

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



**ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

**ΧΩΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΙΚΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ
ΧΩΡΑΣ**

Πέγιου Κ. Βασιλική

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική.

Πειραιάς, 2013

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

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Κλέων Τσίμπος (Επιβλέπων)
- Βερροπούλου Γεωργία
- Καλογήρου Σταμάτης

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

U N I V E R S I T Y O F P I R A E U S



DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE

POSTGRADUATE PROGRAM IN
APPLIED STATISTICS

**Spacial Statistical Analysis of population and
in-migrants to Kallikratis municipalities**

By
Vasiliki K. Pegiou

MSc Dissertation

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

Piraeus, Greece
July 2013

Ευχαριστίες

Μέσα από την εργασία αυτή θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με βοήθησαν καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της. Τις θερμές μου ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Κλέωνα Τσίμπο για την άψογη συνεργασία μας και την σωστή καθοδήγησή του. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Γεωργία Βερροπούλου, Επίκουρη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς και τον κ. Σταμάτη Καλογήρου, Επίκουρο Καθηγητή του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου για την πολύτιμη βοήθεια και την υποστήριξή του. Δεν θα μπορούσα να παραλείψω τις ευχαριστίες μου στον Τοπογράφο Μπαρά Θεόδωρο και στην βιβλιοθηκονόμο Εύη Κολοβού του Πολυτεχνείου του Βόλου για την βοήθειά τους. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου που μου έδωσαν την δυνατότητα να σπουδάσω και τον αδερφό μου για την κατανόηση και την ανοχή του.

Το λογισμικό GWR 4.0 που χρησιμοποιήθηκε για τα τοπικά μοντέλα παραχωρήθηκε για ακαδημαϊκή χρήση από τους Professor A. Stewart Fotheringham and Mr. Martin Charlton και είναι πνευματική ιδιοκτησία του πανεπιστημίου Newcastle Upon Tyne της Μεγάλης Βρετανίας.

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της κατανομής του πληθυσμού της Ελλάδας και των εγκατασταθέντων, κατά την περίοδο 1996-2001 στους 325 Καλλικρατικούς Δήμους της χώρας με βάση τα στοιχεία της απογραφής πληθυσμού του έτους 2001. Πιο συγκεκριμένα, στοχεύει στον προσδιορισμό των παραγόντων που ερμηνεύουν το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης των εγκατασταθέντων και στην διερεύνηση χωρικών διαφοροποιήσεων στον τρόπο επιρροής τους. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν οι κατάλληλες στατιστικές μέθοδοι και χωρικές τεχνικές που μπορούν να συμβάλουν στην διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Αρχικά, γίνεται μία αναφορά στην έννοια της εσωτερικής μετανάστευσης, στην ιστορική εξέλιξη του πληθυσμού της Ελλάδας και στις διοικητικές υποδιαιρέσεις της χώρας. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας μεθόδους Περιγραφικής Στατικής, Γραμμικής Παλινδρόμησης, Πολλαπλής Παλινδρόμησης καθώς και μέθοδοι Πολυμεταβλητής Ανάλυσης προσεγγίζεται το φαινόμενο της εσωτερικής μετανάστευσης και οι σχέσεις μεταξύ των παραγόντων επιρροής της.

Επιπλέον, εξετάζεται η Χωρική Αυτοσυσχέτιση της εσωτερικής μετανάστευσης. Η μέθοδος αυτή εστιάζεται κυρίως στη διερεύνηση τοπικών διαφοροποιήσεων και όχι στη διαπίστωση κάποιας χωρικής ομοιομορφίας. Παρουσιάζεται επίσης, αναλυτικά η εφαρμογή της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης. Τέλος, γίνεται μια προσέγγιση των παραπάνω διαδικασιών μέσω των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.).

Λέξεις κλειδιά

Εσωτερική μετανάστευση, σχέδιο Καλλικράτη, στατιστική ανάλυση, πολυμεταβλητή ανάλυση, χωρική αυτοσυσχέτιση, γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση.

Abstract

The aim of this work is to study how the Greek population and the in-immigrants are distributed in the 325 Kallikratis municipalities of the country for the period 1996-2001 using data deriving from the 2001 census of Greece. Specifically, this work aims to identify the factors that explain the internal migration index of in-migrants to Kallikratis municipalities and examine how spatial patterns affect them. For this reason, appropriate statistical methods and spatial analysis techniques that can contribute to the results, have been used.

The first part of the study deals with the concept of internal migration, its historical dynamics and the administrative subdivisions of the country. In addition, by using methods such as Descriptive Statistic, Linear Regression, Multiple Regression and Multivariate Analysis technique the phenomenon of internal migration and the relations among the factors that affect it are approached.

Moreover, the Spatial Autocorrelation of internal migration is examined. This method basically focuses on the investigation of regional differentiations rather than of uniformity. Furthermore, the application of Geographically Weighted Regression has been described. Finally, the relevant maps have been constructed based on the use of Geographic Information Systems GIS.

Keywords

Internal migration, Kallikratis, statistic analysis, multivariate analysis, spatial autocorrelation, geographical weighted regression.

Περιεχόμενα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	XV
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	XVII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	XIX
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Απογραφικά στοιχεία εσωτερικής μετανάστευσης.....	3
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	5
2.1 Εσωτερική Μετανάστευση.....	5
2.1.1 Ορισμοί.....	5
2.1.2 Τα κυριότερα είδη της μεταναστευτικής κίνησης.....	6
2.1.3 Παράγοντες που προκαλούν την εσωτερική μεταναστευτική κίνηση	7
2.1.4 Οι συνέπειες της εσωτερικής μετανάστευσης.....	8
2.1.5 Δείκτες εσωτερικής μετανάστευσης.....	8
2.1.6 Δείκτης townsend	9
2.2 Μεταναστευτικές τάσεις στην μεταπολεμική Ελλάδα	11
2.2.1 Εξωτερική μετανάστευση και Παλιννόστηση	11
2.2.2 Μεταναστευτικά ρεύματα αλλοδαπών στην Ελλάδα.....	12
2.2.3 Τάσεις της εσωτερικής μετανάστευσης στη μεταπολεμική Ελλάδα.....	13
2.2.4 Παράγοντες που επηρέασαν τις εσωτερικές μεταναστευτικές κινήσεις στη μεταπολεμική Ελλάδα.....	16
2.2.5 Δημογραφικό και οικονομικό προφίλ των εσωτερικών μεταναστών στη μεταπολεμική Ελλάδα.....	18
2.3 Ιστορική εξέλιξη των διοικητικών διαιρέσεων στην Ελλάδα	19
2.3.1 Οι διοικητικές διαιρέσεις της Ελλάδας τον 20 ^ο αιώνα.....	19
2.3.2 Το Πρόγραμμα «Ι. Καποδίστριας»	20
2.3.3 Το Πρόγραμμα «Καλλικράτης».....	21
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	25
3.1 Αρχική Προσέγγιση	25
3.1.1 Προσδιορισμός προβλήματος και περιοχή μελέτης.....	25
3.1.2 Δεδομένα	26
3.1.3 Γενική αντιμετώπιση της έρευνας	26
3.1.4 Πακέτα και λογισμικά.....	28
3.2 Περιγραφική Στατιστική	28
3.3 Παλινδρόμηση	28
3.3.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση	29
3.3.2 Πολλαπλή Παλινδρόμηση	29
3.4 Πολυμεταβλητή Ανάλυση (Multivariate Statistical Analysis).....	30
3.4.1 Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών.....	31

3.4.2 Τεχνικές Ομαδοποίησης - Ανάλυση κατά Συστάδες	33
3.5 Χωρική Ανάλυση	35
3.5.1 Χωρική Αυτοσυσχέτιση (Spatial Autocorrelation)	35
3.5.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση	36
3.6 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	38
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	39
4.1 Βάση Δεδομένων	39
4.2 Περιγραφική Στατιστική – Στατιστική Ανάλυση Μεταβλητών	42
4.2.1 Πληθυσμιακή κατανομή των Καλλικρατικών Δήμων	42
4.2.2 Ανισοκατανομή του πληθυσμού – Έλεγχος περί ισότητας μέσω τιμών	45
4.2.3 Εξέταση κατανομής του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης των εγκατασταθέντων	46
4.2.4 Εσωτερική μετανάστευση των εγκατασταθέντων σε Νησιωτικούς και Ηπειρωτικούς δήμους	51
4.2.5 Δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης σε Νησιωτικούς και Ηπειρωτικούς δήμους – Έλεγχος ισότητας μέσω τιμών	52
4.3 Συσχέτιση – Γραμμική Παλινδρόμηση	53
4.3.1 Γραφικός έλεγχος	54
4.3.2 Συντελεστής Συσχέτισης	54
4.3.3 Γραμμική Παλινδρόμηση	57
4.4 Πολλαπλή Παλινδρόμηση	59
4.5 Πολυμεταβλητή Ανάλυση	64
4.5.1 Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών	64
4.5.2 Ανάλυση κατά Συστάδες	68
4.5.2.1 Ανάλυση κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης	69
4.5.2.2 Ανάλυση κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης ...	72
4.5.2.3 Ανάλυση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης	74
4.5.2.4 Ανάλυση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών	77
4.6 Χωρική Ανάλυση	80
4.6.1 Χωρική Αυτοσυσχέτιση	80
4.6.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση	84
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	89
5.1 Προτάσεις για μελέτη	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	93
Ελληνική	93
Ξένη	94
Ηλεκτρονική	96

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Βασικοί τύποι μεταναστευτικών ροών μεταξύ περιοχών διαφορετικού βαθμού αστικότητας.....	15
Πίνακας 4.1: Βάση δεδομένων.....	40
Πίνακας 4.2: Περιγραφικά μέτρα του πληθυσμού των Καλλικρατικών Δήμων.....	43
Πίνακας 4.3: Έλεγχος κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov-Smirnov.....	45
Πίνακας 4.4: Περιγραφικά μέτρα του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης των Καλλικρατικών δήμων.....	48
Πίνακας 4.5: Έλεγχος κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov-Smirnov.....	50
Πίνακας 4.6: Περιγραφικά μέτρα του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε ηπειρωτικούς και νησιωτικούς δήμους.....	51
Πίνακας 4.7: Συντελεστής συσχέτισης του Pearson με εξαρτημένη μεταβλητή την <i>internal_migration_index</i>	56
Πίνακας 4.8: Μοντέλα Απλής Γραμμικής Παλινδρόμησης.....	58
Πίνακας 4.9: Συντελεστές μοντέλων Πολλαπλής Παλινδρόμησης.....	62
Πίνακας 4.10: Πίνακας ιδιοτιμών.....	65
Πίνακας 4.11: Ανάλυση κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στους νέους ΟΤΑ.....	69
Πίνακας 4.12: Ανάλυση κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης.....	72
Πίνακας 4.13: Ανάλυση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης.....	75
Πίνακας 4.14: Ανάλυση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών.....	77
Πίνακας 4.15: Ολικό και τοπικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.....	85
Πίνακας 4.16: Ολικό και τοπικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.....	86

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Μεθοδολογικό πλαίσιο.	27
Διάγραμμα 4.1: Κατανομή του πληθυσμού των Καλλικρατικών Δήμων.....	44
Διάγραμμα 4.2: Κατανομή τιμών του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.	49
Διάγραμμα 4.3: Κατανομές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε νησιωτικούς και ηπειρωτικούς δήμους.	52
Διάγραμμα 4.4: Διαγράμματα διασποράς του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με ανεξάρτητες μεταβλητές.	54
Διάγραμμα 4.5: Διαγράμματα ελέγχων σφαλμάτων.....	63
Διάγραμμα 4.6: Scree plot.	66
Διάγραμμα 4.7: Οι τιμές των δύο κυρίων συνιστωσών.	67
Διάγραμμα 4.8: Συντελεστές που αντιστοιχούν στις δύο κύριες συνιστώσες.....	68
Διάγραμμα 4.9: Διάγραμμα διασποράς του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με τον ολικό δείκτη Moran's I.....	81

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 4.1: Πληθυσμιακή κατανομή των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας.	42
Εικόνα 4.2: Δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης των εγκατασταθέντων των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας.	47
Εικόνα 4.3: Ομαδοποίησης κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.	70
Εικόνα 4.4: Ομαδοποίησης κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης.	73
Εικόνα 4.5: Ομαδοποίηση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης.	76
Εικόνα 4.6: Ομαδοποίηση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών.	78
Εικόνα 4.7: Κατανομή τιμών Moran's I του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης μετά από 999 επαναλήψεις.	82
Εικόνα 4.8: Χάρτης χωρικών προτύπων τοπικών δεικτών Moran's I του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.	83

1. Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Χαρακτηριστικό της μεταπολεμικής Ελλάδας είναι οι συνεχείς πληθυσμιακές μεταβολές της και οι μετακινήσεις πληθυσμιακών ομάδων τόσο προς το εξωτερικό, όσο και στο εσωτερικό της. Στις αρχές του 1950 η χώρα αποτέλεσε "πηγή" μετανάστευσης και η εξωτερική μετανάστευση έφτασε στο σημείο αιχμής της στη δεκαετία του '60. Αργότερα, από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 έγινε "δημοφιλής" προορισμός για οικονομικούς μετανάστες, των οποίων οι χώρες προέλευσης ήταν κυρίως οι αναπτυσσόμενες χώρες της ανατολικής Ευρώπης. Παράλληλα με αυτές της μετακινήσεις, η λήξη των πολέμων αλλά και η ένταξη της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αποτέλεσαν τους καθοριστικούς παράγοντες για την αύξηση του πληθυσμού της.

