



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ  
ΓΕΩΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ GIS:  
ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1991, 2001 ΚΑΙ 2011**

### **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**ΕΚΠΟΝΗΣΗ: Πέτρος Μάλαμας**  
**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γεώργιος Ν. Φώτης**

**Αθήνα, Ιούλιος 2019**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ  
ΓΕΩΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ GIS:  
ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1991, 2001 ΚΑΙ 2011**

**Διπλωματική Εργασία**

Πέτρος Μάλαμας

**Επιβλέπων Καθηγητής**

Γεώργιος Ν. Φώτης

**Επιτροπή**

Γεώργιος Ν. Φώτης

Α. Δάρρα

Α. Βλαστός

**Αθήνα 2019**

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Γεώργιο Φώτη, Καθηγητή της σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Ε.Μ.Π. για την ανάθεση της διπλωματικής εργασίας, την καθοδήγηση και την επίβλεψη της.

## Περίληψη

Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η χωρική μελέτη και ανάλυση της δημογραφικής πληροφορίας του πληθυσμού για τους Δήμους της Ελλάδας με τη πάροδο των χρόνων σε συνδυασμό με τα γεωγραφικά – γεωμορφολογικά και μεταναστευτικά στοιχεία τους. Συγκεκριμένα σκοπός είναι η χωρική ταξινόμηση των δημογραφικών, μεταναστευτικών και γεωγραφικών - γεωμορφολογικών μεταβλητών στο χωρικό πλαίσιο των Δήμων που θα επιτευχθεί με την βοήθεια των μέσων των Γ.Π.Σ, τα οποία θα συμβάλλουν στην εύρεση της γεωδημογραφικής ταυτότητας των Δήμων. Για την έρευνα αυτή, μελετούνται και χρησιμοποιούνται κατάλληλοι μέθοδοι χωρικών στατιστικών αναλύσεων που θα συμβάλουν στην ανάλυση των δεδομένων που θα αναδείξουν τα επιθυμητά συμπεράσματα. Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία, λαμβάνονται από την Ελληνική στατιστική υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ), [panorama.statistics.gr](http://panorama.statistics.gr) κι από το Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων του πανεπιστήμιου της Θεσσαλίας όσο αφορά τις δημογραφικές μεταβλητές και τις ανεξάρτητες μεταναστευτικές μεταβλητές. Για τις ανεξάρτητες γεωγραφικές - γεωμορφολογικές από την βάση δεδομένων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Συγκεκριμένα η σύνδεση των παραπάνω μεταβλητών συνέβαλε στην εξέταση της γεωδημογραφικής πληροφορίας για τους 326 Δήμους της Ελλάδας. Η σύνδεση αυτή πραγματοποιήθηκε μέσω συγκεκριμένης μεθοδολογικής ανάλυσης που περιλαμβάνει την γεωστατική – διερευνητική ανάλυση και κυρίως την ανάλυση ομαδοποίησης. Ως αποτέλεσμα της ανάλυσης της ομαδοποίησης, παρατηρείται ότι με το πέρασμα των χρόνων παρουσιάζονται χωρικές μεταβολές σχετικά με τους παράγοντες που χρησιμοποιούνται. Το επίκεντρο της μελέτης πραγματοποιείται για την χρονική περίοδο των απογραφών 1991, 2001, 2011.

## **Abstract**

The goal of my thesis is the spatial analysis of the demographics of the municipalities of Greece through time in conjunction with the immigrational, geographical and geomorphological evidence. A more specific goal is the spatial classification of the demographics, immigrational and the geographical - geomorphological variables within the spatial boundaries of the municipalities which will be achieved by utilizing the means of GIS which will contribute in determining the geodemographic identity of the abovementioned municipalities. In order this research to be conducted, various appropriate methods of spatial statistical analysis which will contribute in the data analysis, assisting us in reaching a definitive conclusion in the process. The data used in the current thesis were received by the Greek Statistical Agency (ΕΛΣΤΑΤ), [panorama.statistics.gr](http://panorama.statistics.gr) and the Demographic and Social Analysis lab of the University of Thessaly, concerning the demographic as well as the independent immigration variables. As for the independent geographical - geomorphological ones, the database of National technical University was used as a source. To be precise, the association of the above mentioned variables contributing in the examination of the geodemographic information concerning the 326 municipalities of Greece. That association was conducted on the basis of a specific methodological analysis which contains the geostatic - thorough analysis of clustering. As a result of the analysis of clustering, it can be observed specific spatial variations occur in accordance with the factors in effect. The censuses of 1991, 2001 and 2011 were used as a focal point of the current research.

## Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή .....	10
Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό υπόβαθρο .....	12
2.1 Έννοια της δημογραφίας .....	12
2.2. Το δημογραφικό πρόβλημα στην Ελλάδα.....	12
2.3 Δημογραφική γήρανση.....	13
2.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την δημογραφία .....	14
2.4.1 Γεωμορφολογικός παράγοντας - Μέσο υψόμετρο .....	15
2.4.2 Γεωγραφικός παράγοντας - Απόσταση από την ακτή.....	17
2.4.3 Μεταναστευτικός παράγοντας .....	19
2.5 Ρόλος των ΓΣΠ και χωρικά δεδομένα.....	20
2.6 Χωρική ανάλυση.....	22
2.7 Ανάλυση Ομαδοποίησης .....	23
Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία.....	25
3.1 Επιλογή μεταβλητών .....	27
3.2 Καθορισμός τεχνικών ανάλυσης.....	31
3.2.1 Ανάλυση ομαδοποίησης.....	31
Κεφάλαιο 4. Εφαρμογή .....	32
4.1 Περιοχή μελέτης.....	32
4.2 Επιλογή και καθορισμός μεταβλητών.....	32
4.3 Ορισμός των μεταβλητών.....	33
4.4 Διερευνητική ανάλυση – Γεωστατική ανάλυση των δεδομένων .....	35
4.5 Ομαδοποίηση γεωδημογραφικών πληροφοριών .....	42
4.6 Συνολική εκτίμηση των παραμέτρων μας .....	97
Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα.....	103
Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία.....	108

## Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Εικόνα διανυσματικών χωρικών δεδομένων.....	21
Εικόνα 2. Πίνακας περιγραφικών και χωρικών δεδομένων.....	22
Εικόνα 3. Ψηφιδωτά χωρικά δεδομένα υψομετρικής πληροφορίας.....	22
Εικόνα 4. Στατιστικά δεδομένα μεταναστευτικής εισροής και εκροής.....	28
Εικόνα 5. Γεωδαιτικές συντεταγμένες κέντρων κάθε Δήμου.....	29
Εικόνα 6. Αποστάσεις μεταξύ των κέντρων των Δήμων.....	30
Εικόνα 7. Μέση σταθμική απόσταση εισόδου και εξόδου 2001.....	30

## Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα συνολικής εισροής και εκροής μεταναστών 2001 και 2011. .....	20
Διάγραμμα 2: Μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης γεωδημογραφικής πληροφορίας..... .....	26
Διάγραμμα 3: Βήματα ανάλυσης της ομαδοποίησης .....	32

## Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Απογραφή 1991,2001,2011 πληθυσμού ηλικιών 65+ , 0-14.....	14
Πίνακας 2: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων .....	44
Πίνακας 3: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων.....	44
Πίνακας 4: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων .....	47
Πίνακας 5: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων.....	47
Πίνακας 6: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων και μέσου υψομέτρου .....	50
Πίνακας 7: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων και μέσου υψομέτρου .....	50
Πίνακας 8: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων και απόστασης από την ακτή .....	53
Πίνακας 9: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων και απόστασης από την ακτή ...	54
Πίνακας 10: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων, απόστασης από την ακτή και μέσου υψομέτρου .....	57
Πίνακας 11: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων, απόστασης από την ακτή και μέσου υψομέτρου.....	58
Πίνακας 13: Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης.....	61
Πίνακας 12: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης .....	61
Πίνακας 15: Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης.....	64
Πίνακας 14: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης .....	64

Πίνακας 16: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης και μέσου υψομέτρου .....	67
Πίνακας 17: Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης και μέσου υψομέτρου .....	67
Πίνακας 18: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων .....	70
Πίνακας 19: Ομαδοποίηση ποσοστών νέων .....	70
Πίνακας 20: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων .....	73
Πίνακας 21: Ομαδοποίηση ποσοστών νέων .....	73
Πίνακας 22: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων και μέσου υψομέτρου .....	76
Πίνακας 23: Ομαδοποίηση ποσοστών νέων και μέσου υψομέτρου .....	76
Πίνακας 24: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων και απόστασης από την ακτή .....	79
Πίνακας 25: Ομαδοποίησης ποσοστών νέων και απόστασης από την ακτή .....	80
Πίνακας 26: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης.....	82
Πίνακας 27: Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης .....	83
Πίνακας 28: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης και μέσου υψομέτρου .....	85
Πίνακας 29: Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης και μέσου υψομέτρου.....	85
Πίνακας 30: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης.....	88
Πίνακας 31: Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης .....	88
Πίνακας 32: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών εισροής μεταναστών..	92
Πίνακας 33: Ομαδοποίηση ποσοστών εισροής μεταναστών .....	92
Πίνακας 34: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών εκροής μεταναστών ...	93
Πίνακας 35: Ομαδοποίηση ποσοστών εκροής μεταναστών.....	93
Πίνακας 36: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα μέσης σταθμικής απόστασης εισροής .....	96
Πίνακας 37: Ομαδοποίηση μέσης σταθμικής απόστασης εισροής .....	96
Πίνακας 38: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα μέσης σταθμικής απόστασης εκροής.....	96
Πίνακας 39: Ομαδοποίηση μέσης σταθμικής απόστασης εκροής.....	97
Πίνακας 40: Γεωδημογραφικό προφίλ 19 ηπειρωτικών Δήμων.....	99
Πίνακας 41: Δημογραφικό προφίλ 10 νησιωτικών Δήμων.....	100
Πίνακας 42: Μεταναστευτικά στοιχεία 19 Ηπειρωτικών Δήμων.....	101
Πίνακας 43: Μεταναστευτικά στοιχεία 10 νησιωτικών Δήμων .....	102

## Κατάλογος χαρτών

Χάρτης 1: Θεματικός χάρτης μέσου υψομέτρου ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	16
Χάρτης 2: Θεματικός χάρτης απόστασης από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	18



Χάρτης 3: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 1991 ανά Δήμο .....	36
Χάρτης 4: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 2001 ανά Δήμο .....	37
Χάρτης 5: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 2011 ανά Δήμο .....	38
Χάρτης 6: Θεματικός χάρτης ρυθμού μεταβολής πληθυσμού 1991-2001 ανά Δήμο .....	.40
Χάρτης 7: Θεματικός χάρτης ρυθμού μεταβολής πληθυσμού 2001-2011 ανά Δήμο .....	.41
Χάρτης 8: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	43
Χάρτης 9: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο .....	46
Χάρτης 10: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	49
Χάρτης 11: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 και την απόσταση από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	52
Χάρτης 12: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011, την απόσταση από την ακτή και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	56
Χάρτης 13: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991, 2001, 2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	60
Χάρτης 14: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο.....	63
Χάρτης 15: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	66
Χάρτης 16: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	69
Χάρτης 17: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο .....	72
Χάρτης 18: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	75
Χάρτης 19: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 και την απόσταση από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο.....	78
Χάρτης 20: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη εξάρτησης 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο.....	81
Χάρτης 21: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη εξάρτησης 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο .....	84
Χάρτης 22: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη εξάρτησης 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο.....	87
Χάρτης 23: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό εισροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο.....	90

Χάρτης 24: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό εκροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο.....	91
Χάρτης 25: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση τη μέση σταθμική απόσταση εισροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο .....	94
Χάρτης 26: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση τη μέση σταθμική απόσταση εκροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο .....	95

## Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Ο πληθυσμός της Ελλάδας σταδιακά παρουσιάζει μειωμένη αύξηση με την πάροδο των ετών. Ο ηλικιωμένος πληθυσμός αυξάνεται σε γενικά χωρικά πλαίσια σε αντίθεση με τον νεανικό που μειώνεται σε χαμηλό ρυθμό. Για την επικρατούσα κατάσταση, πλήθος παραγόντων έχουν συμβάλει και επηρεάσει το πληθυσμό. Δύο βασικοί παράγοντες είναι ο γεωγραφικός-γεωμορφολογικός (υψόμετρο, απόσταση από την ακτή, κατηγορία περιοχής κ.α.) ο οποίος έχει κάνει έντονο το ενδιαφέρον του για μελέτη και ο δεύτερος παράγοντας αποτελεί τον μεταναστευτικό που η παρουσία του είναι έντονη ιδίως την σημερινή εποχή. Άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν ένα πληθυσμό είναι οικονομικοί, κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί.

Αντικείμενο αυτής της διπλωματικής είναι η χωρική και στατιστική ανάλυση του φαινομένου της δημογραφικής πληροφορίας του πληθυσμού των Δήμων της Ελλάδας με την πάροδο των χρόνων, με βάση τα δεδομένα των απογραφών πληθυσμού και ηλικιών ανά δήμο 1991,2001,2011 και τα γεωγραφικά-γεωμορφολογικά και μεταναστευτικά χαρακτηριστικά τους με στόχο την χωρική διαφοροποίηση των παραπάνω παραγόντων που θα συμβάλει στην ανάδειξη της γεωδημογραφικής ταυτότητας των Δήμων που διαθέτουν τα πιο έντονα χαρακτηριστικά. Παρόμοιες μελέτες σχετικά με την εύρεση του γεωδημογραφικού προφίλ περιοχών απουσιάζουν, και για αυτό το λόγο επιλέγονται τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

Η χωρική και χαρτογραφική ανάλυση της γεωδημογραφικής πληροφορίας αποτελεί ένα ερευνητικό κομμάτι που πιθανότατα να θεωρείται ότι υπάρχει περιορισμένο πρόσφορο έδαφος για καινοτόμες εργασίες. Παρόλο αυτά η συνεχής αλλαγή των δεδομένων αλλά και η ύπαρξη νέων τεχνικών μεθόδων οδηγούν στην επανεξέταση του ίδιου φαινομένου. Η έρευνα της γεωδημογραφίας, έχει απασχολήσει αρκετούς μελετητές, διαφόρων κλάδων διεθνώς. Αν και σαν φαινόμενο είναι άμεσα και έμμεσα συνδεδεμένη με κάποιους γενικούς δείκτες, κάθε μελέτη αποτελεί ξεχωριστή περίπτωση καθώς υπάρχουν διαχρονικοί και χωρικοί παράγοντες που δημιουργούν μια διαφορετική λογική εξέλιξης των παρατηρήσεων.

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία αρκετοί είναι αυτοί που έχουν ασχοληθεί με τη χωρική ανάλυση της γεωδημογραφίας. Οι **Murseli** και **Dana (2016)** εξετάζουν την κατανομή του πληθυσμού και το δημογραφικό πρόβλημα για την περιοχή του Κοσσυφοπέδιου σχετικά με την υψομετρική πληροφορία της περιοχής. Η εξέταση έγινε για τις περιόδους 1948, 1953, 1961, 1971, 1981 και 2011, καταλήγοντας πως με την πάροδο των ετών ο πληθυσμός που βρίσκεται σε υψηλές υψομετρικές ζώνες μειώθηκε δραματικά, καθώς όσο αυξάνεται το υψόμετρο, ταυτόχρονα μειώνονται

και οι πόροι (Rizah Murseli and Hazer Dana, 2016). Οι Cohen και Small (1998) παρατηρούν σε παγκόσμια εμβέλεια την υψομετρική δημογραφία, τονίζοντας πως όσο πλησιάζει το υψόμετρο με την μέση στάθμη της θάλασσας τόσο αυξάνεται και η κατανομή του πληθυσμού. Αντίθετα σε μεγάλα υψόμετρα μειώνεται η έκταση και συνεπώς και η κατανομή του πληθυσμού (Joel E. Cohen and Christopher Small, 1998). Ο TJ Culliton (1990) ασχολείται με την κατανομή και την ανάπτυξη του πληθυσμού ανάλογα με τις παράκτιες ζώνες, υπογραμμίζοντας πως λόγω των οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών, αυξάνεται ο πληθυσμός με την πάροδο των ετών στις περιοχές που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα. Σύμφωνα με τους Neumann et al (2015), οι οποίοι μέσω της έρευνας τους για την μελλοντική κατανομή του πληθυσμού των παράκτιων περιοχών, καταλήγουν στο συμπέρασμα πως πρόκειται να αυξηθούν σε σημαντικό βαθμό ο πληθυσμός των παράκτιων περιοχών (Barbara Neumann, Athanasios T.Vafeidis, Juliane Zimmermann and Robert J. Nicholls, 2015). Σχετικά με την εσωτερική μετανάστευση οι Chen R et al (2018) ασχολήθηκαν με την γήρανση του πληθυσμού της Κίνας πάνω σε 287 πόλεις, συμπεραίνοντας πως η εσωτερική μετανάστευση συμβάλλει άμεσα στην γήρανση του πληθυσμού περισσότερο κι από τις γεννήσεις κι τους θανάτους (Chen R, Xu P, Li F, Song P, 2018).

Από την βιβλιογραφία φαίνεται και η διαφορετική αντιμετώπιση του θέματος και των τεχνικών ανάλυσης. Κυριότερα η στατιστική ανάλυση που χρησιμοποιείται για την έρευνα των γεωδημογραφικών δεδομένων, ποικίλει και διαφέρει ανάλογα με τους γεωμορφολογικούς και γεωγραφικούς παράγοντες που πλήθουν. Ακόμη τα στοιχεία αυτά είναι πολύ γενικά και ενδεχομένως να αποφέρουν ασαφή αποτελέσματα .

Στην εργασία μας χρησιμοποιείται η μέθοδος της ανάλυσης ομαδοποίησης πάνω στον Ελλαδικό χώρο, η οποία θα συμβάλει στην χωρική ανάλυση και κατανομή των ποσοστών και δεικτών των ηλικιών του πληθυσμού ανά Δήμο με βάση γεωμορφολογικούς-γεωγραφικούς και μεταναστευτικούς παράγοντες.

Όσο αφορά την οργάνωση και την δομή της εργασίας , αποτελείται από 2 μέρη και 5 κεφάλαια. Συγκεκριμένα το πρώτο μέρος αφορά το θεωρητικό κομμάτι που περιέχει προσεγγίσεις σχετιζόμενες με το θέμα, με σκοπό να αναζητηθούν οι μεταβλητές που έχουν επιρροή πάνω στο θέμα της γεωδημογραφικής πληροφορίας και το πρακτικό κομμάτι το οποίο σχετίζεται με την εφαρμογή. Το θεωρητικό μέρος σαν πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την εισαγωγή , η οποία εστιάζει στο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η παρούσα εργασία και τον τρόπο αντιμετώπισης της, το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις θεωρητικές μελέτες και τεχνικές οι οποίες θα ανταποκριθούν στην εφαρμογή, δηλαδή βασικές έννοιες δημογραφίας, η δημογραφία στην Ελλάδα, η δημογραφική γήρανση, οι γεωμορφολογικοί – γεωγραφικοί και μεταναστευτικοί παράγοντες που επηρεάζουν την δημογραφία,

διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο αντικείμενο αλλά και θεωρητική προσέγγιση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, της χωρικής ανάλυσης και της ανάλυσης της ομαδοποίησης. Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία και οι τεχνικές που εφαρμόζονται με σκοπό την πραγματοποίηση του στόχου της παρούσας εργασίας, και στο τρόπο που θα εξελιχθεί η εφαρμογή στην μετέπειτα πορεία. Το επόμενο κεφάλαιο αποτελεί η εφαρμογή, το πιο σημαντικό κομμάτι της εργασίας καθώς αποτελείται από όλες τις τεχνικές που εφαρμόζονται για την εξαγωγή των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα κύριο εργαλείο για την εφαρμογή αποτελεί η ανάλυση της ομαδοποίησης για τις μεταβλητές που συμβάλλουν στην εύρεση του γεωδημογραφικού προφίλ των Δήμων. Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα όσα προηγήθηκαν και παράλληλα ερμηνεύονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα στατιστικά και χωρικά στοιχεία της ανάλυσης της ομαδοποίησης.

## **Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό υπόβαθρο**

### **2.1 Έννοια της δημογραφίας**

Με το πέρασμα των ετών, αρκετοί ορισμοί έχουν εμφανισθεί σχετικά με τον όρο της δημογραφίας. Ως επικρατέστερη έννοια, η δημογραφία αποτελεί τη μελέτη του μεγέθους, της χωρικής κατανομής, της σύνθεσης και της δομής ενός πληθυσμού, των μεταβολών του και των συντελεστών αυτών των μεταβολών, δηλαδή της γεννητικότητας, της θνησιμότητας, των γεωγραφικών αλλά και κοινωνικών μετακινήσεων (**Hauser και Duncan, 1955**). Σύμφωνα με τους **Τραγάκη και άλλους (2015)** η εμφάνιση της έννοιας της εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1855 στο βιβλίο *Éléments de Statistique Humaine, ou Démographie Comparée* του Achille Guillard (1799-1876). Έχοντας ως βάση τις ελληνικές ρίζες, ο όρος επιλέχθηκε για να περιγράψει την "φυσική και κοινωνική ιστορία της ανθρωπότητας". Παρόλο αυτά σαν θέμα επιστημονικής μελέτης, θεωρείται ότι η δημογραφία προϋπήρχε πριν τον ορισμό της. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι γεννήθηκε το 1662, μέσω την έκδοσης του βιβλίου *Natural and Political Observations*, από τον Συγγραφέα John Graunt (1620-1674). Διαθέτοντας κατάλληλη γνώση με τους αριθμούς, αποτελεί ο πρώτος που ασχολείται εκείνη την χρονική περίοδο με τις στατιστικές καταγραφές διερευνώντας θέματα όπως η αναλογία μεταξύ ανδρών και γυναικών, η ηλικιακή δομή, η θνησιμότητα και οι αιτίες θανάτου κατά ηλικία και φύλο όπως επίσης τα ποσοστά γεννήσεων και γάμων (**Τραγάκη Α. , Μπάγκαβος Χ. , Ντούνας, Δ. , 2015**).

### **2.2. Το δημογραφικό πρόβλημα στην Ελλάδα**

Το δημογραφικό πρόβλημα στην Ελλάδα θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η Ελλάδα, ιδίως μετά την εμφάνιση της οικονομικής

κρίσης. Το γεγονός ότι η εμφάνιση του δημογραφικού ξεκινά από τις προηγούμενες δεκαετίες και κυρίως στα τέλη του 80' και εξελίσσεται αλματωδώς, προμηνύει ένα απαισιόδοξο μέλλον καθώς διάφοροι παράγοντες όπως η ανεργία, η φτώχεια και άλλοι εμποδίζουν την λειτουργία των γεννήσεων. Σύμφωνα με την μελέτη της **διαΝΕΟσις (2016)** για το δημογραφικό πρόβλημα, ο δείκτης γονιμότητας στην Ελλάδα παρουσιάζει σταθερή μείωση με την πάροδο των χρόνων, φτάνοντας στο 1,38 το 2016, που καταγράφηκε στους χαμηλότερους δείκτες παγκοσμίως. Επιπλέον γίνεται αναφορά μερικών συμπερασμάτων από την έρευνά τους, πως σε συνδυασμό με την αύξηση του πληθυσμού της τρίτης ηλικίας, ο πληθυσμός της Ελλάδα το 2050 μπορεί να μειωθεί έως κι τα 8,3 εκατομμύρια άτομα, και η διάμεση ηλικία που το 1951 ήταν 26 έτη και το 2011 έφθασε τα 44 έτη, το 2050 να προσεγγίσει τα 49 με 52 έτη, στατιστικά στοιχεία που τονίζουν την κρίσιμη διάσταση που μπορεί να πάρει το δημογραφικό πρόβλημα.

### 2.3 Δημογραφική γήρανση

Η δημογραφική γήρανση αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα στη σύγχρονη εποχή και ανταποκρίνεται έντονα στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες. Ορίζεται ως η αναλογία της αυξανόμενης τάσης του αριθμού των ατόμων άνω των 65 ετών στο σύνολο του πληθυσμού, προς το νεανικό πληθυσμό ηλικίας 14 ετών και κάτω. Διάφοροι ερευνητές έχουν ασχοληθεί με το φαινόμενο της γήρανσης του πληθυσμού καθώς θεωρείται σημαντικό εμπόδιο για την ανάπτυξη ενός πληθυσμού. Σύμφωνα με τον **Milton Ezrati (2018)** ο οποίος στο άρθρο του που σχετίζεται με την γήρανση του πληθυσμού και τις επιπτώσεις του στην οικονομία, αναφέρει ότι βασικός παράγοντας που έχει συμβάλει στην αύξηση της δημογραφικής γήρανσης αποτελεί η ιατρική επιστήμη. Η εξέλιξη της ιατρικής επιστήμης έχει συνεισφέρει σημαντικά στην άνοδο της μακροζωίας. Κατά το γραφείο της απογραφής, στην Αμερική ένας μέσος αμερικάνος ζει περίπου μέχρι τα 80 έτη, σε σχέση με το 1950 όπου ζούσε έως τα 68 χρόνια κατά μέσο. Το προσδόκιμο ζωής στην ηλικία των 65 ετών έχει περάσει από 79,7 χρόνια το 1950 σε 84,3 σήμερα. Άρα ο μέσος Αμερικάνος συνταξιοδοτείται για περίπου 20 χρόνια. Αυτό συνεπάγεται πως η Αμερική θα έχει να αντιμετωπίσει ένα μεγάλο μεγέθους εξαρτώμενο πληθυσμό τρίτης ηλικίας, το οποίο θα έχει δραματικές συνέπειες σε γενικά πλαίσια αν συνδυαστεί και με την υπογεννητικότητα.

Με όλο και λιγότερη νεολαία εργαζομένων για να υποστηρίξουν όλο ένα και μεγαλύτερο πληθυσμό συνταξιούχων, οι κοινωνικές και οικονομικές πιέσεις καθίστανται δυσκολότερες να αποφευχθούν. Συγκεκριμένες ακαδημαϊκές έρευνες υποδηλώνουν ότι η τάση γήρανσης του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο θα μπορούσε να μειώσει τον ιστορικό ρυθμό ανάπτυξης της οικονομίας κατά ένα πέμπτο. Ορισμένες εκτιμήσεις φαίνονται πιο δυσοίωνες, γεγονός που υποδηλώνει ότι η ανάπτυξη θα σταματούσε εντελώς. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Peterson "η γήρανση θα μπορούσε να προκαλέσει κρίση που κατακλύζει την παγκόσμια οικονομία και μπορεί να απειλήσει την ίδια τη δημοκρατία."

Στη συζήτηση που σχετίζεται με την δημογραφία, αρκετοί έχουν παραμελήσει το επείγον της δημογραφικής γήρανσης που επιβραδύνει την μελλοντική ικανότητα της οικονομίας να καινοτομεί και να παράγει, αναφέροντας πως η τεχνολογία και η εξέλιξη είναι η απάντηση στις ανάγκες του εργατικού δυναμικού ενός έθνους. Διακεκριμένοι επιστήμονες όπως ο Albert Einstein και ο μαθηματικός John von Neumann τόνισαν ότι η νεολαία είναι αυτή που παράγει σημαντικές επιστημονικές εξελίξεις (**Milton Ezrati, 2018**).

Ένας άλλος μελετητής, ο **Arthur S. Guarino (2018)** αναφέρει στο άρθρο του που σχετίζεται με την γήρανση σε παγκόσμιο επίπεδο και το οικονομικό αντίκτυπο, ότι μέσω της αύξησης των ατόμων τρίτης ηλικίας κι την μείωση των ατόμων του νεανικού πληθυσμού, ο αριθμός των εργαζομένων που παράγει και παρέχει υπηρεσίες στον υπόλοιπο πληθυσμό θα μειώνεται, το οποίο θα συμβάλει στην επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης σε παγκόσμιο επίπεδο. Διάφορες προβλέψεις αναφέρουν πως ο πληθυσμός της τρίτης ηλικίας θα προσεγγίσει το 1 δισεκατομμύριο μέχρι το 2020 και τα 2 δισεκατομμύρια το 2050 (**Arthur S. Guarino, 2018**).

Στον Ελλαδικό χώρο, το θέμα της γήρανσης του πληθυσμού έχει αποκτήσει έντονο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Σε γενικά πλαίσια ο αριθμός των ατόμων που βρίσκονται στην τρίτη ηλικία παρουσίασαν έντονη αύξηση κατά την μελέτη των τριών τελευταίων απογραφών. Ταυτόχρονα ο νεανικός πληθυσμός ο οποίος ορίζεται ηλικιακά από 14 ετών και κάτω, μειώθηκε σταδιακά. Αυτό έχει ως συνέπεια να δημιουργηθεί σημαντική αλλαγή στην κατανομή του πληθυσμού. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας με τα δεδομένα που προαναφέρθηκαν.

ΕΤΟΣ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ/ΗΛΙΚΙΕΣ	1991	2001	2011
0-14	1971440	1660899	1569268
65+	1403022	1827233	2108899

**Πίνακας 1:** Απογραφή 1991,2001,2011 πληθυσμού ηλικιών 65+, 0-14

## 2.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την δημογραφία

Σημαντικοί παράγοντες που παίζουν σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση του δημογραφικού φαινομένου είναι ο γεωγραφικός – γεωμορφολογικός και ο μεταναστευτικός. Τα χαρακτηριστικά της γήινης επιφάνειας επηρεάζουν είτε αρνητικά είτε θετικά την πορεία και την κατανομή ενός πληθυσμού, ειδικότερα για τον Ελλαδικό χώρο που οι δήμοι παρουσιάζουν διαφορές ως προς τα γεωγραφικά

χαρακτηριστικά τους. Σημαντικά χαρακτηριστικά του γεωγραφικού - γεωμορφολογικού παράγοντα αποτελεί το μέσο υψόμετρο και η απόσταση από την ακτή για τις ηπειρωτικές περιοχές. Η εισροή και εκροή μεταναστών από περιοχές σε περιοχές, επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την κατανομή ενός πληθυσμού, που οδηγεί είτε στην ερήμωσή του είτε στην γήρανση του είτε και στην αύξηση του.

#### 2.4.1 Γεωμορφολογικός παράγοντας - Μέσο υψόμετρο

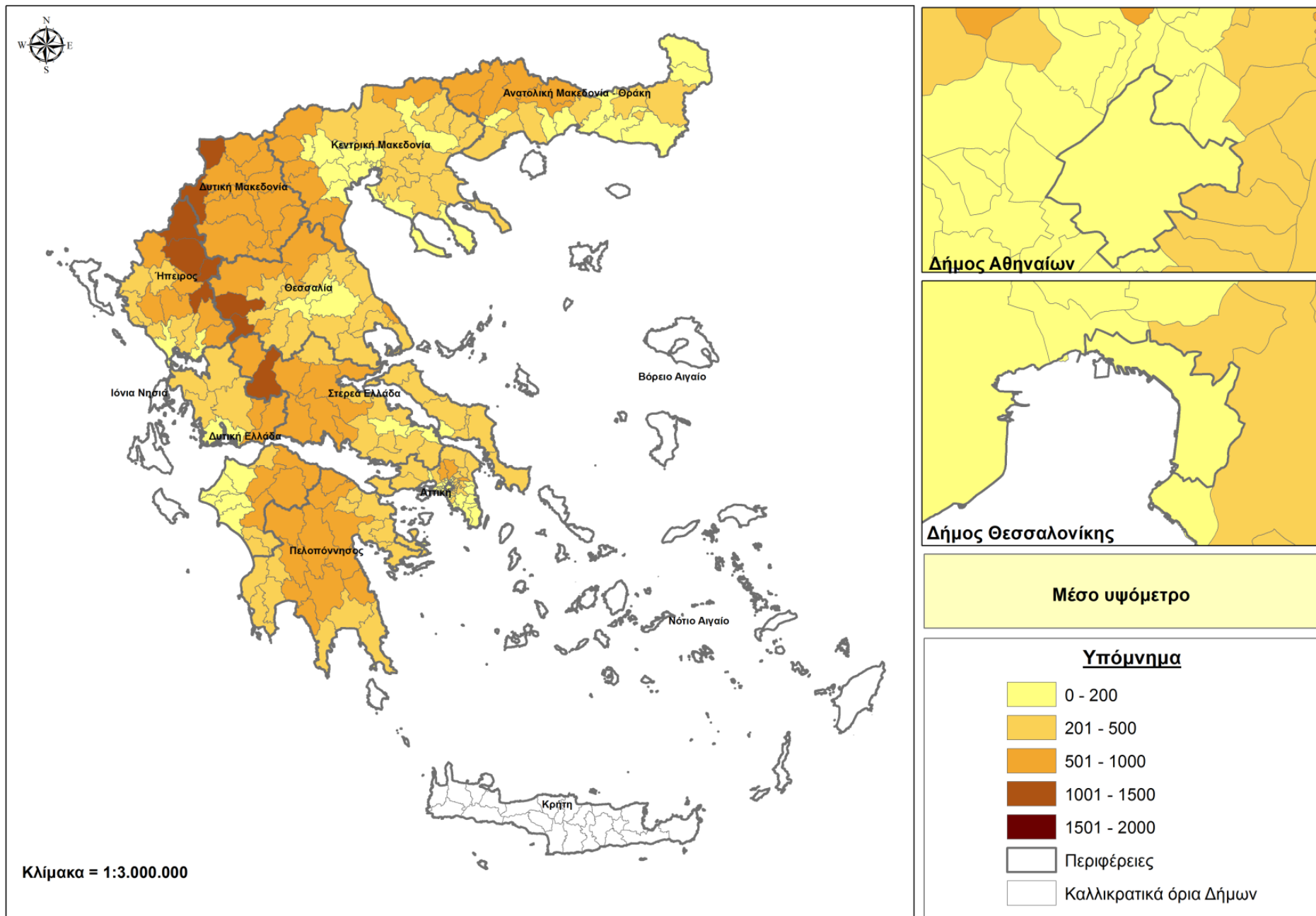
Ως έννοια το μέσο υψόμετρο σχετίζεται με τον μέσο όρο της συνολικής υψομετρικής πληροφορίας στη περιοχή μελέτης. Σύμφωνα με τους **Murseli και Dana (2016)** οι οποίοι ασχολήθηκαν με την υψομετρική δημογραφία του Κοσσυφοπέδιου και την πληθυσμιακή κατανομή αναφέρουν ότι το ύψος γενικά καθορίζει την ανάπτυξη διάφορων ανθρώπινων δραστηριοτήτων όπως την ίδρυση ενός οικισμού. Όσο αυξάνεται το υψόμετρο, το μέγεθος του γεωγραφικού χώρου και η επάρκεια των αγαθών περιορίζεται και ελαττώνεται με συνέπεια να απουσιάζουν οι ευκαιρίες και η επάρκεια για την ανάπτυξη της ζωής και των οικισμών. Παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την υψομετρική πληροφορία είναι φυσιογραφικοί-περιβαλλοντικοί, βιολογικοί και κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες. Ο φυσιογραφικός-περιβαλλοντικός παράγοντας στηρίζεται στο γεγονός ότι από την αρχαιότητα, ο πρώιμος ανθρώπινος οικισμός, σταδιακά εξελίχθηκε και αναπτύχθηκε σε κοντινή απόσταση από πεδινά εδάφη και ποτάμια, καθώς αναζητούσε εύφορο έδαφος και νερό, κάτι που πραγματοποιείται ακόμη και σήμερα. Ο βιολογικός παράγοντας έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην λειτουργία της κατανομής ενός πληθυσμού ή και την απουσία πληθυσμού σε μια γεωγραφική περιοχή με μολυσματικές ασθένειες που εξαπλώνονταν (ελονοσία, χολέρα κλπ.). Το ύψος γενικά μπορεί να επηρεάσει και τους κοινωνικοοικονομικούς τομείς της ανθρώπινης εξέλιξης και ανάπτυξης. Περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλα υψόμετρα, διαθέτουν περιορισμένη αρόσιμη γη, με το έδαφος να έχει σημαντικό βαθμό απόκλισης, η πρόσβασή τους στα μεγάλα αστικά κέντρα μειώνεται και η διάδοση καινοτομιών πραγματοποιείται με πολύ αργούς ρυθμούς. Μεγαλύτερη επίδραση έχει σε περιοχές με λιγότερη ανάπτυξη σε σχέση με αυτές που είναι σε μεγαλύτερη (**Rizah Murseli and Hazer Dana, 2016**).

Το μέσο υψόμετρο καθορίζει και το είδος της περιοχής και συγκεκριμένα η υψομετρική κατανομή της Ελλάδος που εκδόθηκε από την ΕΜΥ αναφέρει:

- Περιοχές με υψόμετρο 0 έως 200 μέτρα ορίζονται ως χαμηλές
- Περιοχές με υψόμετρο 201 έως 500 μέτρα ορίζονται ως λιγότερο χαμηλές
- Περιοχές με υψόμετρο 501 έως 1000 μέτρα ορίζονται ως ημιορεινές
- Περιοχές με υψόμετρο 1001 έως 1500 μέτρα ορίζονται ως ορεινές
- Περιοχές με υψόμετρο 1501 έως 2000 μέτρα ορίζονται ως υποαλπικές
- Περιοχές με υψόμετρο άνω των 2001 μέτρων ορίζονται ως αλπικές

Παρακάτω παρατίθεται και ένας χάρτης για την υψομετρική πληροφορία που διαθέτουν οι ηπειρωτικοί Δήμοι της Ελλάδος.





