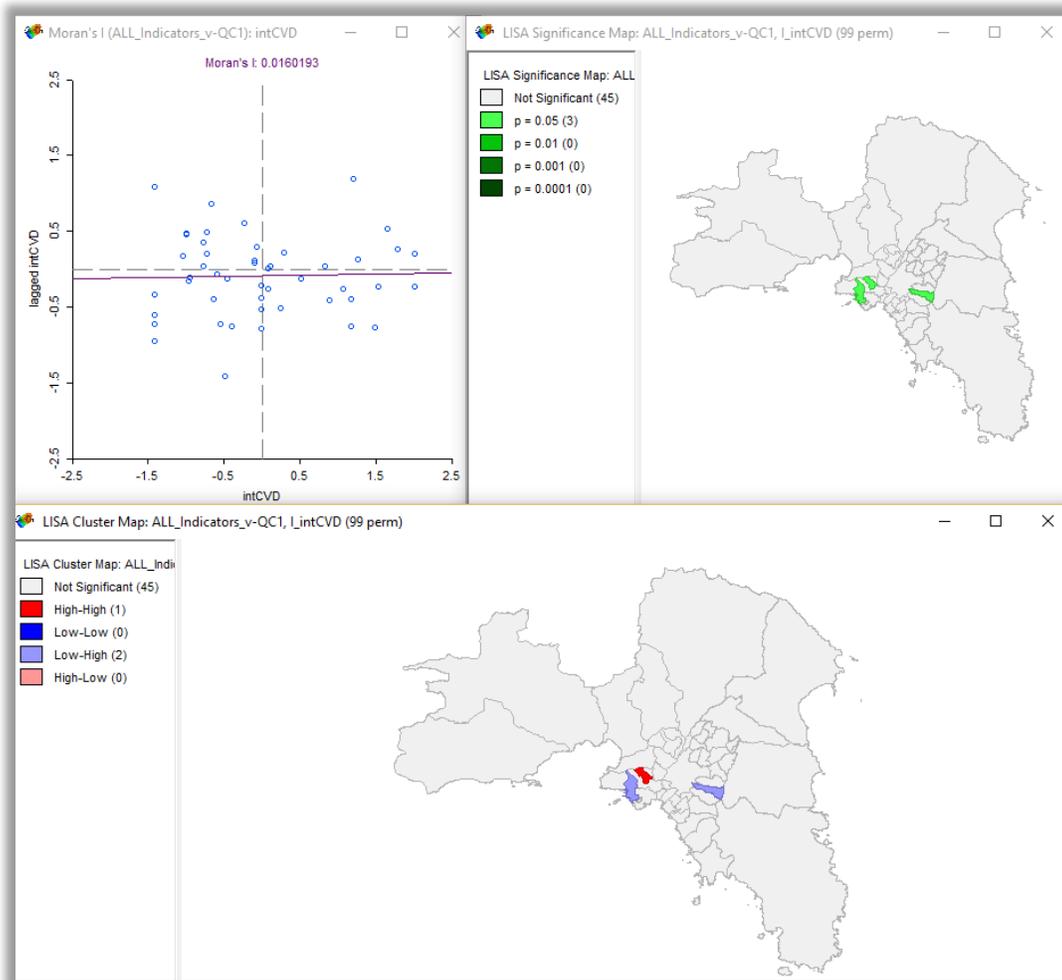
<i>CVD_Indic</i>	<i>Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις</i>	<i>Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας</i>
------------------	---	----------------------------------

Βάσει των δεδομένων που έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενη ενότητα θα γίνει μια ανάλυση, η οποία θα λαμβάνει υπόψη τη μεταβλητή “Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις” ανά δήμο της Αττικής.

Όσον αφορά το χάρτη σημαντικότητας που ακολουθεί, παρουσιάζονται μόλις 3 δήμοι με επίπεδο σημαντικότητας 5% και συγκεκριμένα, οι δήμοι της Καισαριανής, Κερατσινίου – Δραπετσώνας και Κορυδαλλού. Όλοι οι δήμοι βρίσκονται στο λεκανοπέδιο και μόλις οι δυο από τους τρεις βρίσκονται σε κοντινή απόσταση.

Στο χάρτη Cluster Map, βλέπουμε μόνο ο δήμος του Κορυδαλλού να παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση (High-High). Οι άλλοι δύο δήμοι παρουσιάζουν συσχέτιση Low-High δηλαδή παρουσιάζουν ενώ ο συγκεκριμένος δήμος έχει χαμηλές τιμές στον επιπολασμό των καρδιαγγειακών παθήσεων οι γειτονικοί δήμοι παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές.

Τέλος, η τιμή του δείκτη Moran's I είναι κοντά στο μηδέν, οπότε έχουμε ασθενώς θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τον επιπολασμό των καρδιαγγειακών παθήσεων.



Εικόνα 12: Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις

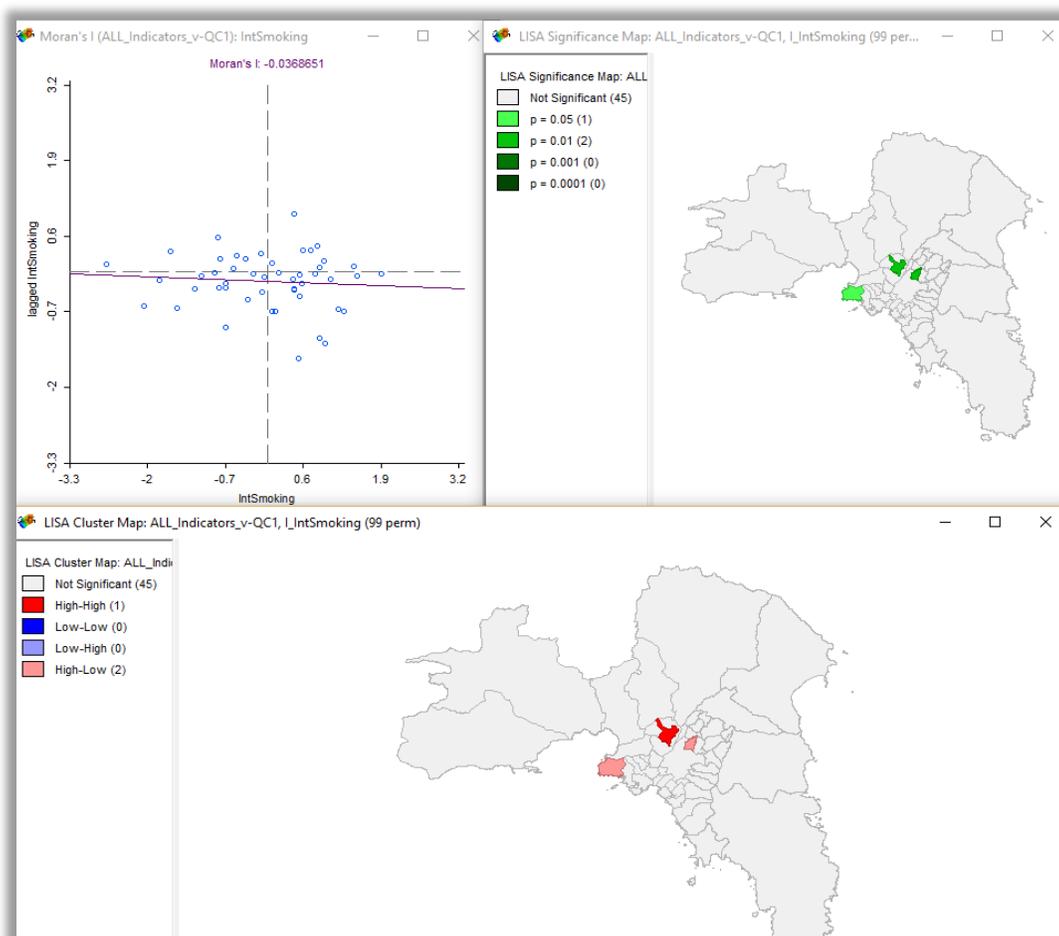
2.5.2.4 Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις

Smok_int | Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις | Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας

Για τη μεταβλητή των καπνιζόντων ανά 1.000 παρατηρήσεις, παρουσιάζεται στο χάρτη σημαντικότητα, με ανοιχτό πράσινο χρώμα μόνο ο δήμος του Περάματος με επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επιπρόσθετα, στο λεκανοπέδιο της Αττικής και γειτονικά (βόρεια) του δήμου Αθήνας παρατηρούμε δύο δήμους (Ιλίου και Γαλασίου) με επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Στο χάρτη cluster map βλέπουμε το δήμο του Ιλίου να παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση (High-High) με τους γειτονικούς δήμους. Ενώ οι άλλοι δυο δήμοι, παρουσιάζουν High-Low συσχέτιση, δηλαδή δήμοι με υψηλές τιμές οι οποίοι γειτνιάζουν με δήμους με χαμηλές τιμές.

Τέλος, η τιμή του δείκτη Moran's I είναι κοντά στο μηδέν, οπότε έχουμε μια ασθενή αρνητική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τους καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις.



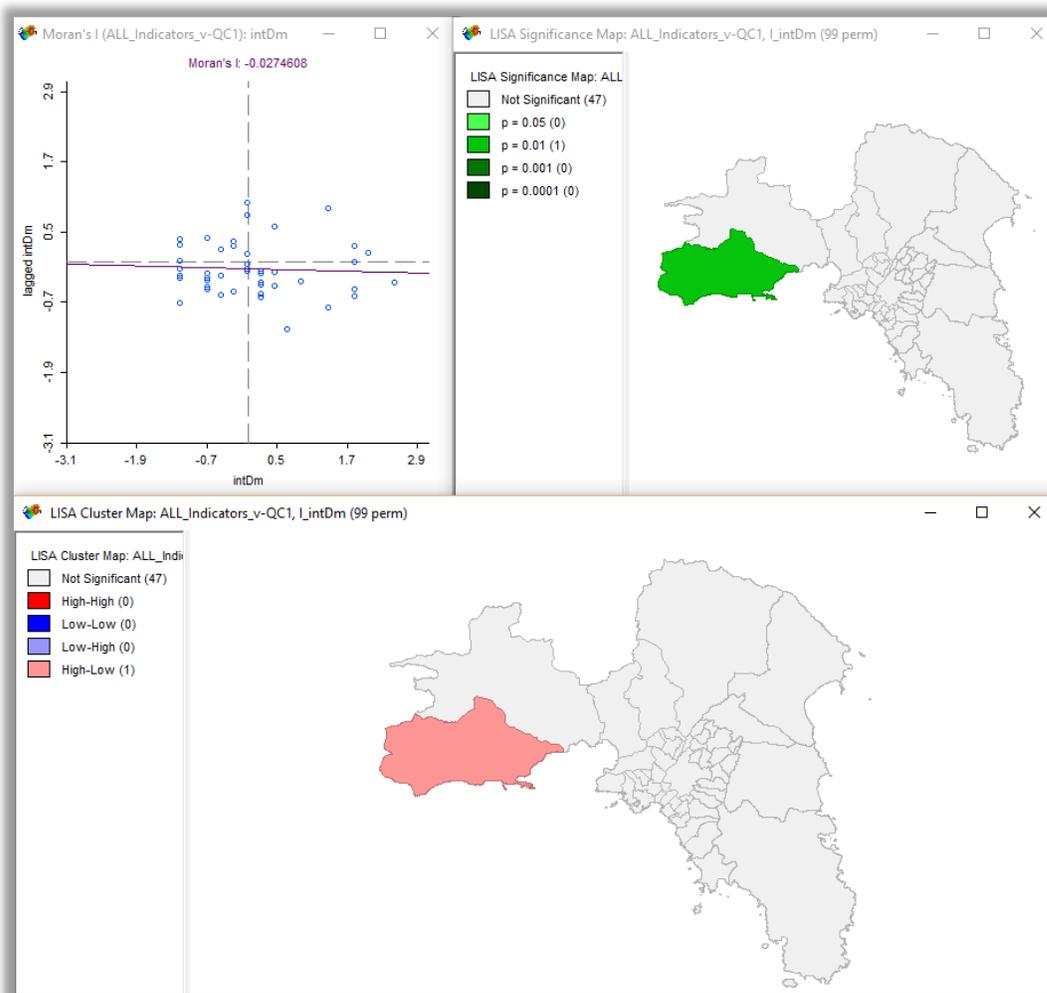
Εικόνα 13: Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις

2.5.2.5 Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις

Dm_int | *Διαβητικοί ανά 1.000 παρατηρήσεις* | *Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας*

Στην περίπτωση ατόμων με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις, μόνο ο δήμος Μεγαρέων παρουσιάζεται με επίπεδο σημαντικότητας 1%. Επιπρόσθετα, ο ίδιος δήμος παρουσιάζει High-Low συσχέτιση, δηλαδή ενώ έχει υψηλές τιμές γειτνιάζει με δήμους με χαμηλές τιμές.

Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι κοντά στο μηδέν, οπότε έχουμε μια ασθενή αρνητική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τα άτομα με διαβήτη.