Στη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών το ενδιαφέρον για την εσωτερική μετανάστευση εμφανίζεται συνεχώς αυξανόμενο. Η εσωτερική μετανάστευση είναι ένα πολύπλοκο φαινόμενο το οποίο απαιτεί συστηματική ανάλυση. Η μελέτη της δεν περιορίζεται μόνο στη δημογραφική της διάσταση αλλά διερευνώνται και άλλες διαστάσεις όπως η γεωγραφική, η οικονομική, η αναπτυξιακή, η πολιτιστική κ.λπ. Γεγονός είναι, ότι η δυναμική, η πολυπλοκότητα και η συνθετότητα του φαινομένου συνεχώς αυξάνεται.

Η μετανάστευση με την γενική έννοια του όρου, αποτελεί τον παράγοντα «κλειδί» για τη δημογραφική εξέλιξη μιας χώρας και έχει σημαντικές συνέπειες στην οικονομία, στο περιβάλλον, στην κουλτούρα κ.λπ. Ανάλογα με το μέγεθός της και την "κατεύθυνσή" της προκαλεί αξιοσημείωτες μεταβολές τόσο στον χώρο προορισμού όσο και στον χώρο προέλευσης.

Δύο είναι οι βασικές ροές σε κάθε πληθυσμιακό σύστημα, ο αριθμός των ατόμων που εισέρχονται στο σύστημα και ο αριθμός των ατόμων που εξέρχονται από αυτό. Στην παρούσα εργασία δεν γίνεται μελέτη μεταναστευτικής ροής καθώς τα δεδομένα αναφέρονται σε εγκατασταθέντες (εισερχόμενους) στους Καλλικρατικούς δήμους της χώρας.

Παράλληλα, υπάρχουν αναρίθμητοι παράγοντες που την επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά και σε διαφορετικό βαθμό. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο καθορισμός και η μελέτη

των βασικών παραγόντων που ερμηνεύουν την εγκατάσταση πληθυσμού στους Καλλικρατικούς Δήμους από άλλους Δήμους της χώρας.

Επίσης, η Εσωτερική Μετανάστευση είναι μία κατ' εξοχή δυναμική συνιστώσα του «χώρου». Για αυτό και στην παρούσα εργασία μελετάται και η χωρική διάσταση του φαινομένου αυτού. Στο εδάφιο 4.6.2 γίνεται αναλυτική παρουσίαση των ευρημάτων της χωρικής ανάλυσης.

Η μελέτη που ακολουθεί παρουσιάζει την εφαρμογή μεθόδων στατιστικής χωρικής ανάλυσης του πληθυσμού και κυρίως των εγκατασταθέντων των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας. Αποσκοπεί στην μελέτη των κοινωνικοοικονομικών δομών που επηρεάζουν τον ρυθμό εσωτερικής μετανάστευσης. Εκτός από την περιγραφική στατιστική, η ανάλυση γίνεται με στατιστικές τεχνικές που επιτρέπουν τη ταξινόμηση-ομαδοποίηση δεδομένων σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά αλλά και τεχνικές που στοχεύουν στη μείωση του πλήθους των δεδομένων με τέτοιο τρόπο ώστε να μη χάνεται η πληροφορία. Τέτοιες τεχνικές ανήκουν στην πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης και χρησιμοποιούνται ευρύτατα από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οπότε και έγινε πολύ πιο εύκολη η αποθήκευση και ανάλυση τεράστιων όγκων δεδομένων μέσω της προόδου της πληροφορικής, σε γεωδημογραφικά προβλήματα.

Πολυμεταβλητή ανάλυση για την μελέτη πληθυσμιακών διαφοροποιήσεων έχουν κάνει μεταξύ άλλων και οι Τζιαφέτας (1985), Γλυτσός (1988), Κατοχιανού-Μαρκογιαννάκη (1989), Κανελλόπουλος (1995).

Τα τελευταία χρόνια, οι σύγχρονες μέθοδοι πολυμεταβλητής ανάλυσης δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην κλίμακα της ανάλυσης με στόχο την παρατήρηση των τοπικών χωρικών διαφοροποιήσεων και όχι τη διαπίστωση της όποιας χωρικής ομοιομορφίας. Επιπλέον, έχουν προταθεί πολλά μοντέλα χωρικής παλινδρόμησης της δημογραφικής ανάλυσης (Chi & Zhu 2008). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εφαρμογή της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (Fotheringham & Charlton, 1998).

Η παρούσα εργασία συνδράμει στην ενδυνάμωση των υποδειγμάτων τόσο της ολικής όσο και της τοπικής κλίμακας τα οποία αποδίδουν μεγαλύτερο μέρος της χωρικής πληροφορίας καθώς προσμετρούνται οι τοπικής σημασίας παράμετροι. Ειδικότερα, σε επίπεδο Δήμων (χωρικές οντότητες) επιτρέπεται η κατανόηση των χωρικών διεργασιών μέσα από εναλλακτικές διαδικασίες διαμορφώνοντας το πλαίσιο για την ανάπτυξη νέων αναλυτικών προσεγγίσεων των χωρικών φαινομένων.

Τέλος, με τη βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών επιτυγχάνεται η μελέτη των χωρικών προτύπων αλλά και η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων (Κουτσόπουλος, 2002), (Unwin, 1996).

1.2 Απογραφικά στοιχεία εσωτερικής μετανάστευσης

Πηγές

Κύρια πηγή στοιχείων για την εσωτερική μετανάστευση διεθνώς αποτελούν οι εθνικές απογραφές πληθυσμών. Τα άτομα κατηγοριοποιούνται ως μετανάστες ή μη, με ειδικές ερωτήσεις που αφορούν είτε στον τόπο κατοικίας τους πριν την απογραφή (σε δεδομένη περίοδο αναφοράς το έτος, ή τα πέντε έτη), είτε στον τόπο γέννησης, είτε στον τόπο συνήθους διαμονής, ή και σε συνδυασμούς αυτών.

Σε μικρότερη έκταση για την μελέτη της εσωτερικής μετανάστευσης χρησιμοποιούνται α) αρχεία (κατάλογοι νοικοκυριών, αρχεία από τα συστήματα υγείας κ.α. όπου μπορεί να γίνει μελέτη των στοιχείων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο και β) ειδικά σχεδιασμένες δειγματοληπτικές έρευνες πάνω στο θέμα.

Πηγή στοιχείων για την εσωτερική μετανάστευση στην Ελλάδα είναι αυτά που συγκεντρώνει η ΕΣΥΕ, σύμφωνα με τις διεθνείς οδηγίες χρησιμοποιώντας το κριτήριο της «πενταετούς περιόδου αναφοράς», στις ανά δεκαετία διεξαγόμενες απογραφές πληθυσμού – κατοικιών (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

Μειονεκτήματα

Τα στοιχεία που προέρχονται από τις απογραφές παρουσιάζουν αναπόφευκτα και μειονεκτήματα (Κυριαζή-Άλλισον, 2005), κάποια από τα οποία είναι τα παρακάτω:

- αφορούν μόνον την περίοδο αναφοράς (π.χ έτος, πενταετία),
- δεν περιλαμβάνουν τις ενδιάμεσες μεταναστεύσεις / μετακινήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στην περίοδο αναφοράς,
- τα στοιχεία είναι συνολικά (aggregate) και τέλος
- δεν υπάρχουν πληροφορίες για τους λόγους οι οποίοι υποκίνησαν τη μετανάστευση.

Σε συνέχεια των παραπάνω, ως μειονεκτήματα μπορούν να συνυπολογιστούν ακόμη και τα παρακάτω:

- Καταγράφονται μόνο οι παρόντες και επιζώντες μετανάστες την ημερομηνία της απογραφής. Για παράδειγμα δεν καταγράφονται ως μετανάστες άτομα τα όποια έζησαν μεγάλο μέρος της ζωής του μακριά από τη γενέτειρά τους και τελικά απογράφηκαν σε αυτή εφόσον είχαν επιστρέψει.
- Αφορούν αριθμό μεταναστών και όχι πλήθος μεταναστευτικών κινήσεων και δεν παρέχουν την δυνατότητα καταγραφής πολλαπλών -πληθυσμιακών μετακινήσεων. Παράλληλα, αφήνει ασαφή τον χρόνο που πραγματοποιήθηκε η μεταναστευτική κίνηση.
- Τέλος, η πλασματική αναστροφή (αλλαγή μόνο τόπου κατοικίας και όχι τόπου εργασίας) αποτελεί μεθοδολογικό πρόβλημα στο να συλληφθεί η έκταση του φαινομένου. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η υποεκτίμηση του πραγματικού μεγέθους της μετανάστευσης (Τσίμπος, 2004).

2. Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1 Εσωτερική Μετανάστευση

2.1.1 Ορισμοί

Ο όρος *κινητικότητα* (mobility) χρησιμοποιείται ως ευρύτερη έννοια στις μελέτες της μετανάστευσης. Περιλαμβάνει όλα τα είδη των μετακινήσεων του πληθυσμού στο χώρο, εποχιακές (πρόσκαιρης) και μόνιμες και καλύπτει μετακινήσεις διαφόρων αποστάσεων (Κυριαζή-Άλλισον, 2005). Με τον όρο αυτό δηλώνουμε την μετακίνηση από ένα σημείο σε ένα άλλο. Διακρίνουμε δύο μορφές κινητικότητας, την *γεωγραφική* και την *κοινωνική*. Η γεωγραφική κινητικότητα εμφανίζεται με διάφορες μορφές. Τα κυριότερα είδη της είναι η μετανάστευση, η περιήγηση, η μετοικεσία και η ημερήσια παλίνδρομη μετακίνηση (Τσαούση, 1999).

Η λέξη *μετανάστευση* (migration) έχει χρησιμοποιηθεί για δύο σχετικούς αλλά διαφορετικούς δείκτες της κινητικότητας: *αριθμός μεταναστεύσεων* (όπου η μετανάστευση θεωρείται σαν γεγονός όπως η γέννηση και ο θάνατος) και *αριθμός μεταναστών* (όπου η μετανάστευση θεωρείται σαν *μετάβαση* από την μία κατάσταση στην άλλη). Έτσι ένα από τα κεντρικά προβλήματα στην μέτρηση της μετανάστευσης ξεκινά σαν αποτέλεσμα των διαφορετικών πηγών πληροφοριών (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

Ο όρος *μετανάστευση* είναι πιο αυστηρός και σχετίζεται με την αλλαγή κατοικίας για μια τουλάχιστον ελάχιστη περίοδο χρόνου (συνήθως μεγαλύτερη του έτους). Η διαπεριφερειακή αυτή κίνηση εκδηλώνεται με τη δημιουργία μεταναστευτικών ρευμάτων ή μεταναστευτικών ροών που εκφράζουν ένα συνολικό αριθμό πληθυσμιακών κινήσεων από έναν τόπο *προέλευσης (αναχώρησης)* σε έναν *τόπο προορισμού (άφιξης)*, ο οποίος αποτελεί και τη νέα περιοχή εγκατάστασης. Όταν ο τόπος αναχώρησης και προορισμού βρίσκονται στην ίδια χώρα, η πληθυσμιακή μετακίνηση καλείται *εσωτερική μετανάστευση* (Κυριαζή-Άλλισον, 2005), (Τσίμπος, 2004). Ειδικότερα, στις σύγχρονες κοινωνίες η χαρακτηριστικότερη μορφή εσωτερικής μετανάστευσης είναι ο *εξαστισμός*, δηλαδή η μετακίνηση πληθυσμού από την ύπαιθρο στα αστικά κέντρα (Τσαούση, 1999).

Ο επιχειρησιακός ορισμός που δίνεται διεθνώς για την *εσωτερική μετανάστευση* είναι «αλλαγή κατοικίας από μια διοικητική μονάδα σε μια άλλη στο εσωτερικό της ίδιας χώρας» (United Nations, 1978), (Κυριαζή-Αλλισον, 2005).

Η αλγεβρική διαφορά (ισοζύγιο) μεταξύ μεταναστευτικών εισροών και εκροών μιας περιοχής ή μιας χώρας καλείται **καθαρή μετανάστευση**. Η καθαρή μετανάστευση μπορεί να είναι θετική (καθαρή εισροή), αρνητική (καθαρή εκροή) ή μηδενική στην περίπτωση πλήρους ισοζυγίου μεταξύ πληθυσμιακών εισροών και εκροών. Ο όρος **ακαθάριστη μετανάστευση** αναφέρεται στο άθροισμα του αριθμού των μεταναστευτικών εισόδων και εξόδων μιας περιοχής (Τσίμπος, 2004).