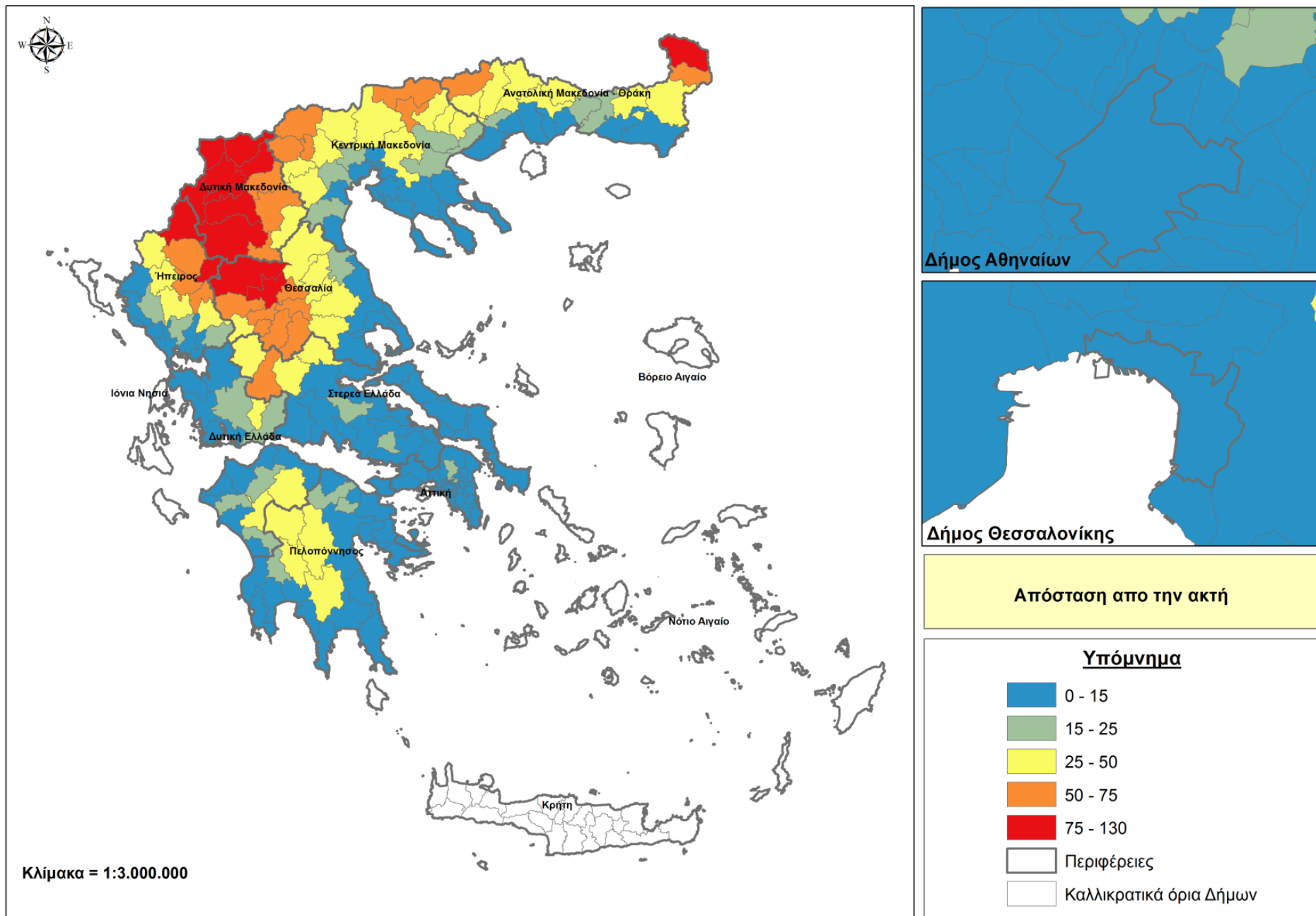
Χάρτης 1: Θεματικός χάρτης μέσου υψόμετρου ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από το χάρτη εύκολα μπορεί να διακρίνει κανείς ότι κυρίως η βόρεια και κεντρική Ελλάδα εμφανίζει κυρίως ημιορεινές και ορεινές περιοχές.

#### **2.4.2 Γεωγραφικός παράγοντας - Απόσταση από την ακτή**

Η απόσταση από την ακτή ορίζεται ως η απόσταση από το κέντρο μιας περιοχής προς το πλησιέστερο σημείο της ακτής. Σύμφωνα με τους **Neumann et al (2015)** οι παράκτιες ζώνες ανέκαθεν προσελκύουν τους ανθρώπους λόγω των πλούσιων πόρων τους, των ευνοϊκών συνθηκών διαβίωσης, της διοικητικής μέριμνας αφού υπάρχει πρόσβαση στις θαλάσσιες μεταφορές και στο εμπόριο, των ψυχαγωγικών, πολιτιστικών δραστηριοτήτων και γενικά λόγω της ιδιαίτερης αίσθησης που υπάρχει ανάμεσα στη ξηρά και στο θαλάσσιο χώρο. Η ανάπτυξη των παράκτιων ζωνών έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό με την πάροδο των χρόνων. Οι ακτές έχουν εκμεταλλευτεί και υποβληθεί σε ριζικές κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές αλλαγές, ένα φαινόμενο που συνεχίζει ακόμα με ραγδαίους ρυθμούς. Οι περιοχές που βρίσκονται κοντά στην ακτή, παρουσιάζουν μια ιδιαίτερη πληθυσμιακή δομή και κατανομή, η οποία συνδέεται με τις παγκόσμιες τάσεις ανάπτυξης. Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη σε αυτές τις περιοχές σε σχέση με αυτές που δεν είναι σε κοντινή απόσταση από την ακτή. Λόγω ταχείας οικονομικής ανάπτυξης στις παράκτιες ζώνες, αυξάνεται κι ο πληθυσμός των ακτών και ταυτόχρονα και η παράκτια μετανάστευση. Ένα παράδειγμα αποτελεί η Κίνα και το Μπαγκλαντές όπου ο πληθυσμός της παράκτιας ζώνης χαμηλού αυξήθηκε περίπου στο διπλάσιο του ρυθμού της εθνικής ανάπτυξης μεταξύ 1990 και 2000 (**Barbara Neumann, Athanasios T.Vafeidis, Juliane Zimmermann and Robert J. Nicholls, 2015**).

Ανάλογα συμβαίνει και στον Ελλαδικό χώρο, όπου οι παράκτιες περιοχές έπειτα από την μεταπολεμική περίοδο αναπτύχθηκαν πληθυσμιακά, κοινωνικά και οικονομικά με ραγδαίους ρυθμούς. Παρακάτω απεικονίζεται ο χάρτης 2 που ουσιαστικά ερμηνεύει την μέση απόσταση των Δήμων από την ακτή σε χιλιόμετρα.



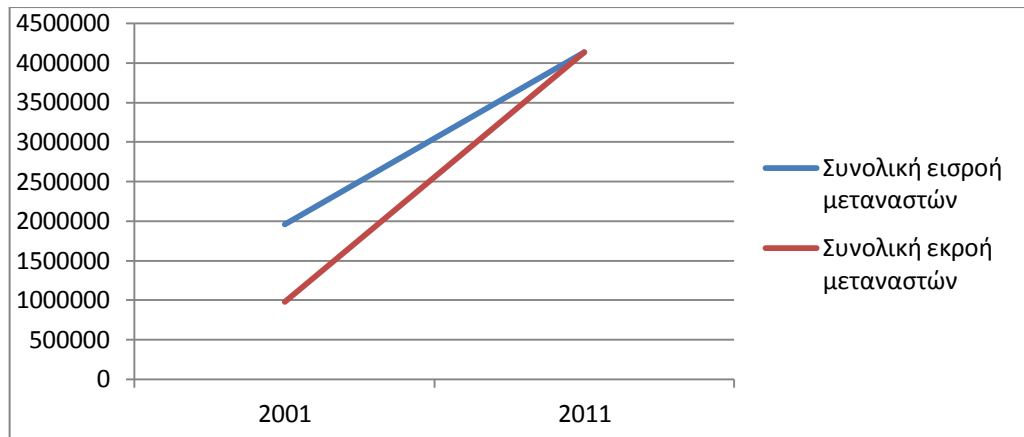
Χάρτης 2: Θεματικός χάρτης απόστασης από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο

Όπως φαίνεται στο χάρτη 2 που απεικονίζεται παρακάτω κυρίως η κεντρική και βόρεια Ελλάδα απέχουν μεγάλη απόσταση από την ακτή προσεγγίζοντας ακόμα κι τα 130 χιλιόμετρα. Αναλυτικά η παράμετρος της παράκτιας απόστασης θα μελετηθεί στο κεφάλαιο της εφαρμογής.

### 2.4.3 Μεταναστευτικός παράγοντας

Άλλος ένας σημαντικός παράγοντας που σχετίζεται με το δημογραφικό πρόβλημα και έχει συμβάλει στη γήρανση του πληθυσμού αποτελεί η μετανάστευση και συγκεκριμένα η εσωτερική μετανάστευση. Στον Ελλαδικό χώρο, ιδιαίτερα μετά την μεταπολεμική περίοδο, άρχισε σε έντονο βαθμό να μεταναστεύουν άνθρωποι προς τα μεγάλα αστικά κέντρα λόγω των δύσβατων οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών εκείνης της εποχής. Με το πέρασμα των χρόνων, όλο ένα και αυξανόταν ο αριθμός των ατόμων (κυρίως νεανικής ηλικίας) που μετανάστευαν στις μεγάλες πόλεις, με συνέπεια το πρόβλημα της δημογραφικής αιμορραγίας να γίνεται πιο έντονο. Διάφορες έρευνες έχουν γίνει για την μετανάστευση κι πόσο επηρεάζει το δημογραφικό πρόβλημα. Σύμφωνα με την **Anzelika Zaiceva (2014)**, η μετανάστευση και το δημογραφικό πρόβλημα είναι 2 μεγέθη που αλληλοεξαρτώνται. Με την αύξηση των ατόμων τρίτης ηλικίας, την μείωση του νεανικού πληθυσμού, και την μετανάστευση κυρίως των ατόμων νέας ηλικίας σε σχέση με τους ηλικιωμένους που μεταναστεύουν λιγότερο, συμβάλει στην αύξηση της γήρανσης του πληθυσμού σε πρωτοφανή κλίμακα. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ ο αριθμός των ατόμων άνω των 60 ετών αυξάνεται ραγδαία και αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω: από 810 εκατομμύρια το 2012 σε περισσότερα από 2 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050. Ο αριθμός των ηλικιωμένων οφείλει να ξεπεράσει τα παιδιά για πρώτη φορά στην ιστορία. Ταυτόχρονα, ο αριθμός των διεθνών μεταναστών αυξήθηκε από το 2,8% του παγκόσμιου πληθυσμού το 2000 σε 3,2% το 2013, στοιχεία τα οποία αποτελούν μείζον πρόβλημα για την εξέλιξη της γήρανσης του πληθυσμού (**Anzelika Zaiceva, 2014**).

Παρακάτω φαίνεται το γράφημα που παρουσιάζει την συνολική μεταναστευτική εισροή και εκροή για την Ελλάδα για τα έτη 2001 και 2011. Σημειώνεται ότι έχει παραλειφθεί ο Δήμος Ηρακλείου από την Αττική καθώς δεν υπάρχουν δεδομένα και ο Δήμος Ύδρας για την περίοδο 2001. Στα κάθετα δεδομένα είναι ο αριθμός των μεταναστών και στα οριζόντια οι χρονολογίες.



**Διάγραμμα 1:** Διάγραμμα συνολικής εισροής και εκροής μεταναστών 2001 και 2011

Όπως φαίνεται από το γράφημα, οι μετακινήσεις διπλασιάστηκαν σχεδόν την δεκαετία 2001-2011, πράγμα που σημαίνει πως ο ανθρώπινος πληθυσμός για λόγους οικονομικούς, κοινωνικούς και διάφορους άλλους αναγκάστηκε να μετακομίσει και να αλλάξει περιοχή.

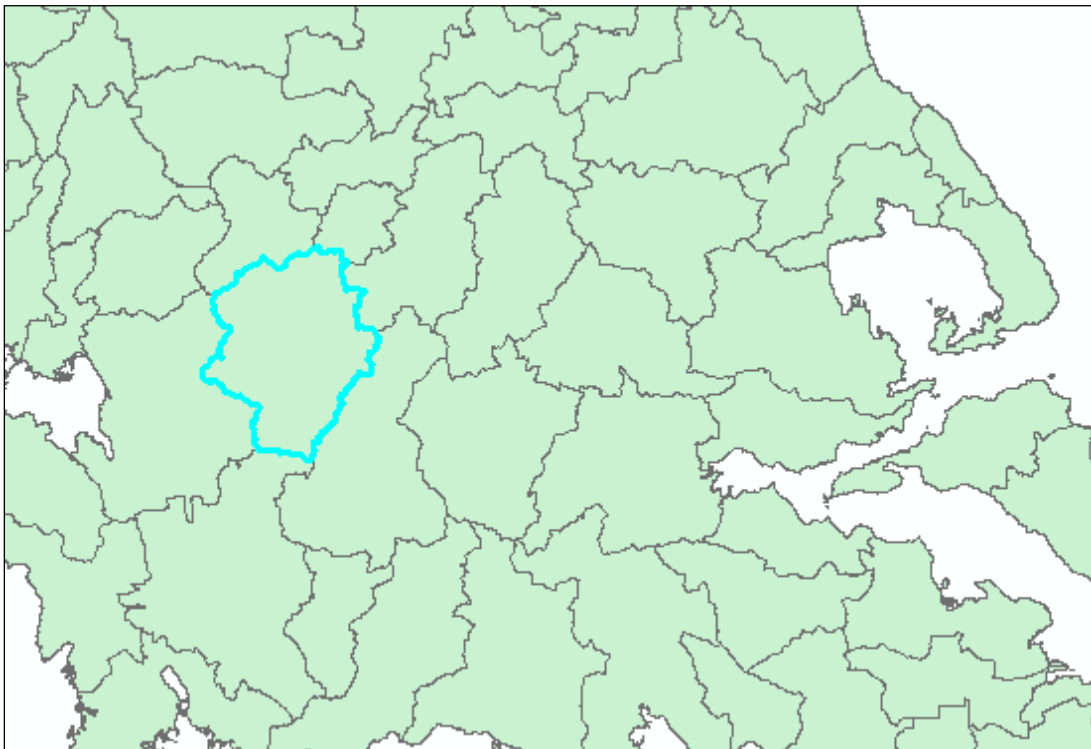
## 2.5 Ρόλος των ΓΣΠ και χωρικά δεδομένα

Με την πάροδο των ετών και σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας, μεγάλο ποσοστό επιστημόνων εστιάστηκε σε ένα σύστημα που έχει την δυνατότητα να αναλύει και να αποθηκεύει με ακριβέστερη και ταχύτερη απόδοση τα γεωγραφικά φαινόμενα, δημιουργώντας τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, τα οποία είναι ευρέως γνωστά ως Geographical Information Systems (G.I.S.). Ο μεγάλος όγκος χωρικών δεδομένων και οι απαιτήσεις για καλύτερη χαρτογραφική απεικόνιση είναι μερικά από τα οποία συμβάλανε στην εμφάνιση αυτών των εργαλείων. Βασικό λογισμικό για την λειτουργία των Γ.Σ.Π. αποτελεί το ArcGis που διαθέτει διάφορα εργαλεία επεξεργασίας όπως το Arcmap, ArcCatalog κλπ.

Σύμφωνα με τον **Chhabi R Baral** ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) ενσωματώνει λογισμικό υλικού και δεδομένα για καταγραφή, διαχείριση και ανάλυση όλων των μορφών γεωγραφικά αναφερόμενων πληροφοριών. Δίνει τη δυνατότητα να κατανοηθούν με ευκολία τα πραγματικά δεδομένα και να απαντηθούν ερωτήσεις σχετικά με χωρικά προβλήματα, με πολλούς τρόπους όπως μέσω των σχέσεων των δεδομένων, των χαρτογραφικών απεικονίσεων, των αναφορών και γραφημάτων. Έτσι ο χρήστης έχει ένα πιο οικείο περιβάλλον όσο αφορά την κατανόηση των δεδομένων και των πληροφοριών. Η τεχνολογία GIS μπορεί να ενσωματωθεί σε οποιοδήποτε σύστημα επιχειρησιακών πληροφοριακών συστημάτων. (**Chhabi R Baral**).

Η ανάπτυξη των Γ.Σ.Π. προσφέρει σημαντικά οφέλη ως προς την επεξεργασία των γεωγραφικών πληροφοριών. Συγκεκριμένα βασικό χαρακτηριστικό είναι ότι τα GIS διαθέτουν την δυνατότητα να συνδέουν χωρικά δεδομένα και περιγραφικά δεδομένα π.χ. ,μια ομάδα επιφανειακών οντοτήτων όπως ο Δήμοι συνδέεται με ένα πίνακα όπου κάθε εγγραφή εκτός από τη θέση, περιλαμβάνει πληροφορίες, όπως ονομασία Δήμου, πληθυσμός, ηλικίες. Επιπλέον τα Γ.Σ.Π. περιέχουν ισχυρή βάση δεδομένων , προσδίδοντας την δυνατότητα της εξαγωγής χαρτών μεγάλης ακρίβειας και ταχύτερης ανάλυσης.

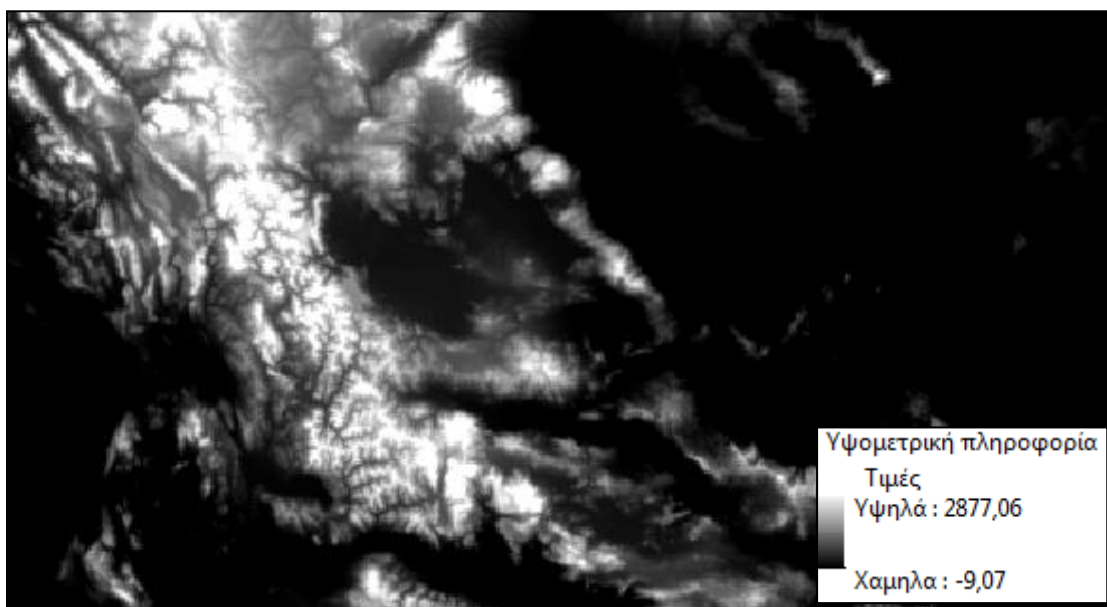
Τα χωρικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται στα G.I.S. διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, τα διανυσματικά δεδομένα (vector) όπου όλα τα χωρικά δεδομένα μπορούν να αναπαρασταθούν με τρεις βασικούς τύπου γεωμετρίας που είναι τα σημεία, οι γραμμές και οι επιφάνειες, και έχουν δυνατότητα σύνδεσης με περιγραφικά στοιχεία όπως φαίνεται στις εικόνες 1 και 2 , και τα ψηφιδωτά (raster) τα οποία έχουν περιορισμένη δυνατότητα σύνδεσης με τα περιγραφικά στοιχεία και χρησιμοποιούνται στη περίπτωση που το χωρικό φαινόμενο αποτυπώνεται ως συνεχής μεταβλητή (υψόμετρο του εδάφους κλπ.) , τα οποία φαίνονται στην εικόνα 3.



**Εικόνα 1:** Εικόνα διανυσματικών χωρικών δεδομένων

ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΙ ΔΗΜΟΙ								
FID	Shape *	KalOld	KalCode	KalNomos	ΟΝΟΜΑ	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 1991	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2001	
173	Polygon	7203	AΔ01	72	Δήμος Αβδήρων	17087	18262	
95	Polygon	4203	EB01	42	Δήμος Αγιάς	14241	13120	
202	Polygon	A124	IB01	02	Δήμος Αγίας Βαρβάρας	29426	31354	
201	Polygon	A123	IA01	02	Δήμος Αγίας Παρασκευής	48557	60065	
200	Polygon	A122	IA01	02	Δήμος Αγίου Δημητρίου	59662	68719	
212	Polygon	A134	IB02	02	Δήμος Αγίων Αναργύρων-Καμ	49577	58244	
21	Polygon	0502	ΘΓ01	05	Δήμος Αγράφων	8171	7190	
0	Polygon	0101	HA01	01	Δήμος Αγρινίου	98237	96889	
188	Polygon	A110	IG01	02	Δήμος Αθηναίων	816556	789166	
199	Polygon	A121	IB03	02	Δήμος Αιγιάλειω	81607	77917	
44	Polygon	1305	HB01	13	Δήμος Αιγιαλείας	53179	53585	
1	Polygon	0102	HA02	01	Δήμος Ακτίου-Βόνιτσας	19216	17872	
117	Polygon	5302	BA01	53	Δήμος Αλεξάνδρειας	42563	42777	

Εικόνα 2: Ψηφιδωτά χωρικά δεδομένα υψομετρικής πληροφορίας



Εικόνα 3. Ψηφιδωτά χωρικά δεδομένα υψομετρικής πληροφορίας

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών διαθέτουν σημαντικά εργαλεία και μηχανισμούς με τα οποία πραγματοποιείται η εισαγωγή δεδομένων, η επεξεργασία τους, η αναζήτηση τους, η αποθήκευση τους, η απεικόνιση και εξαγωγή των αποτελεσμάτων τους. Ένας από αυτούς τους μηχανισμούς που διαθέτουν τα GIS είναι η χωρική ανάλυση η οποία αναλύεται στην συνέχεια.

## 2.6 Χωρική ανάλυση

Βασικός μηχανισμός των GIS είναι να πραγματοποιεί χωρική μελέτη και ανάλυση. Σύμφωνα με τους **Harder** και **Brown (2018)** η χωρική ανάλυση ουσιαστικά αποτελεί μια λειτουργία η οποία υποδεικνύει προβλήματα γεωγραφικά, παρέχει

αποτελέσματα από την επεξεργασία υπολογιστών και στη συνέχεια ερευνώνται αυτά τα αποτελέσματα. Ο συγκεκριμένος τύπος ανάλυσης αποδεικνύεται ιδανικός για την αξιολόγηση της γεωγραφικής καταλληλότητας κάποιων τοποθεσιών για ειδικούς σκοπούς, την εκτίμηση και την πρόβλεψη αποτελεσμάτων, την ερμηνεία και την κατανόηση της αλλαγής, την ανίχνευση σημαντικών μοτίβων κρυμμένων στις πληροφορίες ( **Christian Harder and Clint Brown, 2018** ) .

Οι στόχοι που παρουσιάζει ο μηχανισμός της χωρικής ανάλυσης μέσα από την εφαρμογή συγκεκριμένων μεθόδων και τεχνικών είναι: (**Κουτσόπουλος,2002**)

- Η σωστή περιγραφή γεγονότων στο χώρο που περιλαμβάνει, κυρίως, την σωστή περιγραφή χωρικών προτύπων.
- Η συστηματική διερεύνηση των χωρικών προτύπων και των χωρικών σχέσεων με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των χωρικών διαδικασιών που ευθύνονται για τα χωρικά πρότυπα και τις σχέσεις που παρατηρούνται.
- Η αύξηση της ικανότητας πρόβλεψης και ελέγχου γεγονότων και φαινομένων που συμβαίνουν στο γεωγραφικό χώρο.
- Η χρήση αυτών των τεχνικών και μεθόδων σαν εργαλεία λήψης αποφάσεων για το χώρο.

Ένα από τα σημαντικά τεχνικά μέσα που διαθέτουν τα Γ.Σ.Π. για χωρική ανάλυση και μελέτη αποτελεί η ανάλυση της ομαδοποίησης που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

## 2.7 Ανάλυση Ομαδοποίησης

Κοιτάζοντας τον κόσμο γύρω μας, η πρώτη επιθυμία του καθενός είναι να οργανώνει, να ομαδοποιεί, να ξεχωρίζει και να καταγράφει αυτά που παρατηρεί με σκοπό να τα κατανοήσει καλύτερα. Αυτό το είδος διαδικασίας διανοητικής ταξινόμησης είναι θεμελιώδης για την εκμάθηση και την κατανόηση. Ομοίως στην περίπτωση των Γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών έχει τη δυνατότητα οποιοσδήποτε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο Ανάλυσης Ομαδοποίησης (Grouping Analysis). Ανάλογα με τον αριθμό των ομάδων που θα επιλέξει και δημιουργήσει, θα αναζητήσει μια λύση όπου όλα τα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας θα είναι όσο το δυνατόν πιο ορατά και όλες οι ομάδες θα είναι όσο το δυνατόν πιο διαφορετικές με βάση τα χαρακτηριστικά τους. Η ομοιότητα χαρακτηριστικών βασίζεται στο σύνολο των χαρακτηριστικών που καθορίζει ο καθένας για την παράμετρο πεδία ανάλυσης και μπορεί προαιρετικά να ενσωματώνει χωρικές ιδιότητες ή ιδιότητες χωροχρόνου. Όταν καθορίζονται χωρικοί χώροι ή χωροχρονικοί χωρικοί περιορισμοί, ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί ένα γράφημα συνδεσιμότητας (ελάχιστο άνοιγμα δέντρου) για την εύρεση φυσικών ομαδοποιήσεων. Για παράδειγμα ένας χωρικός περιορισμός είναι ο 'K nearest neighbors' ο οποίος είναι κατάλληλος για



χαρακτηριστικά πολυγώνων και σημείων και υποδηλώνει πως ένα χαρακτηριστικό θα συμπεριληφθεί μόνο σε μια ομάδα εάν τουλάχιστον ένα άλλο μέλος της ομάδας είναι ένας πλησιέστερος γείτονας K. Για παράδειγμα αν επιλεχτεί ο αριθμός γειτόνων 5 για τους K πλησιέστερους γείτονες, τότε, κάθε στοιχείο μιας ομάδας θα βρίσκεται μέσα σε 5 πλησιέστερους γείτονες τουλάχιστον ενός άλλου χαρακτηριστικού της ομάδας. Όταν δεν έχει καθοριστεί κανένας χωρικός περιορισμός, το εργαλείο ανάλυσης ομαδοποίησης χρησιμοποιεί έναν αλγόριθμο K - Means.

Κατά την εκτέλεση του εργαλείου της ανάλυσης της ομαδοποίησης υπολογίζεται μια τιμή R<sup>2</sup>, η οποία λαμβάνει τιμές 0 έως 1. Όσο υψηλότερη τιμή R<sup>2</sup> έχουν τα χαρακτηριστικά, τόσο καλύτερη ακρίβεια έχουν κι τα αποτελέσματα που εξάγονται. Ανάλογα με τον αριθμό των ομάδων που επιλέγονται, διαφορετική τιμή για το συντελεστή προσδιορισμού R<sup>2</sup>. Η αποτελεσματικότητα αυτής της επιλογής μπορεί εύκολα να την κρίνει κανείς χρησιμοποιώντας το ψευδοστατιστικό στοιχείο Calinski - Harabasz το οποίο είναι ένας λόγος που αντανάκλα την ομοιότητα εντός ομάδος και την διαφορά μεταξύ ομάδων:

$$\frac{R^2}{(ne - 1)} \frac{(1 - R^2)}{n - ne} \quad (2.1)$$

Όπου:

$$R^2 = \frac{SST - SSE}{SST} \quad (2.2)$$

και SST είναι η αντανάκλαση μεταξύ των διαφοροποιήσεων των ομάδων και SSE η αντανάκλαση μεταξύ της ομοιότητας των στοιχείων κάθε ομάδας

$$SST = \sum_{i=1}^{nc} \sum_{j=1}^{ni} \sum_{k=1}^{nu} (V_{ij}^k - V^k)^2 \quad (2.3)$$

$$SSE = \sum_{i=1}^{nc} \sum_{j=1}^{ni} \sum_{k=1}^{nu} (V_{ij}^k - V_t^k)^2 \quad (2.4)$$

Όπου n = ο αριθμός των χαρακτηριστικών

ni = ο αριθμός των χαρακτηριστικών στο σύμπλεγμα i

nc = ο αριθμός των κατηγοριοποιήσεων (σύμπλεγμα)

$nu$  = ο αριθμός των μεταβλητών που χρησιμοποιείται για τα χαρακτηριστικά του συμπλέγματος

$V_{ij}^k$  = η τιμή της  $k^{th}$  μεταβλητής του  $j^{th}$  χαρακτηριστικού στο  $i^{th}$  σύμπλεγμα

$V^k$  = η μέση τιμή της μεταβλητής  $k^{th}$

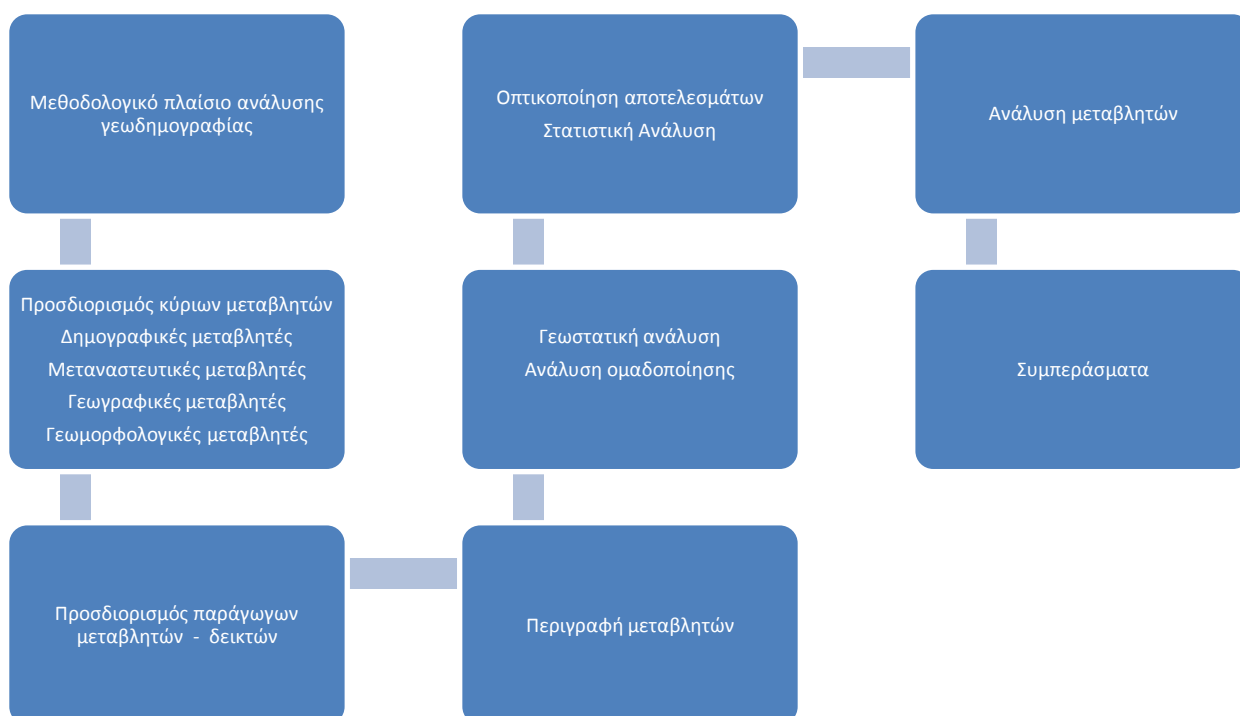
$V_t^k$  = η μέση τιμή της μεταβλητής  $k^{th}$  στο σύμπλεγμα  $i$

### Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία

Η διερεύνηση του χωρικού προβλήματος επιτυγχάνεται με την εύρεση συγκεκριμένης μεθοδολογίας και τεχνικών μέσων που θα υλοποιήσει την διαδικασία ανάλυσης της έρευνας. Ως έννοια η μεθοδολογία αποτελεί τον τρόπο της επιστημονικής προσπέλασης, η σαφώς προσδιοριζόμενη κατεύθυνση της νοητικής διαδικασίας, η εξέταση κατά ορισμένους κανόνες (Κουτσόπουλος, 2009). Παράλληλα τα τεχνικά μέσα ορίζονται ως τα μέσα που επιτυγχάνεται μια μεθοδολογία. Η χρήση της αντικατοπτρίζει το πεδίο και την εξέλιξη της μελέτης χωρικών προβλημάτων με ευκρίνεια ανώτερης κλίμακας. Η μεθοδολογία ανάλογα με τα ιδιότητες της διακρίνεται ως εξής (Κουτσόπουλος, 2009):

1. Συστηματική ( ολοκληρωμένο σύστημα μιας ενέργειας)
2. Παραγωγική (δρα συσσωρευτικά)
3. Αυτοελεγχόμενη ,εύπλαστη και ευέλικτη
4. Παράγοντας της ιδιότητας της ολοκλήρωσης

Στόχος αυτής της εργασίας αποτελεί η χωρική ανάλυση και η ομαδοποίηση της γεωδημογραφικής πληροφορίας διαχρονικά σε επίπεδο Δήμων αναζητώντας τις τεχνικές που θα συνδέσουμε τις δημογραφικές μεταβλητές με τις γεωμορφολογικές, γεωγραφικές και μεταναστευτικές για την εύρεση του γεωδημογραφικού προφίλ των Δήμων που παρουσιάζουν τα πιο έντονα στοιχεία. Για την επίτευξη του στόχου, αρχικά προσδιορίζεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο αφορά την παρούσα εργασία, στη συνέχεια αναφέρονται οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται καθώς και τα εργαλεία που θα βοηθήσουν στην ανάλυση αυτή. Στο διάγραμμα που φαίνεται στη συνέχεια, απεικονίζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολούθησε η εργασία.



## Διάγραμμα 2: Μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης γεωδημογραφικής πληροφορίας

Με βάση το παραπάνω διάγραμμα διακρίνονται συγκεκριμένα βήματα με τα οποία πρόκειται πραγματοποιηθεί η μελέτη της γεωδημογραφικής πληροφορίας στη μετέπειτα συνέχεια. Αυτά είναι :

- ◆ Προσδιορισμός και επιλογή κύριων και παράγωγων μεταβλητών
- ◆ Περιγραφή μεταβλητών
- ◆ Επιλογή και χρήση τεχνικών μέσων ανάλυσης
- ◆ Ανάλυση μεταβλητών
- ◆ Εξαγωγή συμπερασμάτων

### 3.1 Επιλογή μεταβλητών

Στην περίπτωση της εργασίας αυτής, η αναζήτηση και η επιλογή των κύριων μεταβλητών πραγματοποιήθηκε από τα αναλυτικά διαθέσιμα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ, του [panorama.statistics.gr](http://panorama.statistics.gr) και του [e-demography](http://e-demography). Η έρευνα της γεωδημογραφικής πληροφορίας απαιτεί την συγκέντρωση όλων εκείνων των μεταβλητών που την επηρεάζουν είτε θετικά είτε αρνητικά. Κύριες κατηγορίες μεταβλητών που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την δημογραφική πληροφορία του πληθυσμού είναι οι εξής:

- Δημογραφικές μεταβλητές
- Γεωγραφικές-Γεωμορφολογικές μεταβλητές
- Μεταναστευτικές

Η χρήση των μεταβλητών εφαρμόστηκε σε επίπεδο δήμου για τον Ελλαδικό χώρο. Σημαντική προϋπόθεση όμως, για την αποδοτικότερη αποτύπωση των χωρικών αναλύσεων αποτελεί η αρχική επεξεργασία των μεταβλητών λόγω του μεγάλου μεγέθους που διαθέτουν. Για την καλύτερη κατανόηση και αίσθηση των μεταβλητών, έγινε η μετατροπή τους σε κλιμάκια ηλικιών, ποσοστά και σε δημογραφικούς δείκτες.

Σχετικά με τις Γεωγραφικές- Γεωμορφολογικές μεταβλητές όπως για το μέσο υψόμετρο και τις γεωγραφικές αποστάσεις χρησιμοποιήθηκαν διάφορα δεδομένα για την απόδοση τους. Συγκεκριμένα για την εύρεση του υψομέτρου σε επίπεδο Δήμου επιλέχθηκε ψηφιακός χάρτης ανάγλυφου της Ελλάδας (raster data) που περιλαμβάνει υψομετρική πληροφορία και τα Καλλικρατικά όρια των Δήμων σε μορφή διανυσματικού αρχείου (shapefile). Χρήσιμο είναι ότι όσο μεγαλύτερη ανάλυση έχει το raster αρχείο, τόσο πιο ελάχιστη θα είναι και η απόκλιση των αποτελεσμάτων. Με τα κατάλληλα τεχνικά μέσα που περιλαμβάνει το λογισμικό ArcGis υπολογίστηκαν οι τιμές των υψομέτρων. Σε πρώτη φάση εισήχθη ο ψηφιακός χάρτης ανάγλυφου σε μορφή tif και τα όρια των ηπειρωτικών Δήμων που βρίσκονται σε διανυσματική μορφή στη βάση δεδομένων του λογισμικού Arcmap 10.2.2. Με τη χωρική στατιστική μέθοδο σε πλαίσιο πίνακα, που διαθέτει στα τεχνικά μέσα ανάλυσης το παραπάνω λογισμικό, προέκυψε η μεταβλητή του μέσου υψομέτρου.

Κ	L	M	N	O
Δήμος	2001 είσοδος	2001 έξοδος	2011 είσοδος	2011 έξοδος
Δήμος Αγίου Όρους	224	102	1087	376
Δήμος Αγρινίου	3848	6683	22254	30724
Δήμος Ακτίου-Βόνιτσας	590	1169	2316	6313
Δήμος Ξηρομέρου	415	897	5339	6208
Δήμος Ναυπακτίας	1700	1958	11440	11090
Δήμος Αμφιλοχίας	697	1609	3626	10516
Δήμος Θέρμου	408	591	8060	3833
Δήμος Ιεράς Πόλης Μεσολογγίου	2451	2678	1355	15709
Δήμος Τανάγρας	1860	1325	7364	4787
Δήμος Θηβαίων	1880	2793	3850	12218
Δήμος Αλιάρτου-Θεσπιέων	533	666	2826	3240
Δήμος Ορχομενού	449	901	2625	3832
Δήμος Λεβαδέων	1366	2341	2204	11548
Δήμος Διστόμου-Αράχovas-Αντίκυρας	673	1312	2294	4088
Δήμος Χαλκιδέων	5572	7182	32089	19793
Δήμος Διρφύων-Μεσσαπίων	738	1084	3064	6307
Δήμος Ερέτριας	766	769	3334	2582

**Εικόνα 4.** Στατιστικά δεδομένα μεταναστευτικής εισροής και εκροής

Για την παράκτια απόσταση των περιοχών, χρησιμοποιήθηκε το διανυσματικό αρχείο που περιλαμβάνει την ακτογραμμή της Ελλάδας από τα δεδομένα του geodata και τα Καλλικρατικά όρια των ηπειρωτικών Δήμων. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε το εργαλείο του ArcGis, μετατροπή χωρικού στοιχείου σε σημείο, το οποίο μετέτρεψε τις χωρικές επιφάνειες των Ηπειρωτικών Δήμων σε σημεία, τα οποία δημιουργούνται στο κέντρο των επιφανειών αυτών. Για το ιδανικό αποτέλεσμα, το λογισμικό διαθέτει το εργαλείο generate near table, το οποίο επιζητεί την πλησιέστερη γειτονική απόσταση μιας χωρικής οντότητας σε μια άλλη. Στη περίπτωση μας διερευνούμε την πλησιέστερη γειτονική απόσταση των σημείων από την ακτογραμμή.