Εικόνα 14: Διαβητικοί ανά 1.000 παρατηρήσεις

2.5.2.6 Μ.Ο. ετών εκπαίδευσης

Educate_me | *Μ.Ο. ετών εκπαίδευσης* | *Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας*

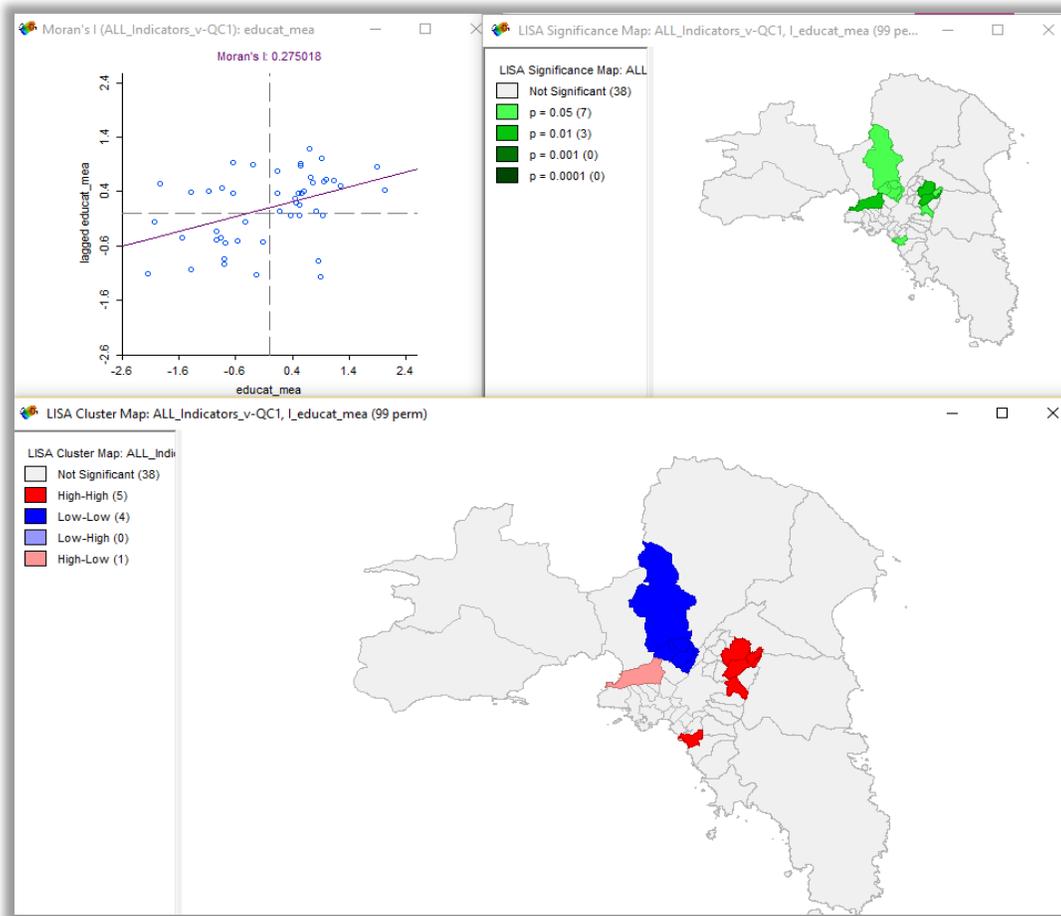
Όπως προαναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα, το υπό μελέτη δείγμα περιείχε πληροφορία, η οποία αφορούσε τα έτη εκπαίδευσης κάθε παρατήρησης, σε αντιδιαστολή με τους ακόλουθους δείκτες (Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη και με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση) οι οποίοι αφορά στοιχεία από το απογραφικό πανόραμα.

Με βάση το χάρτη σημαντικότητας παρατηρούμε 7 δήμους (δήμο Φυλής, Πετρούπολης, Ιλίου, Αγ. Αναργύρων – Καματερού, Βριλήσσια, Παπάγου – Χολαργού και Αλίμου) με επίπεδο σημαντικότητας 5%. Με επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζονται τρεις δήμοι (δήμοι Χαϊδαρίου, Αμαρουσίου, Χαλανδρίου). Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι το σύνολο των δήμων, εκτός από το δήμο Φυλής βρίσκονται στο λεκανοπέδιο.

Στατιστικά σημαντικό, είναι να αναφέρουμε τους πέντε δήμους με ισχυρή συσχέτιση (High - High) για το δείκτη του μέσου όρου εκπαίδευσης των ατόμων που βρίσκονται κυρίως στο λεκανοπέδιο της Αττικής (δήμοι Βριλησίων, Αμαρουσίου, Χαλανδρίου και Παπάγου Χολαργού). Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι και ο δήμος Αλίμου έχει ισχυρή συσχέτιση με τους γειτονικούς δήμους αλλά βρίσκεται στα νότια του λεκανοπεδίου.

Σημαντικό είναι ακόμα να αναφέρουμε το σύμπλεγμα 5 δήμων, οι οποίοι παρουσιάζουν Low-Low συσχέτιση και βρίσκονται κυρίως, στα δυτικά του λεκανοπεδίου. Ακόμη να αναφέρουμε ότι μόνο δήμος του Χαϊδαρίου παρουσιάζει High-Low συσχέτιση καθώς γειτνιάζει με το παραπάνω σύμπλεγμα δήμων, δηλαδή δήμων που έχουν χαμηλές τιμές στο μέσο όρο ετών εκπαίδευσης, εν αντιθέσει με το συγκεκριμένο δήμο ο οποίος παρουσιάζει υψηλές τιμές.

Τέλος, στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι αρκετά θετική, οπότε έχουμε μια θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τη μεταβλητή του μέσου όρου των ετών εκπαίδευσης.



Εικόνα 15: Μ.Ο. ετών εκπαίδευσης

2.5.2.7 Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις

Ing_htn

Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις

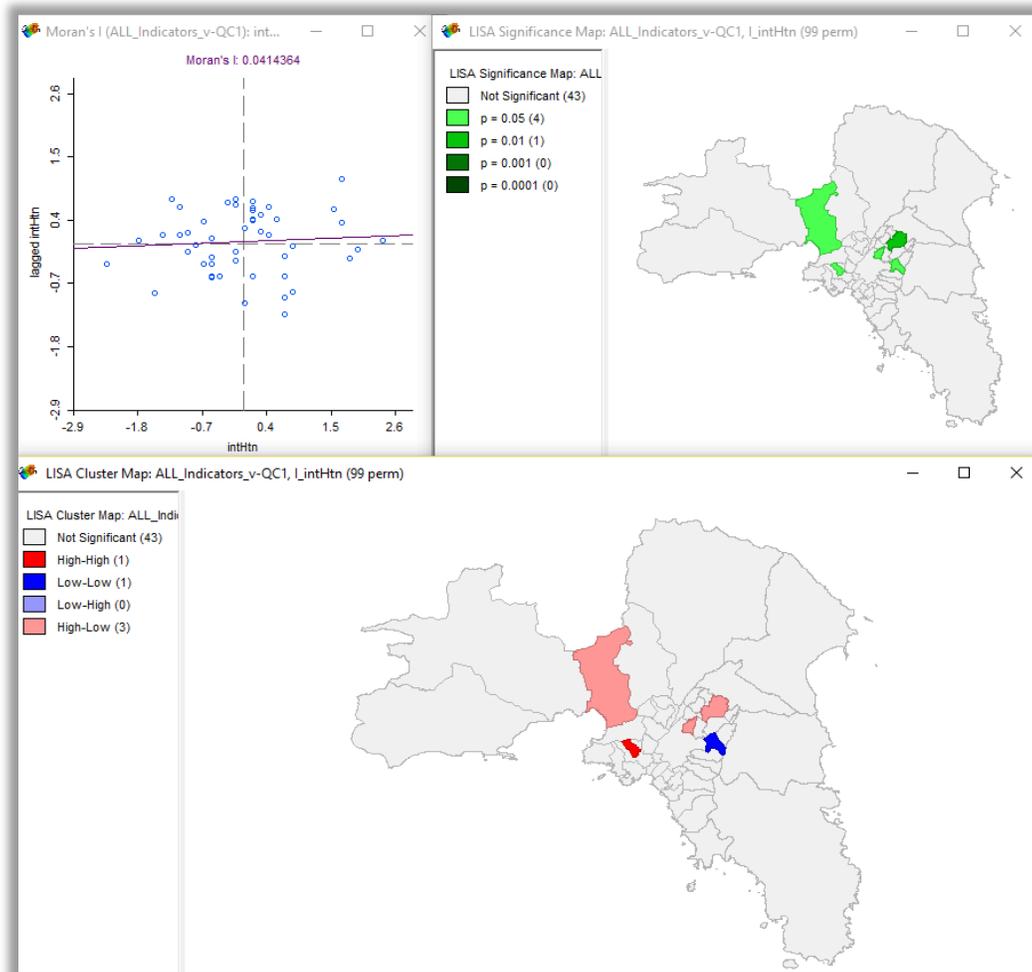
Έρευνα Τμήμα Διαιτολογίας

Με βάση το χάρτη σημαντικότητας παρατηρούμε ότι τέσσερις (4) δήμοι, μεταξύ αυτών οι δήμοι Ασπροπύργου, Γαλασίου, Παπάγου – Χολαργού και Κορυδαλλού, έχουν υψηλό επίπεδο σημαντικότητας (5%). Να επισημάνουμε ότι σχεδόν όλοι οι δήμοι συνορεύουν με το δήμο Αθηναίων, εκτός από το δήμο Ασπροπύργου, ο οποίος βρίσκεται στη δυτική Αττική. Με επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζεται μόνο ο δήμος Αμαρουσίου.

Στατιστικά σημαντικό είναι να αναφέρουμε το δήμο Κορυδαλλού με ισχυρή συσχέτιση (High-High) για το δείκτη των υπερτασικών ανά 1.000 παρατηρήσεις. Οι υπόλοιποι δήμοι εκτός από το δήμο Παπάγου – Χολαργού παρουσιάζουν High-Low συσχέτιση, δηλαδή παρουσιάζουν υψηλές τιμές στην υπέρταση και γειτνιάζουν με δήμους με χαμηλές τιμές. Από την άλλη μεριά, ο δήμος Παπάγου παρουσιάζει Low-Low συσχέτιση, όπου σε αυτή τη περίπτωση και ο

συγκεκριμένος δήμος αλλά και οι δήμοι με τους οποίους συνορεύει έχουν χαμηλές τιμές στον επιπολασμό της υπέρτασης.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι πολύ κοντά στο μηδέν και έχουμε μια ασθενώς θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για την μεταβλητή του επιπολασμού της υπέρτασης ανά 1.000 παρατηρήσεις του δείγματος.



Εικόνα 4: Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις

2.5.2.8 Ποσοστό αλλοδαπών

Pososto_al | % αλλοδαπών | panorama.statistics.gr

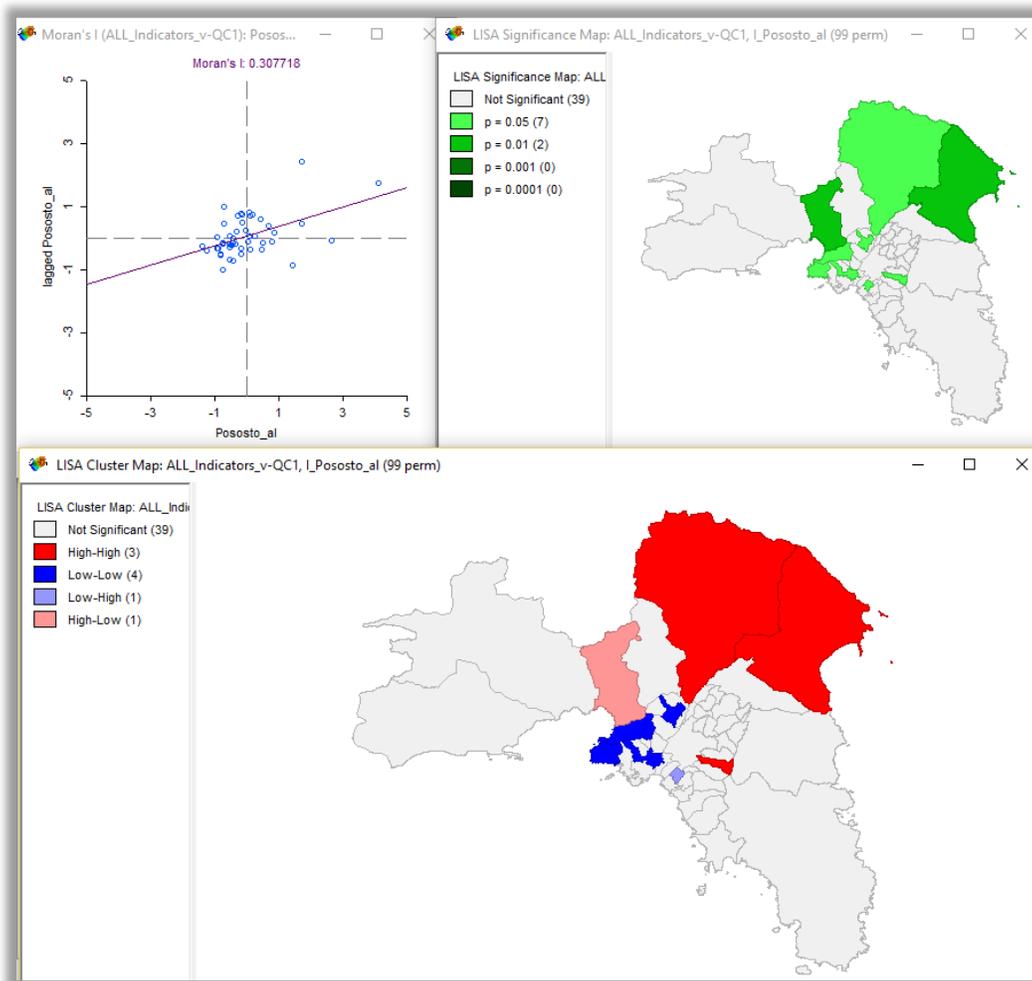
Με βάση το χάρτη σημαντικότητας παρατηρούμε ότι επτά (7) δήμοι, μεταξύ αυτών η ένωση δήμων Αχαρνών και Ωρωπού, ο δήμος Ιλίου, ο δήμος Καισαριανής, ο δήμος Νέας Σμύρνης, ο δήμος Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη, ο δήμος Περάματος και ο δήμος Χαϊδαρίου, έχουν υψηλό επίπεδο σημαντικότητας (5%). Με επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζονται δύο (2) δήμοι.