2.1.2 Τα κυριότερα είδη της μεταναστευτικής κίνησης

Τα μεταναστευτικά φαινόμενα μπορούν να καταταγούν σε διάφορες κατηγορίες, ανάλογα με τα κριτήρια διάκρισης που χρησιμοποιούνται κάθε φορά. Οι σημαντικότερες διακρίσεις είναι οι ακόλουθες:

- **Οργανωμένες και μη οργανωμένες**
- **Ατομική, ομαδική και οικογενειακή** ανάλογα με την ομαδικότητα της διακίνησης.
- **Εσωτερική ή Εξωτερική** μετανάστευση όταν η μετανάστευση γίνεται στα όρια μιας χώρας ή πέραν αυτής.
- **Νόμιμη ή παράνομη (λαθρομετανάστευση)** ανάλογα με το νομότυπο τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η μεταναστευτική κίνηση.
- **Εκούσια ή Αναγκαστική** ανάλογα με τη συμμετοχή του ατόμου στη λήψη απόφασης για μετανάστευση. Σε αναγκαστική μετανάστευση καταφεύγουν πολιτικοί και οικονομικοί πρόσφυγες, περιβαλλοντικοί μετανάστες (συνήθως εσωτερική μετανάστευση) και θύματα του φαινομένου trafficking.
- **Περιοδικές και άρρυθμες** ανάλογα με την περιοδικότητα που παρατηρείται. Η ρυθμικότητα του φαινομένου εκφράζεται κυρίως με τη μορφή **εποχιακών μεταναστευτικών κινήσεων**. Οι εποχιακές πληθυσμιακές μετακινήσεις έχουν πρόσκαιρο χαρακτήρα και συνδέονται με οικονομικές δραστηριότητες π.χ. στον κλάδο του τουρισμού σε περιόδους αιχμής ή στον αγροτικό τομέα σε περίοδο συγκομιδής.
- **Οικονομική ή δημογραφική** ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης.

- **Προσωρινή ή μόνιμη** ανάλογα με το αν η μετανάστευση γίνεται σε ορισμένο χρονικό διάστημα μικρότερη του ενός έτους ή μεγαλύτερη του έτους.

(Τσίμπος, 2004), (Τσαούση, 1999).

2.1.3 Παράγοντες που προκαλούν την εσωτερική μεταναστευτική κίνηση

Στην θεωρία οι παράγοντες που προκαλούν τις μεταναστευτικές κινήσεις διακρίνονται συχνά σε παράγοντες έλξης και παράγοντες απώθησης από ένα τόπο. Η διάκριση είναι αδόκιμη. Διότι προσπαθεί να χαρακτηρίσει το είδος των παραγόντων με βάση τις αντιδράσεις που προκαλούν και όχι ανάλογα με τα κύρια χαρακτηριστικά τους. Οι αντιδράσεις όμως δεν είναι ποτέ σταθερές. Πράγμα που σημαίνει ότι σταθεροί παράγοντες μπορεί να αλλάζουν χαρακτηρισμό, επειδή άλλαξε ο τρόπος που αντιδρούν οι άνθρωποι σε αυτούς. Είναι εκ τούτου προτιμότερο να κατατάσσονται οι παράγοντες που οδηγούν στην μετανάστευση ανάλογα με τα εξωτερικά και αναντίρρητα χαρακτηριστικά τους. Διακρίνονται οι ακόλουθες ενδεικτικές γενικές κατηγορίες:

(α) Φυσικοί παράγοντες:

Μεταβολές στο φυσικό περιβάλλον που καθιστούν δύσκολη την επιβίωση – ξηρασία, πλημμύρες κ.λπ. Η σημασία των παραγόντων αυτών είναι μεγαλύτερη όσο χαμηλότερο είναι το επίπεδο τεχνολογίας και επομένως εντονότερη η εξάρτηση ενός πληθυσμού από τη φύση.

(β) Οικονομικοί παράγοντες:

- έλλειψη επαρκών δυνατοτήτων απασχόλησης
- χαμηλό εισόδημα
- μετακίνηση που είναι αναπόσπαστο στοιχείο του επαγγέλματος

(γ) Κοινωνικοί παράγοντες:

- θρησκευτικοί και πολιτικοί διωγμοί
- διακριτική μεταχείριση σε βάρος μιας ή περισσότερων κατηγοριών πληθυσμού
- αξία της μετανάστευσης ως προϋπόθεση κοινωνικής προκοπής (η μετακίνηση ως μορφή κοινωνικής κινητικότητας κλπ.).

(δ) Ψυχολογικοί παράγοντες:

- τυχοδιωκτισμός, φιλαποδημία
- μίμηση
- προσδοκίες από τον τόπο προορισμού κλπ. (Τσαούση, 1999).

2.1.4 Οι συνέπειες της εσωτερικής μετανάστευσης

Από τα **άμεσα** αποτελέσματα είναι:

- η κατά περιφέρειες μεταβολή του μεγέθους και της δομής του πληθυσμού, δηλαδή η μείωση του πληθυσμού στον τόπο προέλευσης και η αύξησή του στον τόπο εγκατάστασης,
- η μεταβολή του μεγέθους και της σύνθεσης του εργατικού δυναμικού κατά περιφέρειες και στο σύνολο της χώρας (π.χ. μείωση απασχολούμενων στην γεωργία και αύξηση των απασχολούμενων στις υπηρεσίες)
- η κατά περιφέρειες και στο σύνολο της χώρας μεταβολή στις χρήσεις γης (π.χ. εγκατάλειψη γεωργικών εκτάσεων και καλλιεργειών)
- η μεταβολή των οικονομικών δραστηριοτήτων.

Από δημογραφική σκοπιά, πιο ενδιαφέρουσες **έμμεσες** συνέπειες της εσωτερικής μεταναστευτικής κίνησης είναι η επίδραση που ασκεί στην γεννητικότητα και στην θνησιμότητα (Τσαούση, 1999).

2.1.5 Δείκτες εσωτερικής μετανάστευσης

Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από την ερώτηση αναφορικά με τον τόπο διαμονής προ πενταετίας καταρτίζονται μέτρα εσωτερικής μετανάστευσης τα οποία για δεδομένη περιοχή i εκφράζουν τους εγκατασταθέντες ($M_{.i}$), τους αναχωρήσαντες ($M_{i.}$) και τους καθαρούς εσωτερικούς μετανάστες ($= M_{.i} - M_{i.}$) της πενταετίας ως ποσοστό επί 1000 ατόμων του κατάλληλου πληθυσμού βάσης.

Με βάση τα παραπάνω μέτρα καταρτίζονται οι εξής δείκτες εσωτερικής μετανάστευσης (με P_i συμβολίζεται ο πραγματικός πληθυσμός της περιοχής i κατά την ημερομηνία της απογραφής):

(α) Δείκτης Εγκατασταθέντων στην περιοχή i

$$m_{\cdot,i} = \frac{M_{\cdot,i}}{P_i} \cdot 1000$$

Για τον υπολογισμό του δείκτη εγκατάστασης ($m_{\cdot,i}$) ως πληθυσμός βάσης θα πρέπει να λαμβάνεται ο πραγματικός πληθυσμός της περιοχής i κατά την ημερομηνία της απογραφής, δηλαδή να περιλαμβάνονται οι εγκατασταθέντες και να εξαιρούνται οι αναχωρήσαντες της περιόδου.

(β) Δείκτης Αναχωρησάντων από την περιοχή i

$$m_{i,\bullet} = \frac{M_{i,\bullet}}{P_i - (M_{\cdot,i} - M_{i,\bullet})} \cdot 1000$$

Για τον υπολογισμό του δείκτη αναχώρησης ($m_{i,\bullet}$) ως πληθυσμός βάσης θα πρέπει να λαμβάνεται ο αριθμός των επιζώντων στην αρχή της πενταετούς περιόδου, ώστε να περιλαμβάνονται οι αναχωρήσαντες και να εξαιρούνται οι εγκατασταθέντες.

(γ) Δείκτης Καθαρής Μετανάστευσης της περιοχής i

$$m_{(i-i)} = \frac{M_{\cdot,i} - M_{i,\bullet}}{P_i - 0,5 \cdot (M_{\cdot,i} - M_{i,\bullet})} \cdot 1000$$

Στον υπολογισμό του δείκτη καθαρής εσωτερικής μετανάστευσης ($m_{(i-i)}$) ως πληθυσμός βάσης θα πρέπει να λαμβάνεται ο μέσος όρος του πραγματικού πληθυσμού της περιοχής i κατά την ημερομηνία της απογραφής και του αριθμού των επιζώντων στην αρχή της πενταετούς περιόδου (Τσίμπος, 2004).

2.1.6 Δείκτης townsend

Η ονομασία του δείκτη αυτού προέρχεται από τον Βρετανό Κοινωνιολόγο Peter Townsend ο οποίος και τον πρότεινε. Ο δείκτης στέρησης **Townsend** εκφράζει ποσοτικά την μειονεκτική θέση που έχουν οι τοπικές διοικητικές περιφέρειες (Local Authority Discritcts) της Μεγάλης Βρετανίας ως προς τις επικρατούσες κοινωνικές και κυρίως οικονομικές συνθήκες κάθε περιοχής. Ο συγκριτικός αυτός δείκτης είναι γνωστός στη βιβλιογραφία ως Townsend Index of Disadvantage and Deprivation. Χρησιμοποιείται από τις διάφορες αρχές

και υπηρεσίες της Βρετανίας για λήψη κατάλληλων μέτρων κοινωνικοοικονομικής πολιτικής και ενίσχυση των οικονομικά αδύναμων περιφερειών της χώρας.

Ο δείκτης στέρησης Townsend αποτελεί ένα δείκτη στέρησης κοινωνικών αγαθών, με χωρική διάσταση που μπορεί να εκτιμηθεί σε οποιαδήποτε γεωγραφική μονάδα. Ο υπολογισμός του δείκτη αυτού, στηρίζεται σε τέσσερις μεταβλητές:

- Το ποσοστό (%) των ανέργων στο σύνολο του οικονομικού ενεργού πληθυσμού ηλικίας 16 ετών
- Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών που δεν έχουν δικό τους αυτοκίνητο
- Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών που δεν έχουν ιδιόκτητο σπίτι
- Την πυκνότητα του νοικοκυριού, οριζόμενη ως προς το ποσοστό των πολυπληθών νοικοκυριών (με 1 ή περισσότερα άτομα ανά δωμάτιο).

Οι τέσσερις αυτές μεταβλητές συνδυάζονται μεταξύ τους υπό τη μορφή αριθμητικού (ή γεωμετρικού) μέσου, από τα οποία προκύπτει ένα σκορ που συμβολίζεται ως TDI και υπολογίζεται ως εξής:

$$TDI=(Zunempl+Znocar+Znohome+Zdenhome)$$

$$\text{Όπου } unempl = \ln \left(\left(\frac{\text{άνεργοι}}{\text{οικονομικά ενεργοί άνω των 16}} \cdot 100 \right) + 1 \right)$$

$$nocar = \ln \left(\frac{\text{νοικοκυριό χωρίς ΙΧ}}{\text{σύνολο νοικοκυριών}} \cdot 100 \right)$$

$$nohome = \ln \left(\frac{\text{νοικοκυριό χωρίς ιδιόκτητο σπίτι}}{\text{σύνολο νοικοκυριών}} \cdot 100 \right)$$

$$denhome = \ln \left(\left(\frac{\text{νοικοκυριά } > 1 \text{ άτομα ανα δωμάτιο}}{\text{σύνολο νοικοκυριών}} \cdot 100 \right) + 1 \right)$$

Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συνθετικού δείκτη **Townsend** για μία περιοχή τόσο περισσότερο υποβαθμισμένη είναι η εν λόγω περιοχή. Οι τιμές που μπορεί να πάρει ο δείκτης Townsend δεν έχουν συγκεκριμένα όρια και πολλές φορές η περιφερειακή στατιστική ανάλυση αφορά στην περιοχή (ranking) των τιμών του δείκτη.

2.2 Μεταναστευτικές τάσεις στην μεταπολεμική Ελλάδα

2.2.1 Εξωτερική μετανάστευση και Παλιννόστηση

Η γεωγραφική κατανομή της προέλευσης των μεταπολεμικών μεταναστών διαφέρει σημαντικά αυτής της προπολεμικής περιόδου, ενώ η συμμετοχή των νομών της χώρας είναι σημαντικά διαφοροποιημένη. Αμέσως μετά τον πόλεμο, οι παραδοσιακές περιοχές της προπολεμικής μετανάστευσης προς τις υπερπόντιες χώρες (Πελοπόννησος, Ήπειρος, ορισμένα νησιά) θα αποτελέσουν τον βασικό τροφοδότη. Ενώ στη συνέχεια, με το άνοιγμα των συνόρων των ευρωπαϊκών χωρών η κατανομή αλλάζει ριζικά. Η Μακεδονία και σε μικρότερο βαθμό Θεσσαλία, Ήπειρος, νησιά του Αιγαίου και Θράκη θα αποτελέσουν τις κύριες περιοχές προέλευσης των μεταναστών που θα μετακινηθούν συνήθως χωρίς ενδιάμεσο σταθμό από τις αγροτικές και ημιαστικές περιοχές της Κεντρικής και Βορείου Ελλάδας στην Δυτική Γερμανία.

Η έξοδος ανακόπτεται προσωρινά στις αρχές του 1970, για να συνεχισθεί με ηπιότερους ρυθμούς μέχρι τα μέσα της επόμενης δεκαετίας. Ταυτόχρονα, αρχίζει και η μαζική παλιννόστηση των μεταναστών της προηγούμενης περιόδου: 630.000 άτομα εκτιμάται ότι επέστρεψαν στην χώρα μας ανάμεσα στο 1971 και το 1985 επιλέγοντας στην πλειοψηφία τους (70%) ως τόπο εγκατάστασης τα αστικά κέντρα (και δη -50%- τα δύο μεγαλύτερα εξ αυτών, το Π.Σ. Πρωτεύουσας και Θεσσαλονίκης) και 160.000 ακόμη την περίοδο 1985-1991. Η δεκαετία 1980-1990 είναι μια μεταβατική περίοδος στο βαθμό που η περιορισμένη πλέον μετανάστευση από την χώρα μας (κυρίως από την Θράκη) συνυπάρχει αφενός μεν, με την παλιννόστηση τόσο των μεταναστών των προηγούμενων δεκαετιών, όσο και των ομογενών και των πολιτικών προσφύγων από την Σοβιετική Ένωση και τις άλλες χώρες του «υπαρκτού σοσιαλισμού», αφετέρου δε με την είσοδο ξένων εργαζομένων προερχομένων αρχικά από ασιατικές και αφρικανικές χώρες και στη συνέχεια από ανατολικο-ευρωπαϊκές χώρες.