Όσο αφορά τις παραμέτρους της μέσης σταθμικής απόστασης και της εκροής και εισροής μεταναστών σε επίπεδο Δήμων πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση για την εξαγωγή των δεδομένων τους. Αρχικά για την συλλογή των δεδομένων της εισροής και εκροής μεταναστών για τις χρονικές περιόδους 2001 και 2011, υπολογίστηκε η συνολική εκροή και εισροή ξεχωριστά για κάθε χρονολογία σε επίπεδο Δήμων στο περιβάλλον του Microsoft office excel. Να σημειωθεί πως στα δεδομένα μας δεν περιλαμβάνονταν ο Δήμος Ηρακλείου από το νομό Αττικής και σε κάποια ο Δήμος Ύδρας. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα απόσπασμα από το πίνακα που διαμορφώθηκε έπειτα από την τελική επεξεργασία.

Στη συνέχεια, χρησιμοποιήσαμε τα δεδομένα για την εύρεση της μέσης σταθμικής απόστασης για κάθε Δήμο. Αρχικά από το περιβάλλον του Arcmap, πραγματοποιήθηκε η χωρική μετατροπή των Δήμων από επιφανειακά σύμβολα σε σημειακά, τα οποία πρόκειται να εμφανίζονται στο κέντρο κάθε επιφάνειας. Στη συνέχεια στο νέο shapefile (vector) που περιλαμβάνει τους Δήμους, δημιουργήσαμε 2 νέες στήλες με σκοπό την εύρεση των συντεταγμένων των Δήμων

στο γεωδαιτικό σύστημα ΕΓΣΑ 87. Από την εντολή υπολογισμός γεωμετρίας στο πίνακα ιδιοτήτων της κάθε στήλης, υπολογίσθηκαν οι συντεταγμένες Χ,Υ , όπως φαίνεται και στην εικόνα 5.

Δήμος	Χ	Υ
Δήμος Αβδήρων	583304	4543954
Δήμος Αγαθονησίου	762360	4150011
Δήμος Αγιάς	392816	4395992
Δήμος Αγίας Βαρβάρας	469730	4204717
Δήμος Αγίας Παρασκευής	484612	4206435
Δήμος Αγίου Βασιλείου	546539	3893136
Δήμος Αγίου Δημητρίου	476151	4198191
Δήμος Αγίου Ευστατίου	586368	4374417
Δήμος Αγίου Νικολάου	648468	3898523
Δήμος Αγίου Όρους	516611	4457110
Δήμος Αγίων Αναργύρων-	474705	4210804
Δήμος Αγκαστρίου	441672	4171896
Δήμος Αγράφων	290483	4327583
Δήμος Αγρινίου	278383	4281060
Δήμος Αθηναίων	476671	4204326
Δήμος Αιγάλεω	471638	4204490
Δήμος Αιγιαλείας	336826	4224138
Δήμος Αίγινας	454194	4176471
Δήμος Ακτίου-Βόνιτσας	235203	4301253
Δήμος Αλεξάνδρειας	369824	4494563
Δήμος Αλεξανδρούπολης	666414	4532038
Δήμος Αλιάρτου-Θεσπιέ	420394	4246062
Δήμος Αλίου	475749	4196099

**Εικόνα 5.** Γεωδαιτικές συντεταγμένες κέντρων κάθε Δήμου

Επόμενος στόχος αποτελεί η εύρεση των αποστάσεων μεταξύ των Δήμων, κάτι που πραγματοποιήθηκε έπειτα από χρονοβόρα επεξεργασία. Στο περιβάλλον του excel τοποθετήσαμε τις συντεταγμένες σε 2 σειρές και 2 στήλες με την ίδια κατάταξη. Έπειτα χρησιμοποιώντας την εξίσωση της απόστασης μεταξύ 2 σημείων δηλαδή

$$S = \sqrt{(x^2 - x'^2) + (\psi^2 - \psi'^2)} \quad (3.1) \text{ υπολογίσθηκαν οι αποστάσεις μεταξύ των}$$

Δήμων. Αντικαθιστώντας τις στήλες και τις σειρές των συντεταγμένων με τους αντίστοιχους Δήμους δημιουργήσαμε την αρχική βάση για την συνέχεια. Παρακάτω διακρίνουμε κι ένα απόσπασμα από τη τελική εύρεση των αποστάσεων.

	A	B	C	D	E
1		Δήμος Αβδήρων	Δήμος Αγαθονησίου	Δήμος Αγιάς	Δήμος Αγίας Βαρβάρας
2	Δήμος Αβδήρων	0	432,7264013	241,2020555	357,7440365
3	Δήμος Αγαθονησίου	432,7264013	0	443,9250165	297,6996193
4	Δήμος Αγιάς	241,2020555	443,9250165	0	206,1598628
5	Δήμος Αγίας Βαρβάρας	357,7440365	297,6996193	206,1598628	0
6	Δήμος Αγίας Παρασκευής	351,6520812	283,4212753	210,614249	14,98083602
7	Δήμος Αγίου Βασιλείου	651,8556085	335,5047983	525,8278401	320,9086195
8	Δήμος Αγίου Δημητρίου	361,9859356	290,2359455	214,639134	9,155212559
9	Δήμος Αγίου Ευστατίου	169,5646852	285,1863196	194,7507569	205,9187049
10	Δήμος Αγίου Νικολάου	648,7122033	276,0753553	559,3150732	354,5448325
11	Δήμος Αγίου Όρους	109,4981122	393,3222175	138,0601751	256,7100594
12	Δήμος Αγίων Αναργύρων-Καματερού	350,4035749	294,0088228	202,4855641	7,861437146
13	Δήμος Αγκιστρίου	398,1039799	321,4338914	229,3598176	43,17950214
14	Δήμος Αγράφων	364,0886536	504,1822273	123,0927868	217,3143828

**Εικόνα 6.** Αποστάσεις μεταξύ των κέντρων των Δήμων

Επόμενο βήμα αποτελεί ο υπολογισμός των παραμέτρων που αναζητάμε. Πολλαπλασιάζοντας την κάθε απόσταση με τον αντίστοιχο αριθμό της εκροής ή εισροής ανθρώπων από Δήμο σε Δήμο και διαιρώντας με το συνολικό αριθμό εισροής ανθρώπων για το συγκεκριμένο Δήμο καταλήξαμε στην εξίσωση:

$$\frac{\text{Αριθμός εισροής ανθρώπων Δήμου } 1 \rightarrow 2 \times \text{Απόσταση Δήμων } 1 \rightarrow 2 + \dots}{\text{Συνολικός αριθμός εισροής ανθρώπων για Δήμο } 1} \quad (3.2)$$

Ανάλογα συμβαίνει για την εκροή ανθρώπων για κάθε Δήμο. Τα αποτελέσματα που εξάγαμε και συλλέξαμε παρουσιάζονται σαν απόσπασμα στην παρακάτω εικόνα.

E	F	G
Δήμος	Μέση σταθμική απόσταση (είσοδος) 2001	Μέση σταθμική απόσταση (έξοδος) 2001
Δήμος Αγίου Όρους	370,258697	238,024991
Δήμος Αγρινίου	168,964449	231,070281
Δήμος Ακτίου-Βόνιτσας	194,265716	260,117824
Δήμος Ξηρομέρου	216,373385	221,839239
Δήμος Ναυπακτίας	172,647176	184,222667
Δήμος Αμφιλοχίας	183,082784	237,38772
Δήμος Θέρμου	196,896524	173,732919
Δήμος Ιεράς Πόλης Μεσολογγίου	181,132129	222,944438
Δήμος Τανάγρας	119,512087	154,436948
Δήμος Θηβαίων	230,833322	166,377495
Δήμος Αλιάρτου-Θεσπιέων	99,201188	151,132932
Δήμος Ορχομενού	103,945023	165,365317
Δήμος Λεβαδέων	189,009416	170,477416
Δήμος Διστόμου-Αράχοβας-Αντίκυρας	109,20844	186,513826
Δήμος Χαλκιδέων	104,475239	463,588738
Δήμος Διρφύων-Μεσσαπίων	131,03542	115,64289
Δήμος Ερέτριας	121,628017	137,340674
Δήμος Καρύστου	285,986217	163,773667
Δήμος Ιστιαίας-Αιδηψού	214,440989	166,85377
Δήμος Μαντουδίου-Λίμνης-Αγίας Άννας	122,639887	134,088719
Δήμος Σκύρου	180,308156	206,411991
Δήμος Κύμης-Αλιβερίου	246,911427	148,688897
Δήμος Καρπενησίου	409,370361	241,542833
Δήμος Αγράφων	163,738619	201,39194

**Εικόνα 7.** Μέση σταθμική απόσταση εισόδου και εξόδου 2001

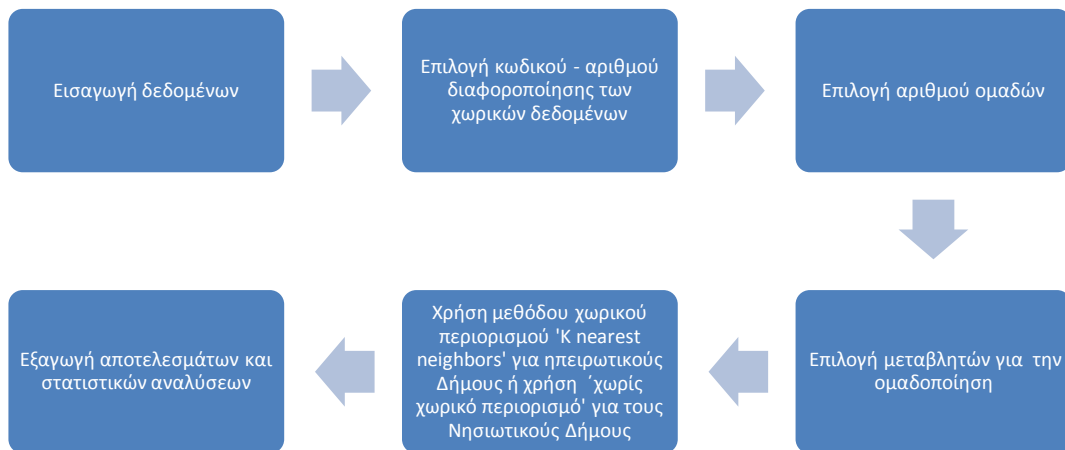
## **3.2 Καθορισμός τεχνικών ανάλυσης.**

Κύριο εργαλείο που θα χρησιμοποιήσουμε για την ανάλυση και την παρουσίαση των μεταβλητών αποτελεί η ανάλυση ομαδοποίησης ( Grouping Analysis), που θα συγκεντρώσει και ταξινομήσει τα χαρακτηριστικά των μεταβλητών σε ομάδες. Η περιοχή μελέτης χωρίζεται κι μελετάται συνολικά αλλά και ηπειρωτικά-νησιωτικά.

### **3.2.1 Ανάλυση ομαδοποίησης**

Σε πρώτη φάση πραγματοποιείται η επιλογή του αριθμού των ομάδων, ώστε να διαθέτουμε ομάδες υψηλών, χαμηλών και μεσαίων τιμών με σκοπό την καλύτερη διάκριση του χώρου της περιοχής μελέτης μας. Απαραίτητο είναι η κάθε ομάδα να περιέχει παρόμοια χαρακτηριστικά μεταξύ των μεταβλητών και ανόμοια μεταξύ των άλλων ομάδων. Για το εργαλείο της ανάλυσης της ομαδοποίησης πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε συγκεκριμένους δημογραφικούς, γεωγραφικούς, μεταναστευτικούς και γεωμορφολογικούς μεταβλητές με στόχο την ομαδοποίηση τους και την χαρτογραφική απεικόνισή τους. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για το χωρικό περιορισμό για τους ηπειρωτικούς Δήμους είναι η 'K nearest neighbors', και για τους νησιωτικούς Δήμους είναι η 'χωρίς χωρικό περιορισμό' καθώς αποτελούνται από ανεξάρτητες και απομακρυσμένες επιφάνειες μεταξύ τους. Χρήσιμο αποτελεί και η στατιστική ανάλυση της ομαδοποίησης που αποδίδετε με την μορφή πινάκων, από την οποία προκύπτει μια λεπτομερής ανάλυση του εργαλείου της ομαδοποίησης. Σχετικά με στατιστική ανάλυση, οι πληροφορίες για τα δημογραφικά και μεταναστευτικά στοιχεία των Δήμων προβάλλονται για την απογραφή του 2011, καθώς παρουσιάζουν ακραίες τιμές σε σχέση με τις άλλες απογραφές. Παρακάτω παρατίθεται κι ένα διάγραμμα κατά το οποίο ακολούθησε η έρευνα σε σχέση με το εργαλείο της ανάλυσης ομαδοποίησης.





**Διάγραμμα 3:** Βήματα ανάλυσης της ομαδοποίησης

## Κεφάλαιο 4. Εφαρμογή

Στόχος της διπλωματικής όπως έχει προαναφερθεί είναι η μελέτη και η ανάλυση των Δήμων της Ελλάδας με βάση τα γεωγραφικά – γεωμορφολογικά και μεταναστευτικά και τα δημογραφικά στοιχεία που διαθέτουν. Για την ολοκλήρωση και την δημιουργία ενός υποδείγματος του γεωδημογραφικού προφίλ των Δήμων, πρόκειται να πραγματοποιηθεί μια συσχέτιση μεταξύ των εξαρτημένων δημογραφικών μεταβλητών και των ορισμένων ανεξάρτητων. Η συσχέτιση αυτή θα αναλυθεί στα πλαίσια της μεθοδολογίας που αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η εφαρμογή διεξάγεται για τους 326 Δήμους της Ελλάδας.

### 4.1 Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τους 325 Καλλικρατικούς Δήμους της Ελλάδας. Στην επιλογή των Δήμων, συμπεριλήφθηκε και το Άγιο Όρος ως ξεχωριστό κομμάτι.

### 4.2 Επιλογή και καθορισμός μεταβλητών

Οι μεταβλητές οι οποίες συλλέγονται κατά της διάρκεια της μελέτης μας χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, τις ανεξάρτητες και τις εξαρτημένες. Η ανεξάρτητη είναι η

μεταβλητή που χειριζόμαστε για να διαπιστώσουμε την επίδρασή της σε μια άλλη, και η εξαρτημένη αποτελεί τη μεταβλητή που διαπιστώνουμε αν επηρεάστηκε ως αποτέλεσμα του χειρισμού της ανεξάρτητης μεταβλητής. Στη περίπτωση μας, για τις εξαρτημένες μεταβλητές επιλέγονται οι δημογραφικές μεταβλητές, ενώ για τις ανεξάρτητες επιλέγονται γεωμορφολογικές και γεωγραφικές μεταβλητές.

Η ερήμωση και η ηλικιακή εξέλιξη του πληθυσμού των περιοχών απεικονίζεται με ευκρίνεια μέσω της χρήσης των γεωμορφολογικών παραγόντων. Η κατηγορία των γεωμορφολογικών ομάδων επικεντρώνεται στη μεταβλητή του μέσου υψόμετρο του κάθε Δήμου. Σημαντικές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για την υψομετρική πληθυσμιακή κατανομή στα πλαίσια της εξέλιξης της δημογραφίας. Η μεταβλητή αυτή αντικατοπτρίζει την θέση του κάθε Δήμου, την έκτασή τους, την πρόσβαση τους στα αστικά κέντρα, την ανάπτυξη τους και την πληθυσμιακή κατανομή τους. Στη παρούσα εργασία σαν κατώτερη βάση λαμβάνεται το μέσο υψόμετρο των 500 μέτρων καθώς, περιοχές με υψόμετρο 500 κι άνω μέτρα θεωρούνται ημιορεινές-ορεινές με βάση τα στοιχεία της ΕΜΥ. Αυτές οι πληροφορίες αποτελούν καθοριστικό ρόλο για την μελέτη της δημογραφικής πληροφορίας και γήρανσης του πληθυσμού για την περιοχή που διεξάγεται η έρευνά.

Όσο αφορά την κατηγορία των γεωγραφικών παραγόντων, επιλέγονται οι μεταβλητές της απόστασης των ηπειρωτικών Δήμων από την ακτογραμμή και για τις μεταναστευτικές η Μέση σταθμισμένη απόσταση των Δήμων λόγω εσωτερικής μετανάστευσης και τα ποσοστά εισροής και εκροής μεταναστών. Η απόσταση από την ακτογραμμή αποτελεί γενικά σημαντικό παράγοντα για τη λειτουργία και την κατανομή ενός πληθυσμού. Οι περιοχές που είναι δίπλα σε θάλασσα, προσφέρουν σημαντικά οφέλη σε έναν πληθυσμό για οικονομικούς-κοινωνικούς και ψυχαγωγικούς λόγους. Ουσιαστικά έχει περισσότερες δυνατότητες για ανάπτυξη σε σχέση με περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την θάλασσα. Τα ποσοστά εισροής και εκροής μεταναστών τονίζουν τον πληθυσμό που έλκει ή απομακρύνει ένας Δήμος. Η μέση σταθμισμένη απόσταση ουσιαστικά καθορίζει τη πομπή και τη δέκτη είναι ένας Δήμος, δηλαδή πόσο επηρεάζει τη μεταφορά του πληθυσμού από και προς αυτόν. Η ανάπτυξη των Δήμων, και η κατανομή του πληθυσμού τους είναι μερικές ομάδες που επηρεάζονται από την μέση σταθμισμένη απόσταση.

#### **4.3 Ορισμός των μεταβλητών**

Σε αυτό το σημείο, περιγράφονται οι έννοιες των εξαρτημένων δημογραφικών μεταβλητών καθώς και των ανεξάρτητων μεταβλητών που περιλάμβανε η εφαρμογή μας.

### Δημογραφικές μεταβλητές:

- Μόνιμος πληθυσμός: είναι ο συνολικός πληθυσμός που δήλωσε ως μόνιμη κατοικία του κατά την διάρκεια των απογραφών του, τον συγκεκριμένο τόπο, ανεξάρτητα από το πού βρέθηκε και απογράφηκε στην επικράτεια της χώρας.
- Πληθυσμός ανά ηλικία: Περιλαμβάνει τον αριθμό των ατόμων κάθε Δήμου που ανήκει σε κάθε μια από τις ηλικιακές ομάδες, κατηγοριοποιούμενες ανά 5 χρόνια. Τέλος έχουν υπολογιστεί και τα ποσοστά των ηλικιακών ομάδων προς το σύνολο του πληθυσμού, οι πληθυσμοί των ηλικιών 0-14 και 65+ που υποδηλώνουν το νεανικό και το ηλικιωμένο πληθυσμό αντίστοιχα, και οι ρυθμοί μεταβολής των ηλικιακών ομάδων και ποσοστών.
- Δημογραφικοί δείκτες: Συναρτήσεις που απεικονίζουν σε μεγάλο βαθμό τη δημογραφική ανάλυση και της εξέλιξη ενός πληθυσμού. Μερικοί από αυτούς είναι ο δείκτης γήρανσης και εξάρτησης.
- Ο δείκτης γήρανσης αποτελεί το πηλίκο του αριθμών των ατόμων που είναι 65 ετών και άνω προς τον αριθμό των νέων που είναι 14 ετών και κάτω, πολλαπλασιασμένο επί 100. Δηλαδή τονίζει στους 100 νέους, πόσοι ηλικιωμένοι αντιστοιχούν.
- Ο δείκτης εξάρτησης είναι το πηλίκο του αθροίσματος του αριθμού των ατόμων που είναι 65 ετών και άνω και του αριθμού των ατόμων που είναι 14 ετών και κάτω, προς τον αριθμό των ατόμων που η ηλικία τους κυμαίνεται από 15 έως 64, πολλαπλασιασμένο επί 100. Ουσιαστικά δείχνει ότι στα 100 παραγωγικά άτομα, πόσα είναι τα εξαρτώμενα.

### Μεταναστευτικές μεταβλητές:

- Τα ποσοστά της συνολικής μεταφοράς των ατόμων που εισήλθαν ή εξήλθαν από κάθε Δήμο κατά τη διάρκεια της τελευταίας 5ετίας πριν την απογραφή 2001,2011.
- Μέση σταθμική απόσταση: Για ένα Δήμο η μέση σταθμική απόσταση ορίζεται ως το πηλίκο του αθροίσματος των αποστάσεων των Δήμων από αυτόν πολλαπλασιασμένες επί των αριθμών των ατόμων που εισήλθαν ή εξήλθαν κατά την τελευταία 5ετία πριν την απογραφή 2011 κι 2001 στο το συγκεκριμένο Δήμο, προς το σύνολο των ατόμων που εισήλθαν ή εξήλθαν αντίστοιχα.

### Γεωμορφολογικοί μεταβλητές:

- Μέσο υψόμετρο: Ορίζεται ως η μέση υψομετρική πληροφορία κάθε Δήμου

Γεωγραφικοί μεταβλητές:

- Απόσταση από την ακτή : Η γειτονική απόσταση του κέντρου της επιφάνειας κάθε Δήμου από την θάλασσα.

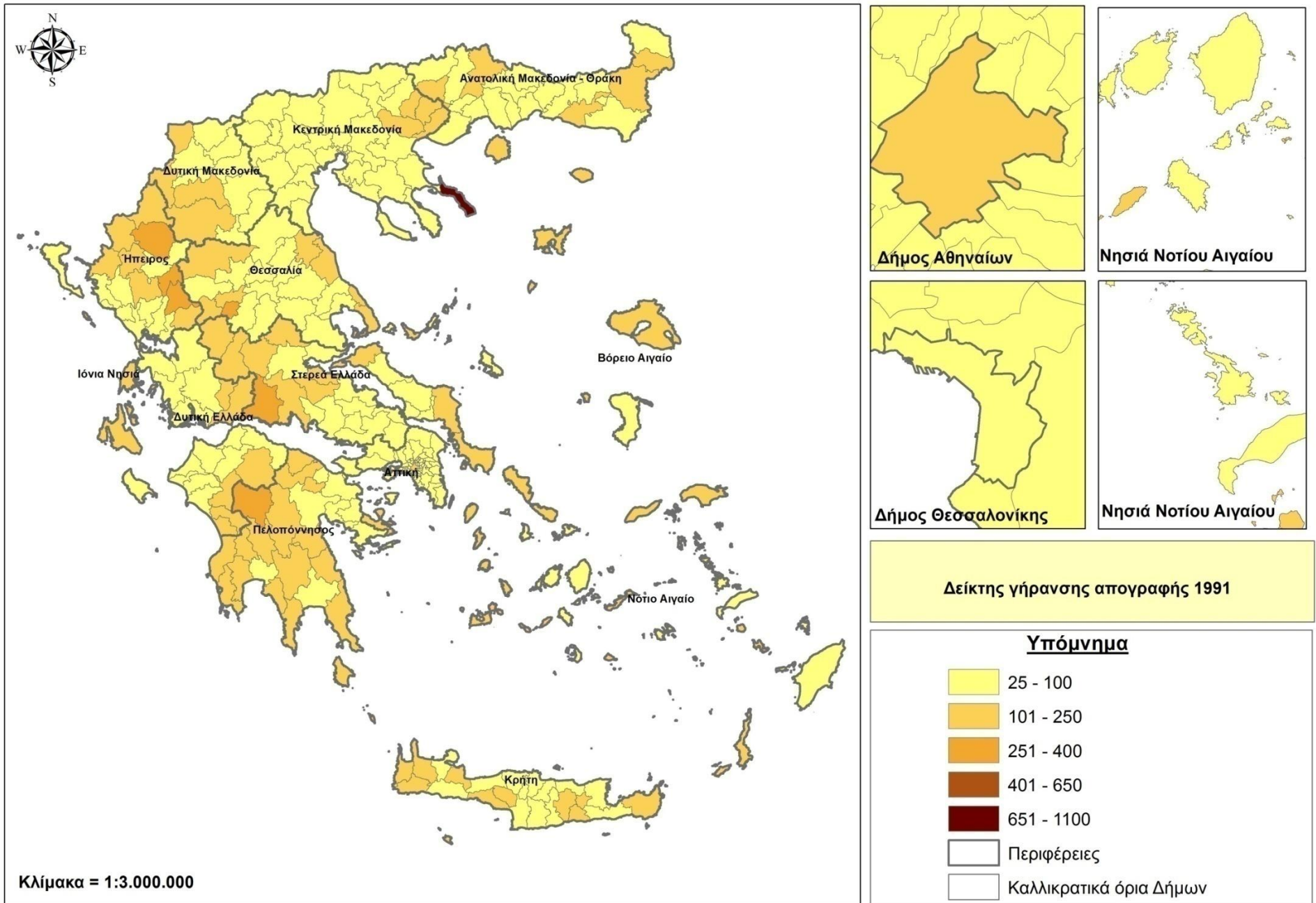
#### **4.4 Διερευνητική ανάλυση – Γεωστατική ανάλυση των δεδομένων**

Σε πρώτη φάση, πραγματοποιείται μια αρχική προσέγγιση με τα δεδομένα που έγινε η χρήση τους. Σαν μεταβλητή χρησιμοποιείται ο δείκτης γήρανσης για τις απογραφές 1991 , 2001 , 2011 που παρουσιάζει μια αρχική εικόνα του χώρου μέσω των τριών χαρτών που απεικονίζονται στη συνέχεια.

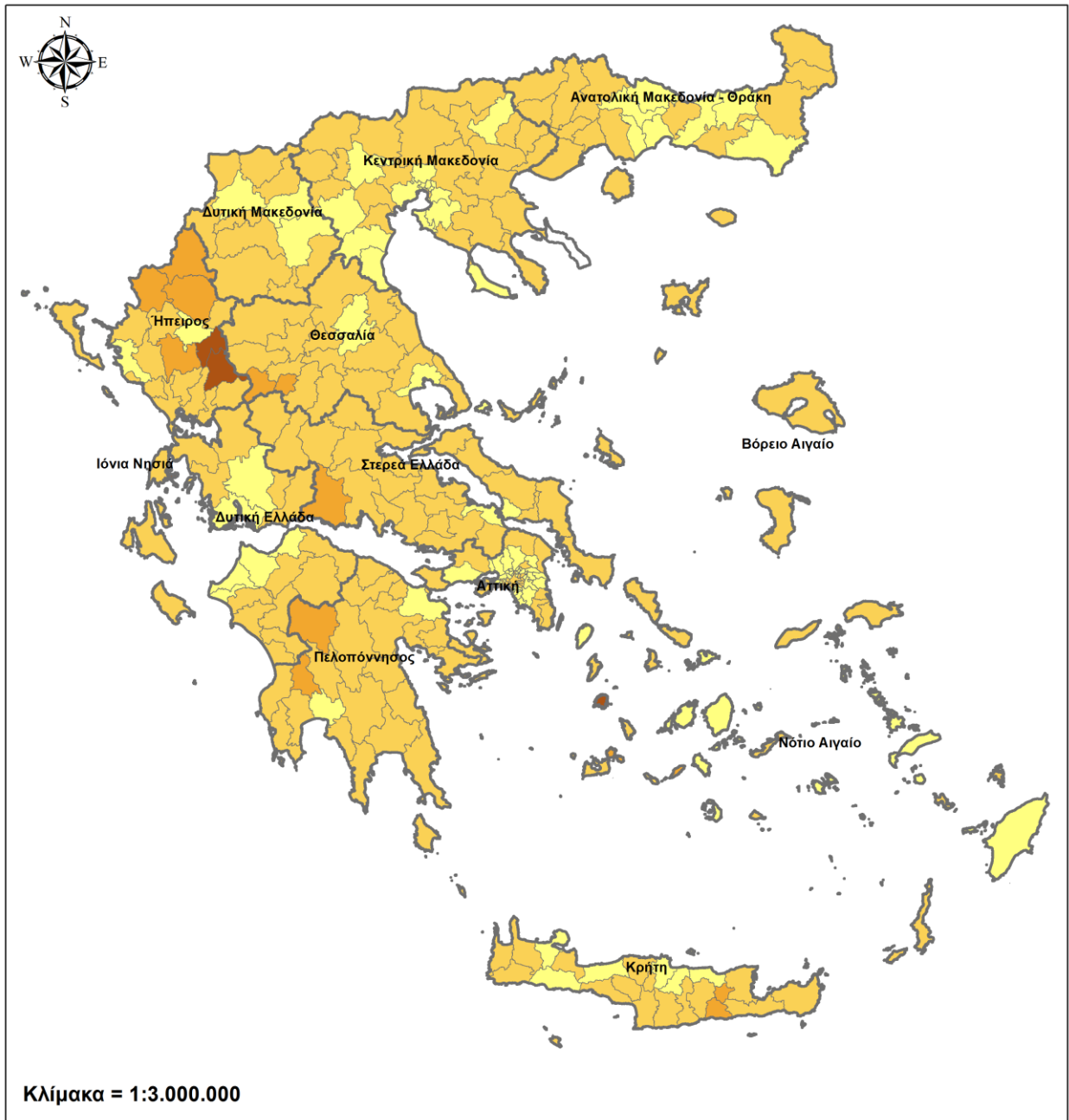
Στο χάρτη 3 που απεικονίζεται ο δείκτης γήρανσης για την απογραφή 1991, παρατηρείται ότι σε γενικά πλαίσια κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα. Οι χαμηλότερες τιμές παρουσιάζονται κυρίως στους Δήμους που εντάσσονται στην βόρεια Ελλάδα και υψηλότερες στους Δήμους της νότιας Ελλάδας και συγκεκριμένα της Πελοποννήσου

Στο χάρτη 4 που σχετίζεται με την απογραφή του 2001, φαίνεται μια έντονη διαφοροποίηση στις τιμές του δείκτη σε σχέση με αυτή της απογραφής του 1991. Συγκεκριμένα στη νότια αλλά κυρίως στη βόρεια Ελλάδα ο δείκτης σημειώνει δραματική αύξηση ,με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται από τα χαμηλά επίπεδα που βρισκόταν, στα μεσαία. Για την ακρίβεια το 1991, συνολικά 216 Δήμοι της Ελλάδας περιλαμβάνονται στις χαμηλότερες τιμές του Δείκτη, ενώ το 2001 μόλις 99 Δήμοι βρίσκονται στις χαμηλότερες τιμές του, γεγονός που δείχνει την αρχή της εμφάνισης του δημογραφικού προβλήματος.

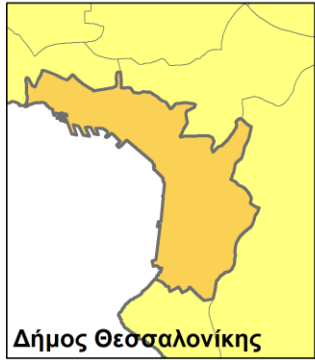
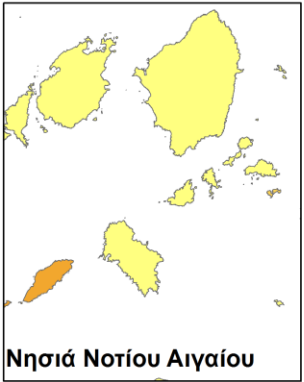
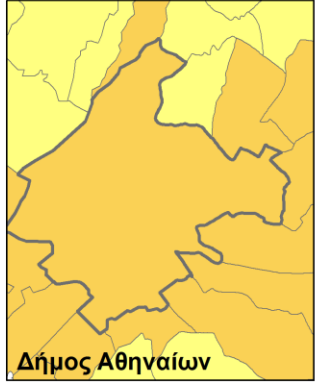
Όσο αφορά το χάρτη 5 για την χρονική περίοδο 2011, το φαινόμενο της γήρανσης του πληθυσμού έχει αρχίσει να γίνεται έντονο, και συγκεκριμένα στη βόρεια Ελλάδα. Η διαφορά με τη χρονική περίοδο του 2001 είναι ότι αρκετοί Δήμοι έχουν εμφανίσει υψηλές τιμές για το δείκτη.



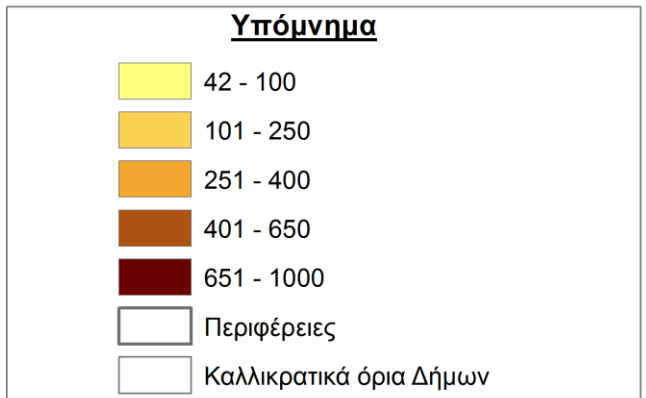
Χάρτης 3: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 1991 ανά Δήμο



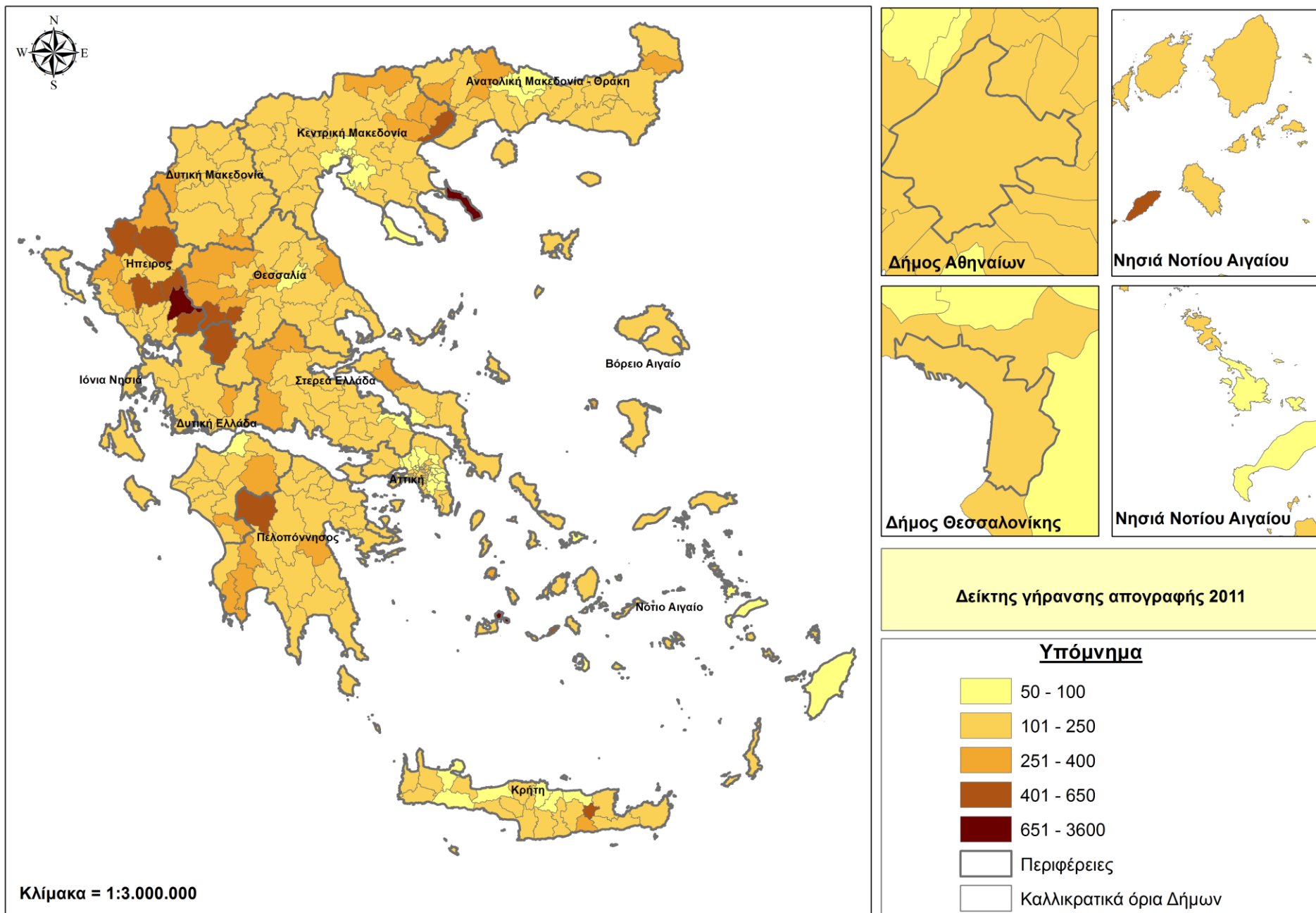
Κλίμακα = 1:3.000.000



Δείκτης γήρανσης απογραφής 2001



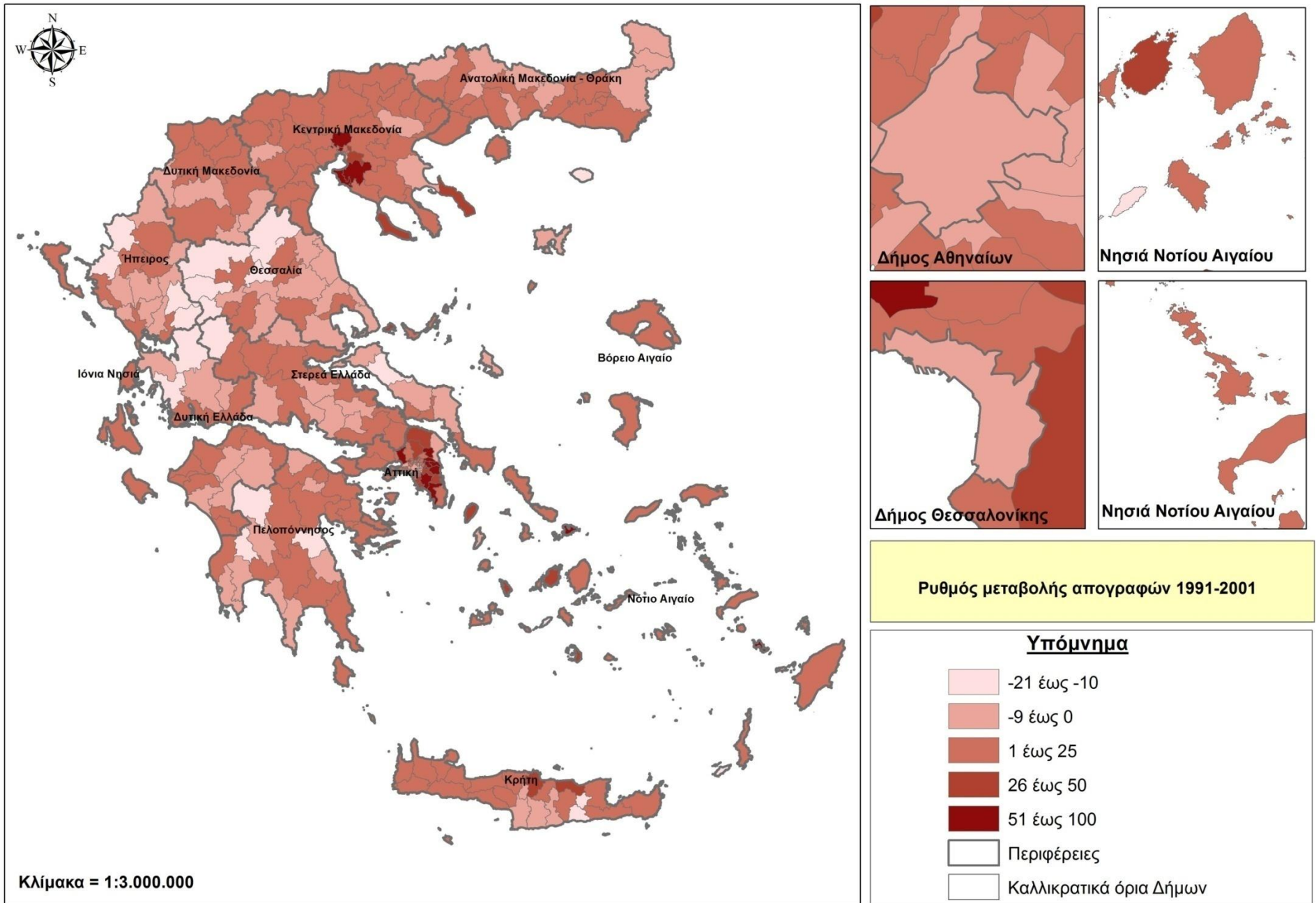
Χάρτης 4: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 2001 ανά Δήμο