Συγκεκριμένα, ο δήμος Ασπροπύργου στα δυτικά και στα ανατολικά της Αττικής, η ένωση των δήμων Διονύσου και Μαραθώνος.

Όσον αφορά το χάρτη Cluster Map, βλέπουμε ότι υπάρχει σε τρεις (3) δήμους (Καισαριανής, Διονύσου – Μαραθώνος και Αχαρνών – Ωρωπού) ισχυρή συσχέτιση (High-High) για το δείκτη ποσοστό αλλοδαπών, σύμφωνα με δεδομένα που προήλθαν από το Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων της ΕΛ.ΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Αρχή). Επιπρόσθετα, παρατηρούμε ότι οι δυο ενώσεις δήμων γειτνιάζουν και βρίσκονται στα βόρεια της περιοχής μελέτης και μόνο ο δήμος της Καισαριανής βρίσκεται στο λεκανοπέδιο συνορεύοντας και με το δήμο Αθηνών.

Για το δήμο Ασπροπύργου παρατηρείται συσχέτιση High-Low, κάτι που είναι φυσιολογικό καθώς φιλοξενούνται αρκετοί αλλοδαποί, διαφόρων φυλών, σε σχέση με τους γειτονικούς δήμους όπου είναι ένα σύμπλεγμα τριών δήμων όπου έχουν Low-Low συσχέτιση. Συγκεκριμένα, ο δήμος Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη, ο δήμος Περάματος και ο δήμος Χαϊδαρίου.

Τέλος, άξιο αναφοράς είναι ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι αρκετά θετική, οπότε έχουμε μια θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τη μεταβλητή του ποσοστού των αλλοδαπών.



Εικόνα 4: % αλλοδαπών

2.5.2.9 Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση

EDU_3_4_5 | % κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση | panorama.statistics.gr

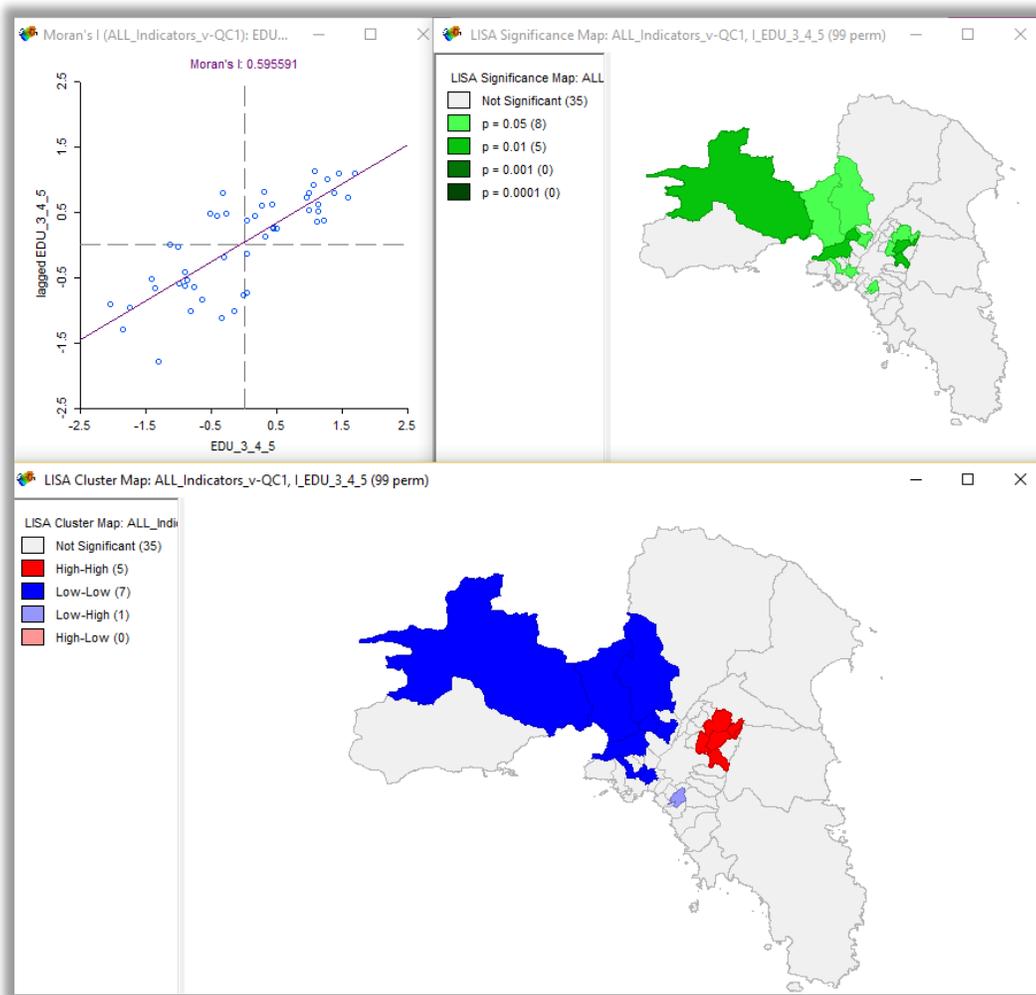
Για το ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση, μπορούμε να παρατηρήσουμε στο πάνω δεξιά χάρτη, με ανοιχτό πράσινο χρώμα τους δήμους με επίπεδο σημαντικότητας 5%. Δύο (2) δήμοι βρίσκονται δυτικά (Ασπροπύργου και Φυλής) και πέντε (5) στο λεκανοπέδιο Αττικής (Αγ. Ι. Ρέντη, Ιλίου, Φιλοθέης – Ψυχικού, Αμαρουσίου, Βριλησίων και Αγ. Δημητρίου). Επιπρόσθετα, παρατηρούνται πέντε (5) δήμοι με επίπεδο σημαντικότητας 1%, όπου εκτός από την ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας Ειδυλλίας που βρίσκεται στη δυτική αττική, οι υπόλοιποι δήμοι (Χαϊδαρίου, Πετρούπολη, Παπάγου – Χολαργού και Χαλανδρίου) βρίσκονται εντός λεκανοπεδίου.

Όσον αφορά το χάρτη Cluster Map, βλέπουμε ότι δυο προφανείς ομαδοποιήσεις, η μια που αποτελείται με δήμους της δυτικής αττικής και δήμων του λεκανοπεδίου που γειτνιάζουν με

αυτούς και παρουσιάζουν Low-Low συσχέτιση, δηλαδή δήμοι στους οποίους, η ανώτατη εκπαίδευση έχει χαμηλά ποσοστά. Από την άλλη πλευρά, έχουμε πέντε (5) δήμους, οι οποίοι χωροθετούνται βόρεια του λεκανοπεδίου και του δήμου Αθηνών και έχουν ισχυρή συσχέτιση (High-High), δηλαδή ομαδοποίηση δήμων με υψηλά ποσοστά στην ανώτατη εκπαίδευση. Αυτό επιβεβαιώνει τη γενική διαπίστωση και την εμπειρική διαπίστωση ότι οι συγκεκριμένοι δήμοι είναι υψηλού οικονομικού επιπέδου και ως εκ τούτου με τα μεγαλύτερα ποσοστά κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση. Αντιθέτως, όπως βλέπουμε με μπλε χρώμα (συσχέτιση Low-Low), παρουσιάζονται δήμοι που βρίσκονται κυρίως δυτικά της περιοχής μελέτης.

Τέλος, άξιο αναφοράς είναι η συσχέτιση Low-High (με ανοιχτό μπλε χρώμα) για το δήμο του Αγίου Δημητρίου, δηλαδή ότι ο δήμος έχει χαμηλά ποσοστά ανώτατης εκπαίδευσης σε σχέση με του γειτονικούς δήμους.

Ακόμη να αναφέρουμε ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι σημαντικά θετική οπότε έχουμε μια αρκετά θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τη μεταβλητή του ποσοστού της ανώτερης εκπαίδευσης μεταξύ των δήμων.



Εικόνα 16: % κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση

2.5.2.10 Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο & ανά 1.000 κατοίκους

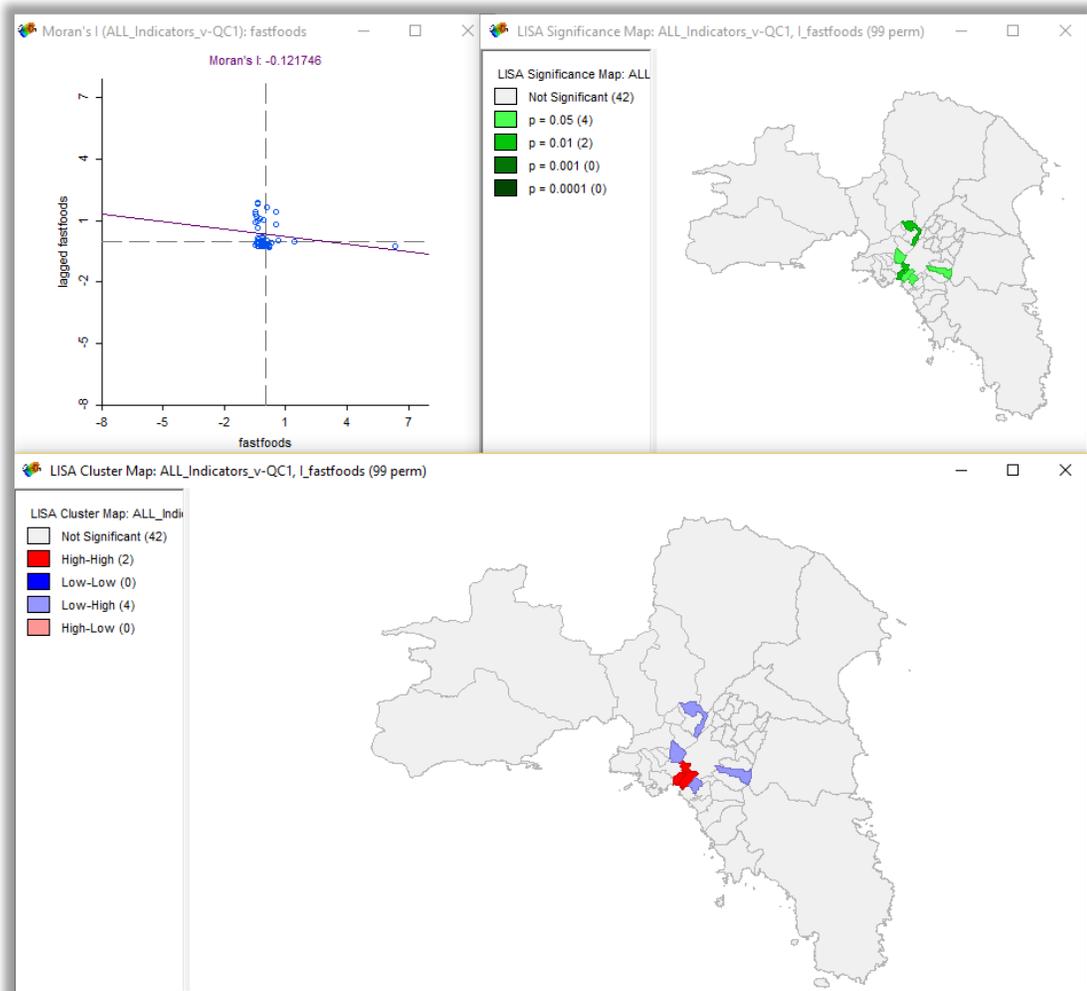
FF_Indic | *Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο* | *Vrisko.gr*

Επίσης, για τη μεταβλητή “Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο” πραγματοποιήθηκε ανίχνευση προτύπων στους δήμους της Αττικής. Από το παρακάτω χάρτη σημαντικότητας παρατηρούμε τέσσερις (4) δήμους με ποσοστό σημαντικότητας 5%. Συγκεκριμένα, οι δήμοι Αιγάλεω, Καλλιθέας, Νέας Σμύρνης και Καισαριανής όπου βρίσκονται στο λεκανοπέδιο. Επιπρόσθετα, βλέπουμε ότι μόλις δύο (2) δήμοι (Αγ. Αναργύρων – Καματερού και Μοσχάτου - Ταύρου) έχουν ποσοστό σημαντικότητας 1% και επίσης, χωροθετούνται στο λεκανοπέδιο της Αττικής. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι όλοι οι παραπάνω δήμοι γειτνιάζουν με το δήμο της Αθήνας.

Στο χάρτη Cluster Map βλέπουμε με κόκκινο χρώμα τους δήμους με υψηλή συσχέτιση (High-High) και συγκεκριμένα το δήμο Μοσχάτου – Ταύρου και Καλλιθέας. Οι συγκεκριμένοι δήμοι

γειτνιάζουν και έχουν υψηλό αριθμό ταχυφαγείων. Ο δήμος του Αιγάλεω και της Νέας Σμύρνης χαρακτηρίζονται από Low-High συσχέτιση καθώς γειτνιάζουν με τους παραπάνω δήμους. Την ίδια συσχέτιση έχουν και οι δήμοι Αγ. Αναργύρων – Καματερού και Καισαριανής, οι οποίοι όμως δεν γειτνιάζουν με τις προηγούμενες ομαδοποιήσεις.

Ακόμη να αναφέρουμε ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι αρνητική οπότε έχουμε μια ασθενώς θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τη μεταβλητή των ταχυφαγείων μεταξύ των δήμων.