Τα πρότερα έντονα ρεύματα παλιννόστησης θα ατονήσουν την τελευταία δεκαετία, ενώ αντιθέτως τα ρεύματα εισόδου θα εντατικοποιηθούν με την κατάρρευση των καθεστώτων στην Αν. Ευρώπη και ειδικότερα με τις διαδοχικές κρίσεις στην Αλβανία, οδηγώντας στην χώρα μας τόσο οικονομικούς μετανάστες όσο και «ομογενείς» από την γειτονική μας χώρα και την πρώην ΕΣΣΔ (Κοτζαμάνης, 2006).

2.2.2 Μεταναστευτικά ρεύματα αλλοδαπών στην Ελλάδα

Οι μεγάλες κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές αλλαγές στην Ανατολική Ευρώπη, καθώς επίσης και στην Ασία και την Αφρική, άλλαξαν το μέγεθος και την κατεύθυνση της μετανάστευσης σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι εξελίξεις αυτές έφεραν ένα πολύ μεγάλο κύμα των μεταναστών στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα να καταστεί η Ελλάδα από χώρα προέλευσης χώρα υποδοχής μεταναστών (Πολύζος, 2006). Λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των μεταναστών που "φιλοξενούνται" στην Ελλάδα ανά κάτοικο, ο οποίος είναι ένας από τους υψηλότερους στην Ευρώπη, η χώρα μπορεί να χαρακτηριστεί ως "ελκυστικός τόπος" εισόδου και εγκατάστασης μεταναστών (Κοτζαμάνης, 2006).

Η Ελλάδα μεταβάλλεται από χώρα εξόδου σε χώρα εισόδου, και τα δεδομένα των τελευταίων απογραφών το επιβεβαιώνουν: Οι απογραφέντες ξένοι (άτομα με ξένη υπηκοότητα) ανέρχονται στην απογραφή του 1981 σε 180.000 άτομα (εκ των οποίων 65% από τις πλέον ανεπτυγμένες χώρες 10, αποτελώντας λιγότερο από το 2% του συνολικού πληθυσμού. Μια δεκαετία αργότερα, στην απογραφή του 1991, ο πληθυσμός τους δεν μεταβάλλεται σημαντικά, αν και οι προερχόμενοι από τις πλέον ανεπτυγμένες χώρες αποτελούν λιγότερο από το 50% του συνόλου. Στην τελευταία απογραφή όμως ο αριθμός τους υπερτετραπλασιάζεται, καθώς το 2001 απογράφονται πλέον 762.000 άτομα μη έχοντα την ελληνική υπηκοότητα (7% του πληθυσμού της χώρας μας που εγγίζει πλέον τα 11 εκ.). Η κατανομή τους ανά χώρα προέλευσης διαφέρει ριζικά αυτής του 1981, στο βαθμό που το 73% προέρχεται από πρώην σοσιαλιστικές χώρες (των βαλκανικών συμπεριλαμβανομένων) και το 13% από τις πλέον ανεπτυγμένες χώρες. Ένας στους δύο εργάζεται (54%) και το 59% εξ αυτών δηλώνει διάρκεια παραμονής στη χώρα μας μικρότερη των 5 ετών. Είναι προφανές ότι τα μεταναστευτικά ρεύματα προς την χώρα μας έχουν εντατικοποιηθεί στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, στη δε αύξηση του αριθμού των αλλοδαπών αποδίδεται σχεδόν αποκλειστικά και η αύξηση του πληθυσμού της χώρας μας ανάμεσα στο 1991 και 2001 (Κοτζαμάνης, 2006).

2.2.3 Τάσεις της εσωτερική μετανάστευση στη μεταπολεμική Ελλάδα

Η χωρική κατανομή του πληθυσμού της Ελλάδος έχει μεταβληθεί σημαντικά στη διάρκεια των δύο τελευταίων αιώνων. Η μετακίνηση από τις ορεινές προς τις πεδινές περιοχές - και ταυτόχρονα από τις αγροτικές στις αστικές - χαρακτηρίζει την σύγχρονη ιστορία της Ελλάδας. Οι εσωτερικές αυτές μεταναστεύσεις, ιδιαίτερα έντονες στην διάρκεια του προηγούμενου αιώνα, επιβραδύνονται την τελευταία εικοσαετία (Κοτζαμάνης, 2009).

- Περίοδος 1920-1940

Την περίοδο 1920-1940 οι τάσεις αστικοποίησης επιβραδύνονται σημαντικά (ο αστικός πληθυσμός αποτελεί το 33% το 1940) για να επιταχυνθούν εκ νέου την περίοδο της κατοχής και του εμφυλίου. Η εμπόλεμη κατάσταση που έζησε η Ελλάδα στην περίοδο αυτή, προκαλεί έντονα μεταναστευτικά ρεύματα στο εσωτερικό της χώρας (Κοτζαμάνης, 2009). Η δεκαετία του '40 είναι η πιο δραματική και πιθανότατα η πιο ουσιαστική σε ότι αφορά τις μαζικές μετακινήσεις των πληθυσμών, και των πόλεων και της υπαίθρου. Για την περίοδο αυτή που δεν έχει μελετηθεί ιδιαίτερα έχουμε λίγα αριθμητικά στοιχεία, και ο χειρισμός τους πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

- Περίοδος 1951-1975

Από την δεκαετία του '50 και μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1970, η μετακίνηση των εσωτερικών μεταναστών, επιλεκτική σχεδόν ως προς την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη, οι οποίες συγκέντρωναν και το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανίας της χώρας, συνετέλεσε στην πληθυσμιακή υπερσυγκέντρωση των δύο αυτών πόλων. Χαρακτηριστικά, το 1951, 38 στους 100 κατοίκους της χώρας μας είναι εγκατεστημένοι στα αστικά της κέντρα (Κοτζαμάνης, 2009). Συγχρόνως και παράλληλα με την εξωτερική μετανάστευση, η οποία έφθασε σε σημείο αιχμής στην δεκαετία του 60, συνετέλεσαν στην αύξηση του μεγέθους των αστικών κέντρων και την συρρίκνωση του πληθυσμού των περισσότερων περιοχών της υπαίθρου, παρόλο που στην περίοδο αυτή οι συνθήκες στον αγροτικό χώρο βελτιώθηκαν. Η ενδοαγροτική μετανάστευση, είχε μια αξιοσημείωτη παρουσία στην περίοδο αυτή.

- Περίοδος 1975-1981

Στο τέλος της δεκαετίας του 1970, τα στοιχεία της απογραφής, έδειξαν πτώση του ρυθμού αύξησης του πληθυσμού των Π.Σ Αθηνών και Θεσσαλονίκης. Έκτοτε, αρχίζουν να εμφανίζονται οι πρώτες τάσεις για αναστροφή των μεταναστευτικών κατευθύνσεων. Σταδιακά, μειώθηκαν οι μεταναστεύσεις από τις αγροτικές περιοχές στις πόλεις αλλά και προς τις άλλες αγροτικές περιοχές και καταγράφηκαν οι πρώτες ενδείξεις για «αναχωρήσεις» από τις πόλεις προς την ύπαιθρο (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

- Περίοδος 1985-1991

Στην δεκαετία αυτή, οι αλλαγές στην χωρική κατανομή του πληθυσμού εντοπίζονται, στην πτώση του ρυθμού πληθυσμιακής αύξησης των αστικών κέντρων γενικά και στην πληθυσμιακή ανάκαμψη ζωνών της υπαίθρου, κυρίως των παράκτιων-νησιωτικών και καταγράφεται πιο έντονα η τάση για σταθεροποίηση της γεωγραφικής κατανομής του πληθυσμού (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

Σύμφωνα με την Ελισάβετ Κυριαζή-Άλλισον η εσωτερική μετανάστευση της περιόδου 1985-91 εμφάνισε, δύο κύρια χαρακτηριστικά:

- Μείωση του όγκου της εσωτερικής μετανάστευσης
- Τάση για αναστροφή των μεταναστευτικών κατευθύνσεων. Η τάση πληθυσμιακής αποκέντρωσης της προηγούμενης περιόδου ενισχύεται χωρίς όμως και να μπορούμε να μιλάμε για αυξημένα επίπεδα εισροών αστικής προέλευσης μεταναστών στις αγροτικές περιοχές.

Η Εσωτερική μετανάστευση ως προς τον όγκο, τις μεταναστευτικές ροές και τα μεταναστευτικά ισοζύγια χαρακτηρίζεται από πληθυσμιακή ανάκαμψη των αγροτικών περιοχών. Η μείωση του αριθμού των αναχωρήσεων, εκροών από τις αγροτικές περιοχές είναι το πιο σημαντικό φαινόμενο της περιόδου, ενώ η ενδοαγροτική μετακίνηση έχει φθάσει στα χαμηλότερα επίπεδα της μεταπολεμικής περιόδου. Επιπλέον, παρουσιάζεται σμίκρυνση του ρόλου της πρωτεύουσας ως αποδέκτη μεταναστευτικών ροών γενικά και εμφανίζονται λιγότερες εισροές δημιουργώντας αρνητικά μεταναστευτικά ισοζύγια (απώλεια 2,8%). Παράλληλα, αυξάνεται ο αριθμός εγκαταστάσεων στις ημιαστικές περιοχές με προέλευση κυρίως κατοίκους των Π.Σ Αθηνών και Θεσσαλονίκης. Τέλος, παρατηρείται ανάκαμψη των αγροτικών περιοχών κάτω των 500 κατοίκων. Σε σύγκριση με την προηγούμενη περίοδο 1975-81 οι διαφορές είναι εντυπωσιακές (πίνακας 2.1). Όπως δείχνουν τα στοιχεία της ΕΣΥΕ,

όχι μόνον ο αριθμός των αναχωρησάντων από αυτές μειώνεται εξαιρετικά αλλά συγχρόνως έχουμε και θετικές εισροές σε αυτές, με αποτέλεσμα, μια αύξηση του πληθυσμού κατά 25 χιλιάδες. Οι εσωτερικοί μετανάστες των μικρών αυτών κοινοτήτων έχουν στην συντριπτική τους πλειοψηφία αστική προέλευση, από το Π.Σ Αθηνών κατά 38% και από τις άλλες πόλεις κατά 33%. Αντίθετα, οι ίδιες αυτές περιοχές στην προηγούμενη περίοδο 1975-81, προσέλκυαν τους μετανάστες τους κύρια από τις άλλες αγροτικές περιοχές (32%) όσο και από τα αστικά κέντρα.

Πίνακας 2.1: Βασικοί τύποι μεταναστευτικών ροών μεταξύ περιοχών διαφορετικού βαθμού αστικότητας.

<i>Εσωτερικοί μετανάστες</i>	<i>1955-61</i>		<i>1965-71</i>		<i>1975-81</i>		<i>1985-91</i>	
	<i>(.000)</i>	<i>(%)**</i>	<i>(.000)</i>	<i>(%)**</i>	<i>(.000)</i>	<i>(%)**</i>	<i>(.000)</i>	<i>(%)**</i>
Σύνολο εσωτερικών μεταναστών*	644,8		764,5		806,0		598,9	
Μεταναστεύσαντες από: σε:								
Από αγροτικές περιοχές στην Αθήνα	107,8	16,7	117,0	15,3	98,5	12,2	30,4	5,1
Από αγροτικές περιοχές σε άλλες αστικές περιοχές	108,9	16,9	138,7	18,1	129,5	16,1	49,6	8,3
Από αγροτικές περιοχές σε άλλες αγροτικές περιοχές	108,6	16,8	83,8	11,0	55,9	6,9	26,6	4,4
Από άλλες αστικές περιοχές στην Αθήνα	72,8	11,3	93,8	12,3	79,4	9,9	47,2	7,9
Από αστικές περιοχές σε άλλες αστικές περιοχές	35,4	5,5	53,8	7,0	77,7	9,6	73,3	12,2
Από αστικές περιοχές σε αγροτικές περιοχές	23,4	3,6	26,5	3,5	45,6	5,7	73,9	12,3
Από την Αθήνα σε άλλες αστικές περιοχές	18,9	2,9	31,6	4,1	63,2	7,8	60,3	10,1
Από την Αθήνα σε ημιαστικές περιοχές	9,2	1,4	14,9	1,9	38,5	4,8	52,5	8,8
Από την Αθήνα σε αγροτικές περιοχές	12,3	1,9	18,7	2,4	48,6	6,0	64,4	10,8

* Δεν συμπεριλαμβάνονται οι μετακινηθέντες εντός των Π.Σ Αθηνών και Θεσ/νίκης

** Ως ποσοστό επί του συνόλου όλων των μεταναστεύσεων της περιόδου

Πηγή: Επεξεργασία Κυριαζή-Αλλισον, 2005

- Περίοδος 1991-2012

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, η έλξη των Π.Σ. Πρωτεύουσας και Θεσσαλονίκης προοδευτικά ατονεί και αυτή των μεγάλων περιφερειακών αστικών κέντρων τείνει να ενισχυθεί. Στην επιβράδυνση αυτή των εξόδων από τον υπαίθρο χώρο, συνέβαλε η προοδευτική βελτίωση των όρων της εργασίας και του αγροτικού εισοδήματος μετά την είσοδο της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, η ενίσχυση της περιφέρειας, η ανάπτυξη του τουρισμού και η αποβιομηχάνιση μεγάλων αστικών κέντρων (αλλά και η δημογραφική γήρανση του χώρου αυτού), ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται δειλά κάποιες τάσεις για αναστροφή των μεταναστευτικών ρευμάτων από τις αστικές περιοχές προς την περιφέρεια (Κοτζαμάνης, 2010).