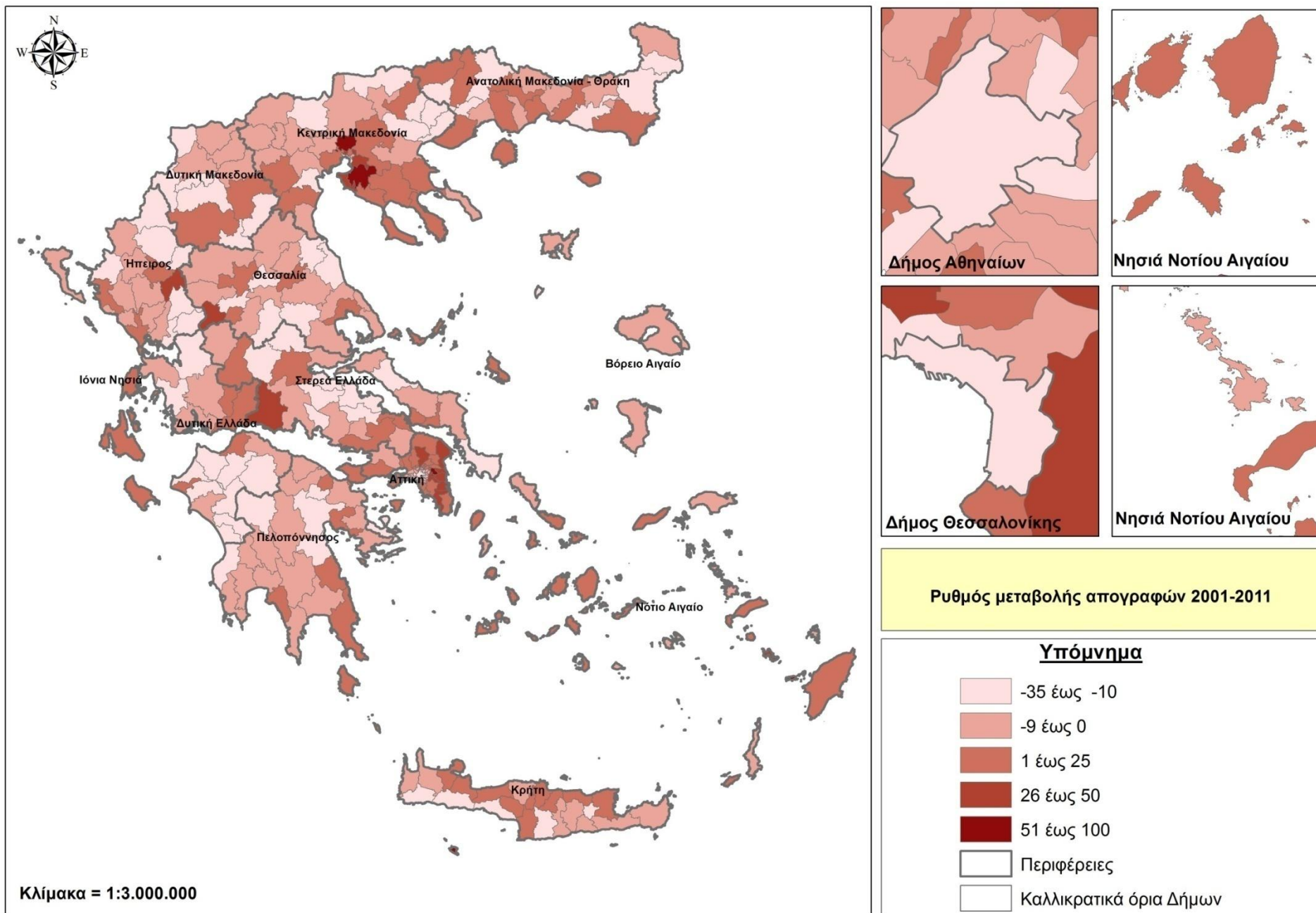
Χάρτης 5: Θεματικός χάρτης δείκτης γήρανσης 2011 ανά Δήμο

Μια ακόμα μεταβλητή που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την μελέτη της δημογραφικής πληροφορίας και γήρανσης της Ελλάδας, είναι ο ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού διαχρονικά. Σε αυτή την περίπτωση έγινε η χρήση με βάση τις χρονολογίες 1991, 2001, 2011 και η ανάλυση τους που απεικονίζεται σε 2 χάρτες. Σχετικά με την σύγκριση των παρακάτω χαρτών, η μεταβλητή του ρυθμού μεταβολής δίνει ξεκάθαρη εικόνα για την ανάπτυξη του πληθυσμού και την διαφοροποίηση του. Για την δεκαετία 1991-2001 που παρουσιάζεται στον χάρτη 6, σε γενικές γραμμές ο πληθυσμός προβάλλει μια σταθερή αύξουσα πορεία στο σύνολο της χώρας. Υπάρχουν όμως και Δήμοι που έχουν μείωση στο πληθυσμό για το χρονικό διάστημα αυτό. Η βόρεια Ελλάδα, κυρίως η Μακεδονία και η Αττική έχουν υψηλές τιμές αύξησης του πληθυσμού τους. Για τον χάρτη 7 και την χρονική περίοδο 2001-2011, αλλάζει σε μεγάλο βαθμό η κατανομή του πληθυσμού. Αναλυτικά 74 Δήμοι υποδηλώνουν αυξημένη μείωση πληθυσμού και 115 Δήμοι μειωμένη μείωση, στοιχεία ιδιαίτερα κρίσιμα αν ληφθεί υπόψιν πως για την χρονική περίοδο 1991-2001, μόλις 21 Δήμοι έχουν έντονη μείωση και 80 σταθερή αντίστοιχα.





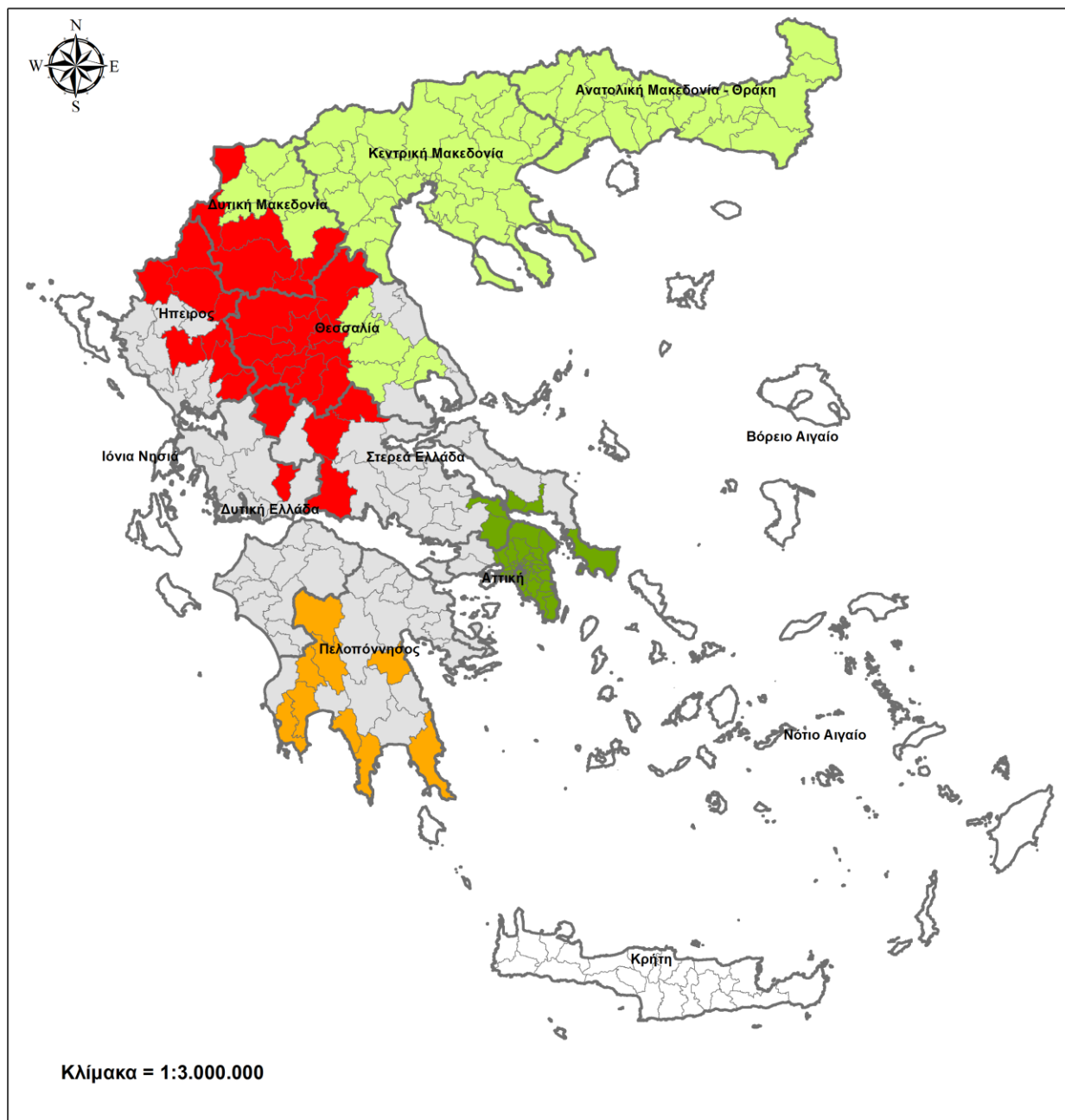
Χάρτης 6: Θεματικός χάρτης ρυθμού μεταβολής πληθυσμού 1991-2001 ανά Δήμο



Χάρτης 7: Θεματικός χάρτης ρυθμού μεταβολής πληθυσμού 2001-2011 ανά Δήμο

#### **4.5 Ομαδοποίηση γεωδημογραφικών πληροφοριών**

Η απεικόνιση των μεταβλητών που σχετίζονται με τη γεωδημογραφία, έγινε με το διαθέσιμο εργαλείο της ομαδοποίησης των δεδομένων( cluster analysis). Για την ομαδοποίηση επιλέγονται 5 ομάδες, όπου χρήσιμο είναι για την κάθε μια να έχει όσο το δυνατόν παρόμοια χαρακτηριστικά για τις μεταβλητές και διαφορετικά από τις άλλες ομάδες. Οι 2 πρώτες ομάδες αναγνωρίζονται ως ομάδες που περιλαμβάνουν υψηλές τιμές, η Τρίτη ομάδα ανήκει στη μέση που δεν περιλαμβάνει σημαντικές τιμές που χρειάζονται ανάλυση, και οι υπόλοιπες 2 περιλαμβάνουν χαμηλές τιμές. Αρχικά χρησιμοποιούνται τα χαρακτηριστικά τριών μεταβλητών, δηλαδή τα ποσοστά των ηλικιωμένων στο σύνολο του πληθυσμού για τις απογραφές 1991,2001,2011 . Η οπτικοποίηση των δεδομένων παρουσιάζεται παρακάτω στο χάρτη 8. Για την καλύτερη ερμηνεία των χωρικών δεδομένων, εφαρμόζεται η εξαγωγή πινάκων από την εντολή που έγινε η αναφορά της προηγουμένως.



Ανάλυση Ομαδοποίησης(Ποσοστό ηλικιωμένων)



Χάρτης 8: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο

Όπως απεικονίζεται στο χάρτη, οι υψηλές τιμές των μεταβλητών μας χωρίζονται σε 2 ομάδες. Η πρώτη που είναι και η πιο έντονη, εντοπίζεται στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα. Ειδικότερα οι Δήμοι Αγράφων, Δομοκού, Μακρακώμης, Δωρίδος από την Στερεά Ελλάδα, Ο δήμος Θέρμου από την Δυτική Ελλάδα, οι Δήμοι Αργιθέας, Πλαστήρα, Παλαμά, Σοφάδων, Καρδίτσας, Μουζακίου, Ελλασόνας, Καλαμπάκας, Πύλης, Φαρκαδόνας, Τρικκαίων από την Θεσσαλία, οι Δήμοι Γεωργίου Καραϊσκάκη, Κεντρικών Τζουμέρκων, Κόνιτσας, Πωγωνίου, Βορείων Τζουμέρκων, Μετσόβου, Δωδώνης από την Ήπειρο και οι Δήμοι Δεσκάτης, Γρεβενών, Νεστορίου, Βοιου, Σερβίων - Βελβεντού από την Δυτική Μακεδονία αποτελούν το σύνολο των Δήμων με τα υψηλότερα επίπεδα ηλικιωμένων. Λιγότερο έντονες εμφανίζονται όπως διακρίνεται σε ορισμένα τμήματα της νότιας Πελοποννήσου και συγκεκριμένα στους Δήμους Βόρειας Κυνουρίας, Μεγαλόπολης, Γορτυνίας, Ανατολικής Μάνης, Μονεμβασιάς, Μεσσήνης, Πύλου - Νέστορος, Οιχαλίας και Δυτικής Μάνης. Ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα παρουσιάζονται στην Μακεδονία και σε ένα τμήμα της Θεσσαλίας, και τα χαμηλότερα εμφανίζονται κυρίως στο Νομό Αττικής. Στη συνέχεια τοποθετούνται οι πίνακες 2,3 οι οποίοι αντικατοπτρίζουν μια λεπτομερώς στατιστική ανάλυση των παραπάνω μεταβλητών και μια ακριβέστερη ερμηνεία για αυτούς.

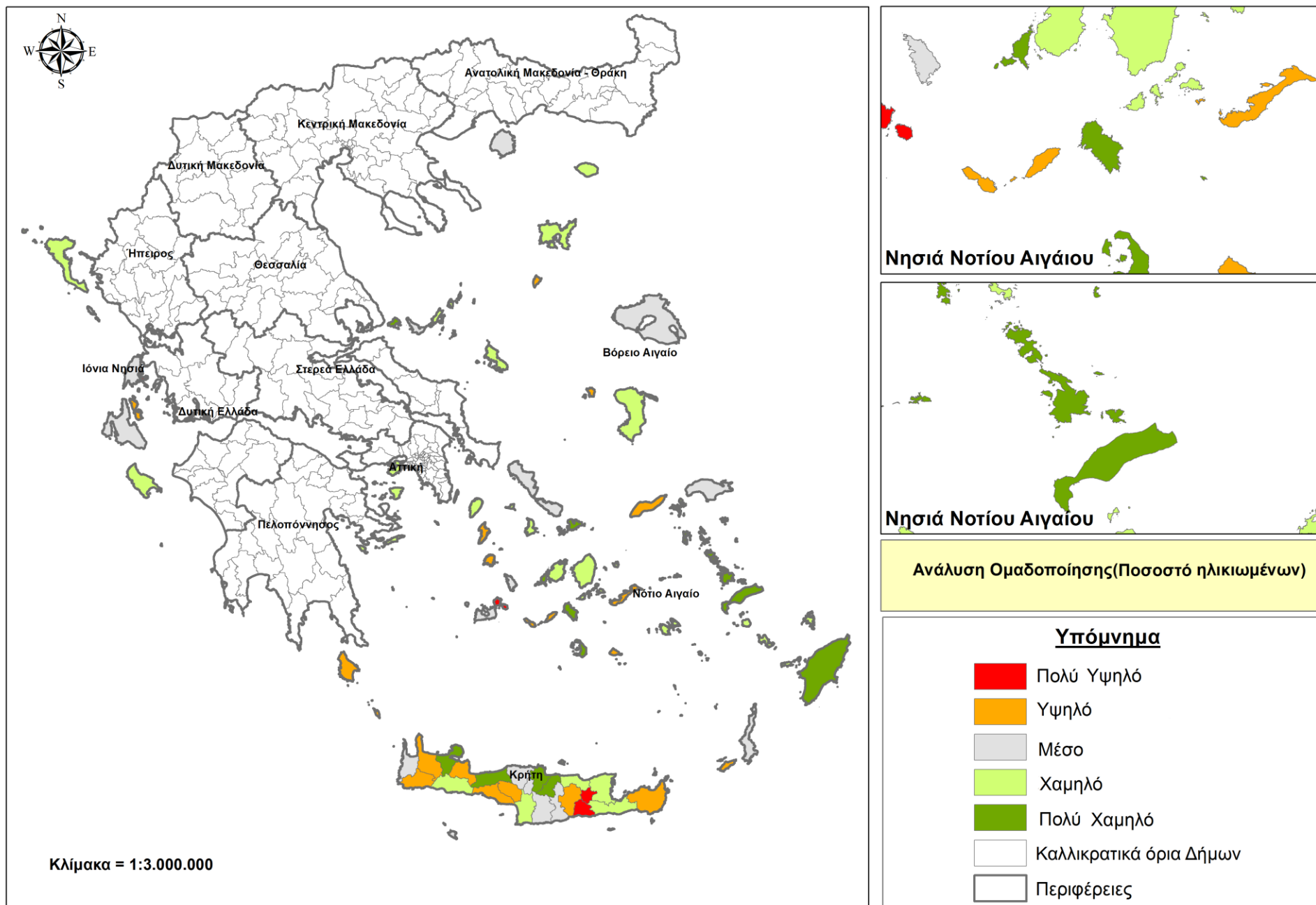
Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Ποσοστά ηλικιωμένων	15,5354	5,5661	6,1725	33,0755	0,5511
2001 Ποσοστά ηλικιωμένων	19,4242	6,0659	8,897	39,025	0,5567
2011 Ποσοστά ηλικιωμένων	23,126	6,9317	10,4026	48,0091	0,4949

**Πίνακας 2:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων

	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	22,2847	26,1836	17,3585	13,0588	11,3674
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	27,9581	29,3655	20,4535	17,915	14,2512
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	32,9449	30,8477	23,753	22,5264	17,0364
Αριθμός Δήμων	30	9	70	71	60

**Πίνακας 3:** Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων

Στο πίνακα 2 παρατηρείται πως συνολικά, ο μέσος όρος των ποσοστών των ηλικιωμένων παρουσιάζει μια ανοδική πορεία για τις τρεις χρονολογίες. Παράλληλα ο συντελεστής προσδιορισμού R2 διακρίνεται ότι κυμαίνεται από 0,49 έως 0,55 και εφόσον δεν είναι κοντά στο μηδέν, σημαίνει ότι και οι τρεις μεταβλητές μπορούν να ερμηνευτούν μεταξύ τους. Σημειώνεται πως, όταν ο συντελεστής R2 προσεγγίζει τη μονάδα, τόσο καλύτερη θα είναι η σύνδεση μεταξύ των μεταβλητών. Επίσης παρατηρείται πως η μέση τιμή των ηλικιωμένων για 2011 είναι κοντά στο 23,1%, άρα για τα στατιστικά στοιχεία του πίνακα 3, λαμβάνεται η τιμή 25% ως η βάση για τους Δήμους που διαθέτουν υψηλές τιμές ποσοστών ηλικιωμένων. Από τον πίνακα 3 φαίνεται πως η ομάδα που έχει τις υψηλότερες τιμές και έντονες μεταβολές για τους ηλικιωμένους περιλαμβάνει 30 Δήμους στο σύνολο της με τους περισσότερους να βρίσκονται στη Θεσσαλία. Ειδικότερα για τους Δήμους Αργιθέας, Κεντρικών Τζουμέρκων, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Λίμνης Πλαστήρα, Δωδώνης, Αγράφων, Πωγωνίου, Βορείων Τζουμέρκων, Ζαγορίου το ποσοστό των ηλικιωμένων στο σύνολο του πληθυσμού ξεπερνάει το 35% για την τελευταία απογραφή. Παράλληλα οι Δήμοι Μουζακίου, Κόνιτσας, Μακρακώμης, Νεστορίου, Δωρίδος, Καλαμπάκας, Δεσκάτης, Πύλης, Δομοκού, Φαρκαδόνας, Ελασσόνας και Θέρμου κυμαίνονται από 30% μέχρι 35% όσο αφορά το ποσοστό των ηλικιωμένων που είναι εξίσου μεγάλο. Από 25% μέχρι 30% συμπεριλαμβάνονται οι Δήμοι Βοΐου, Σερβίων - Βελβεντού, Σοφάδων, Μετσόβου, Γρεβενών, Παλαμά. Η αμέσως επόμενη κατηγορία που έχει στην κατοχή της τους λιγότερους Δήμους, απεικονίζει κι αυτή σχετικά υψηλές τιμές για τις παραμέτρους αλλά η διαχρονική μεταβολή τους πραγματοποιείται σε σταθερή τροχιά. Η παρουσία της φανερώνεται στα νότια τμήματα της Πελοποννήσου. Η κατηγορία που περιέχει τις πιο σταθερές, περιλαμβάνει Δήμους από ορισμένα τμήματα της Πελοποννήσου, της Στερεάς Ελλάδας, της Θεσσαλίας και της Ηπείρου. Οι Δήμοι της Μακεδονίας και της Θράκης εισέρχονται στην ομάδα με τις χαμηλές – υψηλές τιμές που είναι σχετικά ισορροπημένες. Ο Δήμος με τους περισσότερους ηλικιωμένους είναι της Αμφίπολης με ποσοστό κοντά στο 40% κι με τους λιγότερο ο Δήμος Κορδελιού-Ευόσμου με ποσοστό που πλησιάζει το 11%. Αντίθετα η περίπτωση της τελευταίας ομάδας που περιέχει 60 Δήμους κατέχει τις χαμηλότερες τιμές διαχρονικά για τα ποσοστά των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Η εμφάνιση τους διακρίνεται κυρίως στο Νομό Αττικής και στην Εύβοια. Οι Δήμοι Φυλής, Αχαρνών, Παλλήνης, Ασπρόπυργου κατέχουν τους λιγότερους ηλικιωμένους με ποσοστό που δεν υπερβαίνει το 12% διαχρονικά. Σημαντικό εξίσου αποτελεί και η μελέτη των ηλικιωμένων για τον νησιωτικό χώρο. Ο χάρτης 9 που αντικατοπτρίζεται στην συνέχεια απεικονίζει το διαχρονικό χωρικό φαινόμενο της εξάπλωσης των ηλικιωμένων.



Χάρτης 9: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο

Όπως παρατηρείται από την απεικόνιση του χάρτη, οι υψηλές τιμές των μεταβλητών διακρίνονται κυρίως στο νότιο Αιγαίο, στο Ιόνιο Πέλαγος και σε ορισμένα τμήματα της Κρήτης. Ειδικότερα ο Δήμος Μεγανησίου από τα Ιόνια νησιά, ο Δήμος Κιμώλου από το Αιγαίο Πέλαγος και οι Δήμοι Βιάννου και οροπέδιου Λασιθίου από την περιφέρεια Κρήτης κατέχουν τις υψηλότερες τιμές. Λιγότερο εντονότερες υψηλές τιμές εμφανίζουν οι Δήμοι Σητείας, Αμαρίου, Αγίου Βασιλείου, Αποκορώνου, Πλατανιά, Καντάνου - Σελίνου, Μινώα Πεδιάδας από την περιφέρεια της Κρήτης, Κάσου, Φολέγανδρου, Ανάφης, Σικίνου, Σερίφου, Κύθνου, Αμοργού, Αγίου Ευστρατίου, Ικαρίας, Ψαρών, Κυθήρων από τη περιφέρεια του Αιγαίου, και ο Δήμος Ιθάκης από τα Ιόνια νησιά. Στο υπόλοιπο νησιωτικό χώρο παρουσιάζονται σχετικά χαμηλά επίπεδα των τιμών των μεταβλητών μας, και ειδικότερα στη Κρήτη και στο νοτιοανατολικό Αιγαίο. Καλύτερη εικόνα απεικονίζεται από την στατιστική ανάλυση των πινάκων 4,5 στη συνέχεια.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	19,5691	5,3077	9,0401	32,2878	0,8571
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	20,4214	6,0314	10,0526	39,1588	0,9073
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	22,0074	5,909	11,0815	43,6112	0,8694

**Πίνακας 4:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων

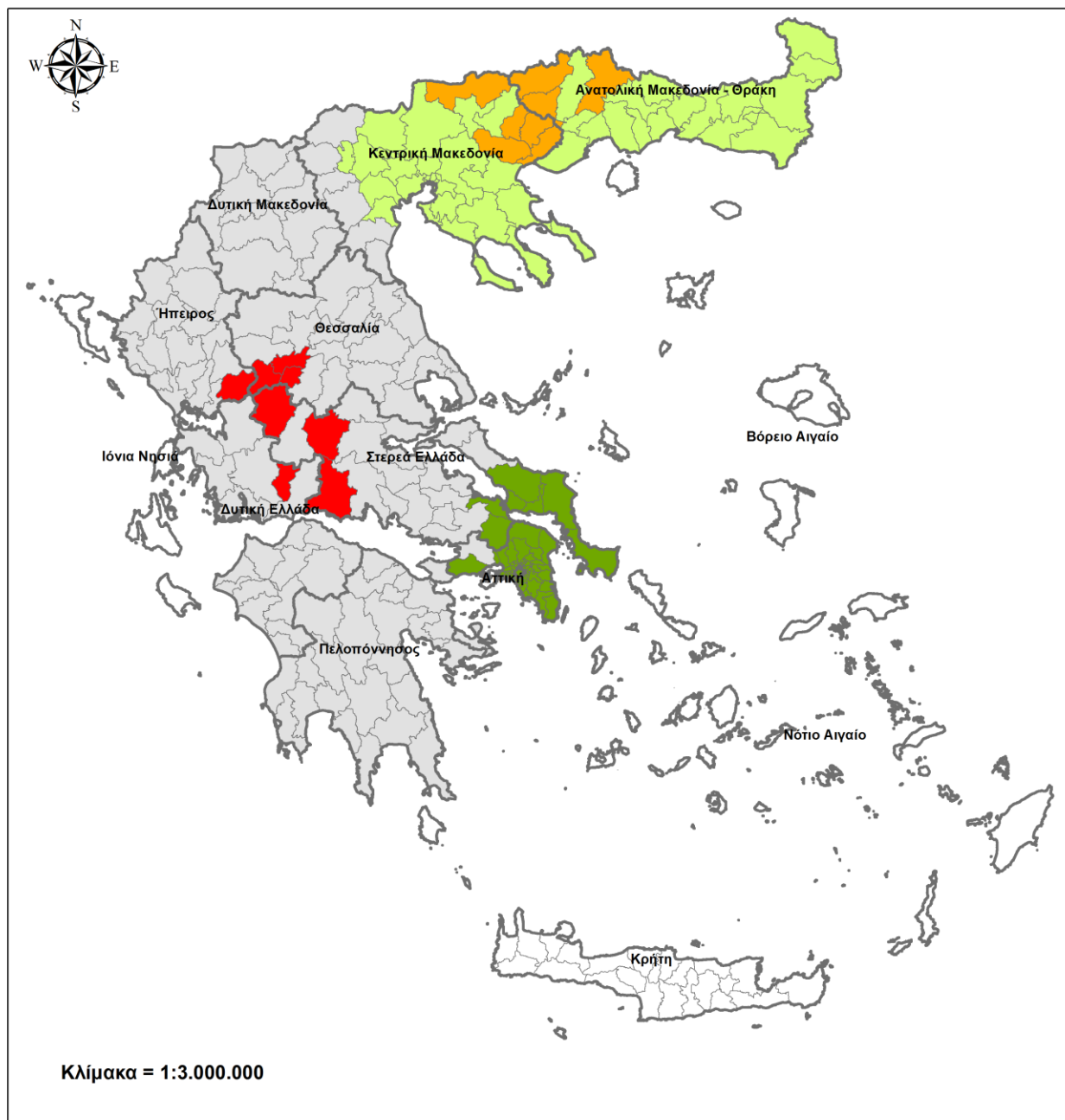
	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	29,0573	25,9512	20,9536	17,2274	12,2388
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	35,8949	26,3067	22,1679	17,6619	12,3314
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	38,6429	26,646	23,4952	19,944	14,0833
Αριθμός Δήμων	4	17	21	28	15

**Πίνακας 5:** Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων

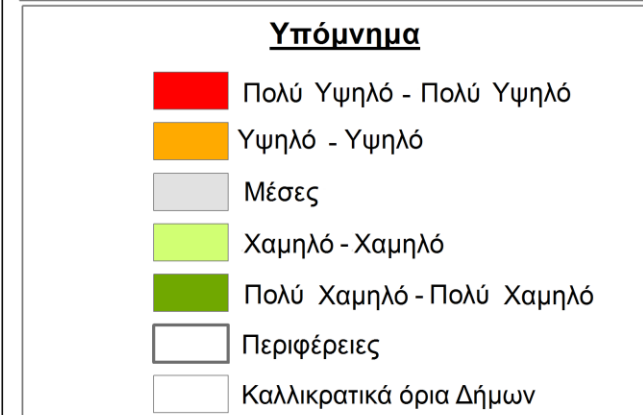


Με βάση το πίνακα 4 φαίνεται πως ο συντελεστής συσχέτισης  $R^2$  τείνει κοντά στη μονάδα, άρα η εξαγωγή αποτελεσμάτων πραγματοποιείται με μεγάλη ακρίβεια. Παράλληλα και για τους Δήμους του νησιωτικού χώρου φαίνεται πως ο μέσος όρος των ποσοστών των ηλικιωμένων εμφανίζει μια μικρή αύξηση διαχρονικά. Από την στατιστική ανάλυση του πίνακα 5 προκύπτει ότι 23 από τους 85 Δήμους συμπεριλαμβάνονται στις 2 ομάδες με τις υψηλές τιμές. Ειδικότερα οι 4 Δήμοι που ανήκουν στην ομάδα με τις υψηλότερες τιμές, δηλαδή οι Δήμοι Κιμώλου, Μεγανησίου, Βιάννου και Οροπεδίου Λασιθίου περιέχουν ποσοστό ηλικιωμένων που κυμαίνεται από 32% μέχρι 43%. Η επόμενη ομάδα περιλαμβάνει Δήμους που ανήκουν κατά κύριο λόγο στο Αιγαίο πέλαγος και στη Κρήτη. Το ποσοστό των ηλικιωμένων κυμαίνεται από 23% μέχρι 30% περίπου. Πάνω από 25 % το οποίο λαμβάνεται ως βάση για τους Δήμους με υψηλές τιμές ηλικιωμένων καθώς η μέση τιμή των ηλικιωμένων όλων των νησιωτικών Δήμων κυμαίνεται στο 23% , περιλαμβάνουν οι Δήμοι Αμαρίου, Αγίου Βασιλείου, , Πλατανιά, Καντάνου - Σελίνου, Μίνωα Πεδιάδας, Κρήτης, Κάσου, Ανάφης, Σικίνου, Σερίφου, Κύθνου, Αγίου Ευστρατίου, Ικαρίας, Ψαρών και ο Δήμος Ιθάκης.

Στη συνέχεια , στην ανάλυση των μεταβλητών των ποσοστών των ηλικιωμένων προστέθηκε και η ανεξάρτητη μεταβλητή του μέσου υψομέτρου. Σε πρώτη φάση έγινε η ομαδοποίηση αυτών των δεδομένων και η απεικόνιση τους φαίνεται στον χάρτη 10 που εμφανίζεται στη συνέχεια.



**Ανάλυση Ομαδοποίησης**  
(Ποσοστό ηλικιωμένων - Μέσο υψόμετρο)



**Χάρτης 10:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο

Σε ολόκληρο τον Ελλαδικό ηπειρωτικό χώρο εμφανίζονται μικρές διακυμάνσεις στο παραπάνω χάρτη. Συγκεκριμένα υψηλές τιμές διακρίνονται στη κεντρική Ελλάδα που είναι και εντονότερες και στην κεντρική και ανατολική Μακεδονία σε χαμηλότερα επίπεδα. Αναλυτικά οι Δήμοι Αργιθέας, Μουζακίου και Λίμνης Πλαστήρα από την Θεσσαλία, ο Δήμος Γεωργίου Καραϊσκάκη από την Ήπειρο, οι Δήμοι Μακρακώμης, Δωρίδος και Αγράφων από τη Στερεά Ελλάδα, και ο Δήμος Θέρμου από την Δυτική Ελλάδα εμφανίζουν τις υψηλότερα επίπεδα των μεταβλητών μας. Λιγότερο έντονες τιμές εμφανίζουν οι Δήμοι Βισαλτίας, Αμφίπολης, Νέας Ζίχνης, Σιντικής, Εμμανουήλ Παππά της Κεντρικής Μακεδονίας και οι Δήμοι Παρανεστίου, Προσοτσάνης και Κάτω Νευροκοπίου. Χαμηλές τιμές εμφανίζονται στην ανατολική Μακεδονία και Θράκη και ιδιαίτερα χαμηλές τιμές διακρίνονται στο Νομό της Αττικής και σε ορισμένα σημεία της Μακεδονίας. Τα Στατιστικά στοιχεία των πινάκων 6,7 παρουσιάζονται παρακάτω και θα μας δώσουν μια καλύτερη ερμηνεία των μεταβλητών μας.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	15,5103	5,5641	6,1725	33,0755	0,4244
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	19,4409	6,0731	8,897	39,025	0,4627
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	23,165	6,9199	10,4026	48,0091	0,4596
Μέσο Υψόμετρο	391,3306	289,6227	4,2769	1287,966	0,3271

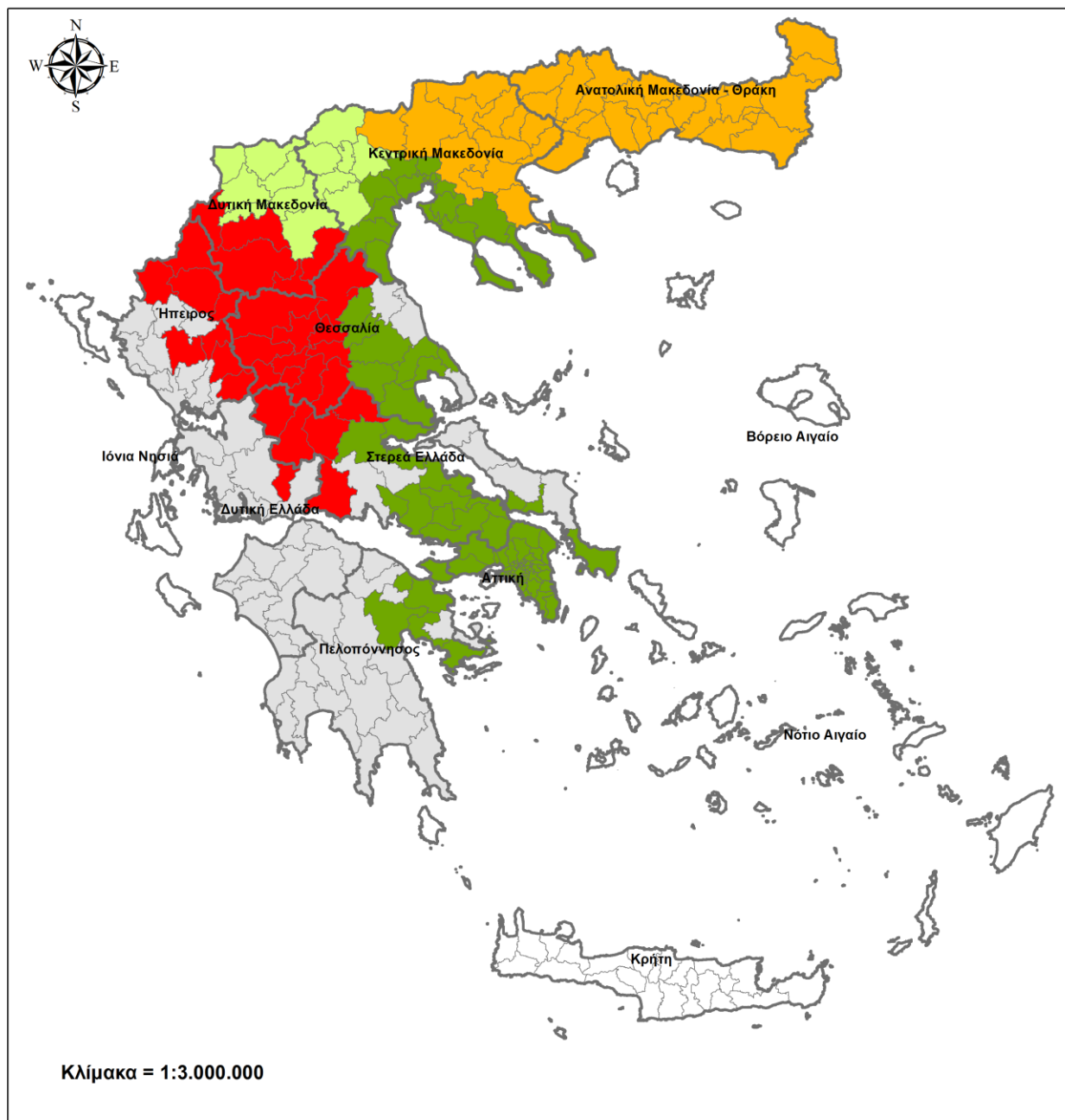
Πίνακας 6: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων και μέσου

	Πολύ Υψηλό – Πολύ Υψηλό	Υψηλό - Υψηλό	Μέσες	Χαμηλό - Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό – Πολύ Χαμηλό
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	26,1381	18,2405	17,9925	12,0987	11,6262
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	31,8753	25,9482	21,8285	16,7308	14,5319
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	36,3504	33,6906	25,4875	21,1511	17,2842
Μέσο υψόμετρο	775,0965	467,623	522,3333	227,1388	206,3728
Αριθμός Δήμων	8	8	116	44	63

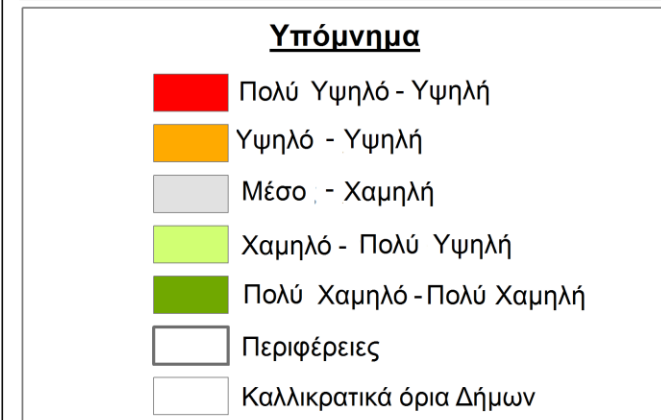
Πίνακας 7: Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων και μέσου υψόμετρου

Αρχικά, με βάση το πίνακα 6 φαίνεται πως ο συντελεστής R2 βρίσκεται μεταξύ των τιμών 0,32 και 0,42 για του μεταβλητές, δηλαδή ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό. Στον επόμενο πίνακα, από το σύνολο των ηπειρωτικών Δήμων, μόλις 16 από αυτούς διαθέτουν υψηλές τιμές. Συγκεκριμένα από την ομάδα με τις υψηλότερες τιμές, οι Δήμοι Αγράφων, Λίμνη Πλαστήρα, Αργιθέας και Γεωργίου Καραϊσκάκη εμφανίζουν ποσοστό ηλικιωμένων άνω των 35 % και ξεπερνάνε τα 700μ. για τη μεταβλητή του μέσου υψομέτρου. Οι Δήμοι Θέρμου, Δωρίδος, και Μακρακώμης περιλαμβάνουν ποσοστό μεταξύ 30% και 35% και το μέσο υψόμετρο κυμαίνεται από 600 έως 800 μέτρα. Για την κατηγορία με τις λιγότερο έντονες τιμές οι Δήμοι Αμφίπολης και Βισαλπίας έχουν υψηλό ποσοστό ηλικιωμένων που ξεπερνά τα 35 άτομα ανά 100 στο σύνολο, αλλά εμφανίζουν χαμηλά υψόμετρα που δεν ξεπερνάνε τα 350 μέτρα. Οι Δήμοι Σιντικής, Παρανεστίου, Προσοτσάνης περιέχουν ποσοστό που κυμαίνεται από 30% με 35% και υψόμετρα που αρχίζουν από τα 500 μέτρα και αγγίζουν τα 810 μέτρα και Ο Δήμος Κάτω Νευροκοπίου που ανήκει στην κατηγορία 25% με 30% για τους ηλικιωμένους, σημειώνει 829 μέτρα ως προς το μέσο υψόμετρο.