Εικόνα 17: Αριθμός ταχυφαγείων

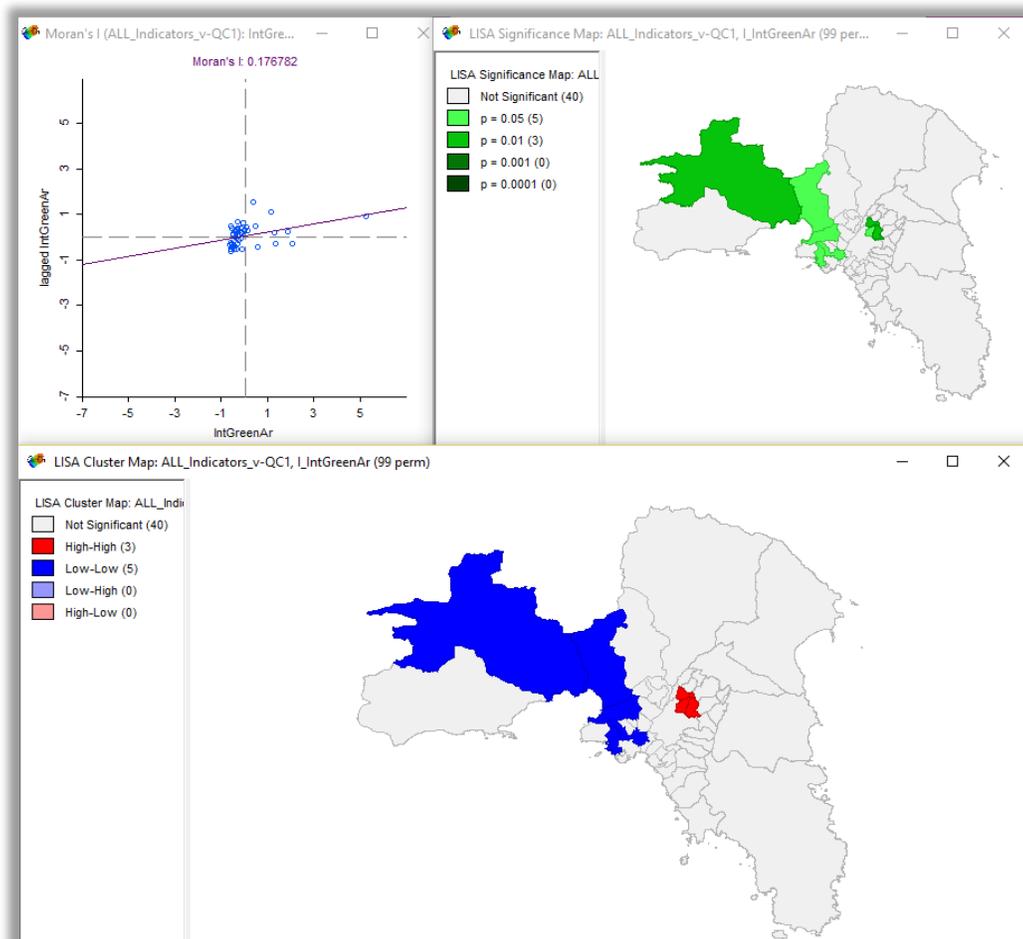
2.5.2.11 Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου

GreenArea | Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου | *Urban Atlas - EU*
 Σύμφωνα με τα δεδομένα του Urban Atlas και με τη βοήθεια του εργαλείου GeoDa παρακάτω προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε τυχόν πρότυπα σε επίπεδο δήμων. Κοιτάζοντας πρώτα το χάρτη

σημαντικότητας βλέπουμε ότι πέντε (5) δήμοι έχουν επίπεδο σημαντικότητας 5% και συγκεκριμένα οι δήμοι Γαλατσίου, Νίκαιας – Αγ. Ι. Ρέντη, Κερατσίνου – Δραπετσώνας, Χαϊδαρίου και Ασπροπύργου. Με επίπεδο σημαντικότητας 1% παρουσιάζονται μόλις τρεις δήμοι στα δυτικά η ένωση δήμων Ελευσίνας – Μάνδρας Ειδυλλίας και στο λεκανοπέδιο, οι δήμοι Φιλοθέης – Ψυχικού και Γαλατσίου.

Όπως βλέπουμε στο χάρτη Cluster Map δημιουργούνται δύο (2) συγκεκριμένες ομαδοποιήσεις, η μια με πέντε (5) δήμους που βρίσκονται στα δυτικά του λεκανοπεδίου και της δυτικής Αττικής και έχουν συσχέτιση Low-Low και η άλλη με ισχυρή συσχέτιση High-High, η οποία βρίσκεται στο λεκανοπέδιο Αττικής, γειτνιάζει με το δήμο της Αθήνας (βόρειο τμήμα) και αφορά τους δήμους Φιλοθέης – Ψυχικού, Γαλατσίου και Νέας Ιωνίας.

Τέλος σημαντικό είναι αναφέρουμε ότι η τιμή του δείκτη Moran's I είναι θετική οπότε έχουμε μια ασθενώς θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των γειτονικών δήμων της Αττικής για τη μεταβλητή του ποσοστού κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου.



Εικόνα 18: Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου

2.6 Απλή γραμμική παλινδρόμηση (Simple Linear Regression) και ο Συντελεστής συσχέτισης (Correlation Coefficient)

Ο στόχος αυτής της ενότητας είναι η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Οι συντελεστές που θα μελετήσουμε παρακάτω, αναφέρονται στη **γραμμικής φύσεως σχέση** (Simple Linear Regression) που μπορεί να συνδέει δύο μεταβλητές. Δύο είδη μεταβλητών διακρίνουμε σε κάθε πρόβλημα παλινδρόμησης: τις ανεξάρτητες / ελεγχόμενες / επεξηγηματικές (independent variables – X) και τις εξαρτημένες (Dependent variables – Y). Γενικά σε ελεγχόμενες περιπτώσεις, η ανεξάρτητη μεταβλητή ορίζεται εκείνη την οποία μπορούμε να ελέγξουμε, όπως παραδείγματος χάριν τον αριθμό των ασθενοφόρων που εξυπηρετούν επείγοντα περιστατικά. Εξαρτημένη μεταβλητή ορίζεται εκείνη στην οποία το αποτέλεσμα των μεταβολών μπορεί να αντανακλάται στις ανεξάρτητες μεταβλητές, λόγω χάριν τα επείγοντα περιστατικά σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

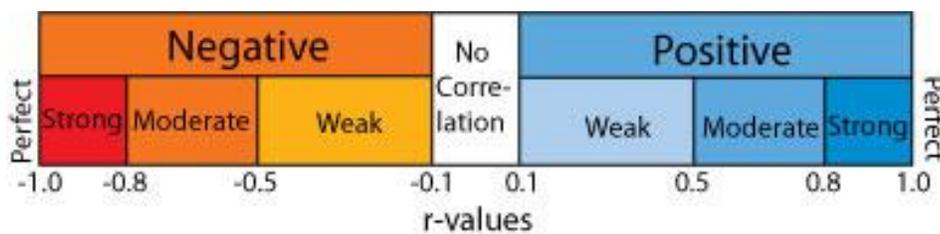
Σε μερικές περιπτώσεις όμως, όπως και για αρκετές μεταβλητές στη περίπτωση μας όπου τα δεδομένα έχουν προέλθει από δειγματοληψίες, είναι δύσκολο να πραγματοποιήσουμε διάκριση ανάμεσα σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές (Chatterjee & Hadi, 2006) (Παπάνα, 2000), (Faraway, 2002), (LeSage, 1997) .

Όσο αναφορά τώρα το **συντελεστή συσχέτισης** (Correlation Coefficient), στην περίπτωση μας αναλύονται και πάλι ως ζεύγη μεταβλητών και σε κάθε περίπτωση θα περιέχει:

1. Την εξαρτημένη μεταβλητή (Y), για την οποία θέλουμε να εξηγήσουμε τις μεταβολές, σε σχέση με τις ανεξάρτητες μεταβλητές,. Παραδείγματος χάρη στη δική μας περίπτωση μια τέτοια μεταβλητή είναι τα “*Υπέρβαρα & Παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις*”
2. Την Ανεξάρτητη μεταβλητή (X), για την οποία όπως είπαμε πιστεύουμε ότι επηρεάζει και επιδρά πάνω στην εξαρτημένη μεταβλητή, με τις μεταβολές που προκαλεί σε αυτή,
3. Την ανάλυση της συσχέτισης, δηλαδή το μέγεθος της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών,
4. Το διάγραμμα διασποράς, δηλαδή το γράφημα που αποτυπώνει τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Σύνηθες σε αυτό το διάγραμμα είναι να συναντάμε/μετράται στον οριζόντιο άξονα η μία μεταβλητή (εξαρτημένη) και στον κάθετο η δεύτερη μεταβλητή (ανεξάρτητη) και

5. Το συντελεστή συσχέτισης (r), δηλαδή η ένταση γραμμικής σχέσης μεταξύ των μεταβλητών, ο ονομαζόμενος συντελεστής συσχέτισης (correlation coefficient). Το εύρος τιμών της ποσοτικής μέτρησης της συσχέτισης είναι από $-1,00$ έως $+1,00$ και η ερμηνεία των τιμών παρουσιάζεται παρακάτω και απεικονίζεται από την ακόλουθη εικόνα:

- Γενικά ισχύει ότι οι αρνητικές τιμές υποδεικνύουν αρνητική συσχέτιση, ενώ οι θετικές τιμές υποδεικνύουν θετική συσχέτιση,
- Τιμές κοντά στο $-1,00$ και $1,00$ υποδεικνύουν τέλεια/ισχυρή συσχέτιση,
- Τιμές κοντά στο 0 υποδηλώνουν ότι δεν σχετίζονται γραμμικά οι δύο μεταβλητές και
- Μπορούμε να έχουμε Τέλεια θετική/αρνητική ($+0,8$ έως $+1$), έντονη θετική/αρνητική ($+0,5$ έως $+0,8$), ασθενώς θετική/αρνητική ($+0,1$ έως $+0,5$) και τιμές από $-0,1$ έως $0,1$ μπορούμε να πούμε ότι δεν έχουμε καμία συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών.



Εικόνα 19: Εύρος συντελεστή συσχέτισης (Southeastern, 2016)

Σημαντικό είναι ακόμα, να αναφέρουμε ότι σε περίπτωση που ο συντελεστής συσχέτισης υψωθεί στο τετράγωνο (r^2), δημιουργείται ένας νέος συντελεστής, συντελεστής προσδιορισμού, ο οποίος μας πληροφορεί για το ποσοστό της συνολικής μεταβλητότητας / διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής. Το εύρος του συντελεστή κυμαίνεται από 0 έως 1 , όπου το 0 σηματοδοτεί τη καθόλου εφαρμογή και η τιμή 1 στην τέλεια εφαρμογή. Με λίγα λόγια, η μεταβλητότητα μιας εξαρτημένης μεταβλητής μπορεί να εξηγηθεί από τη συσχέτισή της με μια άλλη μεταβλητή, κατά ποσοστό που δίνεται από το συντελεστή προσδιορισμού, που είναι r^2 επί 100 για το ποσοστό (Ζιούτας & Κουγιουμτζής, 2016).

Ο συντελεστής συσχέτισης μπορεί να εξαχθεί από τρεις μεθόδους Spearman – Pearson – Kendall. Υπάρχουν αρκετές οδηγίες για το πότε να χρησιμοποιούμε τους παραπάνω

συντελεστές συσχέτισης. Ένας από αυτούς βασίζεται στα δεδομένα που χρησιμοποιούμε στην έρευνα.

1. Συγκεκριμένα ο συντελεστής συσχέτισης κατά Pearson είναι κατάλληλος για συνεχείς ή αριθμητικές διακριτές μεταβλητές. Επίσης, ο συντελεστής είναι παραμετρικός καθώς είναι απαραίτητο οι τιμές των μεταβλητών να προέρχονται από κανονικούς πληθυσμούς, κάτι το οποίο στη δική μας περίπτωση δεν ισχύει για όλες τις μεταβλητές.
2. Ο συντελεστής συσχέτισης κατά Spearman χαρακτηρίζεται ως ο μη – παραμετρικός σε σχέση με το συντελεστή Pearson καθώς υπολογίζεται με τη χρήση της τάξης κάθε στοιχείου. Ο συγκεκριμένος συντελεστής είναι καλύτερος για την εκτίμηση της συσχέτισης όταν αναλύονται διατακτικές μεταβλητές, δηλαδή μεταβλητές με ακέραιες τιμές. Η απόλυτη τιμή του συντελεστή που είναι μεγαλύτερη από 0,7 αξιολογείται ως ισχυρή γραμμική σχέση, ενώ μεταξύ 0,3 και 0,7 ως ασθενής γραμμική σχέση και από 0 έως 0,3 ως μη γραμμική σχέση.

Τέλος, βασιζόμενη στη παλινδρόμηση κατά Poisson (Analyze - > Generalized Linear Models - > Generalized Linear Models) εστιάζουμε κυρίως στο πίνακα “Parameter Estimates” όπου η στήλη “B” ($B \pm T\sigma$, p) μας παρέχει πληροφορίες για το συντελεστή εκτίμησης σύμφωνα με τη παλινδρόμηση κατά Poisson. Η συγκεκριμένη τιμή μπορεί να ερμηνευτεί ως το ποσοστό (εάν οι ακόλουθες τιμές στον πίνακα πολλαπλασιαστούν επί 100) κατά το οποίο αυξάνεται ή μειώνεται η εξαρτημένη μεταβλητή για κάθε επιπλέον αύξηση ή μείωση της ανεξάρτητης (Idre, 2016), (Cameron & Trivedi, Regression Analysis of Count Data Book , 2013).