Η ανάλυση των στοιχείων της απογραφής 2001 δίνει μια πρώτη ένδειξη της έντασης της εσωτερικής μετανάστευσης της περιόδου αυτής καθώς 1 στους 4 Έλληνες διέμεναν μόνιμα το 2001 σε διαφορετικό νομό από αυτόν που γεννήθηκαν. Η κινητικότητα αυτή αφορά κυρίως τον αγροτικό πληθυσμό-και δευτερευόντως τον πληθυσμό των μικρών κέντρων του υπαίθρου χώρου (Κοτζαμάνης, 2010).

Συνολικά, ο αστικός πληθυσμός παρουσιάζει μικρή μόνον αύξηση ανάμεσα στο 1981 και το 2001 (58% το 1981, 60% το 2001). Η άνιση κατανομή και η χωρική υπερσυγκέντρωσή του αντικατοπτρίζονται σαφώς και στην απογραφή (2001), στο βαθμό που τα δύο μεγαλύτερα πολεοδομικά συγκροτήματα (ΠΣΠ και ΠΣΘ) συγκεντρώνουν πλέον το 36% του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας και μαζί με τους όμορους δήμους στο 45% του πληθυσμού της χώρας (Κοτζαμάνης, 2009).

2.2.4 Παράγοντες που επηρέασαν τις εσωτερικές μεταναστευτικές κινήσεις στην μεταπολεμική Ελλάδα

Τα αίτια της εσωτερικής μετανάστευσης εντοπίζονται σε διάφορες ομάδες παραγόντων. (Κακλίδης, 2009). Η μετανάστευση πληθυσμών είναι ιστορικά συνδεδεμένη με την αναζήτηση κατάλληλων συνθηκών σε σχέση με επαγγελματικές ευκαιρίες και αναβάθμιση της ποιότητας του βιοτικού τους επιπέδου (Κοτζαμάνης, 2010) κάτι που ορίζεται από τα επίπεδα υγείας, ασφάλειας και εκπαίδευσης για μια περιοχή.

Πριν το 1950, η εσωτερική μετανάστευση ήταν στενά συνδεδεμένη με ιστορικές συγκυρίες και τα παρεπόμενά τους (μικρασιατική καταστροφή και πρόσφυγες, μετακινήσεις

λόγω του εμφυλίου κ.τ.λ.). Αργότερα, βασικός παράγοντας ήταν η «έλξη» που άσκησε η αγορά εργασίας των μεγαλύτερων αστικών κέντρων στους αγροτικούς πληθυσμούς (Κοτζαμάνης, 2010).

Στην δεκαετία του '80 με την πλήρη ένταξη της Ελλάδος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα διαμορφώνεται ένα νέο οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο. Τα Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα (1986), το Πρώτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (1988), η Κοινή Αγροτική Πολιτική βοήθησαν στην καλυτέρευση των όρων στον γεωργικό τομέα αλλά και στην ανάπτυξη της περιφέρειας γενικότερα. Την ίδια περίοδο η Ελλάδα μεταλλάσσεται από χώρα «εξόδου» σε χώρα «εισόδου» όσον αφορά την διεθνή μετανάστευση (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

Από το 2005 και μετά, παρατηρείται μεταστροφή των μεταναστευτικών ρευμάτων από τα μεγάλα αστικά κέντρα προς τις ημιαστικές και αγροτικές περιοχές της χώρας. Πολλοί λόγοι δικαιολογούν την έστω και περιορισμένης έκτασης τάση για αναστροφή των μεταναστευτικών ροών της πρόσφατης περιόδου. Από την μία είναι οι αρνητικοί παράγοντες όπως οι δυσμενείς οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικιστικές συνθήκες που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια στις αστικές συγκεντρώσεις. Πιο συγκεκριμένα, η εγκληματικότητα, η τρομοκρατία αλλά και η αλλοίωση της κοινωνικής συνοχής λόγω των μεταναστών από τις τρίτες χώρες ωθούν τους ανθρώπους στην ύπαιθρο. Σε όλα τα παραπάνω έρχεται να προστεθεί το 2009 η οικονομική κρίση με τη ραγδαία αύξηση της ανεργίας. Από την άλλη, θετικοί παράγοντες όπως η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στον εξωαστικό χώρο, η ανάπτυξη του τουρισμού, η βελτίωση των υποδομών στις περιοχές της υπαίθρου, η αλλαγή στα καταναλωτικά πρότυπα ευνοούν την μεταστροφή των εσωτερικών μετακινήσεων προς την ύπαιθρο.

Τέλος, την τελευταία δεκαετία άρχισαν να εμφανίζονται παράγοντες που μπορούν να αναστείλουν την εσωτερική μετακίνηση πληθυσμών. Τέτοιοι είναι: (α) η γήρανση του πληθυσμού και ως εκ τούτου η εξάντληση των δεξαμενών των «εν δυνάμει» μεταναστών, β) η ύπαρξη και άλλου απασχολούμενου μέλους στην οικογένεια - περισσότερο από ποτέ έχουμε και την σύζυγο να έχει δική της επαγγελματική ζωή - γεγονός που λειτουργεί ανασταλτικά σε μια απόφαση για μετακίνηση, γ) στην καλυτέρευση του βιοτικού επιπέδου και ως εκ τούτου την αδιαφορία για παραπέρα βελτίωση του δια μέσου της εσωτερικής μετανάστευσης (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

2.2.5 Δημογραφικό και οικονομικό προφίλ των εσωτερικών μεταναστών στη μεταπολεμική Ελλάδα

Η εσωτερική μετανάστευση είναι επιλεκτική και ως προς το φύλο και ως προς την ηλικία των μεταναστών. Αυτονόητο είναι εξ άλλου, ότι το ποιος μεταναστεύει είναι σε άμεση συνάρτηση με το πού μεταναστεύει. Συνοπτικά:

- Φύλο: Η τάση όλης της μεταπολεμικής περιόδου, η οποία συνεχίζεται και στις δεκαετίες 1970-1980 χαρακτηρίζει τη μετανάστευση προς στις αστικές περιοχές να είναι «γυναικεία», ενώ όσο κατεβαίνουμε την πληθυσμιακή κλίμακα της περιοχής του τόπου εγκατάστασης, η μετανάστευση στρέφεται προς μια μικρή υπεροχή των ανδρών. Ενώ, από το 1990 και μετά η εσωτερική μετανάστευση δεν έχει φύλο.

- Ηλικία: Το μεγαλύτερο ποσοστό των μεταναστών ανήκουν στην ομάδα των κατεξοχήν παραγωγικών ηλικιών (15-44 ετών). Χαρακτηριστικά, το ποσοστό των μετακινήθόντων στο εσωτερικό της χώρας ανέρχεται στο 63% κατά τις περιόδους 1955-61 και 1965-71 (Τσαούση, 1999). Στη δεκαετία του 1980 και έπειτα, η μετανάστευση πραγματοποιείται από άτομα ηλικίας των 20-34 ετών, ενώ τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχουν ενισχυτικές τάσεις για μετανάστευση της ηλικιακής κατηγορίας 45-64 ετών. Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μια ανταλλαγή ηλικιών μεταξύ των αστικών κέντρων και των περιοχών της υπαίθρου. Συγκεντρώνουν σε αυτά τους νέους των 19-24 ετών (που υποδηλώνει τριτοβάθμια εκπαίδευση) και στέλνουν τις ώριμες των 45-64 ετών ηλικίες (που πιθανότατα υποδηλώνει πρόωρη συνταξιοδότηση) στις περιοχές της υπαίθρου. Έτσι, γίνεται μια ηλικιακή ανταλλαγή στις περιοχές της υπαίθρου όπου εξάγεται νέο εργατικό δυναμικό και εισάγονται συνταξιούχοι και, παρόλο ότι τα μεταναστευτικά ισοζύγια είναι συχνά κοντά στο μηδέν, αυτό προκαλεί μια τροποποίηση της δημογραφικής δομής στις περιοχές προορισμού και προέλευσης.

- Οικονομικά ενεργοί - άνεργοι: Οι εσωτερικοί μετανάστες κυρίως μετά το 1970 ανήκουν στην κατηγορία των οικονομικά ενεργών σε ποσοστό υψηλότερο από τους μη μετανάστες των ίδιων περιοχών. Η τάση αυτή είναι γνωστή από τις προηγούμενες περιόδους μετανάστευσης. Η αστική ανεργία είναι υψηλή και πλήττει κυρίως τις γυναίκες μετανάστριες. Οι ημιαστικές και αγροτικές περιοχές, όμως, εμφανίζουν ακόμα υψηλότερα ποσοστά ατόμων με προέλευση τα αστικά κέντρα που δηλώνουν άνεργοι την ημέρα της απογραφής.

-Οικογενειακή κατάσταση: Από πλευράς οικογενειακής κατάστασης πρέπει να παρατηρηθεί ότι το ρεύμα εισδημίας συντίθεται σε σημαντικό ποσοστό από άγαμα άτομα και των δύο φύλων. Παράλληλα, στις σημερινές μεγαλουπόλεις εμφανίζεται ένα σημαντικό ρεύμα οικογενειακής εκδημίας προς τα προάστια. Το ρεύμα αυτό το αποτελούν ικανό ποσοστό ζεύγη που απόκτησαν παιδιά και που επιζητούν καλύτερες συνθήκες διαβίωσης (καθαρότερη ατμόσφαιρα, περισσότερο πράσινο, περισσότερους ελεύθερους χώρους κλπ.) (Τσαούση, 1999).

- Κλάδος απασχόλησης: Παρατηρείται ότι στην μεταπολεμική περίοδο και κυρίως από το 1980 και μετά, τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες μετανάστες έχουν πολύ υψηλότερα ποσοστά απασχόλησης στον κλάδο των τραπεζών / λοιπών υπηρεσιών σε σύγκριση με αυτούς που δεν είχαν μεταναστεύσει. Το ποσοστό απασχόλησης στον κλάδο αυτόν μειώνεται καθώς κατεβαίνουμε την πληθυσμιακή κλίμακα του τόπου κατοικίας. Ο κλάδος της βιομηχανίας / ηλεκτρισμού είναι αξιόλογος κλάδος απασχόλησης για τους εσωτερικούς μετανάστες των αστικών κέντρων. Το εμπόριο/ εστιατόρια / ξενοδοχεία ενώ στις αστικές και ημιαστικές περιοχές ασκείται σε μεγαλύτερο (ή και ίσο) ποσοστό από τους «ντόπιους», στις αγροτικές περιοχές φαίνεται να κερδίζουν τους μετανάστες που απασχολούνται σε αυτό σε μεγαλύτερα ποσοστά. Αξιοσημείωτο είναι ότι από το 1990 και μετά ένα ποσοστό εσωτερικών μεταναστών είναι άτομα που μετακινήθηκαν λόγο σπουδών (Κυριαζή-Άλλισον, 2005).

2.3 Ιστορική εξέλιξη των διοικητικών διαιρέσεων στην Ελλάδα

2.3.1 Οι διοικητικές διαιρέσεις της Ελλάδας τον 20^ο αιώνα

Το σημερινό σύστημα διακυβέρνησης των 325 δήμων στην χώρα μας αποτελεί τον καρπό μιας μακράς ιστορικής πορείας, με αφετηρία το νόμο ΔΝΖ/1912 του Ελ. Βενιζέλου, ο οποίος αποτέλεσε χαρακτηριστικό δείγμα της μεταρρυθμιστικής ορμής και ποιότητας του «αστικού εκσυγχρονισμού» στη χώρα μας. Τα πρώτα επίσημα στοιχεία για την διοικητική διαίρεση της χώρας προκύπτουν από την απογραφή του 1920.

Στην έκδοση του 1923 «Λεξικόν των Δήμων, Κοινοτήτων και Συνοικισμών της Ελλάδος επί τη βάση της απογραφής του πληθυσμού του έτους 1920» της Στατιστικής Υπηρεσίας αναφέρονται αναλυτικά 40 δήμοι και 4.757 κοινότητες (χωρίς σε αυτές να περιλαμβάνεται η Θράκη που δεν είχε ακόμη αποκτήσει την ίδια δομή τοπικής αυτοδιοίκησης με την υπόλοιπη Ελλάδα).