Συνεχίζοντας, στις εξαρτημένες μεταβλητές , προστέθηκε και ο ανεξάρτητος παράγοντας της απόστασης από την ακτή που αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη χωρική κατανομή ενός πληθυσμού. Παρακάτω απεικονίζεται ο χάρτης 11 που περιγράφει τις μεταβλητές των ηλικιωμένων σε σχέση με την απόσταση από την ακτή.



**Ανάλυση Ομαδοποίησης**  
(Ποσοστό ηλικιωμένων - Απόσταση απο την ακτή)



**Χάρτης 11:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011 και την απόσταση από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο

Όπως παρατηρείται στον παραπάνω χάρτη οι υψηλές τιμές διακρίνονται κυρίως σε 2 κατηγορίες που αντιπροσωπεύουν την βόρεια και κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα. Συγκεκριμένα Στην Στερεά Ελλάδα εμπεριέχονται οι Δήμοι Καρπενησιού, Αγράφων, Μακρακώμης, Δωρίδος και Δομοκού, στη Δυτική Ελλάδα ο Δήμος Θέρμου, Στη Θεσσαλία οι Δήμοι Αργιθέας, Λίμνης Πλαστήρα, Μουζακίου, Καλαμπάκας, Πύλης, Φαρκαδόνας, Ελασσόνας, Σοφάδων, Παλαμά, Καρδίτσας και Τρικκαίων, Στην Ήπειρο οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Δωδώνης, Πωγωνίου, Βόρειων Τζουμέρκων, Ζαγορίου, Κόνιτσας, Μετσόβου και στη Κεντρική Μακεδονία οι Δήμοι Νεστορίου, Δεσκάτης, Βοΐου, Σερβίων - Βελβεντού και Γρεβενών. Λιγότερο υψηλές τιμές περιέχει το σύνολο των Δήμων που ανήκει στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη, δηλαδή οι Δήμοι Αμφίπολης, Βισαλτίας, Σιντικής, Εμμανουήλ Παππά, Ηρακλείας, Παιονίας, Βόλβης, Κιλκίς, Αριστοτέλη, Λαγκαδά και Σερρών από την Κεντρική Μακεδονία. Ιδιαίτερα χαμηλές τιμές εμφανίζονται σε ορισμένους της Δήμους Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας και Κεντρικής Μακεδονίας, αλλά και στην Αττική και σε ένα μικρό τμήμα της Πελοποννήσου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες 8,9 της στατιστικής ανάλυσης που θα αποδώσουν περισσότερη λεπτομέρεια για τους Δήμους.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	15,5354	5,5661	6,1725	33,0755	0,4719
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	19,4242	6,0659	8,897	39,025	0,5425
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	23,126	6,9317	10,4026	48,0091	0,5331
Απόσταση από την ακτή	22889,73	25596,47	4,0337	127956	0,6545

**Πίνακας 8:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων και απόστασης από την ακτή

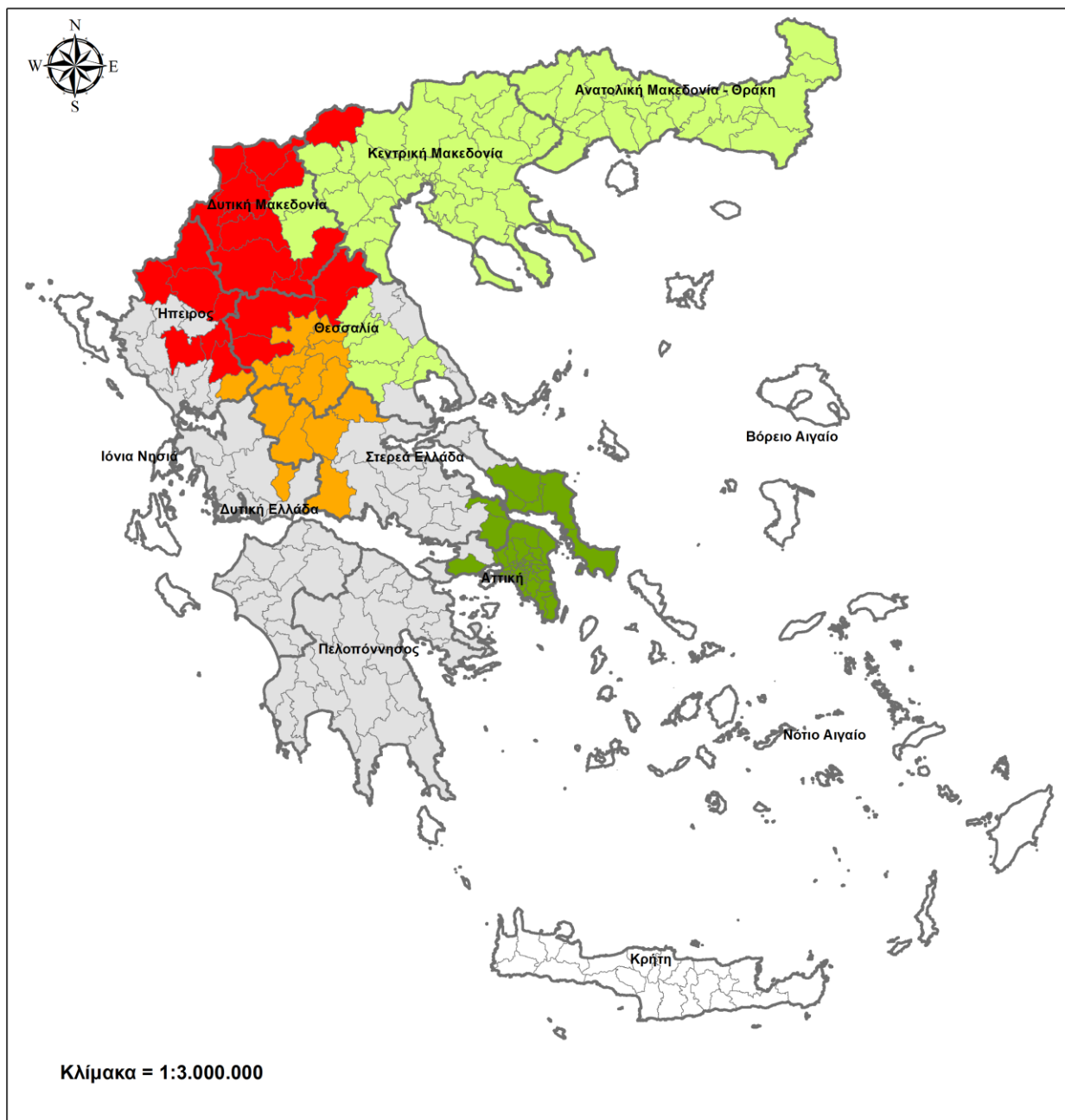
	Πολύ Υψηλό - Υψηλή	Υψηλό - Υψηλή	Μέσο - Χαμηλή	Χαμηλό – Πολύ Υψηλή	Πολύ Χαμηλό – Πολύ Χαμηλή
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	22,2345	14,2812	19,4083	12,8557	12,2586
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	28,0626	20,4189	22,5685	17,822	15,1951
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	33,0798	26,103	25,5688	21,9252	18,2667
Απόσταση από την ακτή	57917,9	32679,37	13658,81	75918,23	8701,965
Αριθμός Δήμων	30	32	58	13	107

**Πίνακας 9:** Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων και απόστασης από την ακτή

Όπως διακρίνεται από την ανάλυση των πινάκων, ο συντελεστής προσδιορισμού R2 κυμαίνεται από 0,47 έως 0,65 για τις μεταβλητές με την απόσταση από την ακτή να συσχετίζεται πιο ικανοποιητικά σε σχέση με τις άλλες. Σαν βάση λαμβάνεται η απόσταση των 25 χιλιομέτρων καθώς ο μέσος όρος γενικά κυμαίνεται στα 22 χιλιόμετρα. Παράλληλα για τον ηπειρωτικό χώρο, συνολικά 62 Δήμοι βρίσκονται σε ομάδες με υψηλές τιμές. Υπάρχει κι ένας μικρός αριθμός Δήμων που βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση με χαμηλά ποσοστά ηλικιωμένων όπως βλέπουμε στο πίνακα 9. Δήμοι που ανήκουν στην ομάδα με τις υψηλότερες τιμές και συγκεκριμένα οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων, Αγράφων, Αργιθέας, Λίμνης Πλαστήρα, Δωδώνης, Πωγωνίου, Βόρειων Τζουμέρκων, Γεωργίου Καραϊσκάκη και Ζαγορίου εμφανίζουν ποσοστό ηλικιωμένων πάνω από 35% κι η απόσταση τους από την ακτή κυμαίνεται από 25 έως τα 67 χιλιόμετρα. Από 30 με 35% κυμαίνονται οι Δήμοι Μουζακίου, Κόνιτσας, Μακρακώμης, Νεστόριου, Καλαμπάκας, Δεσκάτης, Πύλης, Δομοκού, Φαρκαδώνας, Ελασσόνας και Θέρμου, όπου η παράκτια απόστασή τους αρχίζει από τα 25 χλμ κι αγγίζει τα 107 χιλιόμετρα. Ο Δήμος Καρπενησίου και οι Δήμοι Βοιου, Σερβίων-Βελβεντού, Σοφάδων, Μετσόβου, Γρεβενών κι Παλαμά περιέχουν 25 έως 30 ηλικιωμένους ανά εκατό άτομα με απόσταση από την ακτή που ξεπερνά τα 49 χιλιόμετρα. Από την δεύτερη ομάδα οι Δήμοι Αμφίπολης κι Βισαλτίας ξεπερνάνε το 35 % στο ποσοστό των ηλικιωμένων αλλά με χαμηλότερες τιμές στις παράκτιες αποστάσεις που προσεγγίσουν έως τα 21 χιλιόμετρα. Από 30 μέχρι 35 % περιορίζονται οι Δήμοι Προσοτσάνης, Νέας Σίχνης, Σιντικής, Παρανεστίου, Εμμανουήλ Παππά, Διδυμότειχου κι Σουφλίου που ξεπερνάνε τα 25 χιλιόμετρα και προσεγγίζουν τα 73 χιλιόμετρα. Οι Δήμοι, Ηρακλείας, Παιονίας, Ορεστιάδας, κι Κιλκίς που αρχίζουν από τα 40 χιλιόμετρα και μπορεί να αγγίξουν τα 90 χιλιόμετρα από την ακτή περιλαμβάνουν τιμές στο ποσοστό των ηλικιωμένων από 25% μέχρι 30%.

Στην επόμενη φάση συνδέονται οι 2 ανεξάρτητες μεταβλητές του μέσου υψομέτρου κι της παράκτιας απόστασης με τις ηλικίες με σκοπό την καλύτερη συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων. Η απεικόνιση των δεδομένων αντικατοπτρίζεται πιο κάτω στο χάρτη 12.





Ανάλυση Ομαδοποίησης (Ποσοστό ηλικιωμένων - Απόσταση απο την ακτή - Μέσο υψόμετρο)



**Χάρτης 12:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των ηλικιωμένων 1991,2001,2011, την απόσταση από την ακτή και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από την περιφέρεια της Θεσσαλίας, τις υψηλότερες τιμές ηλικιωμένων και υψηλές τιμές των άλλων μεταβλητών τις έχουν οι Δήμοι Καλαμπάκας, Πύλης, Ελασσόνας, από την Ήπειρο οι Δήμοι Κόνιτσας, Δωδώνης, Ζαγορίου, Μετσόβου, Πωγωνίου, Βόρειων κι Κεντρικών Τζουμέρκων, από την Δυτική Μακεδονία οι Δήμοι Νεστορίου, Δεσκάτης, Βοΐου, Σερβίων – Βελβεντού, Δερβενών, Πρεσπών, Αμυνταίου, Άργους Ορεστικού, Καστοριάς κι Φλώρινας , και από την Κεντρική Μακεδονία ο Δήμος Αλμωπίας. Στην ομάδα με τις λιγότερο υψηλές τιμές ηλικιωμένων και υψηλότερες τιμές των άλλων παραγόντων, περιέχονται οι Δήμοι Αργιθέας, Λίμνη Πλαστήρα, Μουζακίου , Φαρκαδόνας, Σοφάδων , Παλαμά, Καρδίτσας κι Τρικκαίων από την Θεσσαλία , οι Αγράφων , Μακρακώμης, Δωρίδος, Δομοκού, Καρπενησίου από την Στερεά Ελλάδα , Ο Δήμος Θέρμου από την Δυτική Ελλάδα κι ο Δήμος Γεωργίου Καραϊσκάκη από την Ήπειρο. Οι χαμηλότερες τιμές εντοπίζονται στη Μακεδονία και κυρίως στην Αττική. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες 10,11 με τα στατιστικά στοιχεία της ανάλυσης της ομαδοποίησης.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	15,5354	5,5661	6,1725	33,0755	0,4169
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	19,4242	6,0659	8,897	39,025	0,4374
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	23,126	6,9317	10,4026	48,0091	0,4175
Απόσταση από την ακτή	22889,73	25596,47	4,0337	127956	0,6047
Μέσο υψόμετρο	391,0417	289,0532	4,2769	1287,966	0,4791

**Πίνακας 10:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών ηλικιωμένων, απόστασης από την ακτή και μέσου υψομέτρου

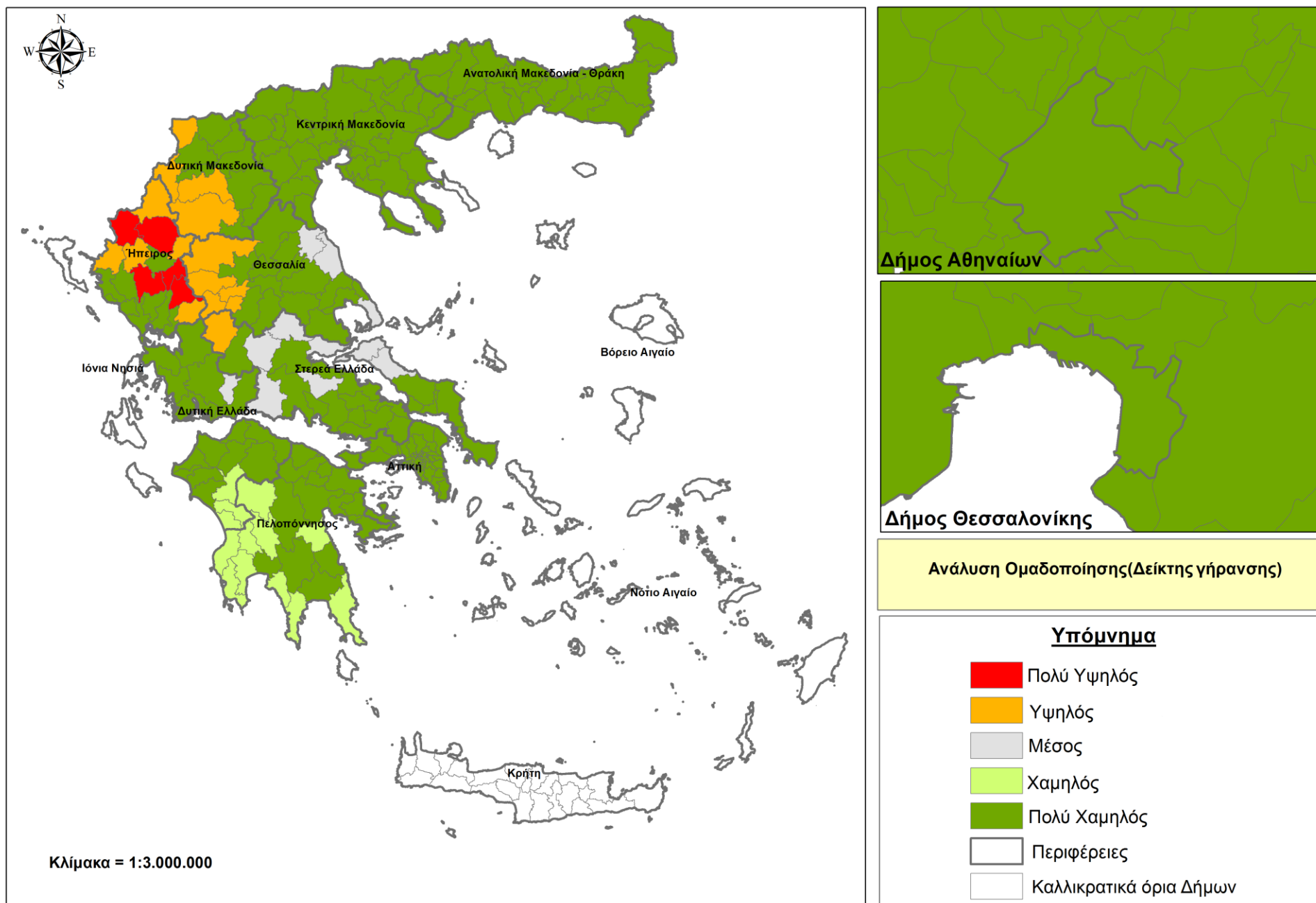
	Πολύ Υψηλό – Υψηλή – Υψηλό	Υψηλό – Πολύ Υψηλή – Πολύ Υψηλό	Μέσες	Χαμηλό – Χαμηλή – Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό – Πολύ Χαμηλή – Πολύ Χαμηλό
1991 Ποσοστό ηλικιωμένων	21,7931	20,5209	18,387	13,0182	11,6262
2001 Ποσοστό ηλικιωμένων	27,2659	26,149	21,4784	17,838	14,5319
2011 Ποσοστό ηλικιωμένων	32,1346	30,8655	24,6062	22,5102	17,2842
Απόσταση από την ακτή	49242,15	76629,31	12475,7064	26403,01	7419,219
Μέσο υψόμετρο	613,2102	933,754	422,9831	307,8455	206,3728
Αριθμός Δήμων	15	21	75	66	63

**Πίνακας 11:** Ομαδοποίηση ποσοστών ηλικιωμένων, απόστασης από την ακτή και μέσου υψομέτρου

Από την στατιστική ανάλυση των πινάκων, ο συντελεστής προσδιορισμού R2 διαθέτει τιμές από 0,41 έως 0,60 για τις μεταβλητές, σημειώνοντας πως υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Με την είσοδο των 2 ανεξάρτητων μεταβλητών, του μέσου υψομέτρου και της απόστασης από την ακτή, σε συνδυασμό με τις παραμέτρους των δημογραφικών λεπτομερειών, πραγματοποιούνται ορισμένες διαφοροποιήσεις ως προς την ομαδοποίηση των Δήμων. Στις ομάδες των 2 υψηλότερων τιμών παρουσιάζεται μια μικρή διαφοροποίηση όπως βλέπουμε από το πίνακα 11 ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές, κάτι που δεν μας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό. Αναλυτικά για την ομάδα με τις υψηλότερες τιμές, οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων, Δωδώνης, Πωγωνίου, Βόρειων Τζουμέρκων και Ζαγορίου διαθέτουν ποσοστά ηλικιωμένων που ξεπερνάνε τα 35%, με μέσο υψόμετρο που είναι μεταξύ 697 μέτρα και 1159 μέτρα και η παράκτια απόσταση ξεπερνά τα 33 χιλιόμετρα. Από 30% έως 35% κυμαίνονται οι Δήμοι Δεσκάτης, Πύλης, Ελασσόνας, Καλαμπάκας, Νεστορίου και Κόνιτσας που το μέσο υψόμετρο τους βρίσκεται μεταξύ 681 και 1255 μέτρα με την απόσταση απόσταση τους από την ακτή να ξεπερνά γενικά τα 37 χιλιόμετρα. Οι Δήμοι Αλμωπίας, Γρεβενών, Μετσόβου, Σερβίων – Βελβεντού και Βοΐου περιέχουν ποσοστά ηλικιωμένων που δεν ξεπερνάνε τα 30% και δεν περιορίζονται κάτω από 25%. Το μέσο υψόμετρο τους αρχίζει από τα 722 μέτρα και πλησιάζει τα 1288 μέτρα, και η παράκτια απόσταση ξεκινάει από τα 48 χιλιόμετρα. Σχετικά με την κατηγορία των λιγότερο υψηλών τιμών, οι Δήμοι Αργιθέας, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Λίμνη Πλαστήρα και Αγράφων σημειώνουν αριθμό ηλικιωμένων που ξεπερνά τα 35 άτομα ανά 100 στο σύνολο του πληθυσμού, με μέσο υψόμετρο που αρχίζει από τα 690 μέτρα και αγγίζει τα 1100 μέτρα και παράκτια απόσταση που ξεκινάει από τα 25 χιλιόμετρα. Από 30% με 35% περιοριζόμαστε στους Δήμους, Μακρακώμης και Θέρμου με το μέσο υψόμετρο να

αρχίζει από τα 600 μέτρα και να αγγίζει τα 735 μέτρα και παράκτια απόσταση που ξεκινάει από τα 25 χιλιόμετρα. Ο Δήμος Καρπενησίου περιλαμβάνει ποσοστό που κυμαίνεται από 25% με 30% , με μέσο υψόμετρο που έχει την τιμή 1086 μέτρα και η παράκτια απόσταση προσεγγίζει την τιμή των 52 χιλιομέτρων.

Επόμενος στόχος αποτελεί η παρουσίαση του χάρτη 13 του δείκτη γήρανσης για τους ηπειρωτικούς Δήμους . Σημειώνεται πως δεν λήφθηκε υπόψιν ο Δήμος Αγίου Όρους, λόγω μη εξαγωγής αποτελέσματος για τον δείκτη γήρανσης 2001.



Χάρτης 13: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991, 2001, 2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από την μελέτη που πραγματοποιείται πάνω στο χάρτη, οι Δήμοι που έχουν τις υψηλότερες τιμές χωρίζονται σε 2 ομάδες, όπου απεικονίζονται κυρίως στην κεντρική και Βόρεια Ελλάδα. Συγκεκριμένα από την Ήπειρο περιλαμβάνονται οι Δήμοι Βορείων Τζουμέρκων, Κεντρικών Τζουμέρκων, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Δωδώνης, Ζαγορίου, Κόνιτσας, Ζίτσας, Μετσόβου, Πωγωνίου και Φιλιατών, από την Θεσσαλία οι Δήμοι Αργιθέας, Καλαμπάκας, Πύλης, Μουζακίου και Λίμνης Πλαστήρας, από την Στερεά Ελλάδα ο Δήμος Αγράφων και από την Δυτική Μακεδονία οι Δήμοι Βοΐου, Πρεσπών, Νεστορίου και Γρεβενών. Παρακάτω στους πίνακες 12,13 εντοπίζεται η στατιστική ανάλυση για την μεταβλητή του δείκτη γήρανσης.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Δείκτης γήρανσης	139,6133	68,6744	42,4945	466,2088	0,6257
1991 Δείκτης γήρανσης	87,7512	47,6771	25,7549	287,931	0,6172
2011 Δείκτης γήρανσης	183,2273	99,1586	52,8363	756,6327	0,5571

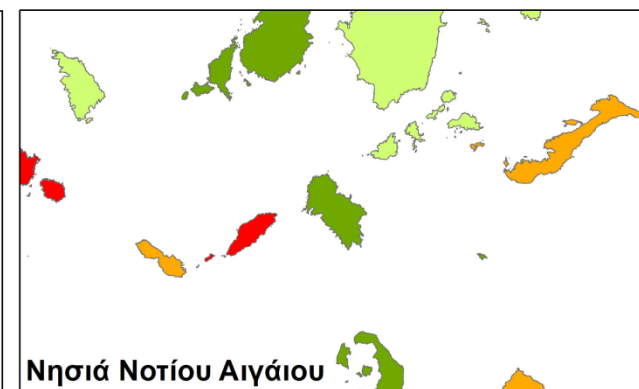
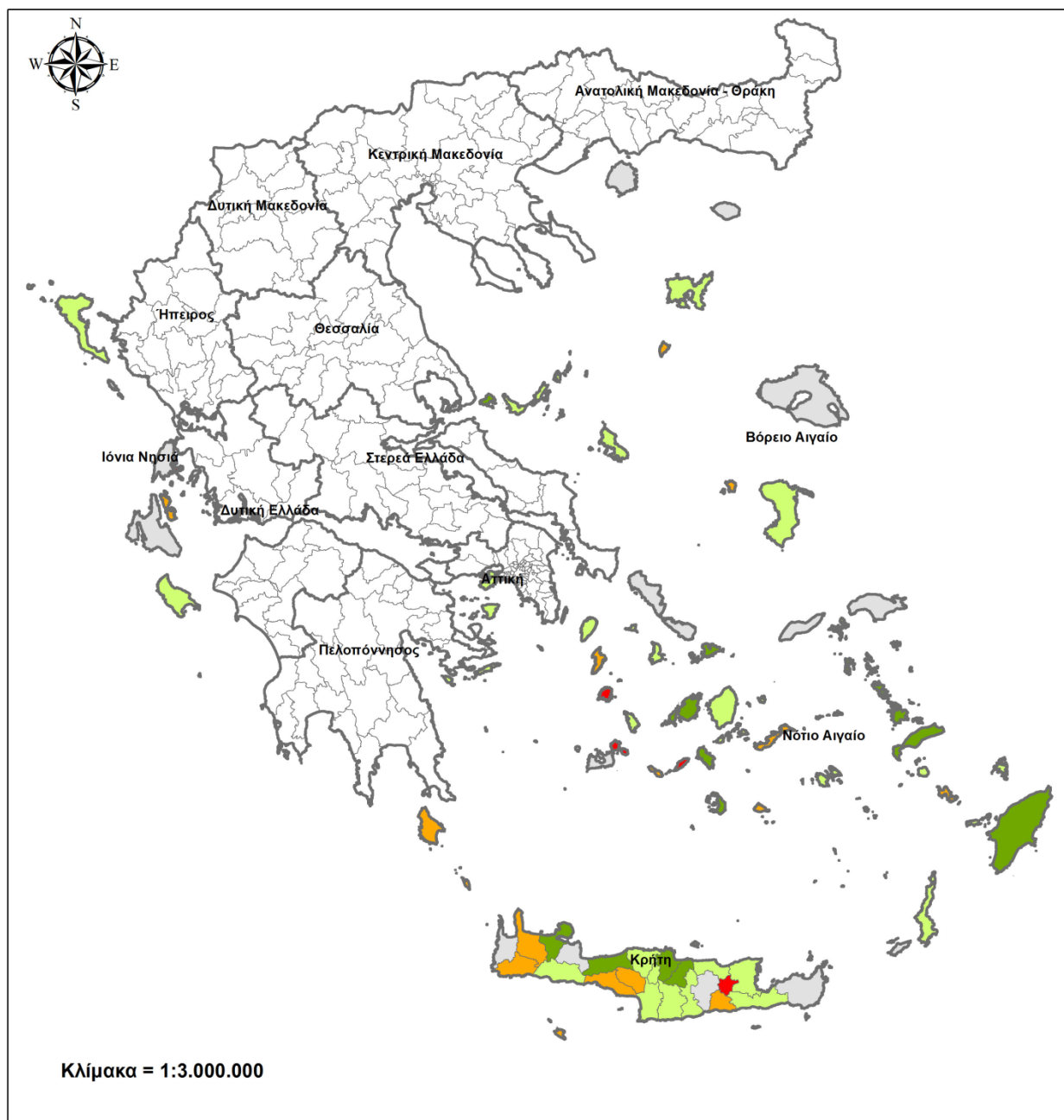
Πίνακας 12: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης

	Πολύ Υψηλός	Υψηλός	Μέσος	Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός
2001 Δείκτης γήρανσης	402,6631	234,9196	208,2742	212,77	116,7869
1991 Δείκτης γήρανσης	255,7568	141,7732	142,1521	159,0592	71,4651
2011 Δείκτης γήρανσης	530,1393	333,1319	270,7093	269,72	152,1
Αριθμός Δήμων	5	15	11	13	195

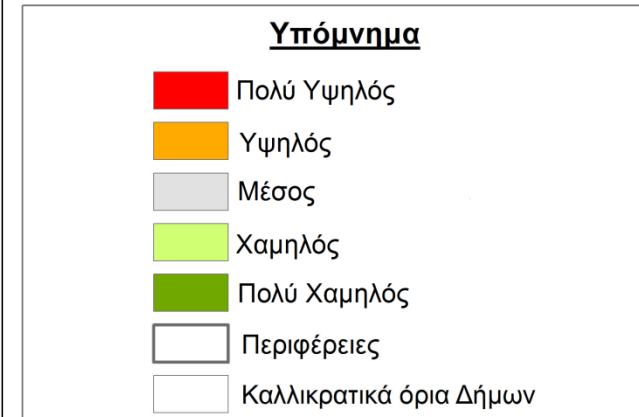
Πίνακας 13: Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης

Από τον πίνακα 12 αντλείται η πληροφορία ότι ο συντελεστής R2 διαθέτει σχετικά ικανοποιητικές τιμές για τους δείκτες γήρανσης ξεπερνώντας την τιμή 0,55 και ο συνολικός μέσος όρος του δείκτη γήρανσης σημειώνει μεγάλη αύξηση για τις τρεις απογραφές. Από την στατιστική ανάλυση του πίνακα 13, διακρίνεται πως οι Δήμοι Αργιθέας, Δωδώνης και Κεντρικών Τζουμέρκων διαθέτουν δείκτη γήρανσης που η τιμή του ξεπερνάει το 500, δηλαδή στους 100 νέους αντιστοιχούν 500 και άνω ηλικιωμένοι. Ο Δήμος Αγράφων μαζί με τους Δήμους Γεωργίου Καραϊσκάκη, Βορείων Τζουμέρκων, Λίμνης Πλαστήρα, Κόνιτσας, Ζαγορίου, Νεστορίου,

Πωγωνίου, Φιλιατών, Καλαμπάκας, Πύλης και Μουζακίου , διαθέτουν τιμές για το δείκτη γήρανσης που περιλαμβάνονται μεταξύ των τιμών 271 και 500 προσεγγιστικά. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο χάρτης 14 που αναλύεται ο δείκτης γήρανσης για τον νησιωτικό χώρο.



Ανάλυση Ομαδοποίησης(Δείκτης γήρανσης)



Χάρτης 14: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο



Από χάρτη παρατηρείται πως, συνολικά 20 Δήμοι διαθέτουν υψηλές τιμές για το δείκτη γήρανσης οι οποίοι χωρίζονται σε 2 ομάδες. Συγκεκριμένα στην ομάδα με τις υψηλότερες τιμές περιλαμβάνονται οι Δήμοι Σικίνου, Σέριφου και Κιμώλου από το Νότιο Αιγαίο, ο Δήμος Μεγανησίου από τα Ιόνια Νησιά και ο Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου από την Κρήτη. Για την ομάδα με τις λιγότερο έντονες τιμές περιλαμβάνονται οι Δήμοι Βιάννου, Αμαρίου, Καντάνου – Σελίνου, Πλατανιά και Αγίου Βασιλείου από την Κρήτη, από το Αιγαίο οι Δήμοι Τήλου, Φολέγανδρου, Ανάφης, Κύθνου, Αμοργού, Αγίου Ευστρατίου, Ψαρών, Γαύδου και Κυθήρων και από τα Ιόνια Νησιά ο Δήμος Ιθάκης. Ακολουθεί η στατιστική ανάλυση για το δείκτη γήρανσης στους πίνακες 14,15.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Δείκτης γήρανσης	145,7142	71,9145	54,685	405,2083	0,8876
1991 Δείκτης γήρανσης	113,0826	47,9422	37,2892	242,8571	0,8652
2011 Δείκτης γήρανσης	174,2912	99,5524	63,232	733,3333	0,8273

**Πίνακας 14:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης

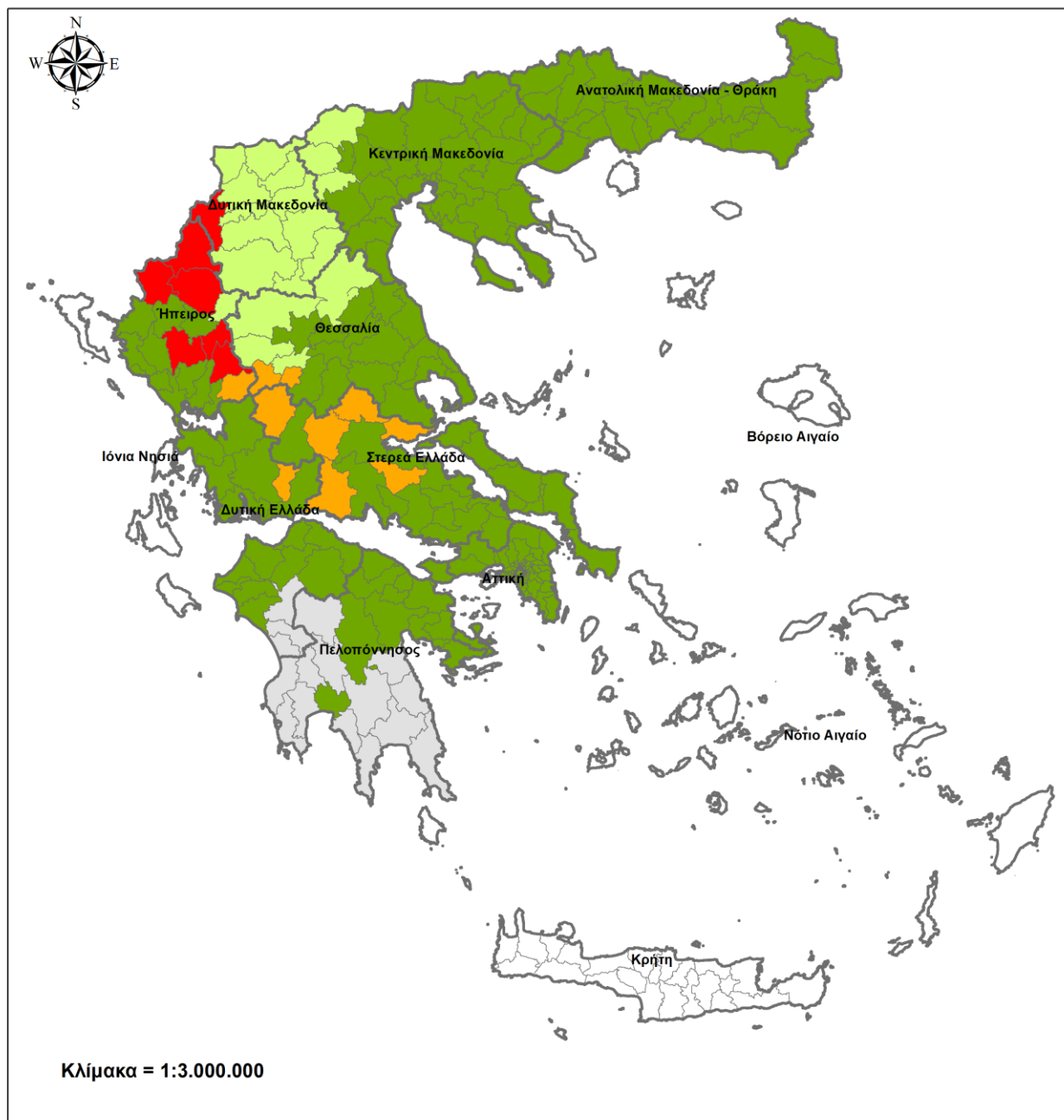
	Πολύ Υψηλός	Υψηλός	Μέσος	Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός
2001 Δείκτης γήρανσης	360,4496	190,7133	168,6864	113,9289	69,3789
1991 Δείκτης γήρανσης	208,3837	174,4282	123,0674	90,7121	55,7119
2011 Δείκτης γήρανσης	497,0287	211,4227	187,3427	140,1852	86,6782
Αριθμός Δήμων	5	15	18	32	15

**Πίνακας 15:** Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης

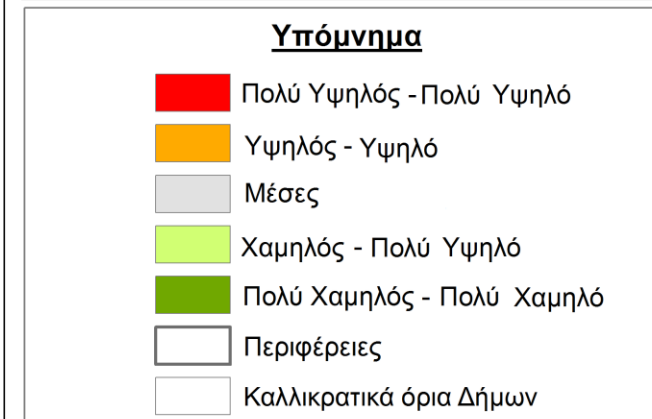
Με βάση το πίνακα 14, τα αποτελέσματα παρουσιάζουν μεγάλη ακρίβεια, καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού προσεγγίζει την μονάδα για τις μεταβλητές. Ταυτόχρονα ο συνολικός μέσος όρος του δείκτη γήρανσης για τις χρονολογίες 1991,2001 και 2011 αυξάνεται σε σημαντικό βαθμό. Από την στατιστική ανάλυση του πίνακα 15, προκύπτει,

πως ο Δήμος Μεγανησίου και Κιμώλου διαθέτουν τιμές για τον δείκτη γήρανσης άνω των 500 . Για τις τιμές του δείκτη μεταξύ 250 έως 500 διαθέτουν οι Δήμοι Σικίνου, Σεριφου, Βιάννου , Ψαρών και Οροπεδίου Λασιθίου.