Γενικώς, η παλινδρόμηση κατά Poisson, χρησιμοποιείται για να προβλέψει την εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία αποτελείται/ερμηνεύεται από μια ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Παραπάνω έχουν οριστεί ποιες μεταβλητές αποτελούν τις εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές.

Με την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης ανάλυσης θα μπορούμε να προσδιορίσουμε ποια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, εάν υπάρχουν, έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή. Για τις κατηγορίες των ανεξάρτητων μεταβλητών θα είμαστε σε θέση να αναφέρουμε την ποσοστιαία αύξηση ή μείωση μιας μεταβλητής έναντι μιας άλλης (Φωκιανός, 2016), (Cameron & Trivedi, Essentials of Count Data Regression, 1999), (Ridout, Demetrio, & Hinde, 1998), (Guangyong, 2003).

2.6.1.1 Χρήση λογισμικού SPSS

Για τον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο του SPSS έκδοση 18.0. Όπως προαναφέραμε παραπάνω αρχικά έγινε ο διαχωρισμός μεταξύ των ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών. Στις ανεξάρτητες μεταβλητές X, περιλαμβάνονται οι εξής:

1. Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης
2. Ποσοστό αλλοδαπών
3. Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση
4. Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση
5. Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο και ανά 1.000 κατοίκους
6. Μέσος όρος εισοδήματος
7. Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων
8. Ποσοστό κάλυψης περιοχών αναψυχής
9. Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις
10. Πληθυσμιακή Πυκνότητα

Ως εξαρτημένες μεταβλητές Y, ορίστηκαν οι ακόλουθες:

- A. Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις
- B. Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις
- C. Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις
- D. Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις

Με τη χρήση του προγράμματος SPSS μπορούμε με πολύ λίγα βήματα να πραγματοποιήσουμε την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιώντας τη γραμμική συσχέτιση (Linear Regression), δηλαδή την αναζήτηση των συντελεστών της ευθείας που δημιουργείται από τα ζεύγη των τιμών των δύο μεταβλητών (x, y).

1. Αρχικά, από το αρχικό menu, θα πρέπει να εισάγουμε τα δεδομένα μας από τη μορφή του excel **File > Open > Data**

2. Έπειτα για την εμφάνιση του παραθύρου “Linear Regression” θα πρέπει να επιλέξουμε **Analyse > Regression > Linear...**
3. Σε αυτό το βήμα θα πρέπει να επιλέξουμε την ανεξάρτητη μεταβλητή και να την εισάγουμε κάτω από το κουτί “Independent” και αντίστοιχα την εξαρτημένη μεταβλητή κάτω από το “Dependent”.
4. Με τη χρήση των κουμπιών “Statistics” και “Plots” μπορούμε να εισάγουμε τις παραδοχές και την εμφάνιση συγκεκριμένων αποτελεσμάτων.

Επίσης μέσω του SPSS μπορούμε να έχουμε ένα αριθμητικό μέτρο για το πόσο δυνατές είναι οι συσχετίσεις μεταξύ δυο ή παραπάνω μεταβλητών. Συγκεκριμένα με το εργαλείο “Bivariate” (**Analyze > Correlate > Bivariate**) μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε το συντελεστή συσχέτισης κατά Spearman.

2.6.1.2 Αποτελέσματα και ερμηνεία αποτελεσμάτων (Linear & Bivariate)

Για την ερμηνεία των στατιστικών, ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά για κάθε ζεύγος εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής σημαντικά στοιχεία κάθε παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα:

1. Model Summary: παρέχει το συντελεστή συσχέτισης (R) και το συντελεστή προσδιορισμού (R Square). Από το συντελεστή συσχέτισης βλέπουμε πόσο θετικά ή αρνητικά συσχετίζονται / συνδέονται μεταξύ τους οι δύο μεταβλητές, ενώ ο συντελεστής προσδιορισμού μας πληροφορεί για το ποσοστό που μπορεί η ανεξάρτητη μεταβλητή να εξηγήσει την εξαρτημένη,
2. ANOVA Table: μας πληροφορεί για το γραμμικό (στη περίπτωση μας) μοντέλο παλινδρόμησης, δηλαδή εάν το ποσοστό της διακύμανσης είναι στατιστικά σημαντικό ή όχι. Συγκεκριμένα χρησιμοποιεί μια αναλογία για να συγκρίνει πόσο καλά το γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης προβλέπει την ακρίβεια του αποτελέσματος από τη μέση τιμή των δεδομένων,
3. Coefficients table: δίνει τις τιμές της γραμμής παλινδρόμησης. Στη γραμμή (Constant) η στήλη B μας πληροφορεί για τη τιμή τομή δηλαδή εκεί που η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι μηδέν. Η επόμενη γραμμή η στήλη B παρέχει την κλίση της γραμμής παλινδρόμησης, η οποία είναι ουσιαστικά ο συντελεστής παλινδρόμησης.

Πίνακας 6: Αποτελέσματα από την γραμμική παλινδρόμησης των συντελεστών συσχέτισης, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

		A - Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	B – Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	C – Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	D - Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις
1 Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης	R	0,345	0,346	0,375	0,362
	R Square	0,119	0,12	0,14	0,131
	Adjusted R Square	0,1	0,101	0,122	0,112
	ANNOVA - Sig.	0,016	0,016	0,009	0,011
	Coef_Sig	0,016	0,016	0,009	0,011
	Pearson C	-0,345*	-0,346*	-0,375**	-0,362*
	Spearman ρ	-0,274	-0,301*	-0,459**	-0,369**
	2 Ποσοστό αλλοδαπών	R	0,097	0,048	0,063
R Square		0,009	0,002	0,004	0,002
Adjusted R Square		-0,012	-0,019	-0,18	-0,02
ANNOVA - Sig.		0,513	0,745	0,668	0,78
Coef_Sig		0,513	0,745	0,668	0,78
Pearson C		-0,097	0,048	0,063	0,041
Spearman ρ		-0,173	0,215	0,164	0,099
3 Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση		R	0,1	0,23	0,238
	R Square	0,01	0,053	0,056	0,004
	Adjusted R Square	-0,012	0,032	0,036	-0,018
	ANNOVA - Sig.	0,501	0,116	0,104	0,672
	Coef_Sig	0,501	0,116	0,104	0,672
	Pearson C	-0,1	-0,23	-0,238	-0,063
	Spearman ρ	-0,028	-0,231	-0,214	-0,041

Πίνακας 6: Αποτελέσματα από την γραμμική παλινδρόμησης των συντελεστών συσχέτισης, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

		A - Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	B – Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	C – Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	D - Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις
4 Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση	R	0,055	0,234	0,193	0,007
	R Square	0,003	0,055	0,037	4,29x10-5
	Adjusted R Square	-0,019	0,034	0,016	-0,022
	ANNOVA - Sig.	0,71	0,11	0,188	0,965
	Coef_Sig	0,71	0,11	0,188	0,998
	Pearson C	0,055	0,234	0,193	0,007
	Spearman ρ	0,008	0,256	0,211	0,032
5 Αριθμός ταχυφαγείων	R	0,53	0,14	0,72	0,024
	R Square	0,003	0	0,005	0,001
	Adjusted R Square	-0,19	-0,022	-0,016	-0,021
	ANNOVA - Sig.	0,719	0,925	0,627	0,869
	Coef_Sig	0,719	0,925	0,627	0,869
	Pearson C	-0,053	0,014	-0,072	0,024
	Spearman ρ	-0,128	0,064	-0,164	-0,138
6 Μέσο εισόδημα	R	0,165	0,368	0,342	0,072
	R Square	0,027	0,136	0,112	0,005
	Adjusted R Square	0,006	0,117	0,098	-0,017
	ANNOVA - Sig.	0,263	0,01	0,017	0,629
	Coef_Sig	0,263	0,01	0,017	0,629
	Pearson C	-0,165	-0,368**	-0,342*	-0,072
	Spearman ρ	-0,085	-0,266	-0,403**	-0,076

Πίνακας 6: Αποτελέσματα από την γραμμική παλινδρόμησης των συντελεστών συσχέτισης, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

		A - Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	B – Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	C – Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	D - Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις
7 Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων	R	0,171	0,288	0,259	0,041
	R Square	0,029	0,083	0,067	0,002
	Adjusted R Square	0,008	0,063	0,047	-0,02
	ANNOVA - Sig.	0,244	0,047	0,076	0,782
	Coef_Sig	0,244	0,047	0,076	0,782
	Pearson C	-0,171	-0,288*	-0,259	-0,041
	Spearman ρ	-0,139	-0,216	-0,315*	-0,094
8 Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου	R	0,001	0,064	0,106	0,029
	R Square	1,26E+10	0,004	0,011	0,001
	Adjusted R Square	-0,022	-0,018	-0,01	-0,021
	ANNOVA - Sig.	0,994	0,666	0,475	0,846
	Coef_Sig	0,994	0,666	0,475	0,846
	Pearson C	-0,001	-0,064	0,106	-0,029
	Spearman ρ	-0,12	-0,289*	-0,188	-0,086
9 Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις	R	0,101	0,043	0,158	0,091
	R Square	0,010	0,002	0,025	0,008
	Adjusted R Square	-0,011	-0,02	0,004	-0,013
	ANNOVA - Sig.	0,493	0,773	0,282	0,537
	Coef_Sig	0,493	0,773	0,282	0,537
	Pearson C	0,101	-0,043	0,158	0,091
	Spearman ρ	0,048	-0,125	0,18	0,14

Πίνακας 6: Αποτελέσματα από την γραμμική παλινδρόμησης των συντελεστών συσχέτισης, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

		A - Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις	B – Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	C – Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	D - Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις
10 Πληθυσμιακή Πυκνότητα	R	0,091	0,213	0,116	0,046
	R Square	0,008	0,045	0,013	0,002
	Adjusted R Square	-0,013	0,025	-0,008	-0,02
	ANNOVA - Sig.	0,538	0,146	0,432	0,758
	Coef_Sig	0,538	0,146	0,432	0,758
	Pearson C	0,091	-0,213	-0,116	-0,046
	Spearman ρ	0,085	-0,166	-0,093	-0,045

Σημαντικό για την ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων είναι να γνωρίζουμε τις παρακάτω σημαντικές παρατηρήσεις:

1. Με έναν αστερίσκο (*) επισημαίνεται ότι η συσχέτιση είναι σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας του 0.05 (5%)
2. Με δυο αστερίσκους (**) επισημαίνεται ότι η συσχέτιση είναι σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας του 0.01 (1%)
3. Στη περίπτωση όπου ANNOVA - Sig.< 0.05 τότε η H_0 απορρίπτεται καθώς η εξαρτημένη και ανεξάρτητη μεταβλητή είναι γραμμικά συσχετισμένες.
4. Στην περίπτωση όπου Coef_Sig < 0.05 τότε απορρίπτεται η υπόθεση ότι οι συντελεστές της ευθείας είναι μηδέν.

Ο παραπάνω πίνακας μας βοηθά να ερμηνεύσουμε τις συσχετίσεις μεταξύ εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Συγκεκριμένα, για την ανεξάρτητη μεταβλητή:

1. “Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες έχουμε αρνητική από ασθενή έως μέτρια γραμμική σχέση και συγκεκριμένα για τον επιπολασμό υπέρβαρων & παχύσαρκων και καρδιαγγειακών παθήσεων η συσχέτιση είναι σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% (**),

2. “Ποσοστό αλλοδαπών” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες έχουμε μια ασθενώς θετική γραμμική σχέση εκτός από την εξαρτημένη μεταβλητή άτομα με διαβήτη όπου έχουμε μια ασθενή αρνητική σχέση.
3. “Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες παρατηρείται μια από ασθενή έως μέτρια αρνητική γραμμική σχέση,
4. “Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες παρατηρείται μια ασθενή με μέτρια θετική γραμμική σχέση,
5. “Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο και ανά 1.000 κατοίκους” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές παρατηρείται αρκετά ασθενής γραμμική είτε θετική είτε αρνητική γραμμική σχέση,
6. “Μέσο εισόδημα” παρατηρούμε μια μέτρια αρνητική γραμμική σχέση, με επίπεδο σημαντικότητας 5% (*), με τα άτομα με υπέρταση και με τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα, με επίπεδο σημαντικότητας 1% (**). Επίσης, με τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τα άτομα με διαβήτη βλέπουμε μια ασθενή αρνητική γραμμική σχέση.
7. “Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες έχουμε αρνητική μέτρια γραμμική σχέση εκτός από τις καρδιαγγειακές παθήσεις όπου δεν παρατηρείται γραμμική σχέση. Συγκεκριμένα για τον επιπολασμό της υπέρτασης, η συσχέτιση είναι σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (*),
8. “Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου” παρατηρούμε μια μέτρια αρνητική γραμμική σχέση με τα άτομα με υπέρταση σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (*) και για τον επιπολασμό του διαβήτη, των υπέρβαρων παχύσαρκων και των καρδιαγγειακών παθήσεων παρατηρείται ασθενή και μη γραμμική σχέση,
9. “Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις” παρατηρούμε ότι για όλες τις εξαρτημένες έχουμε θετική από μέτρια γραμμική σχέση εκτός από τα άτομα με υπέρταση όπου έχουμε μια ασθενή αρνητική γραμμική σχέση,
10. “Πληθυσμιακή Πυκνότητα” παρατηρούμε ότι για τα άτομα με διαβήτη έχουμε μια θετική ασθενή γραμμική σχέση ενώ για τα υπέρβαρα/παχύσαρκα και υπερτασικά άτομα βλέπουμε μια ασθενή αρνητική γραμμική σχέση. Για τα άτομα με καρδιαγγειακές παθήσεις δεν παρατηρείται κάποια γραμμική σχέση.

Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταβλητών

Πίνακας 7: Αποτελέσματα από την ανάλυση παλινδρόμησης για τον έλεγχο ανεξαρτησίας (ανεξάρτητων) μεταβλητών, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Μέσος όρος ετών εκπαίδευσης		-0,100	0,691**	-0,682**	-0,141	0,676**	0,537**	0,241	-0,312*	0,088
2 Ποσοστό αλλοδαπών	-0,100		-0,032	0,050	0,128	-0,049	0,153	-0,058	-0,142	-0,413**
3 Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση	0,691**	-0,032		-0,941**	-0,145	0,829**	0,807**	0,273	-0,147	0,325*
4 Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση	-0,682**	0,050	-0,941**		0,107	-0,739**	-0,721**	-0,286*	0,090	-0,335*
5 Αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο και ανά 1.000 κατοίκους	-0,141	0,128	-0,145	0,107		-0,072	0,143	0,001	0,133	-0,091
6 Μέσος όρος εισοδήματος	0,676**	-0,049	0,829**	-0,739**	-0,072		0,806**	0,238	-0,180	,0288*
7 Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων	0,537**	0,153	0,807**	-0,721**	0,143	0,806**		0,165	-0,192	0,146
8 Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου	0,241	-0,058	0,273	-0,286*	0,001	0,238	0,165		0,073	0,049
9 Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις	-0,312*	-0,142	-0,147	0,090	0,133	-0,180	-0,192	0,073		0,149

Πίνακας 7: Αποτελέσματα από την ανάλυση παλινδρόμησης για τον έλεγχο ανεξαρτησίας (ανεξάρτητων) μεταβλητών, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 Πληθυσμιακή Πυκνότητα	0,088	-0,413**	0,325*	-0,335*	-0,091	0,288*	0,146	0,049	0,149	

Θεωρήθηκε αναγκαίο επίσης να γίνει έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών με σκοπό να αποφευχθούν τυχόν λάθη στην ακόλουθη ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson. Σίγουρα από την ερευνητική ερμηνεία και πηγή των ανεξάρτητων μεταβλητών υπάρχει κάποιος αποκλεισμός. Παραδείγματος χάριν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που αναφέρονται στην εκπαίδευση (1, 2, 3) και σε οικονομικά στοιχεία (6, 7) δεν θα επιλεγθούν να υπάρχουν στις ίδιες ομάδες ερμηνείας των εξαρτημένων μεταβλητών.

Εκτός από τους παραπάνω αποκλεισμούς δεν θα προβούμε σε κάποιον άλλο συνδυασμό ανεξάρτητων μεταβλητών, καθώς όπως παρατηρούμε και από τον παραπάνω πίνακα έχουμε αρκετές μη γραμμικές σχέσεις και λίγες μέτρια γραμμικές σχέσεις.

2.6.1.3 Ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson

Οι ακόλουθοι πίνακες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα έπειτα από τη χρήση της παλινδρόμησης κατά Poisson, σε τρεις κυρίως συνδυασμούς μεταβλητών.

Πίνακας 8: Αποτελέσματα από την ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson, στην οποία διερευνήθηκαν οι επιπολασμοί υπέρβαρου/παχυσαρκίας, υπέρτασης, διαβήτη και καρδιαγγειακών παθήσεων) συναρτήσει των ανεξάρτητων μεταβλητών, έτη εκπαίδευσης του πληθυσμού, ποσοστό αλλοδαπών και πληθυσμιακή πυκνότητα, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ.

	Υπέρβαρο & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις
Πληθυσμιακός ΜΟ ετών εκπαίδευσης (ανά 1 έτος)	-0,043±0,0039	-0,157±0,0081	-0,191±0,0404	-0,056±0,0178
Ποσοστό αλλοδαπών, 1%	4,69x10 ⁻⁴ ±0,0019	2,45x10 ⁻⁴ ±0,0039	-0,026±0,0214	0,005±0,0085
Πληθυσμιακή Πυκνότητα, 1%	5,13x10 ⁻⁶ ±2,15x10 ⁻⁶	-3,25x10 ⁻⁶ ±4,41x10 ⁻⁶	1,97x10 ⁻⁵ ±2,12x10 ⁻⁵	-1,81x10 ⁻⁵ ±9,83x10 ⁻⁶

Όπως φαίνεται, για την πρώτη εξαρτημένη μεταβλητή που είναι ο επιπολασμός υπέρβαρων / παχύσαρκων, προέκυψε ότι ο πληθυσμιακός μέσος όρος ετών εκπαίδευσης ανά δήμο της ευρύτερης περιοχής της Αττικής συσχετίζεται αρνητικά με τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων στους αντίστοιχους δήμους. Αντίθετα, το ποσοστό αλλοδαπών ανά δήμο

συσχετίζεται ασθενώς θετικά με τον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων, όπως και η πληθυσμιακή πυκνότητα όπου συσχετίζεται επίσης ασθενώς θετικά. Για τις καρδιαγγειακές παθήσεις έχουμε σημαντική αρνητική συσχέτιση με το μέσο όρο ετών εκπαίδευσης και για τη πληθυσμιακή πυκνότητα έχουμε ασθενή αρνητική συσχέτιση. Αντίθετα, ασθενή θετική συσχέτιση παρατηρείται για το ποσοστό αλλοδαπών ανά δήμο με τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Τα άτομα με υπέρταση έχουν σημαντική αρνητική συσχέτιση με το μέσο όρο ετών εκπαίδευσης και για το ποσοστό αλλοδαπών έχουμε ασθενή αρνητική συσχέτιση. Με την πληθυσμιακή πυκνότητα έχουμε ασθενή θετική σχέση. Τέλος, για τα άτομα με διαβήτη παρατηρείται αρνητική σχέση με το μέσο όρο ετών εκπαίδευσης και ασθενή αρνητική σχέση με την πληθυσμιακή πυκνότητα. Αντίθετα ασθενή θετική σχέση παρατηρείται με το ποσοστό αλλοδαπών.

Πίνακας 9: Αποτελέσματα από την ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson, στην οποία διερευνήθηκαν οι επιπολασμοί υπέρβαρου/παχυσαρκίας, υπέρτασης, διαβήτη και καρδιαγγειακών παθήσεων) συναρτήσει των ανεξάρτητων μεταβλητών, ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση, μέση αντικειμενική αξία ακινήτων, δείκτη καπνίζοντες, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ.				
	Υπέρβαρα & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις
Ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση, 1%	-0,001±0,0009	-0,006±0,002	3,35x10x-4±0,0043	0,009±0,0099
Μέση Αντικειμενική Αξία Ακινήτων (1 €/τ.μ.)	-1,74x10-4±5,68x10-5	1,68x10-4±0,0001	-4,68x10-4±0,0003	-0,001-4±0,0006
Καπνίζοντες ανά 1.000 παρατηρήσεις, 1 άτομο	1,98x10-4±5,94x10-5	0,001±0,0001	2,56x10-4±0,0003	0,001±0,0006

Βασιζόμενοι στα αποτελέσματα του παραπάνω, δεύτερου, συνδυασμού, παρατηρούμε ότι η εξαρτημένη μεταβλητή υπέρβαρων / παχύσαρκων ανά δήμο συσχετίζεται ασθενώς αρνητικά με το ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση όπως επίσης και με τη μεταβλητή της μέσης αντικειμενική αξίας. Αντίθετα, τα άτομα που καπνίζουν συσχετίζονται ασθενώς θετικά με τον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων. Για τις καρδιαγγειακές παθήσεις έχουμε θετική συσχέτιση τόσο για τη μέση αντικειμενική αξία ακινήτων, όσο και για τους καπνίζοντες. Εν αντιθέσει, ασθενή αρνητική συσχέτιση παρατηρείται για το ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση ανά δήμο με τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Τα άτομα με υπέρταση παρουσιάζουν ασθενώς αρνητική συσχέτιση στη μέση αντικειμενική αξία ακινήτων. Αντίθετα, τόσο στο ποσοστό κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση, όσο και στους καπνίζοντες παρατηρείται θετική

συσχέτιση ανά δήμο για τα άτομα με υπέρταση. Τέλος, τα άτομα με διαβήτη παρουσιάζουν παρόμοια συσχέτιση με τα άτομα με υπέρταση ανά δήμο.

Πίνακας 10: Αποτελέσματα από την ανάλυση παλινδρόμησης κατά Poisson, στην οποία διερευνήθηκαν οι επιπολασμοί υπέρβαρου/παχυσαρκίας, υπέρτασης, διαβήτη και καρδιαγγειακών παθήσεων) συναρτήσεων των ανεξάρτητων μεταβλητών, ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση, δείκτης αριθμού ταχυφαγείων, ποσοστό κάλυψης αστικού πρασίνου, των Δήμων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ.

	Υπέρβαρο & παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις	Καρδιαγγειακές παθήσεις ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις	Άτομα με διαβήτη ανά 1.000 παρατηρήσεις
Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση, 1%	-0,004±0,0027	-0,024±0,0059	-0,007±0,0123	-0,017±0,0293
Αριθμός ταχυφαγείων ανά 1.000 κατοίκους	-0,001±0,0001	2,03x10 ⁻⁴ ±0,0002	1,24x10 ⁻⁴ ±0,0005	-0,010±0,0026
Μέσος όρος εισοδήματος δηλώσεων, €	-2,66x10 ⁻⁵ ±2,93x10 ⁻⁶	-3,33x10 ⁻⁵ ±6,12x10 ⁻⁶	-3,88x10 ⁻⁵ ±1,35x10 ⁻⁵	-6,80x10 ⁻⁵ ±3,20x10 ⁻⁵
Ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου, %	0,004±0,0008	-0,002±0,0018	0,001±0,0037	0,005±0,0077

Όπως διακρίνεται, στο τελευταίο συνδυασμό, για τη πρώτη εξαρτημένη μεταβλητή που είναι ο επιπολασμός υπέρβαρων / παχύσαρκων, προέκυψε ότι το ποσοστό των κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση ανά δήμο της ευρύτερης περιοχής της Αττικής συσχετίζεται αρνητικά με τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων στους αντίστοιχους δήμους. Επίσης, ο μέσος όρος εισοδήματος και ο αριθμός ταχυφαγείων περιοχών πρασίνου συσχετίζονται ασθενώς αρνητικά με τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων. Αντίθετα το ποσοστό κάλυψης αστικού πρασίνου συσχετίζεται ασθενώς θετικά με τον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων ανά δήμο. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι η παραπάνω παρατήρηση, δηλαδή οι συσχετισμοί, ισχύει και για την εξαρτημένη σχετική με τον επιπολασμό του διαβήτη, με διαφορές να παρατηρούνται μόνο στην ένταση των συσχετίσεων. Τα φαινόμενα επιπολασμού της υπέρτασης και των καρδιαγγειακών παθήσεων έχουν παρόμοια σχέση με τις τέσσερις μεταβλητές. Συγκεκριμένα παρατηρείται αρνητική σχέση με το ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση και ασθενή αρνητική σχέση με το μέσο όρο εισοδήματος. Αντίθετα ασθενή θετική σχέση παρατηρείται με τον αριθμό ταχυφαγείων και το ποσοστό κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου.

Ακόμη άξιο αναφοράς είναι ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή “Μέσος όρος εισοδήματος” συσχετίζονται ασθενώς αρνητικά με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές, οπότε συμβάλουν ελάχιστα στην ερμηνεία των μεταβλητών.

3. Συμπεράσματα

Ο βασικός στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής ολοκληρώθηκε απαντώντας στα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που αναλύθηκαν σε προηγούμενες ενότητες.

Όσον αφορά το πρώτο βασικό ερευνητικό ερώτημα:

1. Παρουσιάζει η παχυσαρκία στην περιοχή μελέτης συγκέντρωση σε συγκεκριμένες διακριτές περιοχές (obesity clustering);

Έχουμε αναλύσει ότι πραγματοποιήσαμε ανίχνευση συγκεντρώσεων (cluster χάρτες) για όλες τις μεταβλητές που θεωρήσαμε σημαντικές. Παραδείγματος χάριν όσο αναφορά τη μεταβλητή του επιπολασμού της παχυσαρκίας παρατηρήσαμε ισχυρή συσχέτιση στο δήμο Αγ. Αναργύρων – Καματερού και των δήμων που γειτνιάζουν σε αυτόν.

Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα:

2. Συσχετίζεται με συγκεκριμένους κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες της περιοχής μελέτης;

Αφορά τη συσχέτιση της έρευνας που πραγματοποιήθηκε για τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων ενήλικων με κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες που αναλύθηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Κατά τη διάρκεια της ανάλυσης κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία περισσότερων από μια εξαρτημένων μεταβλητών, καθώς ήταν σημαντικό να δούμε τη συσχέτιση και άλλων σημαντικών μεταβλητών (διαβήτης, υπέρταση και την εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων) σε σχέση με τους κοινωνικο-περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Για να απαντήσουμε στα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα προέκυψαν και περαιτέρω αναλύσεις οι οποίες θεωρήσαμε σκόπιμο και σωστό να τις εξετάσουμε και να παραθέσουμε τα αποτελέσματά αυτών.

Γενικά την παρούσα διατριβή μπορούμε να τη χωρίσουμε σε οχτώ στάδια:

3. Εξέταση των δεδομένων της έρευνας,
4. Επεξεργασία των δεδομένων – Geocoding ανά δήμο,
5. Αναζήτηση κοινωνικο-περιβαλλοντικών δεδομένων,
6. Δημιουργία δεικτών / μεταβλητών,

7. Χαρτογραφική απεικόνιση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων,
8. Διερεύνηση και ανίχνευση προτύπων μεταβλητών με μεγάλη ερευνητική σπουδαιότητα,
9. Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταβλητών και πρώτη ερμηνεία αποτελεσμάτων, και
10. Ανάλυση των αποτελεσμάτων της παλινδρόμησης κατά Poisson.