Στην απογραφή του 1928, αναφέρεται ότι στις 15-16 Μαΐου 1928, η Ελλάδα διαιρούνταν σε 38 νομούς, 141 επαρχίες, 53 δήμους και 4.990 κοινότητες, με συνολικό αριθμό πόλεων και χωριών 10.952. Ακολούθησαν πληθώρα νόμων όπου χάραζαν νέα διοικητικά όρια στο εσωτερικό της χώρας και άλλαζαν τον διοικητικό χαρακτήρισμό (δήμος, κοινότητα, επαρχία, περιφέρεια) των γεωγραφικών περιοχών. Χαρακτηριστικά, το 1971, διοικητική μεταρρύθμιση προέβλεπε την διαίρεση της Ελλάδος σε 7 περιφερειακές διοικήσεις, οι 52 νομαρχίες θα αυξήθηκαν σε 56 ενώ ο νομός Αττικής χωρίστηκε σε 4 ακόμη νομαρχίες (βικιπαιδεία).

2.3.2 Το Πρόγραμμα «Ι. Καποδίστριας»

Νομοθετικό πλαίσιο

Η επόμενη σημαντική τομή ως προς το καταστατικό πλαίσιο διακυβέρνησης των ΟΤΑ και την δημοτική αποκέντρωση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο των αναγκαστικών συνενώσεων που επέβαλε το Πρόγραμμα «Ι. Καποδίστριας» με τον νόμο ν. 2539/1997. Το πρόγραμμα Καποδίστρια είχε ως στόχο τη «δημοτικής αποκέντρωσης», οι οποία εφαρμόστηκε στους «καποδιστριακούς» δήμους, αφ' ενός υπό την μορφή των «τοπικών συμβουλίων» για να έχει μεγαλύτερη βαρύτητα ο λόγος των πολιτών στην λήψη αποφάσεων. Ωστόσο, σπάνια μεταφέρθηκαν αποφασιστικές αρμοδιότητες σε αυτά τα «αποκεντρωμένα» όργανα. Έτσι, παρέμεινε το πρόβλημα περιθωριοποίησης πολλών χωριών. Αφ' ετέρου, σημειώνεται, ότι η αρχική διατύπωση στο σχέδιο του ΚΔΚ προέβλεπε την υποδιαίρεση όλων των δήμων με περισσότερους από ογδόντα χιλιάδες κατοίκους σε δημοτικά διαμερίσματα όπου θα εκλέγονταν «συμβούλια διαμερίσματος», επεκτείνοντας έτσι σημαντικά την εφαρμογή αυτού του θεσμού σε πολλούς δήμους των ελληνικών μεγαλουπόλεων. Τελικά όμως παρέμεινε πληθυσμιακό όριο έφτασε τους 100.001 κατοίκους (άρθρ. 117 παρ. 1 ΔΚΚ), ενώ ο ίδιος ο νόμος όρισε ανώτατο και κατώτατο αριθμό διαμερισμάτων για τους δήμους Αθηναίων (5-7), Θεσσαλονίκης και Πειραιά (3-5), Πατρών και λοιπούς (2-4). Με βάση την απογραφή του 2001, η χώρα διαθέτει άλλους τέσσερεις δήμους με περισσότερους από 100.000 κατοίκους (Περιστέρι, Καλλιθέα, Ηράκλειο, Λάρισα). Έτσι, χάθηκε μια ευκαιρία για τολμηρή αναβάθμιση των δημοτικών διαμερισμάτων των μεγαλουπόλεων όπου υφίστανται πιεστικές ανάγκες για ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής μέσω της συμμετοχής των πολιτών και επιτόπια λήψη αποφάσεων από όργανα «δημοτικής αποκέντρωσης».

Στατιστικά Στοιχεία

Με τη διοικητική διαίρεση του 1997, που προέκυψε με την εφαρμογή του σχεδίου Καποδίστριας, πραγματοποιήθηκε την 1/1/1999 η συνένωση παλαιότερων δήμων και κοινοτήτων σε μεγαλύτερους δήμους. Μετά το σχέδιο Καποδίστριας η Ελλάδα απαρτιζόταν από 13 Περιφέρειες, 51 νομούς και 1034 δήμους και κοινότητες (910 δήμοι και 124 κοινότητες). Παράλληλα, καταργήθηκαν οι επαρχίες (βικιπαιδεία).

Αξίζει, μεταξύ άλλων, να σημειωθεί ότι οι περισσότερες κοινότητες είχαν μόλις ένα ή δύο διαμερίσματα (190 σε σύνολο 120 κοινοτήτων), ενώ στους δήμους αναλογούσαν περισσότερα από έξι, κατά μέσο όρο, διαμερίσματα (5939 σε σύνολο 914 δήμων). Η πολυπλοκότητα που προέκυψε (περισσότερα από 6.000 διαμερίσματα και 1034 ΟΤΑ στην θέση των 5.921 παλαιών ΟΤΑ) οδήγησε στην επόμενη θεσμική μεταρρύθμιση τοπικής αυτοδιοίκησης.

Επιπλέον, το 28% των ΟΤΑ να έχουν χαρακτηριστεί ως «ορεινοί», ενώ το 25% περίπου των ΟΤΑ είναι οριοθετημένοι στον νησιωτικό χώρο.

2.3.3 Το Πρόγραμμα «Καλλικράτης»

Το πρόγραμμα «Καλλικράτης» ψηφίστηκε με τον Ν. 3852/2010 και αποτελεί μία νέα αρχιτεκτονική για την αναμόρφωση της αυτοδιοίκησης του κράτους. Όπως ο Καλλικράτης, αρχιτέκτονας του Παρθενώνα, έτσι και ο νόμος αυτός αποτελεί προσπάθεια συγκρότησης ολοκληρωμένης αρχιτεκτονικής που έχει ως σκοπό ένα νέο θεσμικό οικοδόμημα, ώστε αυτό να είναι συνεκτικό, εύρυθμο και λειτουργικό. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός, ότι ο νομοθέτης καταργεί τις κοινότητες ως μονάδες τοπικής αυτοδιοίκησης μετά από 98 χρόνια λειτουργίας του θεσμού.

Μέχρι τώρα η αυτοδιοίκηση αποτελούνταν από δήμους που στην πλειοψηφία τους ήταν πληθυσμιακά και διοικητικά αδύναμοι. Χαρακτηρίζονται από αδύναμη διαχειριστική επάρκεια, μικρές αναπτυξιακές δυνατότητες και ανεπαρκείς ανθρώπινους πόρους.

Με το νέο αυτό πρόγραμμα επιτυγχάνονται τόσο η ενιαία και συνεκτική αντιμετώπιση των δύο βαθμών αυτοδιοίκησης που συγκροτούν οι Δήμοι και οι Περιφέρειες όσο και η κρατική αποκέντρωση που συγκροτούν οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις (τον πρώτο βαθμό αυτοδιοίκησης αποτελούν οι Δήμοι ενώ τον δεύτερο οι Περιφέρειες).

Η νέα διοικητική οργάνωση της χώρας αρθρώνεται ως εξής:

- Δημιουργούνται 13 ισχυρές Περιφέρειες με αιρετούς Περιφερειάρχες στη θέση 54 Νομαρχιών, 3 διευρυμένων νομαρχιακών αυτοδιοικήσεων και 19 επαρχιών.
- Πραγματοποιούνται συνενώσεις δήμων θεμελιώνοντας 325 καλλικρατικούς δήμους στη θέση των 910 δήμων και 124 κοινοτήτων.
- Την θέση των 13 κρατικών περιφερειών αντικαθιστούν οι 7 ισχυρές αποκεντρωμένες διοικήσεις, από 1 Ιανουαρίου του 2011.
- Θεσμοθετούνται μητροπολιτικές λειτουργίες σε Αττική και Θεσσαλονίκη οι οποίες ασκούνται στο πλαίσιο αιρετικής Περιφερειακής αυτοδιοίκησης.

Οι συνενώσεις δήμων και κοινοτήτων έγιναν βάσει ενιαίων και αντικειμενικών κριτηρίων.

Λήφθηκαν σοβαρά υπ' όψιν:

- Πληθυσμιακά κριτήρια όπως ο αριθμός των δημοτών, ο αριθμός των κατοίκων, η πληθυσμιακή πυκνότητα και η κατανομή των κατοίκων.
Ως ελάχιστο πληθυσμιακό μέγεθος για ένα δήμο τέθηκαν 10000 μόνιμοι κάτοικοι, σύμφωνα με την απογραφή του 2001, ενώ το όριο προσαυξήθηκε κατά 20% προκειμένου ένας δήμος να διατηρήσει τα παλαιά διοικητικά του όρια.
- Χωροταξικά κριτήρια, με τα οποία επιδιώκεται η χωρική ολοκλήρωση των διαφόρων κοινωνικών, διοικητικών και οικονομικών λειτουργιών, εξυπηρετήσεων και υποδομών που διασφαλίζουν συνθήκες βιωσιμότητας.
- Κοινωνικά κριτήρια όπως το μέσο μέγεθος νοικοκυριού, οι μορφωτικοί δείκτες και το ποσοστό αλλοδαπών.
- Οικονομικά κριτήρια όπως το εισόδημα και η εργασιακή απασχόληση.
- Γεωγραφικά κριτήρια.
- Πολιτιστικά και ιστορικά κριτήρια.
- Αναπτυξιακά κριτήρια.

Σκοπός του νόμου 'Καλλικράτη' είναι η αποκέντρωση της εξουσίας στους νέους ΟΤΑ, η ανάθεση νέων αρμοδιοτήτων σε αυτούς και η δημιουργία ισχυρών διοικητικών ενοτήτων. Επιπλέον, περιορίζονται τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου και Ιδιωτικού Δικαίου. Τέλος, επιτυγχάνεται οικονομική διαφάνεια καθώς και ο συστηματικός έλεγχος των οικονομικών δράσεων και της λειτουργίας των νέων δήμων. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα θεσμικό πλαίσιο για την αλλαγή αναπτυξιακού μοντέλου της χώρας (www.ypes.gr).

Στατιστικά στοιχεία

Σε σύνολο 1034 παλαιών δήμων, δεν υπήρξε καμία μεταβολή σε 86 δήμους, από τους οποίους 35 βρίσκονται στην Αττική και 39 είναι νησιωτικοί. Με τις τελευταίες διοικητικές αλλαγές δημιουργήθηκαν στη χώρα μας 325 δήμοι, 74 περιφερειακές ενότητες, 13 περιφέρειες και 8 αποκεντρωμένες διοικήσεις. Ο μόνιμος πληθυσμός των νέων δήμων κυμαίνεται, στην απογραφή του 2011 (προσωρινά δεδομένα) από 656.000 (δ. Αθηναίων) έως 150 κατοίκους (δ. Γαύδου) (Ντυκέν, 2012).

3. Μεθοδολογικό πλαίσιο

Εκτός του θεωρητικού υπόβαθρου κάθε διαδικασία που προσεγγίζει μια εφαρμογή πρέπει να έχει κάποιους άξονες οι οποίοι θα οδηγήσουν στην επίλυση του προβλήματος και στην διεξαγωγή συμπερασμάτων. Για το σκοπό αυτό, αρχικά προσδιορίζεται το πρόβλημα και η περιοχή μελέτης στην οποία αναφέρεται. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα δεδομένα και οι μεταβλητές που θα πάρουν μέρος στην ανάλυση της μελέτης καθώς και τα εργαλεία ανάλυσης που θα χρησιμοποιηθούν. Μέσα από τα βήματα αυτά δημιουργείται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που θα οδηγήσει στη σχέση μεταξύ των μεταβλητών και στη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

3.1 Αρχική Προσέγγιση

3.1.1 Προσδιορισμός προβλήματος και περιοχή μελέτης

Πρώτο βήμα σε κάθε εργασία είναι ο προσδιορισμός του προβλήματος και η περιοχή μελέτης στην οποία αναφέρεται. Σημαντικό ενδιαφέρον στις δημογραφικές αναλύσεις αποτελεί η περιγραφή των φαινομένων και των μεταβλητών που επηρεάζουν την μετακίνηση των πληθυσμών εντός των συνόρων μιας χώρας. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η Χωρική Στατιστική Ανάλυση των Εγκατασταθέντων των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας. Χαρακτηριστικό αυτής της μελέτης είναι ότι δεν παρουσιάζονται μεταναστευτικές ροές, καθώς τα υπό μελέτη δεδομένα αναφέρονται μόνο στους εγκατασταθέντες των δήμων. Επομένως, η μελέτη περιορίζεται στον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την εσωτερική μετανάστευση «προς» τους δήμους της Ελλάδας «από» κάποιους άλλους δήμους της χώρας. Επιπλέον, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον εντοπισμό και στην οπτικοποίηση των χωρικών διαφοροποιήσεων της εσωτερικής μετανάστευσης και των παραγόντων που την επηρεάζουν.

3.1.2 Δεδομένα

Ο προσδιορισμός των δεδομένων εξαρτάται κάθε φορά από το στόχο της εργασίας αλλά και τις διαθέσιμες πηγές και πόρους για τη συλλογή των δεδομένων. Εκτός από το δείκτη-ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης, πρέπει να συμπεριληφθούν και όλες εκείνες οι μεταβλητές που εκτιμάται ότι επηρεάζουν το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Σε τέτοιου είδους έρευνες οι μεταβλητές αναφέρονται σε οικονομικά, κοινωνικά, δημογραφικά κ.α. στοιχεία.