Στη συνέχεια εισέρχονται η μεταβλητή του δείκτη γήρανσης για τις τρεις χρονολογίες και το μέσο υψόμετρο, προσδίδοντάς μας μια εικόνα για την συσχέτιση των νέων με τους ηλικιωμένους ανάλογα με την υψομετρική πληροφορία του ηπειρωτικού χώρου. Σε αυτήν την περίπτωση δεν συμπεριλήφθηκε το αυτοδιοίκητο Άγιο Όρος λόγω μην εξαγωγής αποτελέσματος για τον δείκτης γήρανσης για την χρονολογία του 2001. Η σύνδεση των παραπάνω μεταβλητών παρουσιάζεται στο χάρτη 15.



Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Δείκτης γήρανσης - Μέσο υψόμετρο)



Χάρτης 15: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη γήρανσης 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από το χάρτη, παρατηρείται πως οι υψηλές τιμές των ομάδων γενικά απεικονίζονται στη κεντρική και βόρεια Ελλάδα. Συγκεκριμένα για τις υψηλότερες τιμές, από την περιφέρεια της Ηπείρου, περιλαμβάνονται οι Δήμοι Πωγωνίου, Κόνιτσας, Κεντρικών Τζουμέρκων, βόρειων Τζουμέρκων, Δωδώνης και Ζαγορίου και από την Δυτική Μακεδονία συμπεριλαμβάνεται μόνο ο Δήμος Νεστορίου. Για τις λιγότερο υψηλές τιμές των μεταβλητών μας, περιέχονται οι Δήμοι Αγράφων, Δωρίδος, Μακρακώμης, Δομοκού, Αμφίκλειας – Ελάτειας και Στυλίδας για την Στερεά Ελλάδα, ο Δήμος Θέρμου για την Δυτική Ελλάδα, ο Δήμος Αργιθέας και Λίμνη Πλαστήρα για την Θεσσαλία και ο Δήμος Γεωργίου Καραϊσκάκη για την Ήπειρο. Τα στατιστικά στοιχεία που προέκυψαν από την εξαγωγή πινάκων από το περιβάλλον του λογισμικού Arcmap απεικονίζονται στην επόμενη σελίδα στους πίνακες 16,17.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Δείκτης γήρανσης	87,7512	47,6771	25,7549	287,931	0,5414
2001 Δείκτης γήρανσης	139,6133	68,6744	42,4945	466,2088	0,536
2011 Δείκτης γήρανσης	183,2273	99,1586	52,8363	756,6327	0,5182
Μέσο υψόμετρο	391,3306	289,6227	4,2769	1287,966	0,4766

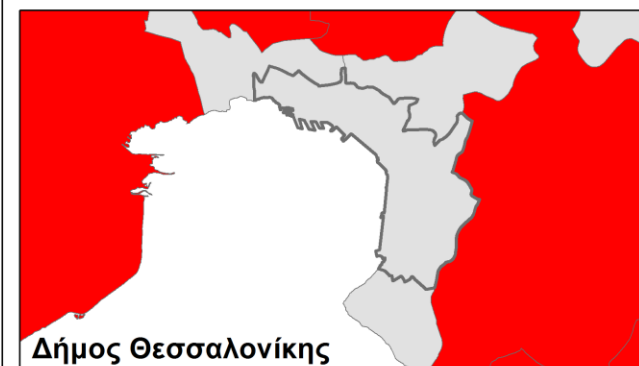
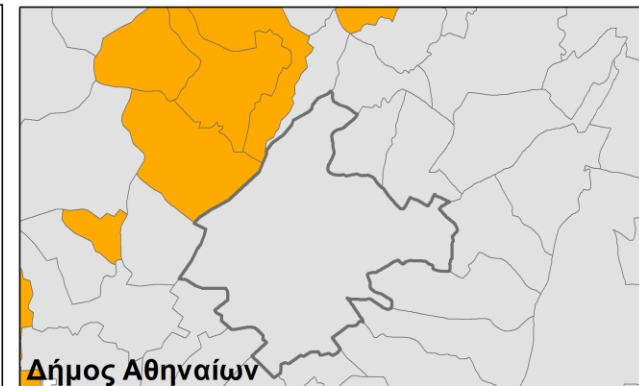
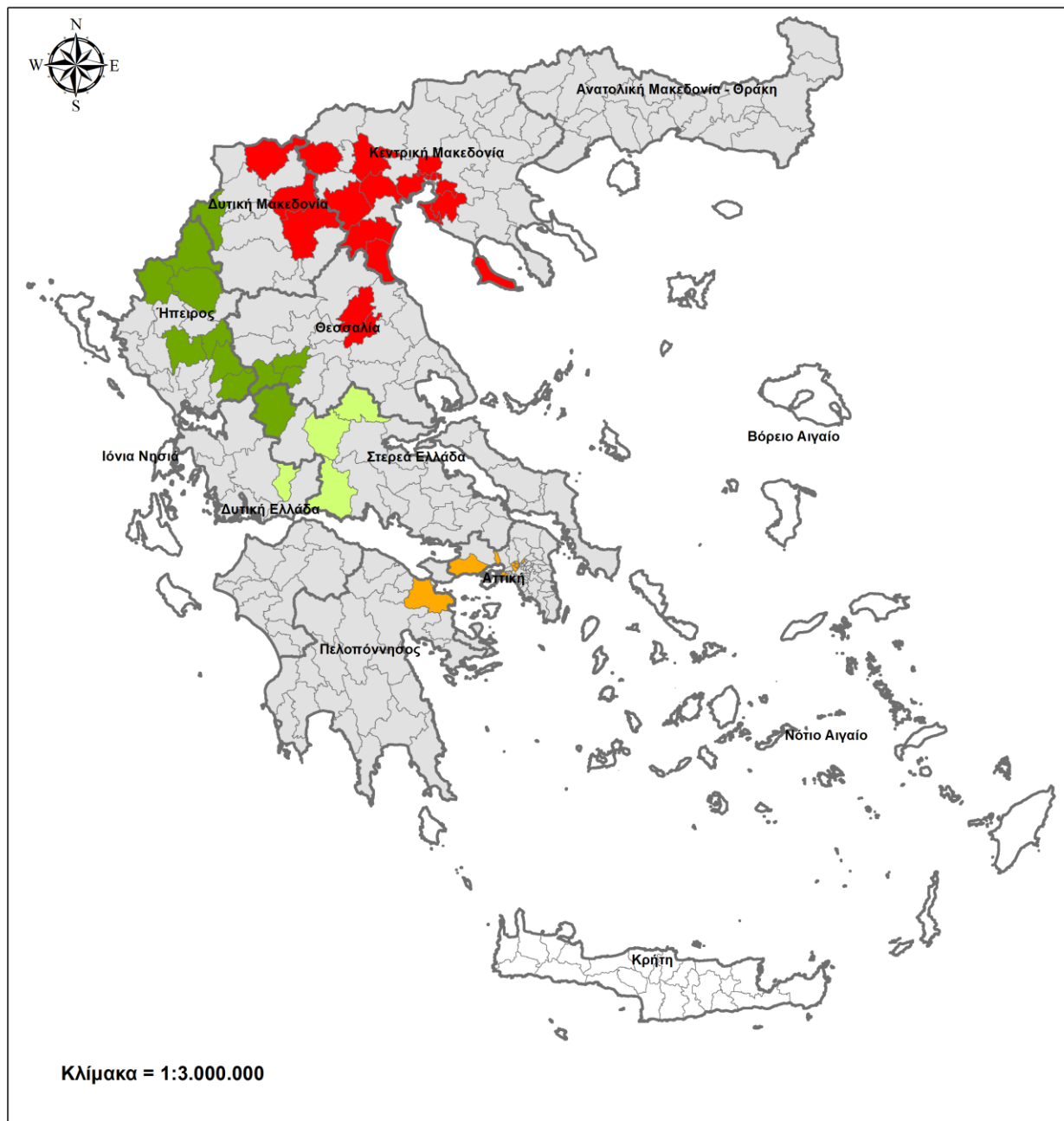
Πίνακας 16: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη γήρανσης και μέσου υψομέτρου

	Πολύ Υψηλός - Υψηλό	Υψηλός - Υψηλό	Μέσες	Χαμηλός - Πολύ Υψηλό	Πολύ Χαμηλός - Πολύ Χαμηλό
1991 Δείκτης γήρανσης	226,1369	167,9958	145,3823	84,8557	73,2573
2001 Δείκτης γήρανσης	355,2479	255,6554	199,1357	150,7375	118,6827
2011 Δείκτης γήρανσης	484,6327	369,1902	247,6362	202,3661	154,0442
Μέσο υψόμετρο	977,5176	730,772	472,1111	860,6861	295,6922
Αριθμός Δήμων	7	10	17	19	186

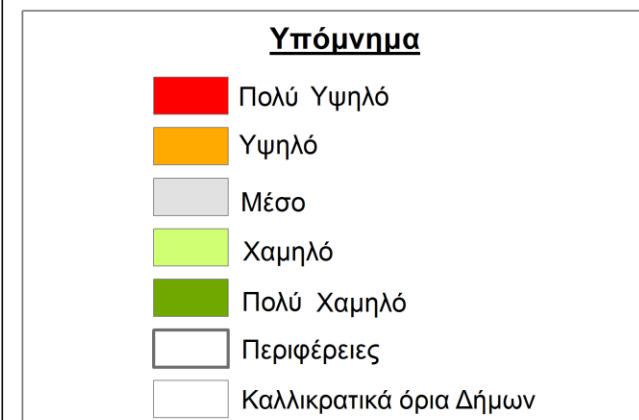
Πίνακας 17: Ομαδοποίηση δείκτη γήρανσης και μέσου υψομέτρου

Από την κατάλληλη παρατήρηση του πίνακα 16, ο συντελεστής προσδιορισμού R<sup>2</sup> διαθέτει ικανοποιητικές τιμές για τις μεταβλητές, με το μέσο υψόμετρο να πλησιάζει το 0,5. Από τα στατιστικά στοιχεία του πίνακα 17, από το σύνολο των Δήμων, οι 7 περιλαμβάνονται στις κατηγορίες των υψηλών τιμών των μεταβλητών μας. Συγκεκριμένα από την ομάδα με τις Υψηλές – Υψηλές τιμές, Οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων και Δωδώνης κατέχουν τιμή δείκτη γήρανσης άνω των 500 και μέσο υψόμετρο μεγαλύτερο των 690 μέτρων. Για τους Ζαγορίου, Κόνιτσας, Πωγωνίου, Νεστορίου και Βόρειων Τζουμέρκων, ο δείκτης γήρανσης κυμαίνεται από 350 έως 500 και το μέσο υψόμετρο ξεπερνάει τα 700 μέτρα για το καθένα. Για την ομάδα των υψηλών – χαμηλών τιμών, ο Δήμος Αργιθέας ο οποίος προσεγγίζει τα 1100 μέτρα σε μέσο υψόμετρο, περιέχει την τιμή 550 για τον δείκτη γήρανσης. Για τους Δήμους Αγράφων, Λίμνη Πλαστήρα και Γεωργίου Καραϊσκάκη ο δείκτης γήρανσης κυμαίνεται από 350 έως 500 με μέσο υψόμετρο άνω των 690 μέτρων.

Σημαντικό εξίσου είναι η ανάλυση του νεανικού πληθυσμού για τον Ελλαδικό χώρο. Στη περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές των ποσοστών των νέων ηλικίας κάτω των 14 ετών στο σύνολο του πληθυσμού για κάθε Ηπειρωτικό Δήμο για την χωρική ανάλυση τους. Ο Δήμος Αγίου Όρους παραλείπεται κι σε αυτή την φάση λόγω μην σύνδεσης δεδομένων με τους υπόλοιπους Δήμους. Ακολουθεί ο χάρτης 16 που παρουσιάζει το νεανικό πληθυσμό στους ηπειρωτικούς Δήμους.



Ανάλυση Ομαδοποίησης (Ποσοστό νέων)



Χάρτης 16: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο

Οι Δήμοι που διαθέτουν ουσιαστικά τον μεγαλύτερο πληθυσμό νέων στο σύνολο του πληθυσμού είναι οι Δήμοι Θέρμης, Κορδελιού - Ευόσμου, Ωραιόκαστρου, Θερμαϊκού, Δέλτα, Πυλαίας – Χορτιάτη, Κασσάνδρας, Παύλου Μελά, Αλεξάνδρειας, Κατερίνης, Πέλλας, Βέροιας, Δίου – Ολύμπου και Έδεσσας από την περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, οι Δήμοι Φλώρινας, Κοζάνης και Εορδαίας από την Δυτική Μακεδονία και οι Δήμοι τυρνάβου και Λαρισσαίων από την Θεσσαλία. Λιγότερο υψηλά ποσοστά νέων παρουσιάζουν οι Δήμοι Ελευσίνας, Μεταμόρφωσης, Πετρούπολεως, Αγίων Αναργύρων – Καματερού, Μεγαρέων, Ίλιου, Περάματος, Κερατσινίου – Δραπετσώνας, Αγίας Βαρβάρας και Περιστερίου από την Αττική και ο Δήμος Κορινθίων από την Πελοπόννησο. Έντονα χαμηλά ποσοστά νέων παρουσιάζουν Δήμοι της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας και συγκεκριμένα ο Δήμος Νεστορίου από την Δυτική Μακεδονία, οι Δήμοι Κόνιτσας, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Πωγωνίου, Ζαγορίου, Δωδώνης, Βορείων Τζουμέρκων και Κεντρικών Τζουμέρκων από την Ήπειρο, οι Δήμοι Μουζακίου, Αργιθέας και Λίμνη Πλαστήρα από την Θεσσαλία και ο Δήμος Αγράφων από την Στερεά Ελλάδα. Λιγότερο έντονα χαμηλές τιμές εμφανίζουν οι Δήμοι Δομοκού, Δωρίδος και Μακρακώμης από την Στερεά Ελλάδα, και ο Δήμος Θέρμου από την Δυτική Ελλάδα. Περισσότερη ανάλυση θα παρουσιαστεί στη συνέχεια από τα στατιστικά στοιχεία των πινάκων 18,19.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2011 Ποσοστό νέων	13,852	2,5463	6,3451	20,8623	0,4575
2001 Ποσοστό νέων	14,837	2,2048	8,3467	24,0569	0,401
1991 Ποσοστό νέων	18,9511	2,7457	10,8563	29,1991	0,3039

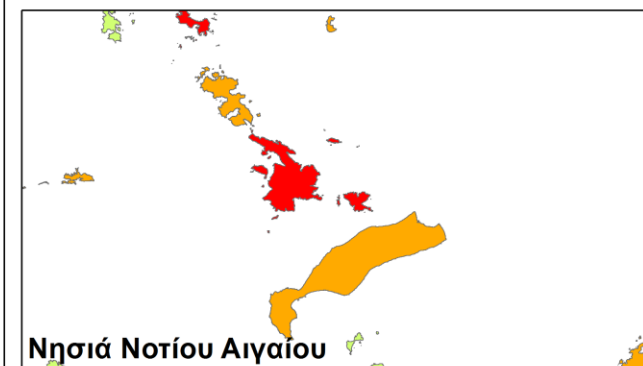
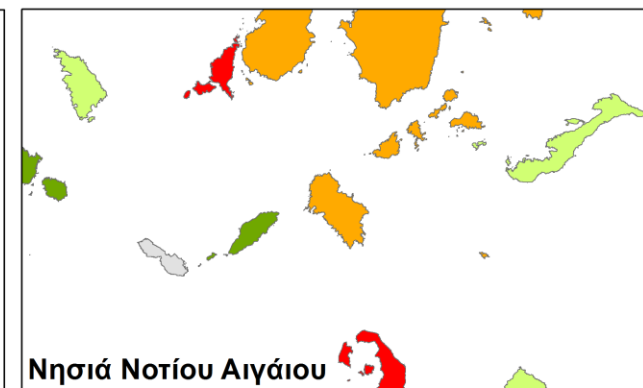
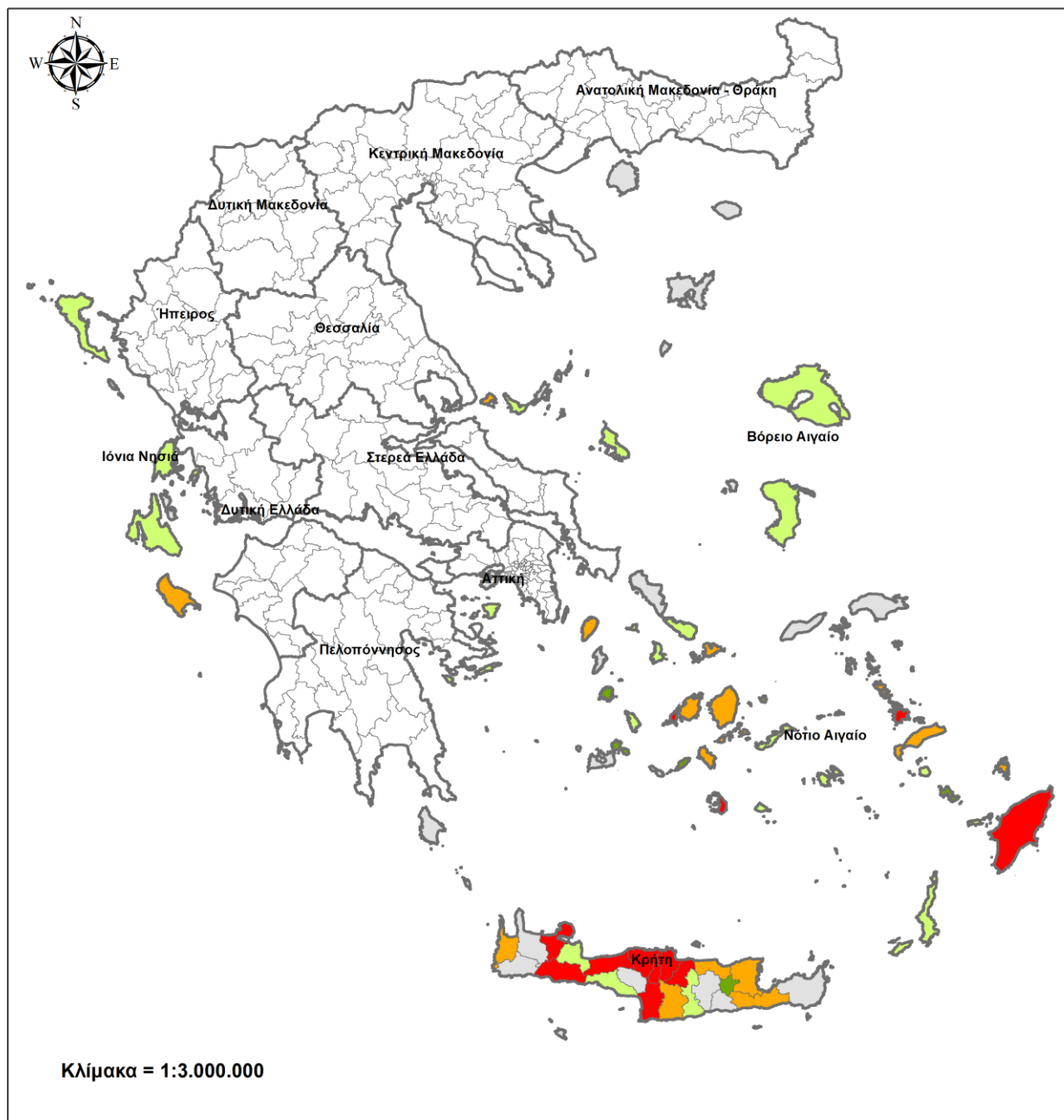
Πίνακας 18: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων

	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
2011 Ποσοστό νέων	17,4162	15,7732	13,8125	10,4216	8,2278
2001 Ποσοστό νέων	17,7557	16,658	14,779	12,0937	10,3942
1991 Ποσοστό νέων	21,1205	21,459	19,0026	14,4253	13,8976
Αριθμός Δήμων	19	11	193	4	12

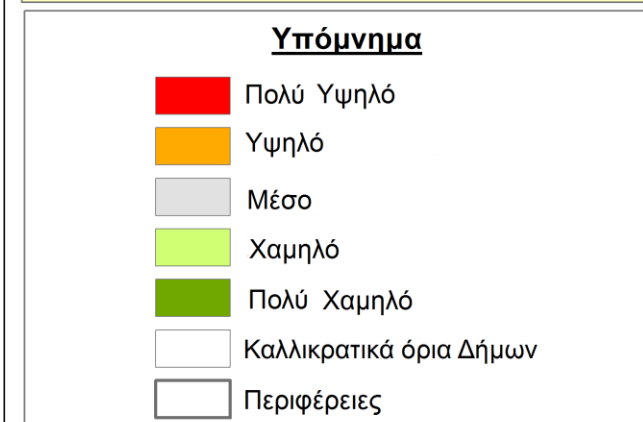
Πίνακας 19: Ομαδοποίηση ποσοστών νέων

Από το πίνακα 18 εμφανίζονται μικρές τιμές για τον συντελεστή R<sup>2</sup>, με αποτέλεσμα να υπάρχει σύνδεση μεταξύ των μεταβλητών χωρίς ιδανική ακρίβεια. Επιπλέον ο μέσος όρος των ποσοστών των νέων μειώνεται με την πάροδο των χρόνων. Σχετικά με το πίνακα 19, στην ομάδα με το χαμηλότερο ποσοστό νεανικού πληθυσμού, συμμετέχουν οι Δήμοι που αποτελούνται από 12 περιοχές, οι οποίοι διαθέτουν ποσοστό νέων που βρίσκονται κάτω από 10%. Αναλυτικά οι Δήμοι είναι οι Νεστορίου, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Κόνιτσας, Ζαγορίου, Πωγωνίου, Βορείων Τζουμέρκων, Κεντρικών Τζουμέρκων, Δωδώνης, Μουζακίου, Αργιθέας, Λίμνης Πλαστήρα και Αγράφων, ενώ για τους Δήμους Δομοκού, Θέρμου, Μακρακώμης και Δωρίδος που ανήκουν στην ομάδα με τις λιγότερο χαμηλές τιμές, το ποσοστό νέων κυμαίνεται από 9% έως 12,5%. Παρακάτω απεικονίζονται και οι νέοι στο νησιωτικό χώρο της Ελλάδας στο χάρτη 17.





Ανάλυση Ομαδοποίησης (Ποσοστό νέων)



Χάρτης 17: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο

Από το χάρτη, διακρίνεται πως το ποσοστό του νεανικού πληθυσμού εμφανίζεται αυξημένο στο νότιο Αιγαίο και σε κάποια σημεία της Κρήτης. Συγκεκριμένα στη Κρήτη, οι Δήμοι Ηρακλείου, Φαιστού, Ρεθύμνης, Μαλεβίζου, Μυλοποτάμου, Ανωγείων, Χανίων και Σφακίων περιλαμβάνονται στις ομάδες με αυξημένο ποσοστό νέων όπως και οι Δήμοι Ρόδου, Καλυμνίων, Λέρου, Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, Θήρας και Αντίπαρου από το Νότιο Αιγαίο. Λιγότερη αύξηση αντικατοπτρίζεται γενικά σε όλο το νησιωτικό χώρο κι για την ακρίβεια, οι Δήμοι Αρχανών – Αστερουσίων, Γόρτυνας, Χερσονήσου, Αγίου Νικολάου, Ιεράπετρας και Κισσάμου από την Κρήτη, Οι Δήμοι Καρπάθου, Λειψών, Νισύρου, Πάτμου, Σύμης, Αστυπάλαιας Μυκόνου, Κέας, Ιητών, Πάρου και Φούρνων κορσέων από το Νότιο Αιγαίο, οι Δήμοι Σκύρου και Σκιάθου από το Βόρειο Αιγαίο και ο Δήμος Ζακύνθου από το Ιόνιο Πέλαγος. Στην περίπτωση των χαμηλών τιμών έντονα χαρακτηριστικά παρουσιάζουν οι Δήμοι Οροπεδίου – Λασιθίου και Γαύδου από την Κρήτη, ο Δήμος Μεγανησίου από τα Ιόνια Νησιά, και από το Αιγαίο οι Δήμοι Κιμώλου, Τήλου, Σερίφου και Σικίνου. Λιγότερο χαμηλά συναντάται στο Δήμο Βιάννου της Κρήτης, στους Δήμους Αλοννήσου, Σαμοθράκης, Αγαθονησίου, Κύθνου, Αγίου Ευστρατίου, Ικαρίας, Οινουσσών, Ψαρών και Υδρας από το Νότιο και Βόρειο Αιγαίο, και οι Δήμοι Παξών και Ιθάκης από τα Ιόνια Νησιά. Η στατιστική ανάλυση των πινάκων 20,21 θα αποδώσει μια καλύτερη ερμηνεία για τα δεδομένα.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Ποσοστό νέων	15,135	2,7145	7,607	20,4151	0,8117
2011 Ποσοστό νέων	13,9808	2,9015	5,6044	19,6477	0,7893
1991 Ποσοστό νέων	18,4837	3,2051	9,0909	28,7755	0,7092

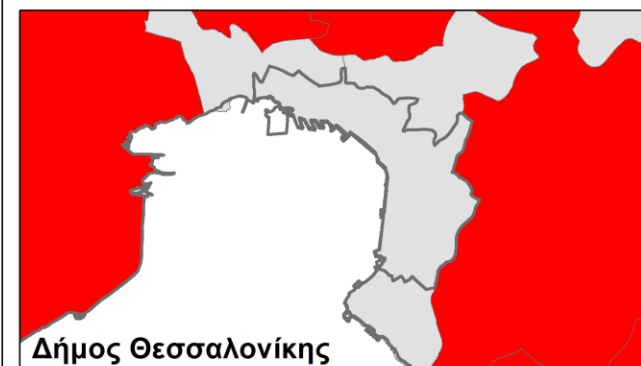
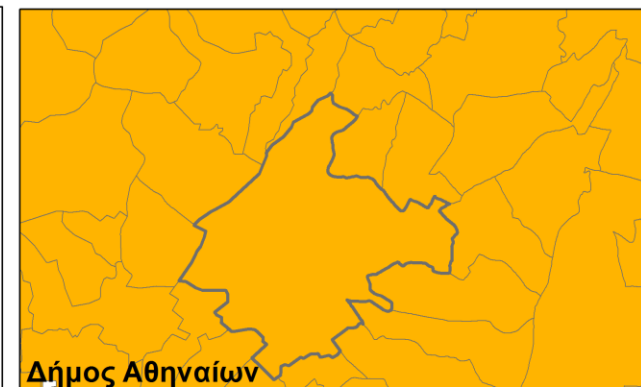
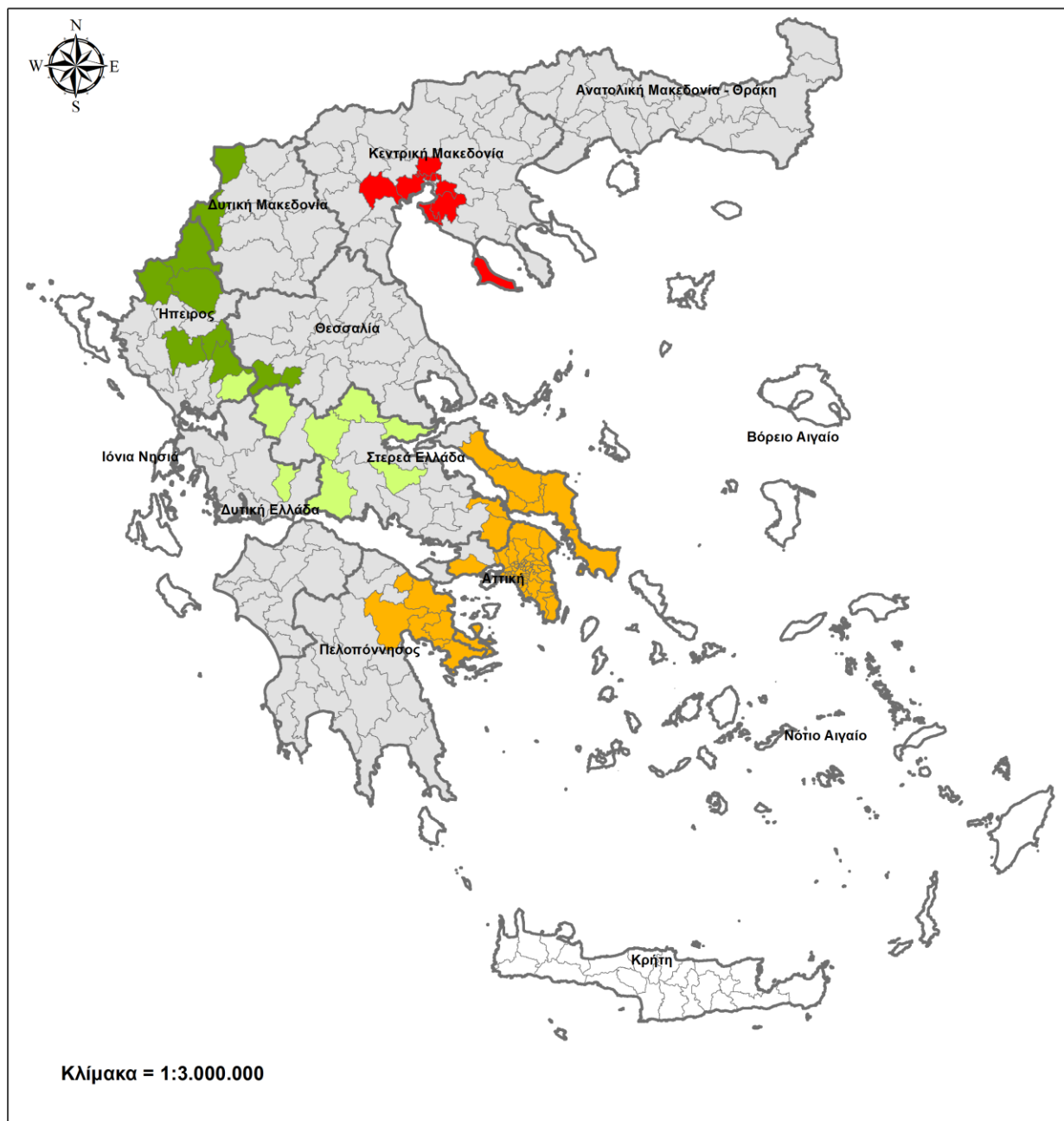
**Πίνακας 20:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων

	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
2001 Ποσοστό νέων	18,449	17,0353	14,5939	12,6571	10,0032
2011 Ποσοστό νέων	17,6533	15,4735	13,8798	10,9575	8,6231
1991 Ποσοστό νέων	22,9233	20,0216	17,2151	17,1905	12,8327
Αριθμός Δήμων	14	21	29	14	7

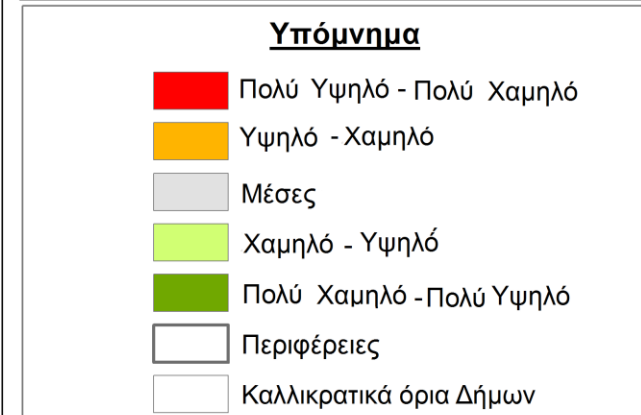
**Πίνακας 21:** Ομαδοποίηση ποσοστών νέων

Στη περίπτωση των στατιστικών πληροφοριών, η εξέταση θα πραγματοποιηθεί για τους Δήμους που έχουν χαμηλά ποσοστά νέων και σε αυτήν την περίπτωση. Όσο αφορά τον συντελεστή προσδιορισμού  $R^2$ , οι τιμές που διαθέτει προσεγγίζουν την μονάδα με συνέπεια τα αποτελέσματα που εξάγονται να είναι με καλή ακρίβεια. Από τον πίνακα 20 συνολικά 21 Δήμοι ανταποκρίνονται στους Δήμους με το λιγότερο πληθυσμό νέων ανθρώπων. Συγκεκριμένα οι Δήμοι Κιμώλου, Σικίνου, Μεγανησίου, Αγαθονησίου, Σερίφου, Οροπεδίου Λασιθίου, Οινουσσών, Τήλου, Ψαρών, Μεγίστης, Φολέγανδρου, Σαμοθράκης, Ύδρας, Βιάννου, Αλοννήσου, Κύθνου, Φούρνων Κορσεών, Ανάφης, Ιθάκης και Παξών διαθέτουν τιμές για το ποσοστό των νέων, οι οποίες δεν ξεπερνάνε το όριο των 12,5% στο σύνολο του πληθυσμού.

Επόμενος στόχος είναι η ανάλυση του νεανικού πληθυσμού με βάση το υψόμετρο για τους ηπειρωτικούς Δήμους όπως φαίνεται στο χάρτη 18 που απεικονίζεται παρακάτω. Ο Δήμος Αγίου Όρους παραλείπεται κι σε αυτή την φάση λόγω μη σύνδεσης δεδομένων με τους υπόλοιπους.



Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Ποσοστό νέων - Μέσο υψόμετρο)



Χάρτης 18: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο

Η απεικόνιση του χάρτη , τονίζει ότι η κεντρική και βόρεια Ελλάδα, διαθέτει χαμηλό ποσοστό νέων ατόμων και υψηλό μέσο υψόμετρο. Έντονη χαμηλή συγκέντρωση των νέων εμφανίζεται στους Δήμους Νεστορίου και Πρεσπών από τη Δυτική Μακεδονία, Κεντρικών Τζουμέρκων , Βόρειων Τζουμέρκων, Ζαγορίου , Δωδώνης, Πωγωνίου και Κόνιτσας από την Ήπειρο και στους Δήμους Λίμνης Πλαστήρα και Αργιθέας από την Θεσσαλία. Λιγότερο χαμηλή συγκέντρωση συναντάται στους Δήμους Γεωργίου Καραϊσκάκη από την Ήπειρο, στον Δήμο Θέρμου από τη Δυτική Ελλάδα, και στους Δήμους Αγράφων, Δομοκού, Δωρίδος, Μακρακώμης, Αμφίκλειας – Ελασσόνας και Αμφίκλειας. Τα στατιστικά στοιχεία των πινάκων πίνακα 22,23 αποδεικνύουν συγκεκριμένα τι επικρατεί για την συγκέντρωση των νέων στους Δήμους που προαναφέρθηκαν.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2011 Ποσοστό νέων	13,852	2,5463	6,3451	20,8623	0,4146
Μέσο υψόμετρο	391,3306	289,6227	4,2769	1287,966	0,3707
2001 Ποσοστό νέων	14,837	2,2048	8,3467	24,0569	0,3371
1991 Ποσοστό νέων	18,9511	2,7457	10,8563	29,1991	0,2686

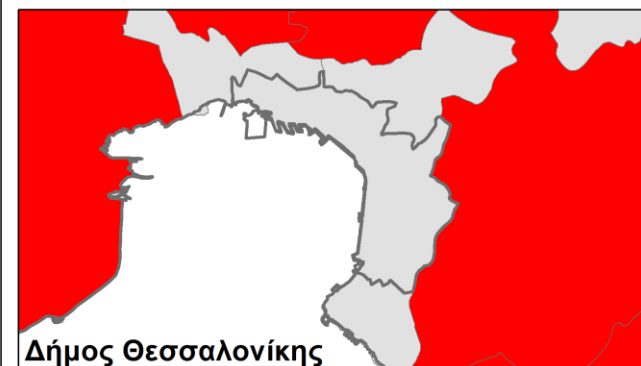
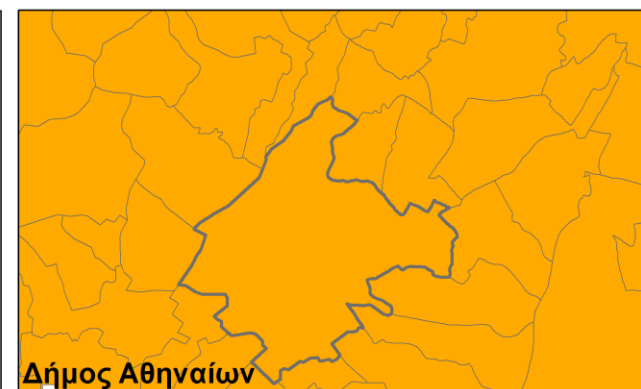
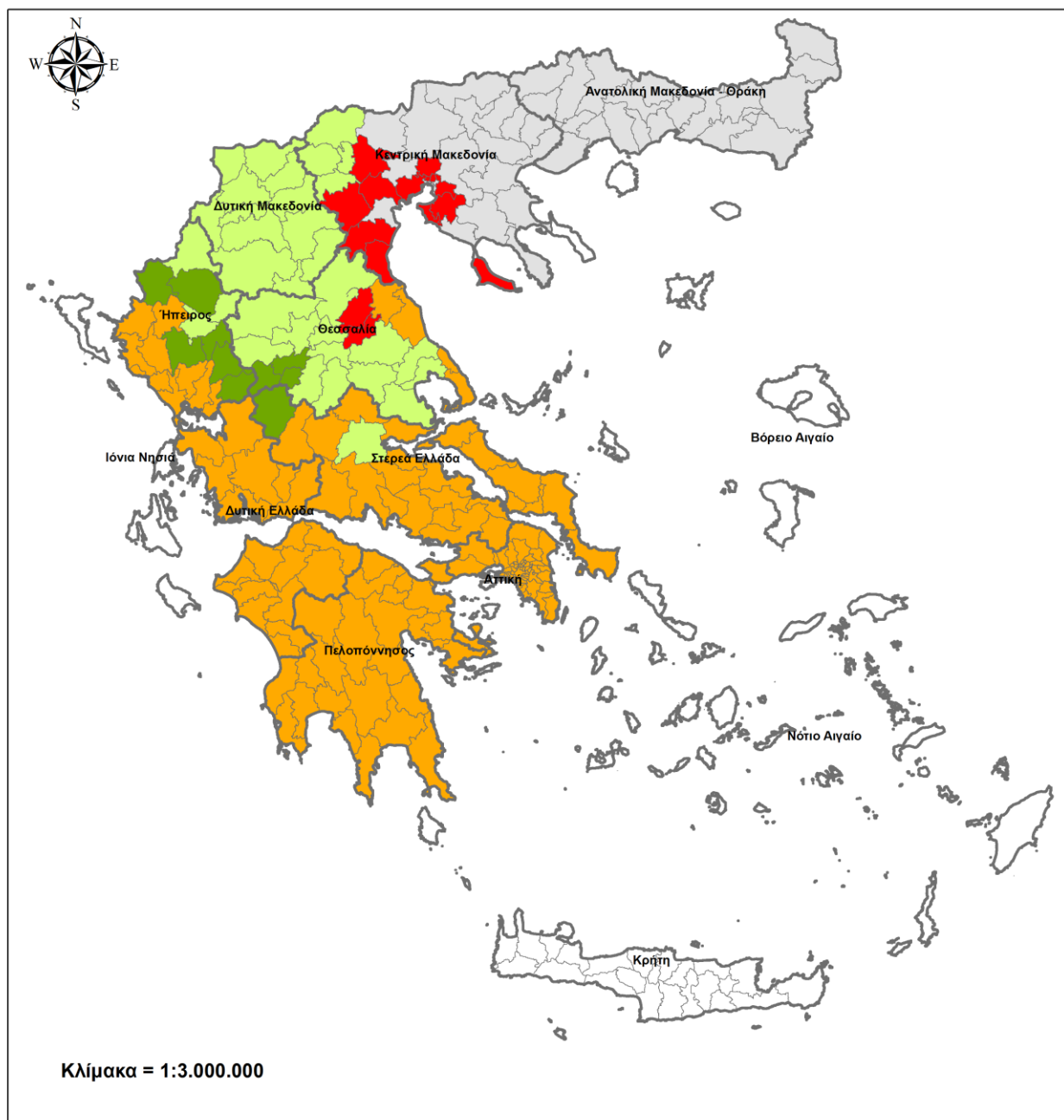
Πίνακας 22: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων και μέσου υψομέτρου

	Πολύ Υψηλό – Πολύ Χαμηλό	Υψηλό - Χαμηλό	Μέσες	Χαμηλό - Υψηλό	Πολύ Χαμηλό – Πολύ Υψηλό
2011 Ποσοστό νέων	18,6892	14,6063	13,7418	10,1841	8,5458
Μέσο υψόμετρο	129,5433	217,9475	438,0457	662,7142	1004,178
2001 Ποσοστό νέων	18,1482	15,1802	14,9268	12,6347	9,8914
1991 Ποσοστό νέων	20,6894	19,8081	18,9859	15,7833	13,2631
Αριθμός Δήμων	9	72	140	8	10

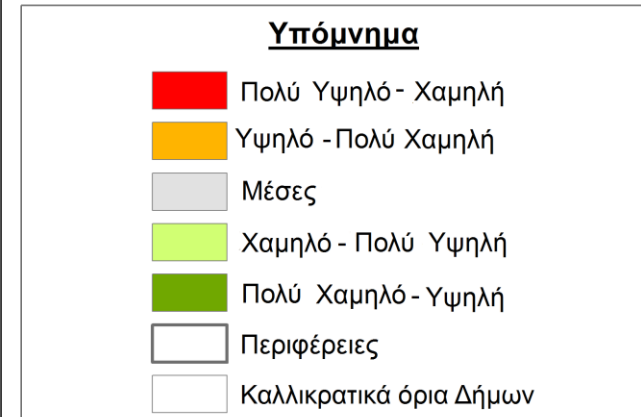
Πίνακας 23: Ομαδοποίηση ποσοστών νέων και μέσου υψομέτρου

Από το πίνακα 22, εμφανίζονται μικρές τιμές για τον συντελεστή R2, με αποτέλεσμα να υπάρχει σύνδεση μεταξύ των μεταβλητών χωρίς την επιθυμητή ακρίβεια. Από τα στατιστικά στοιχεία του πίνακα 23, οι Δήμοι κεντρικών Τζουμέρκων, Αργιθέας, Δωδώνης, Ζαγορίου, Βορείων Τζουμέρκων, Αγράφων, Πωγωνίου, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Λίμνη Πλαστήρα, Νεστορίου, Δωρίδος, Κόνιτσας και Μακρακώμης διαθέτουν ποσοστό νέων που δεν ξεπερνάει το 10% και μέσο υψόμετρο άνω των 690 μέτρων. Οι Δήμοι Θέρμου, Αμφίκλειας – Ελάτειας, Δομοκού και Πρεσπών κυμαίνονται από 10 έως 13,4 % όσο αφορά το ποσοστό του νεανικού πληθυσμού και μέσο υψόμετρο από 500 μέτρα έως 1593 μέτρα.