Με βάση όλα τα παραπάνω που έλαβαν χώρα, ακολούθως, παραθέτουμε εν συντομία μερικά σημαντικά αποτελέσματα:

- Όλα τα δεδομένα της έρευνας δεν μπόρεσαν να συμπεριληφθούν στη γεωγραφική ανάλυση καθώς δεν υπήρχε η γεωγραφική πληροφορία (address field – δηλαδή ο δήμος στον οποίο ανήκουν) σε όλες τις παρατηρήσεις,
- Αναγκαία κρίθηκε η χωρική ενοποίηση κάποιων δήμων, κυρίως στα ανατολικά και δυτικά της Αττικής λόγω της παρουσίας μικρού δείγματος,
- Σχεδόν το 60 % του δείγματος είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα,
- Όσο πλησιάζουμε προς το λεκανοπέδιο αττικής παρατηρούμε αύξηση του ποσοστού των κατοίκων με ανώτατη εκπαίδευση. Συγκεκριμένα στα βόρεια του λεκανοπεδίου και στα νοτιοανατολικά παρατηρούνται τα μεγαλύτερα ποσοστά,
- Αντίθετα τα μεγαλύτερα ποσοστά με ούτε στοιχειώδη εκπαίδευση παρουσιάζονται εκτός λεκανοπεδίου Αττικής και κυρίως στα δυτικά του νομού. Επίσης στο λεκανοπέδιο της Αττικής, τα μεγαλύτερα ποσοστά παρατηρούνται στη περιοχή δυτικά και στους γειτονικούς δήμους της Αγ. Βαρβάρας καθώς επίσης και στους δήμους του Πειραιά,
- Μεγάλα ποσοστά αλλοδαπών παρουσιάζονται στο δήμο Αθηναίων, Ασπροπύργου και σε αρκετούς δήμους βόρεια του νομού καθώς επίσης και στην ανατολική Αττική,
- Υψηλές τιμές υπερτασικών ατόμων παρουσιάζονται κυρίως στους δήμους που βρίσκονται νότια του δήμου Αθήνας καθώς επίσης και στους δήμους της ανατολικής και δυτικής Αττικής,
- Υψηλές τιμές ατόμων με διαβήτη παρουσιάζουν δήμοι (Ιλίου, Γαλατσίου και Βύρωνα) που γειτνιάζουν το δήμο της Αθήνας, καθώς επίσης και σχεδόν όλοι οι δήμοι της περιοχής του Πειραιά (Κορυδαλλός, Νίκαια Ι. Ρέντη, Πέραμα, Αγ. Βαρβάρα)

- Όσον αφορά τους καπνίζοντες παρατηρούμε ότι οι μεγαλύτερες τιμές βρίσκονται στην ένωση των δήμων Κρωπίας – Μακρόπουλο – Λαυρεωτικής – Σαρωνικού και στο δήμο της Φυλής στα δυτικά, ενώ στο λεκανοπέδιο οι μεγαλύτερες τιμές είναι κυρίως στα δυτικά του δήμου Αθηναίων με μόνη εξαίρεση το δήμο Λυκόβρυσης – Πεύκης στα βόρεια,
- Υψηλές τιμές σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα παρουσιάζονται στους δήμους μεταξύ των δήμων του Πειραιά και της Αθήνας, βόρεια και δυτικά του δήμου της Αθήνας (Αγ. Αναργύρων – Καματερού, Γαλασίου και Βριλήσσια) καθώς επίσης και στα νοτιοανατολικά (Γλυφάδας και Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης),
- Οι καρδιοαγγειακές παθήσεις παρατηρήθηκαν κυρίως στο λεκανοπέδιο (Αθήνα, Περιστερί και Βύρωνα) και σε δήμους στην περιοχή του Πειραιά (Πειραιάς, Νίκαια Ι. Ρέντη και Κορυδαλλό. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε την έλλειψη δεδομένων σε πέντε (5) δήμους και επίσης, τη μη παρατήρηση παθήσεων σε άλλους,
- Όπως αναμενόταν το ποσοστό αστικού πρασίνου έχει μεγάλες τιμές σε μικρούς δήμους (Αλίμου, Ίλιου, Νέας Ιωνίας, Γαλασίου, Βριλήσσια κ.α.) και μικρό ποσοστό σε δήμους με μεγάλη έκταση (μόνο η ένωση δήμων Παλλήνης – Ραφήνας – Παιανίας – Σπάτων αποτελεί εξαίρεση). Συνεπώς συναντάμε υψηλά ποσοστά στο λεκανοπέδιο και μικρότερα ποσοστά στη δυτική και ανατολική Αττική,
- Επίσης όπως αναμενόταν υψηλοί μέσοι όροι εισοδημάτων συναντάμε στα βόρεια προάστια του λεκανοπεδίου,
- Ο αριθμός των ταχυφαγίων αυξάνεται όσο πλησιάζουμε στο δήμο της Αθήνας και του Πειραιά, αντίθετα ο δείκτης ταχυφαγία ανά 1.000 κατοίκους παρουσιάζει διαφορετική κατηγοριοποίηση. Συγκεκριμένα, δήμοι εκτός λεκανοπεδίου ανήκουν στη μεγαλύτερη κλάση (Κρωπίας – Μακρόπουλο - Λαυρεωτικής – Σαρωνικού, Ελευσίνας – Μάνδρας) και μόλις δύο δήμοι του λεκανοπεδίου βρίσκονται στη δεύτερη υψηλότερη κλάση (Λυκόβρυσης – Υμηττού και Αλίμου) ,
- Η διάμεσος αντικειμενικής αξίας ακινήτων αντικατοπτρίζει πλήρως την υπάρχουσα κατάσταση με μεγαλύτερες αξίες να έχουμε στα βόρεια και νότια προάστια του λεκανοπεδίου αλλά και στα ανατολικά της Αττικής (μέσος όρος ένωσης δήμων Κρωπίας – Μακρόπουλο - Λαυρεωτικής – Σαρωνικού),

- Η πληθυσμιακή πυκνότητα είναι μεγάλη κυρίως στο λεκανοπέδιο και συγκεκριμένα μεταξύ των δήμων του Πειραιά και της Αθήνας και στα βόρεια, βορειοδυτικά και ανατολικά των δήμων του λεκανοπεδίου, ωστόσο μειώνεται καθώς απομακρυνόμαστε από αυτό,
- Όπως προαναφέραμε για τη μεταβλητή υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα ανά 1.000 παρατηρήσεις παρατηρήθηκε ισχυρή συσχέτιση στο δήμο Αγ. Αναργύρων – Καματερού,
- Η μεταβλητή διαβητικοί ανά 1.000 παρατηρήσεις δεν παρουσίασε ισχυρές ομαδοποιήσεις, παρά μόνο σχέσεις Low-High στα δυτικά της Αττικής,
- Η μεταβλητή Μ.Ο ετών εκπαίδευσης παρουσιάζει ομαδοποίηση γειτονικών δήμων με ισχυρή συσχέτιση στα βόρεια προάστια του λεκανοπεδίου,
- Για τη μεταβλητή άτομα με υπέρταση ανά 1.000 παρατηρήσεις παρατηρήθηκε μια ισχυρή συσχέτιση στο δήμο του Κορυδαλλού,
- Τα ποσοστά αλλοδαπών παρουσιάζουν ομαδοποίηση υψηλής συσχέτισης κυρίως στους δήμους της βόρειας αττικής καθώς επίσης και στο δήμο της Καισαριανής,
- Ομαδοποίηση υψηλής συσχέτισης για τους κατοίκους με ανώτατη εκπαίδευση σε πέντε γειτονικούς δήμους των βορείων προαστίων της Αττικής, αντίθετα υψηλές συγκεντρώσεις με χαμηλές τιμές ανώτατης εκπαίδευσης συναντάμε στα δυτικά προάστια της Αττικής,
- Τα ποσοστά κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου παρουσιάζουν ομαδοποίηση υψηλής συσχέτισης κυρίως σε δήμους που γειτνιάζουν με το δήμο της Αθήνας (βόρειο τμήμα) και αφορά τους δήμους Φιλοθέης – Ψυχικού, Γαλατσίου και Νέας Ιωνίας,
- Καθορίσαμε 10 ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες περιέχουν κοινωνικο-περιβαλλοντικές πληροφορίες και 4 εξαρτημένες οι οποίες προέρχονται κυρίως από την έρευνα που διεξήχθη,
- Τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης έδειξαν τα εξής:
 - i. Σημαντική συσχέτιση του μέσου όρου ετών εκπαίδευσης της έρευνας με τον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων,

- ii. Σημαντική συσχέτιση παρατηρείται μεταξύ του μέσου όρου εισοδήματος και της αντικειμενικής αξίας ακινήτων με τον επιπολασμό υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων και του επιπολασμού των υπερτασικών ατόμων,
 - iii. Σημαντική αρνητική συσχέτιση παρατηρείται μεταξύ του ποσοστού κάλυψης αστικού πρασίνου και του επιπολασμού των υπερτασικών ατόμων,
- Εκτός από τους εύλογους συνδυασμούς ανεξάρτητων μεταβλητών δεν παρατηρήθηκε κάποια υψηλή γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών,
 - Στο πρώτο συνδυασμό της παλινδρόμησης κατά Poisson παρατηρήθηκε ότι ο μέσος όρος ετών εκπαίδευσης ανά δήμο συσχετίζονται σημαντικά αρνητικά με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές ενώ αντίθετα η πληθυσμιακή πυκνότητα και το ποσοστό αλλοδαπών ασθενώς, “B” πολύ κοντά στο μηδέν, είτε θετικά είτε αρνητικά,
 - Στο δεύτερο συνδυασμό της παλινδρόμησης κατά Poisson παρατηρήθηκε ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές συσχετίζονται ασθενώς θετικά ή αρνητικά με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές,
 - Στον τελευταίο συνδυασμό της παλινδρόμησης κατά Poisson παρατηρήθηκε ότι η μεταβλητή Ποσοστό κατοίκων με ούτε τη στοιχειώδη εκπαίδευση συσχετίζεται αρνητικά με όλες τις εξαρτημένες ενώ ο αριθμός ταχυφαγείων ανά δήμο συσχετίζεται θετικά σχεδόν με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές. Οι μεταβλητές μέσος όρος εισοδήματος συσχετίζεται ασθενώς, “B” πολύ κοντά στο μηδέν, αρνητικά με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές ενώ η ανεξάρτητη μεταβλητή του ποσοστού κάλυψης περιοχών αστικού πρασίνου συσχετίζεται ασθενώς θετικά με όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές εκτός του επιπολασμού των καρδιαγγειακών παθήσεων όπου παρατηρείται ασθενώς αρνητική συσχέτιση.

Συνοψίζοντας η προσπάθεια που πραγματοποιήθηκε για τη χωρική αποτύπωση της έρευνας μας οδήγησε σε σημαντικά συμπεράσματα που δεν θα ήταν εύκολο να γίνουν αντιληπτά από τη χρήση μόνο του SPSS.

Οι μελλοντικές επεκτάσεις στην ανάλυση του φαινομένου για την επέκταση και εξαγωγή συμπερασμάτων είναι πιθανή. Ενδιαφέρον θα αποτελούσε η ανάλυση του φαινομένου σε μικρότερη γεωγραφική κλίμακα (γειτονιάς) καθώς θα είχε σίγουρα μεγαλύτερη λεπτομέρεια και αξία, καθώς θα προκύψουν περισσότερες σχέσεις / ομαδοποιήσεις, οι οποίες σε επίπεδο

δήμου δε μπορούν ούτε να παρατηρηθούν ούτε να αναλυθούν. Επιπρόσθετα, θα μπορούσαμε να διερευνήσουμε τη μοντελοποίηση του φαινομένου με την αξιοποίηση τεχνικών χωρικής ανάλυσης (μοντελοποίηση του φαινομένου με τη μεθοδολογία της σταθμισμένης γεωγραφικής παλινδρόμησης).

Σε κάθε περίπτωση η υπάρχουσα ανάλυση και τα δεδομένα μπορούν να είναι η βάση σε μια περαιτέρω ανάλυση. Τα δεδομένα για μελλοντικούς ερευνητές θα είναι διαθέσιμα με τη σύμφωνη γνώμη και ενημέρωση του καθηγητή Δημοσθένη Παναγιωτάκου.

4. Βιβλιογραφία

- Andreasen CH, A. G. (2009). Gene-environment interactions and obesity-further aspects of genomewide association studies. *Nutrition*, 998–1003. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19596186>
- Anselin, L. (2003). GeoDa™ 0.9 User's Guide. Στο L. Anselin, *GeoDa™ 0.9 User's Guide* (σσ. 11-15; 99-105). Illinois: Center for Spatially Integrated Social Science. Ανάκτηση από <https://geodacenter.org/downloads/pdfs/geoda093.pdf>
- Anselin, L. (2005). *Exploring Spatial Data with GeoDa™ : A Workbook*. Illinois: Center for Spatially Integrated Social Science.
- Anselin, L. (2009). *Spatial regression*. Los Angeles & London: Sage, Los Angeles and London.
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2002). GeoDa: An Introduction to Spatial Data. Στο L. Anselin, I. Syabri, & Y. Kho, *Applied Spatial Analysis* (σσ. 73-86). -: CSISS - Center for Spatially Integrated Social Science. Ανάκτηση από <http://www.csiss.org/GISPopSci/workshops/2010/UCSB-SPA/docs/A4-Applied-Spatial-Analysis-Anselin-Syabri-Kho.pdf>
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2004). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Urbana, IL 61801*, 1-18.
- BioMedware, S. (2014, 1 1). *Interpreting Univariate Local Moran statistics*. Ανάκτηση από BioMdeaware SpaceStat: https://www.biomedware.com/files/documentation/spacestat/Statistics/LM/Results/Interpreting_univariate_Local_Moran_statistics.htm
- Cameron, A. C., & Trivedi, K. P. (1999, 6 30). *Essentials of Count Data Regression*. Ανάκτηση από UCDAVIS - Department of Economics: <http://cameron.econ.ucdavis.edu/research/CTE01preprint.pdf>
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2013). *Regression Analysis of Count Data Book*. Cambridge University: Cambridge University Press.