3.1.3 Γενική αντιμετώπιση της έρευνας

Στην παρούσα εργασία τα δεδομένα μπορούν να θεωρηθούν ως χωρικά, αν ληφθεί υπ' όψιν ότι αναφέρονται σε χαρακτηριστικά των 325 Καλλικρατικών Δήμων της Ελλάδας. Υπάρχει δηλαδή η έννοια της χωρικής ενότητας και έτσι μπορούν να αναπτυχθούν όλες εκείνες οι μέθοδοι και οι τεχνικές που αναλύουν τα χωρικά δεδομένα. Σκοπός της ανάλυσης χωρικών δεδομένων είναι η κατανόηση των χωρικών διεργασιών και η εξαγωγή προστιθέμενης αξίας-γνώσης. Για την προσέγγιση του τέτοιου είδους δεδομένων γίνεται χρήση **Εξερευνητικών Μεθόδων Ανάλυσης** και **Ερμηνευτικών Μεθόδων Ανάλυσης** (Καλογήρου 2013). Οι Εξερευνητικές Μέθοδοι Ανάλυσης αφορούν την κατανόηση της χωρικής δομής και της χωρικής κατανομής των δεδομένων. Ενδεικτικές μέθοδοι είναι οι:

- Περιγραφική Στατιστική
- Οπτικοποίηση – Χαρτογράφηση
- Μελέτη Χωρικής Δομής
- Χωρική Αυτοσυσχέτιση
- Έλεγχος συσχέτισης και Ανεξαρτησίας
- Ανάλυση Παραγόντων
- Ταξινόμηση – Ομαδοποίηση

Οι Ερμηνευτικές Μέθοδοι Ανάλυσης αφορούν την κατανόηση των χωρικής διαδικασιών μέσα από υποθέσεις και εμπειρικές αποδείξεις για σχέσεις που αποτελούν την αιτία αποτελέσματα στα χωρικά φαινόμενα. Ενδεικτικές μέθοδοι είναι οι:

- Χωρική Παλινδρόμηση - Μοντελοποίηση
- Προσομοίωση
- Αλγόριθμοι Ανάλυσης Χωρικών Δεδομένων

- Γενετικοί Αλγόριθμοι

Στη Χωρική Στατιστική Ανάλυση των δεδομένων που παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 4 γίνεται χρήση τόσο εξερευνητικών μεθόδων ανάλυσης, όσο και ερμηνευτικών. Αρχικά, γίνεται η παρουσίαση της ανάλυσης κάνοντας χρήση των στατιστικών μεθόδων όπως Περιγραφική Στατιστική, Έλεγχος Συσχέτισης και Ανεξαρτησίας, Παλινδρόμηση (απλή και πολλαπλή), Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών και Ταξινόμηση –Ομαδοποίηση. Στο δεύτερο στάδιο, εδάφιο 4.6, παρουσιάζονται τεχνικές και μέθοδοι ανάλυσης χωρικών δεδομένων όπως Έλεγχος Χωρικής Αυτοσυσχέτισης, Χωρική Παλινδρόμηση -Μοντελοποίηση, Οπτικοποίηση –Χαρτογράφηση.

Φυσικά, στη συγκεκριμένη ερευνητική εργασία οι δύο αυτές αναλύσεις - στατιστική και χωρική - είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους. Δηλαδή, η ενασχόληση και περιγραφή μόνο της στατιστικής ή μόνο της χωρικής ανάλυσης δεν συνεπάγεται την απουσία της άλλης. Για να γίνει όμως μία ξεκάθαρη και αναλυτική παρουσίαση της μελέτης προτείνεται και παρουσιάζεται η συγκεκριμένη δομή.

Παράλληλα, η χωρική ανάλυση είναι συνυφασμένη με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών(Γ.Π.Σ.). Τα Γ.Σ.Π. βοηθούν σε όλα τα στάδια μιας έρευνας με χωρική διάσταση και χρήση ποσοτικών μεθόδων (Καλογήρου, 2013).

Διάγραμμα 2.1: Μεθοδολογικό πλαίσιο.



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία.

3.1.4 Πακέτα και λογισμικά

Για την υλοποίηση των παραπάνω στατιστικών μεθόδων γίνεται χρήση των στατιστικών πακέτων **SPSS** έκδοση 20.0, της **R**, και του **minitab** έκδοση 16. Για την διερεύνηση της τοπικής αυτοσυσχέτισης (δείκτες Moran's I), χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό **GeoDa v. 0.9.3a** που αναπτύσσεται πρόσφατα από τον Luc Anselin. Ενώ για εφαρμογή της τοπικής παλινδρόμησης χρησιμοποιείται το λογισμικό **GWR 4.0** ιδιοκτησία του πανεπιστημίου Newcastle Upon Tyne της Μεγάλης Βρετανίας. Τέλος, με το λογισμικό πακέτο **ArcGIS** γίνεται η Χαρτογράφηση των αποτελεσμάτων.

3.2 Περιγραφική Στατιστική

Ένα βασικό εργαλείο για την με το οποίο παρουσιάζονται συνοπτικά και αποτελεσματικά τα δεδομένα μας είναι η Περιγραφική Στατιστική. Μέσα από δείκτες, ποσοστά, αναλογίες, συχνότητες και διαγράμματα επιτυγχάνεται η διεξαγωγή κάποιων πρώτων συμπερασμάτων αλλά και μία αναγνωριστική εικόνα των δεδομένων. Η επιλογή των κατάλληλων αριθμητικών και γραφικών μεθόδων γίνεται με βάση τον τύπο της μεταβλητής που θέλουμε να παρουσιάσουμε. Τα υπό μελέτη δεδομένα είναι αριθμητικά (εκτός από τη μεταβλητή island) και επιτρέπουν τόσο στατιστική επεξεργασία όσο και την αναπαράστασή τους με γραφήματα και διαγράμματα.

3.3 Παλινδρόμηση

Με τον όρο παλινδρόμηση νοείται η μέθοδος του καθορισμού της σχέσης μεταξύ μεταβλητών. Μπορεί να αναφέρεται στην απλή σχέση δύο μεταβλητών, αλλά μπορεί να ασχολείται με περισσότερες από δύο μεταβλητές, όπως και γίνεται σε πιο πολύπλοκες χωρικές κατανομές. Στις περιπτώσεις αυτές, πολλές ανεξάρτητες μεταβλητές μελετώνται για να οδηγήσουν στην πρόβλεψη της τάσης τη εξαρτημένης μεταβλητής.

Παράλληλα, μία παλινδρόμηση μπορεί να μελετηθεί ως γραμμική ή όχι, αναλόγως με το είδος της σχέσης που φέρουν οι μεταβλητές μεταξύ τους. Η πλέον απλή περίπτωση, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε υπολογιστικό επίπεδο, είναι η απλή γραμμική παλινδρόμηση δηλαδή η γραμμική σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών. Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση δεν φέρει

μεγάλες διαφορές στη θεωρία από την απλή γραμμική παλινδρόμηση, ο υπολογισμός της όμως είναι αρκετά πολύπλοκος.

3.3.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση

Η βασική χρήση της παλινδρόμησης είναι η εκτίμηση της τιμής μιας τυχαίας μεταβλητής, όταν δίνεται η τιμή μιας άλλης. Έστω ότι υπάρχουν n σημεία στο επίπεδο $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$. Η προσεγγιστική ευθεία (ευθεία γραμμικής παλινδρόμησης) για τα δεδομένα, με όποιο τρόπο και αν καθορίζεται αυτή, δεν μπορεί να περάσει και από τα n σημεία. Στις περισσότερες περιπτώσεις σε κάθε σημείο X_i η ευθεία θα αντιστοιχίσει ένα εκτιμώμενο σημείο $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot X$. Στην πραγματικότητα, ισχύει $Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X + \varepsilon_i$. Για κάθε επιλογή $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ λαμβάνουμε διαφορετική ευθεία και ένα διαφορετικό σύνολο από κατάλοιπα.

Η ευθεία που προσαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα σύμφωνα με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, είναι αυτή που ελαχιστοποιεί το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων.

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X_i))^2$$

Η εύρεση των $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ που ελαχιστοποιούν την παραπάνω παράσταση γίνεται με μεθόδους ελαχιστοποίησης συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα θέτοντας τις μερικές παραγώγους ως προς β_0 και β_1 ίσες με το μηδέν και λύνοντας βρίσκουμε:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad \text{και} \quad \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$$

3.3.2 Πολλαπλή Παλινδρόμηση

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

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

Έτσι, αν διαθέτουμε $Y_i, X_{i1}, \dots, X_{i,p-1}$ θα γράφουμε

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

όπου ε_i είναι οι αποκλίσεις των παρατηρούμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής Y_i , από την τιμή που «προβλέπεται» από τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών $X_{i1}, \dots, X_{i,p-1}$ μέσου του γραμμικού συνδυασμού

$$\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{i,p-1} X_{i,p-1} .$$

(Kutner, 2004).

Η ιδέα για την εύρεση τη «καλύτερης» επιφάνειας (επιπέδου) παλινδρόμησης είναι η ίδια με αυτήν που εφαρμόζεται και στην απλή παλινδρόμηση. Συγκεκριμένα, η καλύτερη επιφάνεια είναι αυτή που ελαχιστοποιεί τις τετραγωνικές αποκλίσεις των εκτιμώμενων Y_i από τα παρατηρούμενα. Δηλαδή, η επιφάνεια ελαχίστων τετραγώνων είναι αυτή που ελαχιστοποιεί το

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n \left(Y_i - (\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_{p-1} X_{i,p-1}) \right)^2 .$$

Εφαρμογή πολυμεταβλητής ανάλυσης έχει κάνει ο Cebula, R. J. (2005) για τους οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν την εσωτερική μετανάστευση της Αμερικής με στοιχεία 1999-2002.

3.4 Πολυμεταβλητή Ανάλυση (Multivariate Statistical Analysis)

Όταν γίνεται στατιστική μελέτη ενός χαρακτηριστικού των ατόμων, ή διερευνώνται πολλά χαρακτηριστικά τα οποία όμως είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, τότε οι κλασικές τεχνικές της περιγραφικής στατιστικής (θηκόγραμμα, ιστόγραμμα, αριθμητικά περιγραφικά μέτρα) και της στατιστικής συμπερασματολογίας (έλεγχοι υποθέσεων, εκτιμητική) είναι αρκετά για να δώσουν μία ικανοποιητική εικόνα του πληθυσμού. Στην πράξη, όμως, είναι αρκετά συνηθισμένο, να εξετάζονται περισσότερα από ένα χαρακτηριστικά συγχρόνως. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αναγκαίο να γίνεται χρήση των τεχνικών της Πολυμεταβλητής Στατιστικής Ανάλυσης (Multivariate Statistical Analysis). Οι τρεις τεχνικές της Πολυμεταβλητής Ανάλυσης είναι:

- α. Η ανάλυση κυρίων συνιστωσών (Principal Components Analysis-PCA)

β. Η ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis-FA)

γ. Η ανάλυση κατά συστάδες ή ομάδες (Cluster Analysis- CA), (Κούτρας, 2011).

Στα εδάφια 3.4.1 και 3.4.2 γίνεται αναλυτική παρουσίαση της ανάλυσης κύριων συνιστωσών και της ανάλυσης κατά συστάδες. Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 4 (εδάφιο 4.5).

3.4.1 Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών

Η μέθοδος κυρίων συνιστωσών είναι μία μέθοδος η οποία έχει στόχο να δημιουργήσει ένα σύνολο μικρού σχετικά αριθμού γραμμικών συνδυασμών ενός συνόλου μεταβλητών (κύριες συνιστώσες), έτσι ώστε να περιέχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας που περιείχαν οι αρχικές μεταβλητές. Επιπλέον, οι γραμμικοί αυτοί συνδυασμοί είναι ασυσχέτιστοι μεταξύ τους. Τα οφέλη από την υλοποίηση αυτής της διαδικασίας είναι ότι γίνονται πιο εύκολες και κατανοητές αναλύσεις περιγραφικού τύπου, παλινδρόμησης, ομαδοποίησης κ.α. όταν πρέπει να εφαρμοστούν σε δείγματα που περιέχουν ένα μεγάλο αριθμό αρχικών μεταβλητών (Everitt & Dunn, 1991). Επίσης, επιτυγχάνεται η οικονομική αποθήκευση δεδομένων τα οποία είναι μεταξύ τους ασυσχέτιστα κάτι το οποίο μπορεί να είναι κρίσιμης σημασία για την μελέτη των δεδομένων με επιπρόσθετες εφαρμογές στατιστικών μεθόδων (Κούτρας, 2011).

Η ανάλυση κυρίων συνιστωσών δύναται να ειπωθεί και ως προσπάθεια προσέγγισης των γραμμικών σχέσεων σε ένα σύνολο μεταβλητών. Η πρώτη παρουσίαση της μεθόδου έγινε από τον Karl Pearson (1901) για να δώσει λύση σε βιομετρικά προβλήματα, χωρίς ωστόσο να χρησιμοποιεί πάνω από 2-3 μεταβλητές. Ενώ αργότερα ο Hotelling (1933) εξέλιξε τη μέθοδο σε σημαντικό βαθμό, παρόλο που δεν υπήρχαν οι υπολογιστές για να υλοποιεί άμεσα τους αλγόριθμους.