Στην συνέχεια εισέρχεται η μεταβλητή της απόστασης από την ακτή για την ανάλυση των ποσοστών των νέων. Και σε αυτήν την περίπτωση παραλείπεται το Άγιο Όρος λόγω μη εξαγωγής αποτελέσματος για την περίοδο 2001. Η απεικόνισή των παραπάνω μεταβλητών παρουσιάζεται στον χάρτη 19.



**Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Ποσοστό νέων - Απόσταση από την ακτή)**



**Χάρτης 19:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό των νέων 1991,2001,2011 και την απόσταση από την ακτή ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από τον παραπάνω χάρτη παρατηρείται το φαινόμενο, πως Δήμοι που ανήκουν στη Βόρεια Ελλάδα και συγκεκριμένα σε μεγάλη απόσταση από τον θαλάσσιο χώρο, διαθέτουν χαμηλά ποσοστά νέων. Αναλυτικά για το χαμηλό ποσοστό νέων, από τη Ήπειρο, περιλαμβάνονται οι Δήμοι, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Βορείων Τζουμέρκων, Κεντρικών Τζουμέρκων, Ζαγορίου, Πωγωνίου και Δωδώνης, από την Θεσσαλία οι Δήμοι Αργιθέας, Λίμνης Πλαστήρα και Μουζακίου και από την Στερεά Ελλάδα ο Δήμος Αγράφων. Λιγότερο χαμηλά εμφανίζονται στους Δήμους Λαμιέων από την Στερεά Ελλάδα, στους Δήμους Παλαμά, Σοφάδων, Καρδίτσας, Ελλασόνας, Φαρσάλων, Κιλελέρ, Βόλου, Ρήγα Φεραίου, Αλμυρού, Καλαμπάκας, Πύλης, Φαρκαδόνας και Τρικκαίων από την Θεσσαλία, στους Δήμους Ιωαννιτών, Κόνιτσας και Μετσόβου από την Ήπειρο, στους Δήμους Δεσκάτης, Γρεβενών, Καστοριάς, Άργους Ορεστικού, Νεστορίου, Κοζάνης, Βοΐου, Εορδαίας, Σερβίων – Βελβεντού, Φλώρινας, Αμυνταίου και Πρεσπών από την Δυτική Μακεδονία και στους Δήμους Ηρωικής Πόλεως Νάουσας, Έδεσσας, Αλμωπίας και Σκύδρας από την Κεντρική Μακεδονία. Υψηλές τιμές των ποσοστών των νέων εμφανίζονται σε Δήμους που βρίσκονται κυρίως σε μικρή απόσταση από την ακτή. Παρακάτω εμφανίζονται οι πίνακες 24, 25 οι οποίοι θα προσθέσουν περισσότερη λεπτομέρεια για την ανάλυση των μεταβλητών.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
Απόσταση από την ακτή	22977,7584	25613,6806	4,0337	127956,0458	0,5719
2011 Ποσοστά νέων	13,852	2,5463	6,3451	20,8623	0,381
2001 Ποσοστά νέων	14,837	2,2048	8,3467	24,0569	0,2972
1991 Ποσοστά νέων	18,9511	2,7457	10,8563	29,1991	0,1979

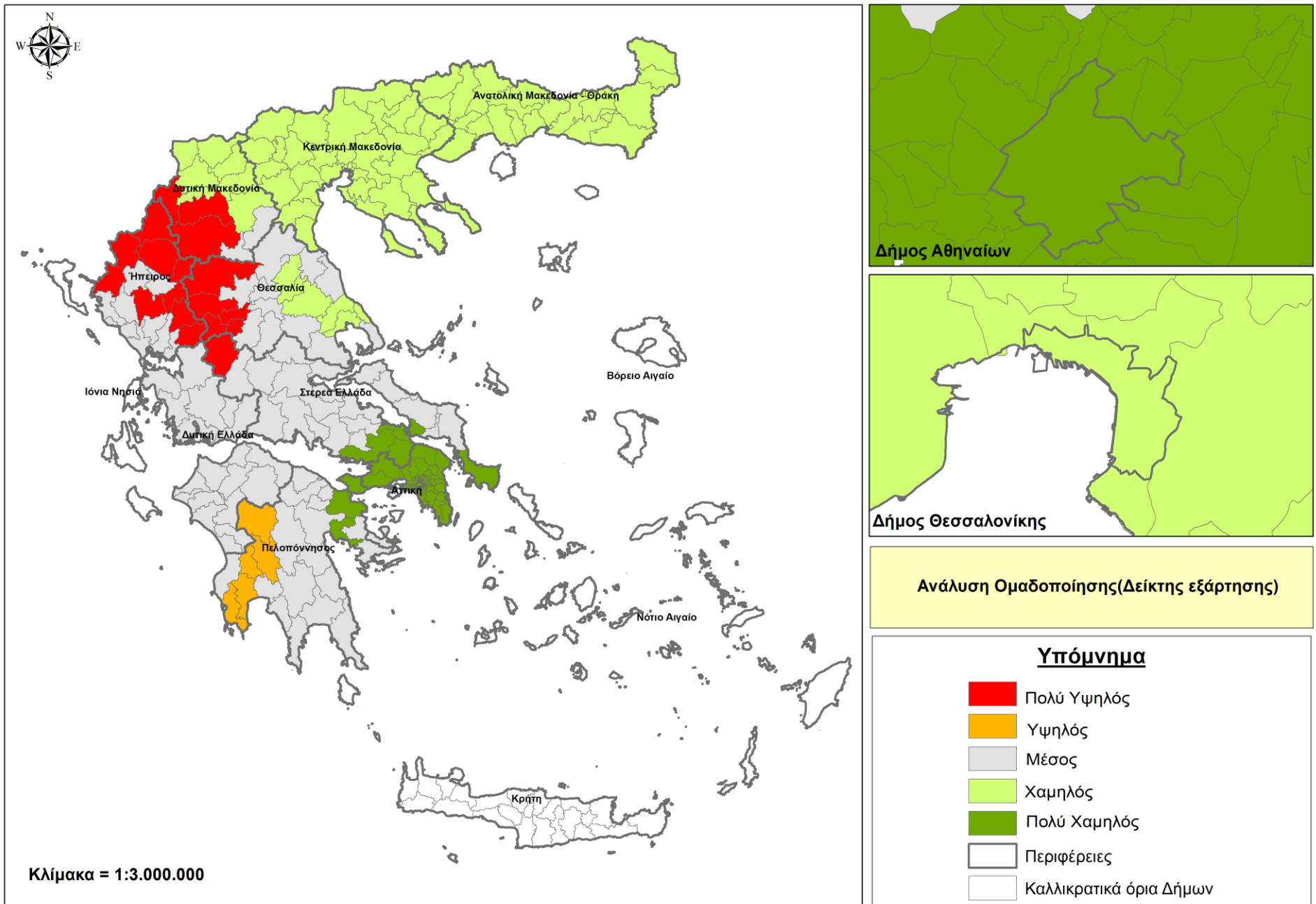
**Πίνακας 24:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών νέων και απόστασης από την ακτή



	Πολύ υψηλό - Χαμηλή	Υψηλό – Πολύ Χαμηλή	Μέσες	Χαμηλό – Πολύ Υψηλή	Πολύ Χαμηλό - Υψηλή
Απόσταση από την ακτή	16639,6894	10652,4	26907,2414	66267,5473	46072
2011 Ποσοστά νέων	17,9187	13,8937	13,8638	13,5781	8,0248
2001 Ποσοστά νέων	17,7944	14,8126	14,8878	14,9341	10,2149
1991 Ποσοστά νέων	20,9217	19,1296	18,5595	19,3912	13,6489
Αριθμός Δήμων	15	140	41	33	10

**Πίνακας 25:** Ομαδοποίησης ποσοστών νέων και απόστασης από την ακτή

Από το πίνακα παρατηρείται πως ο συντελεστής R2 διαθέτει σχετικά χαμηλές τιμές, με μεγαλύτερη τιμή που καταλαμβάνει η μεταβλητή της απόστασης από την ακτή να προσεγγίζει το 0,57. Αυτό σημαίνει πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών χωρίς μεγάλη ακρίβεια. Από το πίνακα 25, διακρίνεται ότι οι δύο ομάδες με τις πιο χαμηλές τιμές νέων κατέχουν την μεγαλύτερη απόσταση από την ακτή σε σχέση με τις υπόλοιπες. Αναλυτικά οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων, Αργιθέας, Δωδώνης, Ζαγορίου, Βορείων Τζουμέρκων, Αγράφων, Πωγωνίου, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Λίμνης Πλαστήρα και Κόνιτσας διαθέτουν ποσοστό νέων χαμηλότερο των 10% και τιμές για την απόσταση από την ακτή που κυμαίνονται από 23 χιλιόμετρα μέχρι τα 106 χιλιόμετρα. Οι Δήμοι Μουζακίου, Παλαμά, Πύλης, Καλαμπάκας, Φαρκαδόνας, Βοΐου, Δεσκάτης, Γρεβενών, Ελασσόνας και Σερβίων – Βελβεντού παρουσιάζουν ποσοστό νέων μεταξύ 10% και 12,5% και τιμές για την παράκτια απόσταση που αρχίζουν από τα 37 χιλιόμετρα και πλησιάζουν τα 102 χιλιόμετρα. Επόμενος παράγοντα που είναι αναγκαίο να αναλυθεί είναι ο δείκτης εξάρτησης, όπως φαίνεται στο χάρτη 20.



**Χάρτης 20:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη εξάρτησης 1991,2001,2011 ανά ηπειρωτικό Δήμο

Ο δείκτης εξάρτησης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την δημογραφική ανάλυση. Όπως φαίνεται στο χάρτη, έντονη παρουσία του δείκτη εξάρτησης διαθέτουν οι Δήμοι Κεντρικών Τζουμέρκων, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Βορείων Τζουμέρκων, Φιλατών, Κόνιτσας, Ζαγορίου, Πωγωνίου, Μετσόβου και Δωδώνης από την Ήπειρο, οι Δήμοι Γρεβενών, Νεστορίου και Βοίου από την Δυτική Μακεδονία, οι Δήμοι Πλαστήρα, Καλαμπάκας, Μουζακίου, Αργιθέας και Πύλης από την Θεσσαλία και ο Δήμος Αγράφων από την Στερεά Ελλάδα. Λιγότερο έντονα εμφανίζονται στη Πελοπόννησο και ειδικότερα στους Δήμους Μεγαλόπολης, Γορτυνίας, Μεσσήνης, Οιχαλίας και Πύλου- Νέστορος. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες 26 και 27.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Δείκτης εξάρτησης	53,028	9,4139	30,8973	85,7917	0,6761
2001 Δείκτης εξάρτησης	52,81	11,6064	18,275	99,1074	0,6334
2011 Δείκτης εξάρτησης	59,6521	13,6804	16,538	119,1203	0,5133

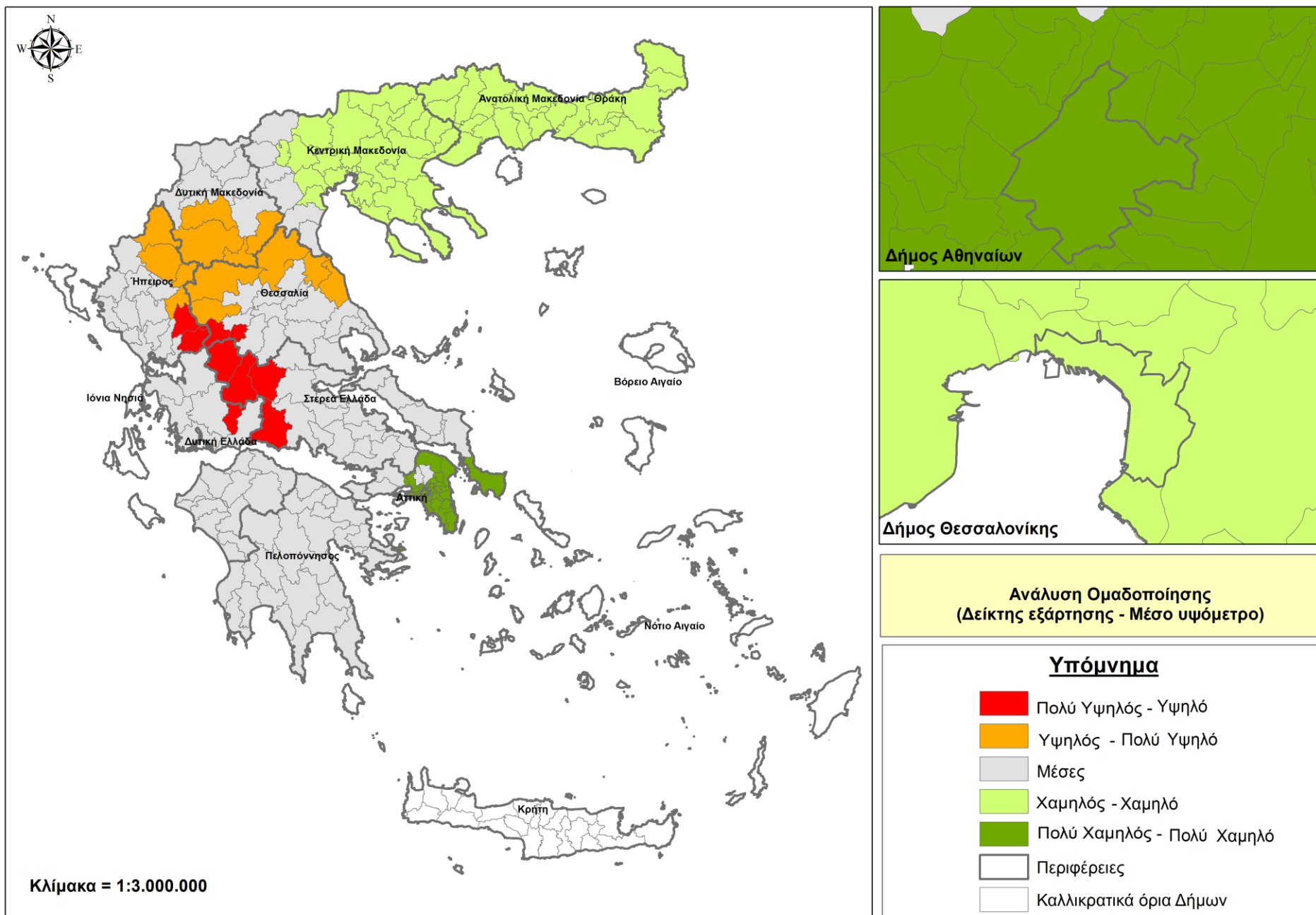
**Πίνακας 26:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης

	Πολύ Υψηλός	Υψηλός	Μέσος	Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός
1991 Δείκτης εξάρτησης	66,7723	77,0796	59,0076	47,9334	45,858
2001 Δείκτης εξάρτησης	73,6212	79,003	57,1875	50,7032	42,2084
2011 Δείκτης εξάρτησης	82,9981	78,2501	63,2652	60,1058	47,0563
Αριθμός Δήμων	18	5	79	72	66

**Πίνακας 27:** Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης

Από την στατιστική ανάλυση και ειδικά από την μελέτη του πίνακα 26, φαίνεται πως η σύνδεση μεταξύ των μεταβλητών πραγματοποιείται με καλή ακρίβεια καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R<sup>2</sup> διαθέτει ικανοποιητικές τιμές. Από τον επόμενο πίνακα προκύπτει πως στο Δήμο Κεντρικών Τζουμέρκων, στα 100 παραγωγικά άτομα αντιστοιχούν 120 εξαρτώμενα, και στους Δήμους Γρεβενών, Βόιου, Μετσόβου, Νεστορίου, Φιλιατών, Πύλης, Ζαγορίου, Κόνιτσας, Καλαμπάκας, Βορείων Τζουμέρκων, Πωγωνίου, Μουζακίου, Αγράφων, Δωδώνης, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Λίμνης Πλαστήρα και Αργιθέας ο δείκτης εξάρτησης κυμαίνεται από 69 έως και 92.

Στη συνέχεια τοποθετείται και η μεταβλητή του μέσου υψομέτρου για την ανάλυση του δείκτη εξάρτησης. Η απεικόνιση του φαίνεται στο χάρτη 21.



**Χάρτης 21:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτης εξάρτησης 1991,2001,2011 και το μέσο υψόμετρο ανά ηπειρωτικό Δήμο

Από την παρατήρηση της χαρτογραφικής απεικόνισης, έντονα στοιχεία των μεταβλητών σχηματίζονται στους Δήμους Κεντρικών Τζουμέρκων και Γεωργίου Καραϊσκάκη από την Ήπειρο, Αργιθέας και Λίμνη Πλαστήρα από την Θεσσαλία, Καρπενησίου, Δωρίδος, Μακρακώμης και Αγράφων από την Στερεά Ελλάδα και τον Δήμο Θέρμου από την Δυτική Ελλάδα. Λιγότερο έντονα παρουσιάζονται στους Δήμους Μετσόβου, Ζαγορίου, Κόνιτσας και Βορείων Τζουμέρκων από την Ήπειρο, Γρεενών, Βοιου, Σερβίων – Βελβεντού και Δεσκάτης από την Δυτική Μακεδονία και στους Δήμους Ελασσόνας, Πύλης, Τεμπών, Αγιάς και Καλαμπάκας από την Θεσσαλία. Παρακάτω φαίνονται τα στατιστικά των παραπάνω επεξεργασιών στους πίνακες 28,29.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
1991 Δείκτης εξάρτησης	53,028	9,4139	30,8973	85,7917	0,523
2001 Δείκτης εξάρτησης	52,81	11,6064	18,275	99,1074	0,4982
Μέσο υψόμετρο	391,0417	289,0532	4,2769	1287,966	0,4471
2011 Δείκτης εξάρτησης	59,6521	13,6804	16,538	119,1203	0,4373

**Πίνακας 28:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης και μέσου υψομέτρου

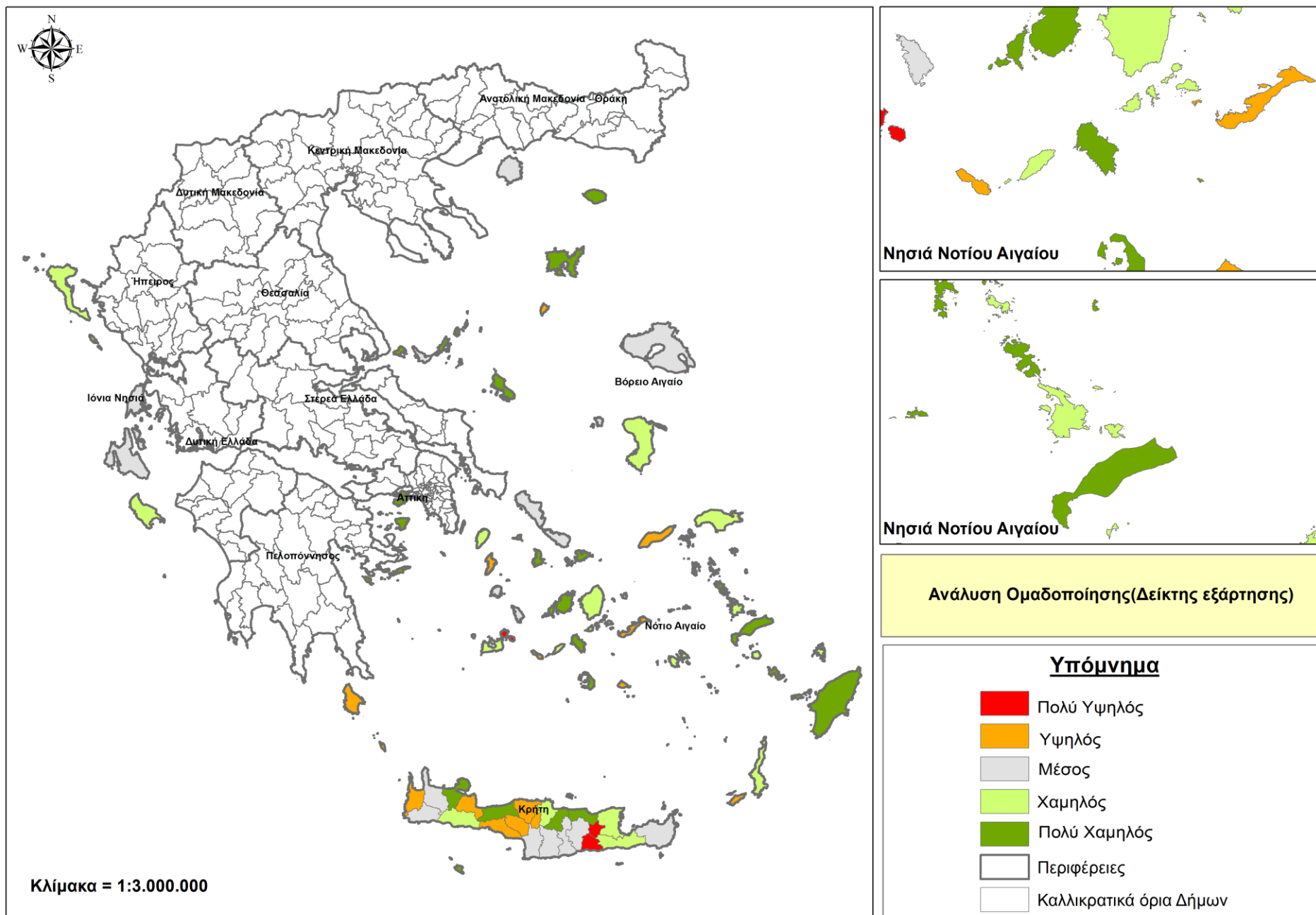
	Πολύ Υψηλός-Υψηλό	Υψηλός – Πολύ Υψηλό	Μέσες	Χαμηλός - Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός – Πολύ Χαμηλός
1991 Δείκτης εξάρτησης	69,9507	60,5501	57,722 4	46,9421	45,1848
2001 Δείκτης εξάρτησης	78,2764	66,2272	55,829 5	50,5007	41,9107
Μέσο υψόμετρο	849,7796	881,3374	464,73 22	265,228	179,1375
2011 Δείκτης εξάρτησης	85,8731	76,9873	61,318 6	61,0217	46,8739
Αριθμός Δήμων	9	13	109	53	56

**Πίνακας 29:** Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης και μέσου υψομέτρου

Στο πίνακα 28 παρατηρείται πως ο συντελεστής προσδιορισμού R2 διαθέτει τιμές με τις οποίες είναι δυνατό να υλοποιηθεί η σύνδεση μεταξύ των μεταβλητών. Από την μελέτη του πίνακα 29, ο Δήμος Κεντρικών Τζουμέρκων έχει το μεγαλύτερο δείκτη εξάρτησης με μέσο

υψόμετρο που αγγίζει τα 807 μέτρα. Οι Δήμοι Αργιθέας, Λίμνης Πλαστήρας, Γεωργίου Καραϊσκάκη, Αγράφων, Βορείων Τζουμέρκων, Καλαμπάκας, Δεσκάτης, Κόνιτσας, Μακρακώμης, Ζαγορίου, Πύλης, Δωρίδος, Ελασσόνας, Μετσόβου, Σερβίων – Βελβεντού, Βοΐου, Γρεβενών, Θέρμου και Καρπενησίου διαθέτουν δείκτη εξάρτησης που κυμαίνεται από 68 έως 92 και μέσο υψόμετρο άνω των 600 μέτρων.

Παρακάτω αναλύεται κι ο δείκτης εξάρτησης για τους νησιωτικούς Δήμους στο χάρτη 22.



Χάρτης 22: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το δείκτη εξάρτησης 1991,2001,2011 ανά νησιωτικό Δήμο



Υψηλές τιμές του δείκτη εμφανίζονται στους Δήμους Βιάννου και Οροπεδίου Λασιθίου από την περιφέρεια Κρήτης, ο Δήμος Μεγανησίου από τα Ιόνια νησιά και από το Αιγαίο ο Δήμος Κιμώλου. Λιγότερο έντονα απεικονίζονται στους Δήμους Κισσάμου, Αποκορώνου, Ανωγείων, Αγίου Βασιλείου, Αμαρίου και Μυλοποτάμου από την Περιφέρεια της Κρήτης, στους Δήμους Κάσου, Φολέγανδρου, Ανάφης, Κύθνου, Αμοργού, Αγίου Ευστρατίου, Ικαρίας και Κυθήρων από το Βόρειο και Νότιο Αιγαίο. Στη συνέχεια σημειώνονται τα στατιστικά αποτελέσματα που πραγματοποιούνται έπειτα από επεξεργασία, στους πίνακες 30,31.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Δείκτης εξάρτησης	56,0349	11,8197	31,1111	98,7686	0,8253
1991 Δείκτης εξάρτησης	62,0584	10,1311	42,1995	85,4862	0,8003
2011 Δείκτης εξάρτησης	57,0797	12,2402	30,8511	112,6447	0,7481

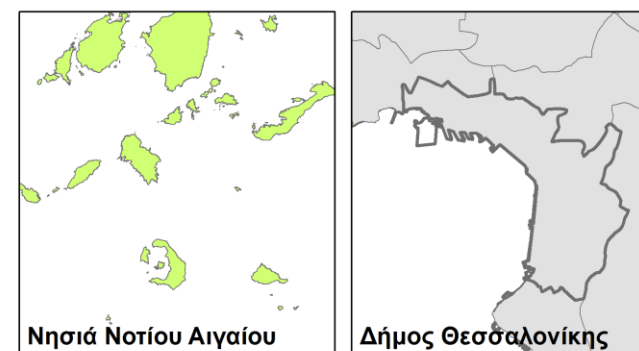
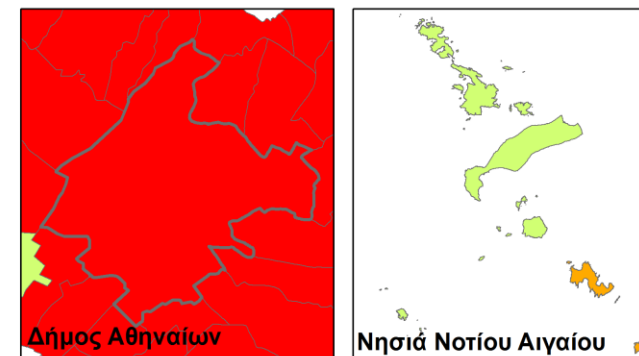
**Πίνακας 30:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα δείκτη εξάρτησης

	Πολύ Υψηλός	Υψηλός	Μέσος	Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός
2001 Δείκτης εξάρτησης	86,33	67,679	61,4165	52,7632	44,8792
1991 Δείκτης εξάρτησης	76,7731	75,8486	63,4191	63,5341	51,0799
2011 Δείκτης εξάρτησης	89,8553	65,2175	64,5113	52,5654	46,9368
Αριθμός Δήμων	4	14	18	21	28

**Πίνακας 31:** Ομαδοποίηση δείκτη εξάρτησης

Από τα στατιστικά στοιχεία παρατηρείται πως οι Δήμοι Αμοργού, Κύθνου, Κυθήρων, Αποκορώνου, Ανωγείων, Ικαρίας, Ανάφης, Κάσου, Κισσάμου, Μυλοποτάμου, Αμαρίου, Αγίου Βασιλείου, Αγίου Ευστρατίου, Βιάννου, Μεγανησίου, Κιμώλου και Οροπεδίου Λασιθίου διαθέτουν δείκτη εξάρτησης άνω 59 ατόμων ανά 100 παραγωγικά άτομα. Σημειώνεται πως τα αποτελέσματα περιέχουν μεγάλη ακρίβεια, καθώς ο συντελεστής R2 πλησιάζει την μονάδα για τους τρεις μεταβλητές.

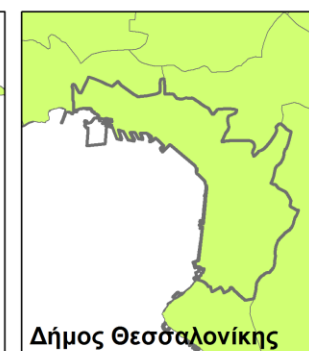
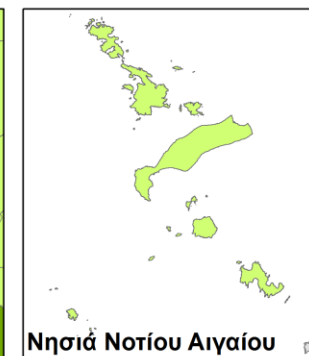
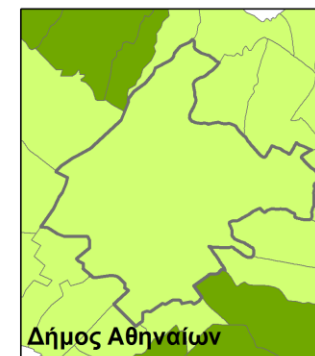
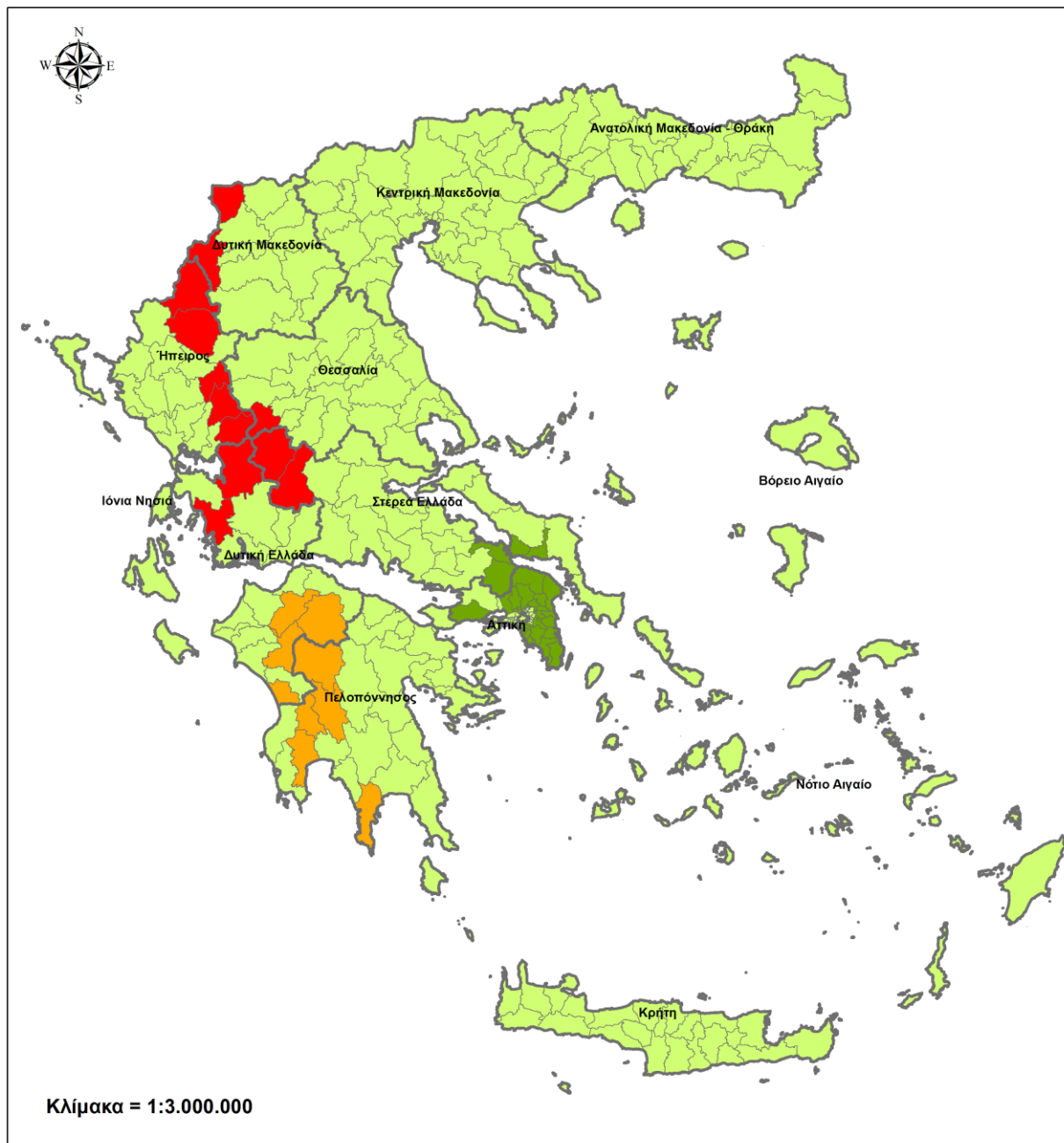
Στην συνέχεια πρόκειται να ερευνηθούν οι μεταβλητές της μεταναστευτικής εισροής και εκροής για κάθε Δήμο, όπως και η μέση σταθμική απόσταση κατά την οποία έλκει ή απομακρύνει ένας Δήμος. Σε πρώτη φάση επιλέγονται οι μεταβλητές εισροής και εκροής οι οποίες απεικονίζονται στους χάρτες 23, 24 αντίστοιχα.



Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Ποσοστό εισροής μεταναστών 2001-2011)



Χάρτης 23: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό εισροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο



Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Ποσοστό εκροής μεταναστών 2001-2011)



Χάρτης 24: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση το ποσοστό εκροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο

Από το χάρτη 23, σε γενικά πλαίσια , οι Δήμοι που διαθέτουν την μεγαλύτερη εισροή μεταναστών για τις χρονολογίες 2001-2011 ενσωματώνονται κυρίως στο Νομό Αττικής και σε ορισμένα Νησιά του Αιγαίου. Στο χάρτη 24, όπως παρατηρείται, Δήμοι κυρίως από Βόρεια Ελλάδα και Πελοπόννησο διαθέτουν αυξημένο ποσοστό εκροής μεταναστών. Συγκεκριμένα από την Δυτική Μακεδονία, περιλαμβάνονται οι Δήμοι Νεστορίου και Πρεσπών, από την Ήπειρο οι Δήμοι Κόνιτσας, Βορείων Τζουμέρκων, Κεντρικών Τζουμέρκων, Ζαγορίου και Γεωργίου Καραϊσκάκη, από τη Θεσσαλία ο Δήμος Αργιθέας, από την Δυτική Μακεδονία οι Δήμοι Ξηρομέρου και Αμφιλοχίας, και από την Κεντρική Ελλάδα οι Δήμοι Αγράφων και Καρπενησίου. Λιγότερα έντονα εμφανίζονται στους Δήμους Ερυμάνθου, Καλαβρύτων, Ζαχάρως και Αρχαίας Ολυμπίας από την Δυτική Ελλάδα, και στους Δήμους Γορτυνίας, Οιχαλίας, Μεγαλόπολης, Μεσσήνης και Ανατολικής Μάνης. Παρακάτω παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των πινάκων 32,33,34,35 για τα προαναφερόμενα δεδομένα.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Ποσοστό εισροής μεταναστών	8,6092	6,7858	1	92	0,7156
2011 Ποσοστό εισροής μεταναστών	32,6123	13,8368	3	72	0,6031

**Πίνακας 32:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών εισροής μεταναστών

	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
2001 Ποσοστό εισροής μεταναστών	14,2692	23,6667	15,0909	6,6938	92
2011 Ποσοστό εισροής μεταναστών	54,1923	54	52,3636	27,2171	21
Αριθμός Δήμων	52	3	11	58	1

**Πίνακας 33:** Ομαδοποίηση ποσοστών εισροής μεταναστών

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2001 Ποσοστό εκροής μεταναστών	15,2492	99,9939	0	1782	0,9635
2011 Ποσοστό εκροής μεταναστών	41,4677	21,9092	8	150	0,3429

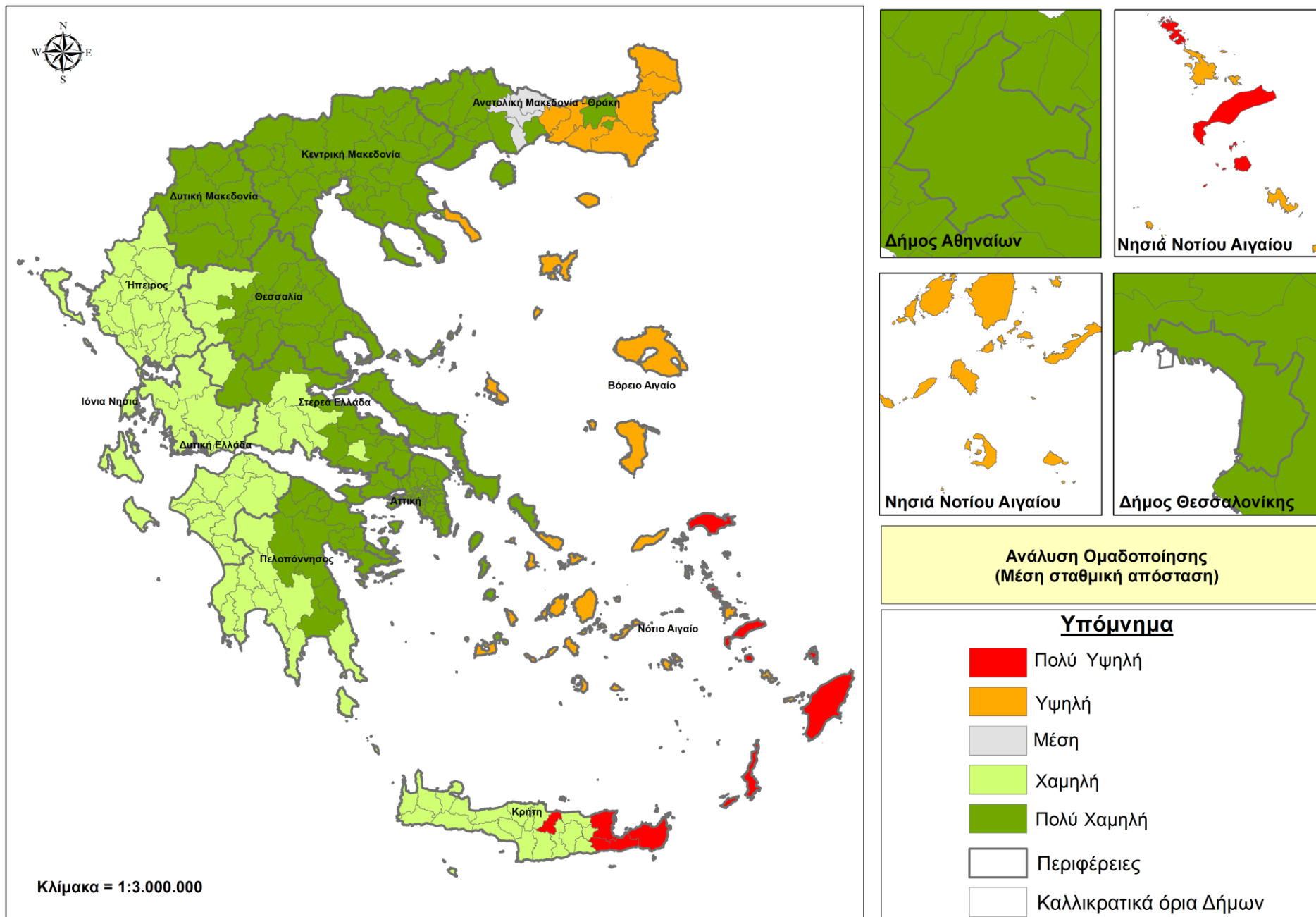
**Πίνακας 34:** Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα ποσοστών εκροής μεταναστών

	Πολύ Υψηλό	Υψηλό	Μέσο	Χαμηλό	Πολύ Χαμηλό
2001 Ποσοστό εκροής μεταναστών	11,5	9	1782	9,9219	8,4118
2011 Ποσοστό εκροής μεταναστών	86,25	80,8889	60	40,7323	20,5
Αριθμός Δήμων	12	9	1	269	34

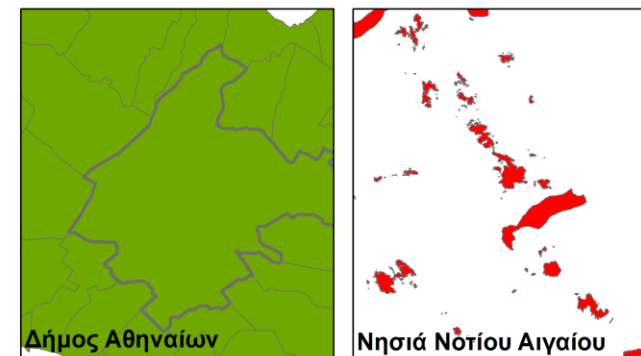
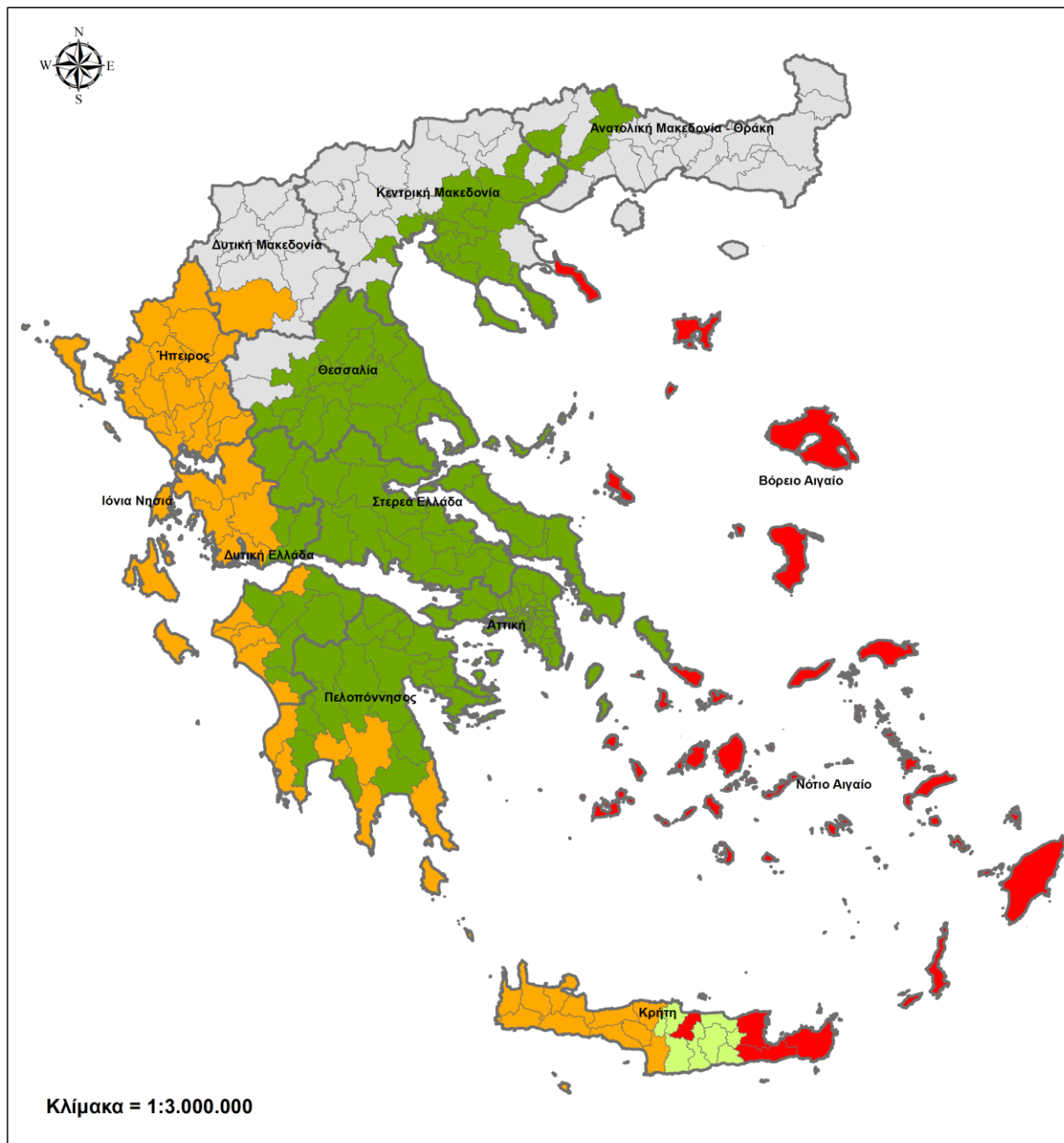
**Πίνακας 35:** Ομαδοποίηση ποσοστών εκροής μεταναστών

Από το πίνακα 32 ξεχωρίζει πως και οι 2 μεταβλητές έχουν σχετικά καλή συσχέτιση μεταξύ τους ο συντελεστής συσχέτισης R2 κυμαίνεται σε ιδανικά επίπεδα . Για το πίνακα 34 , ο συντελεστής R2 είναι πολύ υψηλός για τα ποσοστά εκροής μεταναστών του 2001 και όχι σχετικά ικανοποιητικός για ποσοστά εκροής μεταναστών 2011. Σχετικά με τον πίνακα 33 , οι δυο μεγαλύτερες ομάδες κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα καθώς ο μέσος όρος για την μεταβλητή των ποσοστών της εισροής για το 2011 κυμαίνεται στο 54%. Γενικά οι Δήμοι αυτοί περιλαμβάνονται στο νομό Αττικής και σε κάποια νησιά στο νότιο Αιγαίο. Στο πίνακα 35 παρατηρούμαι πως μόνο 12 Δήμοι διαθέτουν αυξημένο ποσοστό εκροής μεταναστών και συγκεκριμένα, οι Δήμοι Αργιθέας, Αγράφων, Κεντρικών Τζουμέρκων και Νεστορίου με παροχή ποσοστών που ξεπερνούν τα 100. Οι υπόλοιποι Δήμοι κυμαίνονται από 50% έως 95%.

Επόμενη φάση είναι η παρουσίαση και η απεικόνιση των μεταβλητών της μέσης σταθμικής απόστασης για την εισροή και την εκροή αντίστοιχα για τις χρονολογίες που διαθέτουμε. Οι χάρτες 25 και 26 αποδίδουν τα αποτελέσματα της ομαδοποίησης.

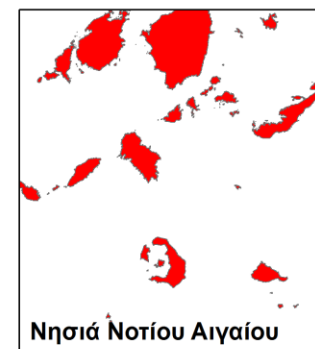


**Χάρτης 25:** Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση τη μέση σταθμική απόσταση εισροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο



Δήμος Αθηναίων

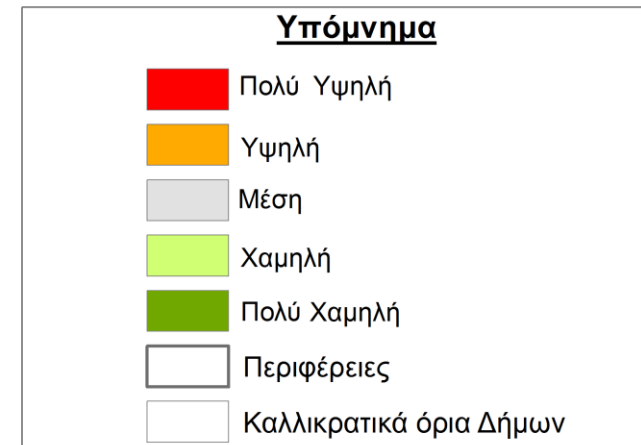
Νησιά Νότιου Αιγαίου



Νησιά Νότιου Αιγαίου

Δήμος Θεσσαλονίκης

Ανάλυση Ομαδοποίησης  
(Μέση σταθμική απόσταση)



Χάρτης 26: Θεματικός χάρτης ομάδων με βάση τη μέση σταθμική απόσταση εκροής μεταναστών 2001-2011 ανά Δήμο



Από το χάρτη 25 διακρίνεται πως οι υψηλές ομάδες που έλκουν ανθρώπους από μεγάλες αποστάσεις ανταποκρίνονται κυρίως σε Δήμους του νησιωτικού χώρου και συγκεκριμένα του Αιγαίου καθώς και από την Θράκη και ανατολική Μακεδονία. Παράλληλα στο χάρτη 26, Δήμοι οι οποίοι απομακρύνουν ουσιαστικά ανθρώπους σε Δήμους μεγάλων αποστάσεων παρουσιάζονται κυρίως στο Αιγαίο και στην Δυτική Ελλάδα γενικά. Τα στατιστικά στοιχεία παρακάτω παρουσιάζουν μια καλύτερη ερμηνεία των μεταβλητών μας.

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2011 μέση σταθμική απόσταση εισροής	141,3773	65,457	42,8231	443,479	0,6728
2001 μέση σταθμική απόσταση εισροής	197,8006	127,1007	36,0774	1438,109	0,5735

Πίνακας 36: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα μέσης σταθμικής απόστασης εισροής

	Πολύ Υψηλή	Υψηλή	Μέση	Χαμηλή	Πολύ Χαμηλή
2011 μέση σταθμική απόσταση εισροής	325,2922	213,5251	173,844	159,8913	103,6026
2001 μέση σταθμική απόσταση εισροής	354,9162	269,6933	1039,028	206,2823	153,495
Αριθμός Δήμων	13	39	3	87	183

Πίνακας 37: Ομαδοποίηση μέσης σταθμικής απόστασης εισροής

Μεταβλητή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	R2
2011 μέση σταθμική απόσταση εκροής	134,1183	68,3825	33,3287	463,2319	0,5989
2001 μέση σταθμική απόσταση εκροής	230,2778	91,5709	0	637,7497	0,563

Πίνακας 38: Συνολικά στατιστικά αποτελέσματα μέσης σταθμικής απόστασης εκροής

	Πολύ Υψηλή	Υψηλή	Μέση	Χαμηλή	Πολύ Χαμηλή
2011 μέση σταθμική απόσταση εκροής	238,0979	177,2031	135,1216	92,3128	91,9753
2001 μέση σταθμική απόσταση εκροής	301,394	250,2814	271,3538	531,0477	176,7601
Αριθμός Δήμων	46	57	49	8	165

**Πίνακας 39:** Ομαδοποίηση μέσης σταθμικής απόστασης εκροής

Από την στατιστική ανάλυση των πινάκων προκύπτει ότι για την μέση σταθμική απόσταση, οι πίνακες 36 και 38 τονίζουν πως εντοπίζεται μια ικανοποιητική σύνδεση μεταξύ των 2 μεταβλητών ανά πίνακα, καθώς ο συντελεστής R2 εμφανίζει τιμές ευνοϊκές για αυτή τη σύνδεση. Σχετικά με την εισροή μεταναστών οι Δήμοι Αγίου Νικολάου, Ρόδου, Μεγίστης, Κω, Καρπάθου, Σύμης, Κάσου, Σάμου, Νισύρου, Σητείας, Ιεράπετρας, Λέρου και Ηρακλείου Κρήτης διαθέτουν τις μεγαλύτερες τιμές που κυμαίνονται από 243 έως 444 χιλιόμετρα. Όσο αφορά την εκροή σχεδόν όλοι οι Δήμοι του νησιωτικού χώρου στο Αιγαίο διαθέτουν υψηλές τιμές μέσης σταθμικής απόστασης με υψηλότερο το Δήμο της Ρόδου να αγγίζει τα 464 χιλιόμετρα.

#### 4.6 Συνολική εκτίμηση των παραμέτρων μας

Συνολικά, έγινε η λήψη ενός συμπεράσματος το οποίο μας ξεκαθαρίζει σε μεγάλο βαθμό την συγκέντρωση των Δήμων μέσω των γεωγραφικών, γεωμορφολογικών, μεταναστευτικών και δημογραφικών μεταβλητών που αναλύθηκαν. Συγκεκριμένα επιλέχθηκαν 19 ηπειρωτικοί Δήμοι με τις πιο έντονες τιμές για τους παραπάνω μεταβλητές οι οποίοι παρουσιάζονται στη συνέχεια με τη μορφή πίνακα. Χρησιμοποιήθηκαν τα πιο πρόσφατα δημογραφικά στοιχεία για την περιγραφή τους. Οι Δήμοι αυτοί βρίσκονται στην κεντρική κι βόρεια Ελλάδα με περισσότερη παρουσία στην Ήπειρο. Όπως διακρίνουμε γενικά η Θεσσαλία και η Ήπειρος διαθέτουν τα μεγαλύτερα ποσοστά ηλικιωμένων ανάλογα με τις γεωγραφικές - γεωμορφολογικές παραμέτρους. Γενικά όσο αυξάνεται το ύψος, αυξάνεται παράλληλα ο γηρασμένος πληθυσμός, και μειώνεται ο νεανικός. Παρόμοια κατάσταση επικρατεί και με την αύξηση της παράκτιας απόστασης. Ο μεγαλύτερος νεανικός πληθυσμός εμφανίζεται στο Νομό Αττικής και στην Θεσσαλονίκη κυρίως. Ως μέσο υψόμετρο χρησιμοποιήθηκε σαν βάση το ύψος των 500 μέτρων καθώς

πάνω από αυτό θεωρούνται οι περιοχές ως ορεινές και μέση απόσταση από την ακτή στα 25 χιλιόμετρα. Τον Δήμο Καλαμπάκας τον τοποθετήσαμε εντός του πίνακα παρόλο που διαθέτει απόσταση από την ακτή 15 χιλιόμετρα, καθώς εμφανίζει έντονες τιμές για τους άλλους μεταβλητές. Το ίδιο ισχύει και για τον Δήμο Γεωργίου Καραϊσκάκη ο οποίος προσεγγίζει τα 25 χιλιόμετρα για απόσταση του από την ακτή. Σχετικά με τους νησιωτικούς Δήμους υπολογίζεται ο τελικός πίνακας που ουσιαστικά περιλαμβάνει μόνο δημογραφική πληροφορία για 10 νησιωτικούς Δήμους που διαθέτουν έντονα δημογραφικά στοιχεία. Έπειτα υπολογίζονται και οι πίνακες που αφορούν την μετανάστευση για τους νησιωτικούς και ηπειρωτικούς Δήμους. Παρακάτω εμφανίζονται οι πίνακες που αντικατοπτρίζουν τα παραπάνω.

Δήμος	Περιφέρεια	Ποσοστά ηλικιωμένων 2011	Ποσοστά νέων 2011	P.M. 2001-2011	Δ.Γ. 2011	Δ.Ε. 2011	Μέσο υψόμετρο(μέτρα)	Απόσταση από την ακτή(μέτρα)
Κεντρικών Τζουμέρκων	Ήπειρος	48,009064	6,345096	-21,419486	756,6327	119,1203	807,337162	36817,5035
Αργιθέας	Θεσσαλία	40,550725	7,362319	38,665595	550,7874	91,93548	1100,07668	42384,08706
Γεωργίου Καραϊσκάκη	Ήπειρος	39,394464	8,321799	-18,945449	473,3888	91,26406	693,5768559	23186,25428
Λίμνης Πλαστήρα	Θεσσαλία	39,374326	8,457389	15,241174	465,5612	91,68735	905,9303562	60069,82547
Δωδώνης	Ήπειρος	38,85278	7,675642	-7,527189	506,1828	86,99846	697,4930636	33480,18739
Αγράφων	Στερεά Ελλάδα	38,474771	7,998853	-2,976356	481,0036	86,84704	880,4068467	37519,44963
Πωγωνίου	Ήπειρος	37,042411	8,180804	-0,300434	452,7967	82,57591	706,5662055	42915,14524
Βορείων Τζουμέρκων	Ήπειρος	36,961848	7,857893	31,024994	470,3786	81,19848	1057,520581	52371,87204
Ζαγορίου	Ήπειρος	36,063373	7,760473	-14,351426	464,7059	77,9742	1158,126056	66108,34672
Κόνιτσας	Ήπειρος	34,486011	9,792518	-16,814854	352,1669	79,44162	1160,901207	79756,70697
Μακρακώμης	Στερεά Ελλάδα	33,923672	9,958843	-10,473426	340,6387	78,19758	737,1824791	42890,46541
Νεστορίου	Δυτική Μακεδονία	33,862434	8,692366	-15,436242	389,5652	74,07895	1254,679107	106554,3697
Καλαμπάκας	Θεσσαλία	33,785866	9,613268	25,317271	351,4504	76,68569	832,9949269	14727,89314
Δεσκάτης	Δυτική Μακεδονία	32,590605	11,923059	-3,771934	273,341	80,21141	903,1246227	83736,70717
Πύλης	Θεσσαλία	31,945897	11,775779	-9,712955	271,2848	77,67868	1044,811507	55866,94717
Ελασσόνας	Θεσσαλία	30,456711	12,418667	-9,15493	245,2494	75,05177	749,0247279	37869,79765
Θέρμου	Δυτική Ελλάδα	30,320311	10,422228	5,167794	290,9197	68,74104	603,8691169	25601,62866
Βοιου	Δυτική Μακεδονία	29,88687	12,1995	-10,004895	244,9844	72,6641	895,7470106	101944,9477
Σερβίων - Βελβεντού	Δυτική Μακεδονία	29,62913	12,481457	-11,378033	237,3852	72,75163	722,9643747	48777,4867

Πίνακας 40: Γεωδημογραφικό προφίλ 19 ηπειρωτικών Δήμων

Δήμος	Περιφέρεια	Ποσοστά ηλικιωμένων 2011	Ποσοστά νέων 2011	Ρ.Μ. 2001-2011	Δ.Γ. 2011	Δ.Ε. 2011
Οροπεδίου Λασιθίου	Κρήτη	43,611227	9,384164	-22,171503	464,732	112,645
Κιμώλου	Νότιο Αιγαίο	41,098901	5,604396	8,591885	733,333	87,4486
Μεγανησίου	Ιόνια νησιά	36,98367	7,396734	4,72837	500	79,7927
Βιάννου	Κρήτη	32,877944	11,414704	-7,01989	288,031	79,5352
Σερίφου	Νότιο Αιγαίο	29,71831	8,591549	12,51981	345,902	62,0296
Αγίου Ευστρατίου	Νότιο Αιγαίο	29,62963	12,962963	-12,052117	228,571	73,7179
Αμαρίου	Νότιο Αιγαίο	29,09552	12,764159	5,006213	227,947	71,9767
Αγίου Βασιλείου	Νότιο Αιγαίο	27,736637	14,339572	-14,118871	193,427	72,6575
Ανάφης	Νότιο Αιγαίο	27,675277	11,808118	-0,367647	234,375	64,8485
Γόρτυνας	Νότιο Αιγαίο	27,526868	16,984391	-10,279516	162,072	80,226
Σικίνου	Νότιο Αιγαίο	27,472527	6,227106	14,705882	441,176	50,5495
Κάσου	Νότιο Αιγαίο	27,306273	13,284133	7,008885	205,556	68,2171
Ιθάκης	Ιόνια νησιά	27,112349	11,977716	0,591532	226,357	64,1768
Ψαρών	Νότιο Αιγαίο	27,074236	10,043668	-4,1841	269,565	58,8235

Πίνακας 41: Δημογραφικό προφίλ 10 νησιωτικών Δήμων

Δήμος	Περιφέρεια	Ποσοστά εισροής 2011	Ποσοστά εκροής 2011	Μ.Σ.Α εισροής 2011	Μ.Σ.Α εκροής 2011
Κεντρικών Τζουμέρκων	Ήπειρος	21	104	152,683511	153,276255
Αργιθέας	Θεσσαλία	11	109	119,009069	142,87471
Γεωργίου Καραϊσκάκη	Ήπειρος	14	67	147,185362	159,267336
Λίμνης Πλαστήρα	Θεσσαλία	22	76	78,201722	121,085242
Δωδώνης	Ήπειρος	25	57	152,348525	147,827458
Αγράφων	Στερεά Ελλάδα	16	71	145,603023	134,015303
Πωγωνίου	Ήπειρος	28	102	240,112509	236,462686
Βορείων Τζουμέρκων	Ήπειρος	28	62	127,799472	92,657039
Ζαγορίου	Ήπειρος	29	94	131,734979	118,499146
Κόνιτσας	Ήπειρος	23	90	195,347454	209,004081
Μακρακώμης	Στερεά Ελλάδα	32	90	130,405864	116,9042
Νεστορίου	Δυτική Μακεδονία	16	43	105,452837	96,027669
Καλαμπάκας	Θεσσαλία	36	100	198,684608	149,774571
Δεσκάτης	Δυτική Μακεδονία	21	53	130,982181	128,958521
Πύλης	Θεσσαλία	32	49	177,532782	123,722027
Ελασσόνας	Θεσσαλία	11	62	123,680797	88,718821
Θέρμου	Δυτική Ελλάδα	22	50	124,007244	123,593534
Βοιου	Δυτική Μακεδονία	23	47	134,317342	125,896149
Σερβίων - Βελβεντού	Δυτική Μακεδονία	18	53	125,742571	93,853321

Πίνακας 42: Μεταναστευτικά στοιχεία 19 Ηπειρωτικών Δήμων

Δήμος	Περιφέρεια	Ποσοστά εισροής 2011	Ποσοστά εκροής 2011	Μ.Σ.Α εισροής 2011	Μ.Σ.Α εκροής 2011
Οροπεδίου Λασιθίου	Κρήτη	13	75	148,223698	89,051182
Κιμώλου	Νότιο Αιγαίο	40	75	157,46649	164,379563
Μεγανησίου	Ιόνια νησιά	25	36	192,096097	193,695519
Βιάννου	Κρήτη	19	56	178,756561	115,213075
Σερίφου	Νότιο Αιγαίο	49	57	143,479754	139,777883
Αγίου Ευστρατίου	Νότιο Αιγαίο	25	105	190,112048	198,227966
Αμαρίου	Νότιο Αιγαίο	23	35	160,330335	133,16503
Αγίου Βασιλείου	Νότιο Αιγαίο	27	41	185,534185	143,610433
Ανάφης	Νότιο Αιγαίο	21	94	292,138713	238,318954
Γόρτυνας	Νότιο Αιγαίο	17	43	134,40368	85,550452
Σικίνου	Νότιο Αιγαίο	38	78	195,278777	194,162572
Κάσου	Νότιο Αιγαίο	32	38	322,037447	337,159867
Ιθάκης	Ιόνια νησιά	42	43	217,990183	217,263448
Ψαρών	Νότιο Αιγαίο	17	51	161,43095	168,660035

**Πίνακας 43:** Μεταναστευτικά στοιχεία 10 νησιωτικών Δήμων

## Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα

Στόχος της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η χωρική ανάλυση της γεωδημογραφίας, με σκοπό την εύρεση της γεωδημογραφικής ταυτότητας των Δήμων της Ελλάδας που παρουσιάζουν έντονα δημογραφικά χαρακτηριστικά με βάση τους γεωμορφολογικούς – γεωγραφικούς και μεταναστευτικούς παραμέτρους. Τα βασικά δεδομένα επιλέχθηκαν κατά κύριο λόγο από την Ελληνική στατιστική υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ), [panorama.statistics](http://panorama.statistics) και από τα δεδομένα του [e-demography.gr](http://e-demography.gr). Δευτερογενή δεδομένα συλλέχθηκαν από την βάση δεδομένων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Η χωρική μονάδα αναφοράς των δεδομένων ήταν οι 326 Καλλικρατικοί Δήμοι της Ελλάδας. Στον τελικό τρόπο προσέγγισης του θέματος συνέβαλλε η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας πάνω στο αντικείμενο προκειμένου να τεθεί η εργασία σε ένα σαφώς ορισμένο θεωρητικό πλαίσιο.

Χρησιμοποιώντας αρχικά τους ηλικιωμένους και τους νέους ως παραμέτρους παρατήρησης, προσθέσαμε και συνδυάσαμε στη συνέχεια τις γεωμορφολογικές, γεωγραφικές και μεταναστευτικές μεταβλητές με σκοπό την χωρική διαφοροποίησή τους. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε διερευνητική και γεωστατική ανάλυση με σκοπό μια πρώτη προσέγγιση για τις μεταβλητές του δείκτη γήρανσης και του ρυθμού μεταβολής πληθυσμού, τονίζοντας πως από την οπτική παρατήρηση των μεταβλητών αυτών, σημειώθηκε μείωση του πληθυσμού με την πάροδο των χρόνων και παράλληλα αύξηση των ηλικιωμένων σε συνδυασμό με την μείωση των νέων.

Εκτός από την οπτική παρατήρηση των κατανομών, στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση της ομαδοποίησης για τα δεδομένα των Δήμων, η οποία δημιουργεί ομάδες της επιλογής του καθενός έχοντας ως βάση τις μεταβλητές και τα χαρακτηριστικά τους, όπου η κάθε ομάδα τείνει να έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με βάση τις τιμές των μεταβλητών και διαφορετικά από τις άλλες ομάδες. Σημαντικό είναι ότι η ανάλυση της ομαδοποίησης εξάγει και στατιστικά δεδομένα με λεπτομερή ανάλυση που προσδίδει καλύτερη ερμηνεία στις μεταβλητές που έχουν επιλεγεί.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της ομαδοποίησης τόνισαν πως οι εξαρτημένες μεταβλητές συσχετίζονται με τις ανεξάρτητες, άλλες φορές περισσότερο, άλλες φορές λιγότερο. Η μέθοδος της ανάλυσης της ομαδοποίησης αποτελεί ένα εργαλείο που προσπαθεί να ερμηνεύσει χωρικά τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, εξάγοντας αναλυτική και στατιστική πληροφορία. Κάποιες φορές η σύνδεση αυτών των μεταβλητών πραγματοποιείται χωρίς σταθερότητα και καλή ακρίβεια, με αποτέλεσμα την απεικόνιση σημαντικών αλλαγών στα χωρικά επίπεδα των Δήμων.

Στη παρούσα εργασία, αντιμετωπίστηκαν ορισμένα προβλήματα, τα οποία σχετίζονται με πρωτογενή έρευνα. Συγκεκριμένα, ένα σημαντικό ζήτημα αποτέλεσε



η έλλειψη ορισμένων δεδομένων, όπου κάποια αναζητήθηκαν και λήφθηκαν και άλλα δεν υπάρχει η δυνατότητα εύρεσης τους. Όπως φάνηκε από την παρουσίαση της ανάλυσης της ομαδοποίησης, ορισμένοι Δήμοι έχουν υποτιμηθεί ή υπερτιμηθεί από κάποιους άλλους. Άρα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κι άλλες μεταβλητές, όπως γειτονική απόσταση των νησιών από τον ηπειρωτικό χώρο, απόσταση των ηπειρωτικών Δήμων από μεγάλα αστικά κέντρα, άλλες ηλικίες και περισσότερα δεδομένα απογραφών όπως 1981,1991,2001 και 2011, τα οποία θα έδιναν καλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα.

Τέλος σε περίπτωση μελλοντικής βελτίωσης της παρούσας εργασίας, ιδανικό είναι χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο μεθοδολογικό πλαίσιο να προσθέσει μεταβλητές που θα αναλύσει σε βάθος το γεωδημογραφικό προφίλ των Δήμων, όπως το μέσο εισόδημα ανά Δήμο, η ανεργία και μετακινήσεις από Δήμο σε Δήμο λόγω επαγγέλματος.

## Βιβλιογραφία

### Ξένη βιβλιογραφία

**Barbara Neumann, Athanasios T. Vafeidis, Juliane Zimmermann and Robert J. Nichols** (2015). Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4367969/>

**Joel E. Cohen and Christopher Small** (1998). Hypsographic demography: The distribution of human population by altitude  
[https://www.researchgate.net/publication/13459376\\_Hypsographic\\_demography\\_The\\_distribution\\_of\\_human\\_population\\_by\\_altitude](https://www.researchgate.net/publication/13459376_Hypsographic_demography_The_distribution_of_human_population_by_altitude)

**Milton Ezrati** (2018). Aging Demographics: A Threat To The Economy And To Finance  
<https://www.forbes.com/sites/miltonezrati/2018/04/23/aging-demographics-a-threat-to-the-economy-and-to-finance/#3e0a403f3f2e>

**Anzelika Zaiceva** (2014). The impact of aging on the scale of migration Older people migrate less than young, yet with population aging, mobility of elderly and specialized workers may increase  
<https://wol.iza.org/uploads/articles/99/pdfs/impact-of-aging-on-scale-of-migration.pdf>

**Rizah Murseli and Hazer Dana** (2016). Hypsometric demography of Kosovo: the distribution of Kosovo population by altitude  
<https://link.springer.com/article/10.1186/s40410-016-0047-8>

**Chen R, Xu P, Li F, Song P** (2018). Internal migration and regional differences of population aging: An empirical study of 287 cities in China.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29607873>

**TJ Culliton** (1990). 50 Years of Population Change along the Nation's Coasts 1960-2010 , U.S.Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service

**Arthur S. Guarino** (2018). The Economic Implications of an Aging Global Population  
<https://www.focus-economics.com/blog/economic-implications-of-an-aging-global-population>

**Richard Harris, Peter Sleight and Richard Webber**, Geodemographics, GIS and Neighbourhood Targeting, 2005

**Peter J.B. Brown, Alex F.G. Hirschfield and Peter W.J. Batey**, Adding Value to Census Data: Public Sector Applications of the Super Profiles Geodemographic Typology, 2000.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.203.1610&rep=rep1&type=pdf>

**Alexander D. Singleton & Seth E. Spielman**, The Past, Present, and Future of Geodemographic Research in the United States and United Kingdom, 2014.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4254823/>

**Paul Longley**, Geographical Information Systems: a renaissance of geodemographics for public service delivery, 2005.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1191/0309132505ph528pr?journalCode=hgb>

**Jeremy Crampton**, The Ethnics of GIS, 2013

**David O'Sullivan**, Geographical information science: critical GIS, 2006.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0309132506071528>

**Peter J.B. Brown**, Exploring geodemographics, 1991.

<https://www.researchgate.net>

**Ifan D.H. Shepherd**, From Geography Department to Business School: Strategies for Transplanting GIS Courses between Disciplines, 2009.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03098260903034038>

**S Fotheringham, P Rogerson**, Spatial analysis and GIS, 2014.

**Christian Harder, Clint Brown**, The ArcGIS Book: 10 Big Ideas about Applying The Science of Where, 2018

**Craig M. Dalton, Jim Thatcher**, Inflated granularity: Spatial "Big Data" and geodemographics, 2015.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951715601144>

- Charles A. O'Reilly III, David F. Caldwell and William P. Barnett**, Work Group Demography, Social Integration, and Turnover, 1989  
[https://www.jstor.org/stable/2392984?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2392984?seq=1#page_scan_tab_contents)
- William Brass**, The demography of Tropical Africa, 2015
- Yvonne J. Gist, Lisa I. Hetzel**, We the People: Aging in the United States, 2004  
[http://aplus.saffordusd.com/R85Content/media/pictures/sociology/documents/unit\\_09/we\\_the\\_people\\_aging\\_in\\_the\\_us.pdf](http://aplus.saffordusd.com/R85Content/media/pictures/sociology/documents/unit_09/we_the_people_aging_in_the_us.pdf)
- Ronald Lee, Andrew Mason**, Population Aging and the Generational Economy: A Global Perspective, 2011
- George Magnus**, The Age of Aging: How Demographics are Changing the Global Economy and Our World, 2012
- Ting Zhang**, Elderly Entrepreneurship In An Aging Us Economy: It's Never Too Late, 2008
- Yi Zeng**, Demography – Volume II, 2010
- John Stillwell, Graham Clarke**, Applied Gis and Spatial Analysis, 2003
- Michael F. Goodchild, Donald G. Janelle**, Spatially Integrated Social Science, 2004
- Paul Longley , Graham Clarke**, Gis for Business and Service Planning, 1996
- Karek K. Kemp**, Encyclopedia of Geographic Information Science, 2008
- Rosilawati Zainol , Christopher J. Pettit**, ELDERLY AND COMMUNITY HEALTH CARE FACILITIES: A SPATIAL ANALYSIS (2016)
- Mitchell A.**, The ESRI Guide to GIS Analysis : Volume 2 – Spatial Measurements & Statistics, ESRI Press, California, 2005
- Preston, S. H., Hueveline, P. and Guillot, M.**, Demography: Measuring and Modeling Population Processes, Blackwell Publishing, U.K, 2001
- Martin D.**, Geographic Information Systems-Socioeconomic Applications, Routledge, London, 1996
- Masser, I. and Blakemore, M.(eds)**, Handling Geographical Information- Methodology and Potential Applications, Longman Scientific & Technical, Essex,1991
- Richard Harris**, 10 Population mapping by geodemographics and digital imagery,2003

R. P. Da Cruz, 2012, GIS AS A SOCIAL TECHNOLOGY

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03736245.1999.9713671>

## **Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία**

**Φώτης, Γ.** (2009). Ποσοτική Χωρική ανάλυση. Αθήνα. Εκδόσεις Γκοβόστης.

**Φώτης, Γ.** (2010). Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών. Αθήνα. Εκδόσεις Γκοβόστης.

**Κουτσόπουλος Κ.** (2002). 'Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και ανάλυση χώρου', Αθήνα

**Κουτσόπουλος, Κ.** (2009). Πραγματεία ανάλυσης χώρου: Θεωρία και μέθοδοι, Τόμος Ι. Αθήνα. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

**Κουτσόπουλος, Κ.** (2009). Πραγματεία ανάλυσης χώρου: Θεωρία και μέθοδοι, Τόμος ΙΙ. Αθήνα. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

**Τραγάκη, Α., Μπάγκαβος, Χ., Ντούνας, Δ.,** 2015. Περί δημογραφίας και πληθυσμιακών εξελίξεων

**Αρχοντάκης Γ.** (2014). Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία: ΓΕΩΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ: ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΜΑΚΡΟΒΙΟΤΗΤΑΣ "ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ & ΕΞΙ" ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

**Κορδή Γ.** (2016). Διπλωματική εργασία : ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ GIS: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

**Πανταζοπούλου Ο.** (2008). Διπλωματική εργασία: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ: ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

**Τσαούση \_.** Γ. , Κοινωνική Δημογραφία, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα, 1997

## **Διαδικτυακού τόποι**

<https://www.arcgisonline.com>

<https://www.dianeosis.gr>

<https://www.wikipedia.gr>

<https://www.hnms.gr>

<https://www.e-demography.gr>

<https://panorama.statistics.gr/>

<https://e-class.teilar.gr>

[https://www.academia.edu/11847105/What is GIS Why is GIS important Why is GIS so hot Major area of practical application](https://www.academia.edu/11847105/What_is_GIS_Why_is_GIS_important_Why_is_GIS_so_hot_Major_area_of_practical_application)

<https://www.esri.com>

<https://www.statistics.gr>