- CDS. (2016, 2 6). *Department of Helath and Hyman Services Centers for Disease Control and Prevention*. Ανάκτηση από CDS: <http://www.cdc.gov/obesity/downloads/bmiforpractitioners.pdf>
- Cetateanu, A., & Jones, A. (2014). Understanding the relationship between food environments, deprivation and childhood overweight and obesity: Evidence from a cross sectional England-wide study. *Health & Place*, Volume 27, Pages 68–76.
- Chalkias, C. (2011). Mapping Childhood Obesity and Overweight Patterns in Attica, Creece, A GIS-based Approach. *International Journal of Geoinformatics*, Vol. 7, No. 1.
- Chalkias, C. (2011). Mapping Childhood Obesity and Overweight Patterns in Attica, Greece, A GIS-Based Approach. *International Journal of Geoinformatic sVol. 7 Issue 1*, 29-36.
- Chalkias, C., Papadopoulos, G. A., Kalogeropoulos, K., Tambalis, K., Glykeria, P., & Labros, S. (2013). Geographical heterogeneity of the relationship between childhood obesity and socio-environmental status: Empirical evidence from Athens, Greece. *Applied Geography*, 34-43.
- Chatterjee, S., & Hadi, S. A. (2006). SIMPLE LINEAR REGRESSION. Στο S. Chatterjee, & S. A. Hadi, *Regression Analysis by Example, Fourth Edition* (σσ. 21-45). John Wiley & Sons, Inc. Ανάκτηση από <http://biocomp.cnb.csic.es/~coss/Docencia/ADAM/Sample/Simple%20Regression.pdf>
- Chourdakis, M., Tzellos, T., Papazisis, G., Toulis, K., & Kouvelas, D. (2010). Eating habits, health attitudes and obesity indices among medical students in northern Greece. *Appetite*, Volume 55, Issue 3, Pages 722–725.
- Christakis, N., & Fowler, J. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med*, 370–379. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17652652>
- Dietz, W. J., & Gortmaker, S. (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 807-812. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3873060>
- EEA, E. (2010, 5 28). *Urban Atlas*. Ανάκτηση από European Environment Agency: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/urban-atlas#tab-metadata>

- EKKE, N. C. (2016, 2 6). *PANORAMA GREEK CENSUS DATA*. Ανάκτηση από PANORAMA STATISTICS: <https://panorama.statistics.gr/en/>
- ESRI, A. (2016, 2 6). *ArcGIS for Desktop*. Ανάκτηση από ArcMap: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/>
- Exercise, M. W. (2013, 1 24). *MIT Libraries EDU*. Ανάκτηση από MIT: https://libraries.mit.edu/files/gis/spatial_auto_exercise_iap2013.pdf
- Faraway, J. J. (2002). *Practical Regression and Anova using R*. 1999, 2000, 2002 Julian J. Farawaylin. Ανάκτηση από <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>
- GeoDa Center, A. (2016, 2 6). *GeoDa Center For Geospatial Analysis and Compilation*. Ανάκτηση από ASU EDU: <https://geodacenter.asu.edu/software/downloads>
- Geography, G. (2016, 4 15). *gisgeography*. Ανάκτηση από Spatial Autocorrelation and Moran's I in GIS: <http://gisgeography.com/spatial-autocorrelation-moran-i-gis/>
- Guangyong, Z. (2003). A Modified Poisson Regression Approach to Prospective Studies with Binary Data. *American Journal of Epidemiology*, Vol. 159, No. 7, 1-5. doi: 10.1093/aje/kwh090
- Holsten, J. (2008). Obesity and the community food environment: a systematic review. *Public Health Nutr*, 1-9. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18477414>
- Idre, U. (2016, 2 6). *SPSS Data Analysis Examples Poisson Regression*. Ανάκτηση από Institute for Digital Research and Education: <http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/dae/poissonreg.htm>
- Jiang, B. (2011). Head/tail Breaks: A New Classification Scheme for Data with a Heavy-tailed Distribution . *Department of Technology and Built Environment, Division of Geomatics* (σσ. 1-2). Sweden: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1209/1209.2801.pdf>.
- Kipke, M., Iverson, E., Moore, D., Booker, C., Ruelas, V., Peters, A., & Kaufman, F. (2007). Food and park environments: neighborhood-level risks for childhood obesity in east Los Angeles. *J Adolesc Health*, 325-333. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17367725>

- LeSage, P. J. (1997). Regression Analysis of spatial data. *The journal of Regional Analysis & Policy*, 1-12. doi:JRAP (1997) 27, 2: 83-94
- Lovasi, G. S., Schwartz-Soicher, O., Quinn, J. W., Berger, D. K., Neckerman, K. M., Jaslow, R., . . . Rundle, A. (2013). Neighborhood safety and green space as predictors of obesity among preschool children from low-income families in New York City. *Preventive Medicine*, Volume 57, Issue 3, Pages 189–193.
- Maniosa, Y., Panagiotakosa, B. D., Pitsavos, C., Polychronopoulos, E., & Stefanadis, C. (2005). Implication of socio-economic status on the prevalence of overweight and obesity in Greek adults: the ATTICA study. *Health Policy*, Volume 74, Issue 2, Pages 224–232.
- Marsh, T. (2016, 5 8). *World Health Organization*. Ανάκτηση από euro.who.int: <http://www.euro.who.int/en/home>
- Merge, E. . (2016, April 21). *General toolset*. Ανάκτηση από Merge: <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/data-management/merge.htm>
- Nguyen, M. D., & El-Serag, B. H. (2010). The Epidemiology of Obesity. *Gastroenterol Clin North - PMC 2011 Mar 1*, 1-3. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2833287/#R1>
- Nishida, C., & Mucavele, P. (2016, Feb 2). *Monitoring the rapidly emerging public health problem of overweight and obesity - 2005*. Ανάκτηση από The WHO Global Database on [Body Mass Index](http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/scnnews29.pdf): <http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/scnnews29.pdf>
- Organization, W. H. (2016, Feb 7). *Obesity 2008*. Ανάκτηση από World Health Organization: <http://www.who.int/topics/obesity/en/>
- Panagiotakos DB, G. E. (2015, Feb 1). ATTICA Study group. Ten-year (2002-2012) cardiovascular disease incidence and all-cause mortality, in urban Greek population. *Int J Cardiol*, σσ. 180:178-84.
- Panagiotakos, D., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Palliou, K., Lentzas, I., Skoumas, I., & Stefanadis, C. (2009). Dietary patterns and 5-year incidence of cardiovascular disease: a multivariate analysis of the ATTICA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis, Nutr Metab Cardiovasc Dis*.(19:253-63.), 19:253-63.

- Perk, J. e. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *European Heart Journal*, 33, 1635–1701. Ανάκτηση από https://www.escardio.org/static_file/Escardio/Press-media/guidelines-CVD-prevention.pdf
- Pitsavos, C., Skoumas, J., Panagiotakos, D., Toutouza, M., Papaioannou, I., Zeimbekis, A., . . . Toutouzas, P. (2002). The association between abdominal obesity, inflammatory markers and lipids levels, in the general population: The Attica study. *Atherosclerosis Supplements*, Volume 3, Issue 2, Pages 90.
- Pitsavos, C; Panagiotakos, DB; Chrysohoou, C; Stefanidis, C. (2003). Epidemiology of Cardiovascular risk factors in Greece; aims, design and baseline characteristics of the ATTICA study. *BMC Public Health*, 3:32:1-9.
- Prentice, A. (2006, feb). The emerging epidemic of obesity in developing countries. *Int J Epidemiol*, 1-5. doi:Feb;35(1):93-9. Epub 2005 Dec 2
- Ridout, M., Demetrio, C. G., & Hinde, J. (1998). Models for count data with many zeros. *International Biometric Conference* (σσ. 1-13). Cape Town: University of Kent. Ανάκτηση από https://www.kent.ac.uk/smsas/personal/msr/webfiles/zip/ibc_fin.pdf
- Risvas, G., Papaioannou, I., Panagiotakos, B. D., Paul, F., Bountziouka, V., & Zampelas, A. (2012). Perinatal and family factors associated with preadolescence overweight/obesity in Greece: The GRECO study. *Journal of Epidemiology and Global Health*, Volume 2, Issue 3, Pages 145–153.
- Russell P, L., & Hynes, H. P. (2006, September 18). Obesity, physical activity, and the urban environment: public health research needs. *Environ Health*, 2-4.
- Southeastern, e. (2016, 2 6). *Scatter Diagrams and Regression Lines*. Ανάκτηση από Southeastern Louisiana University: <https://www2.southeastern.edu/Academics/Faculty/dgurney/Math241/StatTopics/ScatGen.htm>
- SPSS software, I. (2016, 2 6). *Predictive analytics software and solutions*. Ανάκτηση από IBM: <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>

- Tiret, L., Poirier, O., Nicaud, V., Barbaux, S., Herrmann, S., Perret, C., . . . Cambien, F. (2002). Heterogeneity of linkage disequilibrium in human genes has implications for association studies of common diseases. *Hum Mol Genet*, 419–429. Ανάκτηση από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11854174>
- Torio, C. M. (2012). The Role of the Geographic Information Systems Infrastructure in Childhood Obesity Prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, Volume 42, Issue 5, Pages 513-515.
- Universidad Autinoma, D. M. (2006, 1 1). *Global Spatial Autocorrelation*. Ανάκτηση από UAM: http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/coro/docencia/geomark/GeodaTutorial09_3_6.pdf
- Veitch, J., Abbott, G., Kaczynski, A. T., Wilhelm Stanis, S. A., M.Besenyi, G., & E., L. K. (2016). Park availability and physical activity, TV time, and overweight and obesity among women: Findings from Australia and the United States. *Health & Place*, Volume 38, Pages 96–102.
- Vrisko.gr. (2016, 2 6). *Vrisko.gr*. Ανάκτηση από Ταχυφαγεία: <http://www.vrisko.gr/>
- Αθανάσιος, Κ. (2008). *Μελέτη των γεωγραφικών παραμέτρων που επηρεάζουν την Εφηβική παχυσαρκία*. Μυτιλήνη: Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Π.Μ.Σ Γεωγραφία και Εφαρμοσμένη γεωπληροφορική .
- ΓΓΠΣ, G. (2016, 2 6). *Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων*. Ανάκτηση από http://www.gsis.gr/gsis/info/gsis_site/index.html
- Γεωργουσοπούλου, Ν. Ε. (2015). *Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΟΝ 10-ΕΤΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΙΝΔΥΝΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΑΤΤΙΚΗ*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.
- Ζιούτας, Γ., & Κουγιουμτζής, Δ. (2016, 1 6). *Στατιστική για Πολιτικούς Μηχανικούς, 2015/2016*. Ανάκτηση από Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: <http://users.auth.gr/dkugiu/Teach/CivilEngineer/regression.pdf>
- Καλογήρου, Σ., Γεωργάνος, Σ., Δημητρίου, Μ., Καλαφάτη, Ι.-Ν., & Δεδούσης, Γ. (2016). *Χωρικές ανισότητες επιπέδου υγείας στην Αττική*. Athens: Athens Social Atlas.

- Καρβέλα, Β., & Καλογήρου, Σ. (2013). Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟ 1991 & 2001. *1ο Συνέδριο Χωρικής Ανάλυσης*: (σσ. 1-11). Αθήνα: ISBN: 978-960-86818-6-6.
- Καρπουχτσής, Σ. (2016, Φεβ 2). *Παχυσαρκία: Αίτια και διαφορετικοί παράγοντες*. Ανάκτηση από Epilysi.com: <http://www.epilysi.com/articles/item/18-post18>
- Κωστά - Οικονομίδη, Ε. (2013). *Χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στο λεκανοπέδιο Αττικής*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο - Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης - ΕΣΤΙΑ.
- Μπενέκος, Γ. (2010). *Χαρτογράφηση της έξαρσης της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα – ανίχνευση χωρικών προτύπων*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο - Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης - ΕΣΤΙΑ.
- Παλαγγά, Γ., & Φώτης, Γ. (2011). ΜΕΘΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ. *Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας* (σσ. 1-7). Volos: Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης. Ανάκτηση από http://www.prd.uth.gr/sites/spatial_analysis/chorika%20oidata/2003/palagga_photis_2011.pdf
- Παπάνα, Α. (2000). *Εργαστήριο στατιστικής - Στατιστικό πακέτο SPSS*. Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων (Logistics). Κατερίνη: Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Ανάκτηση από <http://users.auth.gr/agrapana/SPSS>
- Πάρετου, Ι., & Ε., Ξ. (2000). ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΤΟΜΟΣ ΙΙ. Στο Ι. ΠΑΝΑΡΕΤΟΥ, *Εισαγωγή στις Πιθανότητες και την Στατιστική Συμπερασματολογία* (σσ. 72-85). Αθήνα.
- Φωκιανός, Κ. (2016, 2 6). *Poisson Παλινδρόμηση και λογαριθμικά παλινδρόμηση μοντέλα*. Ανάκτηση από Πανεπιστήμιο Κύπρου: <http://www.mas.ucy.ac.cy/~fokianos/GreekRbook/poissondata.pdf>