Οι κύριες συνιστώσες είναι διανύσματα που σχηματίζονται σαν γραμμικοί συνδυασμοί των μεταβλητών του συνόλου των δεδομένων και κατασκευάζονται έτσι ώστε να είναι κάθετα μεταξύ τους (στον πολυδιάστατο χώρο που ορίζουν ανάλογα με το πλήθος τους) και να αντιπροσωπεύουν κατά φθίνουσα τάξη ποσοστά της αρχικής μεταβλητότητας των δεδομένων (Everitt & Dunn, 1991). Δηλαδή, από ένα σύνολο μεταβλητών X_1, X_2, \dots, X_p , δημιουργείται ένα σύνολο κυρίων συνιστωσών F_1, F_2, \dots και διατηρεί σημαντικό μέρος πληροφορίας των αρχικών μεταβλητών. Η πρώτη μεταβλητή F_1 , περιέχει τη περισσότερη

πληροφορία και ονομάζεται **πρώτη κύρια συνιστώσα**, η δεύτερη μεταβλητή ονομάζεται **δεύτερη κύρια συνιστώσα** κ.ο.κ. Το πλήθος τους είναι ίσο με το πλήθος των αρχικών μεταβλητών. Όμως, από κάποιο σημείο και μετά πολλά από αυτά δεν είναι χρήσιμα γιατί δεν εξηγούν κάποιο ποσοστό από την αρχική μεταβλητότητα. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση που οι μεταβλητές είναι έντονα συσχετισμένες μεταξύ τους.

Ένα καίριο ερώτημα είναι το πλήθος των κύριων συνιστωσών που θα διατηρηθούν στην ανάλυση. Δυστυχώς, το ερώτημα αυτό δεν έχει εύκολη και κοινώς αποδεκτή απάντηση. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλά κριτήρια για τη επιλογή του αριθμού των κυρίων συνιστωσών. Κάποια από τα κριτήρια είναι τα εξής:

α. Ποσοστό συνολικής διακύμανσης που εξηγούν οι συνιστώσες. Δηλαδή, σύμφωνα με αυτό το κριτήριο τίθεται κάποιο όριο (π.χ. 75%) και επιλέγεται ο αριθμός των συνιστωσών έτσι ώστε όλες μαζί αθροιστικά να εξηγούν μεγαλύτερο ποσοστό από αυτό που επιλέχθηκε.

β. Κριτήριο του Kaiser. Ο Kaiser πρότεινε να διατηρούνται για περαιτέρω ανάλυση μόνο οι ιδιοτιμές που είναι μεγαλύτερες από την μέση τιμή των ιδιοτιμών, δηλαδή στην περίπτωση χρησιμοποιείται ο πίνακας συσχετίσεων, οι τιμές να είναι μεγαλύτερες της μονάδας.

γ. Ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύεται για κάθε αρχική μεταβλητή. Δηλαδή, επιλέγονται τόσες συνιστώσες ώστε να ερμηνεύεται για κάθε μεταβλητή ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το προκαθορισμένο που τέθηκε αρχικά.

δ. Sreen plot. Είναι ένα γράφημα που απεικονίζει τις ιδιοτιμές σύμφωνα με τη σειρά μεγέθους τους. Εξετάζοντας το γράφημα εντοπίζεται το σημείο στο οποίο γίνεται οριζόντιο και το σημείο αυτό υποδεικνύει πόσες συνιστώσες πρέπει να διατηρηθούν στην ανάλυση.

Τα αποτελέσματα της τεχνικής των κυρίων συνιστωσών προκύπτουν μετά από ανάλυση του πίνακα συνδιακύμανσης ή του πίνακα συσχέτισης των δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο δεν χρησιμοποιούνται τα ίδια τα δεδομένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων αλλά η "εσωτερική δομή συσχέτισής" τους (Johnson, 1998). Τις περισσότερες φορές χρησιμοποιείται ο πίνακας συσχέτισης στον οποίο οι μεταβλητές με μεγάλη διασπορά δεν έχουν βαρύτητα μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες. Αυτό συμβαίνει γιατί η συσχέτιση είναι ουσιαστικά ένα τυποποιημένο μέτρο συνδιακύμανσης. Έτσι, η επιλογή των μονάδων μέτρησης των μεταβλητών δεν παίζει κανένα ρόλο όταν τα δεδομένα δεν περιέχουν ομοειδείς μεταβλητές. Όταν όλες οι μεταβλητές που περιέχονται στα δεδομένα εκφράζονται με την ίδια μονάδα μέτρησης, τότε συνήθως χρησιμοποιείται ο πίνακας συνδιακύμανσης. Όσον αφορά την

επιλογή του πίνακα συνδιακύμανσης ή του πίνακα συσχέτισης για την ανάλυση του προβλήματος, η δεύτερη περίπτωση αντιστοιχεί στην παραδοχή ότι οι μεταβλητές είναι της ίδιας βαρύτητας. Αντίθετα, η χρησιμοποίηση του πίνακα συνδιακύμανσης οδηγεί στη μεροληπτική (σε σχέση και με το μέγεθος της διασποράς της κάθε μεταβλητής) επιλογή του βάρους που έχει κάθε μεταβλητή στον σχηματισμό της κάθε κύριας συνιστώσας.

Σημείωση

Η ανάλυση κυρίων συνιστωσών συχνά συγχέεται με την παραγοντική ανάλυση (factor analysis). Βασικοί στόχοι της παραγοντικής ανάλυσης είναι: α) η δημιουργία νέων μεταβλητών, των παραγόντων, στις οποίες μπορούμε με ένα υποκειμενικό τρόπο να αναγνωρίσουμε κάποιες όχι εύκολα μετρήσιμες μεταβλητές, και β) η επεξήγηση των συσχετίσεων που υπάρχουν στα δεδομένα για τις οποίες έχουμε υποθέσει ότι οφείλονται αποκλειστικά στην ύπαρξη κάποιων κοινών παραγόντων που δημιουργήσαν τα δεδομένα. Σε αυτή την εργασία το βασικό ζητούμενο είναι η μείωση του πλήθους των αρχικών μεταβλητών ώστε να είναι εφικτή η εφαρμογή των μεθόδων ομαδοποίησης γι' αυτό και χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση κυρίων συνιστωσών. (Καμαριανάκης, 2004).

3.4.2 Τεχνικές Ομαδοποίησης - Ανάλυση κατά Συστάδες

Μια διερευνητική στατιστική μέθοδος είναι η ανάλυση κατά συστάδες (cluster analysis). Η ανάλυση κατά συστάδες αποτελεί έναν γενικό όρο από ένα μεγάλο εύρος τεχνικών με κοινό στόχο την ανακάλυψη ομάδων από “ομοειδής” παρατηρήσεις (Everitt & Hothorn 2011). Ουσιαστικά, προσπαθεί να εντοπίσει εσωτερικές σχέσεις στα δεδομένα. Εξετάζει πόσο όμοιες είναι κάποιες παρατηρήσεις, ως προς κάποιον αριθμό μεταβλητών, με σκοπό να δημιουργήσει συστάδες (ομάδες) από παρατηρήσεις που μοιάζουν μεταξύ τους.

Μια επιτυχημένη εφαρμογή των τεχνικών της θα πρέπει:

1. να καταλήξει σε ομάδες για τις οποίες οι παρατηρήσεις μέσα σε κάθε ομάδα να είναι όσο γίνεται πιο ομοιογενείς
2. ενώ παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων να διαφέρουν όσο γίνεται περισσότερο.

Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνετε η ευκολότερη και αποδοτικότερη επεξεργασία των δεδομένων που διαθέτουμε (Κούτρας, 2011).

Για να γίνει εφικτή μια διαδικασία ομαδοποίησης θα πρέπει να υπάρχουν κάποιες κατάλληλες ποσότητες που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποδείξουν ότι δύο άτομα (παρατηρήσεις) είναι όμοια ή ανόμοια μεταξύ τους. Τέτοια μέτρα είναι οι αποστάσεις (distances) οι οποίες έχουν το εξής γενικό χαρακτηριστικό γνώρισμα: παρατηρήσεις που μοιάζουν πολύ μεταξύ τους, θα πρέπει να δίνουν πολύ μικρή τιμή στην **απόσταση**. Έχοντας εισάγει τέτοια κατάλληλα μέτρα, θα μπορεί να ελεγχθεί κατά πόσο μοιάζουν οι παρατηρήσεις μεταξύ τους και επομένως να τις τοποθετηθούν στην ίδια ή σε διαφορετική ομάδα (Johnson, 1998).

Υπό ιδανικές συνθήκες και όταν οι υπό μελέτη μεταβλητές είναι λίγες, για την ταξινόμηση των υποκειμένων-αντικειμένων αρκεί η οπτική εξέταση ενός γραφήματος. Στην πράξη όμως τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά και για αυτό το λόγο τα τελευταία 25 χρόνια εξελίχθηκε μεγάλο πλήθος τέτοιων τεχνικών. Οι βασικότερες και πιο διαδεδομένες προσεγγίσεις είναι:

- **Ιεραρχικές τεχνικές:** στις οποίες η ταξινόμηση είναι πολυβηματική και μπορεί να γίνει είτε 'συσσωρευτικά' (συσσωρευτικές μέθοδοι), δηλαδή αρχικά το κάθε υποκείμενο-αντικείμενο αποτελεί από μόνο του μια ομάδα, σε δεύτερο στάδιο ενώνονται οι δύο πλησιέστερες ομάδες, στη συνέχεια οι επόμενες δύο κ.ο.κ., είτε 'διαιρετικά' (διαιρετικές μέθοδοι) όπου ένα σύνολο παρατηρήσεων διαμερίζεται σε ομοιογενή υποσύνολα. Το πιο βασικό στοιχείο διαφοροποίησης των ιεραρχικών τεχνικών μεταξύ τους είναι ο ορισμός της απόστασης μεταξύ των ομάδων. Π.χ. η μέθοδος single linkage θεωρεί ως απόσταση μεταξύ δύο ομάδων την απόσταση των πλησιέστερων στοιχείων τους, ενώ η μέθοδος group average χρησιμοποιεί το μέσο όρο των αποστάσεων.
- **Μη ιεραρχικές μέθοδοι:** Τα δεδομένα διαιρούνται σε k τμήματα. Κάθε ένα από τα τμήματα αυτά αντιστοιχεί σε μία ομάδα. Σε αντίθεση, λοιπόν, με τις ιεραρχικές μεθόδους ο αριθμός των ομάδων που θα δημιουργηθούν θα πρέπει να είναι γνωστός εκ των προτέρων. Στις μεθόδους αυτές χρησιμοποιείται ένας επαναληπτικός αλγόριθμος ο οποίος τοποθετεί τις παρατηρήσεις στις ομάδες ανάλογα με το ποια ομάδα είναι πιο κοντά στην εκάστοτε παρατήρηση.

Όσον αφορά την επιλογή του 'ιδανικού' αριθμού ομάδων έχουν επικρατήσει ως κριτήρια οι στατιστικές ψευδό-F, ψευδό- t^2 και το Cubic Clustering Criterion (Κούτρας, 2010).

Αφού προσδιορισθούν οι ομάδες, ερμηνεύονται και αξιολογούνται τα αποτελέσματα, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο συμβαδίζουν με τις αρχικές υποθέσεις και στόχους. Σε

διαφορετική περίπτωση επαναλαμβάνεται η διαδικασία και όταν ολοκληρωθεί, τα τελικά αποτελέσματα καταχωρούνται σε αντίστοιχη βάση δεδομένων και οπτικοποιούνται με τη βοήθεια ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (ΓΣΠ).

3.5 Χωρική Ανάλυση

Με τον όρο χωρική ανάλυση νοείται ο έλεγχος της τοποθεσίας, των ιδιοτήτων και των σχέσεων των χαρακτηριστικών από χωρικά δεδομένα μέσα από την ταύτιση και άλλων τεχνικών ανάλυσης με σκοπό την δημιουργία καιρίων ερωτημάτων και την εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας. Επίσης, η χωρική ανάλυση εξάγει και δημιουργεί νέες πληροφορίες για τα χωρικά δεδομένα.

3.5.1 Χωρική Αυτοσυσχέτιση (Spatial Autocorrelation)

Οι μέθοδοι χωρικής εξάρτησης αναφέρονται σε τεχνικές οι οποίες εξετάζουν αποκλειστικά τη χωρική εξάρτηση μεταξύ τιμών των διαφόρων χωρικών μονάδων (εξερευνητική μέθοδος ανάλυσης). Δηλαδή, εστιάζονται στη χωρική συσχέτιση, γνωστή και ως χωρική αυτοσυσχέτιση, και όχι την συνδιασπορά, αφού επικεντρώνονται στη σχέση μεταξύ τιμών της ίδιας μεταβλητής που παρατηρούνται σε διαφορετικές θέσεις (Κουτσόπουλος, 2002, σελ 280).

Δηλαδή, σκοπός της χωρικής αυτοσυσχέτισης είναι να εντοπίζει τις οντότητες εκείνες που έχουν ξεχωριστό ρόλο για την ευρύτερη περιοχή τους. Εκτός από τη γενική τιμή αυτοσυσχέτισης για το σύνολο της περιοχής μελέτης (global Moran I), η χρήση του τοπικού δείκτη αυτοσυσχέτισης (Local Moran I) βοηθάει στον εντοπισμό οντοτήτων που φέρουν τιμές διαφορετικές από τον περίγυρο τους και μπορούν να αποτελέσουν περιοχές δυναμικές ή αδύναμες για την εκάστοτε μεταβλητή (Anselin, 2010). Η εφαρμογή αυτή για τις επιλεγμένες μεταβλητές εντοπίζει κάθε φορά ένα περιορισμένο αριθμό οντοτήτων που είναι στατιστικά σημαντικές.

Για την αξιολόγηση της χωρικής αυτοσυσχέτισης επιλέχτηκε ο δείκτης Moran's I που δίνεται από τον τύπο των Getis and Ord (1996):

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

όπου n είναι ο αριθμός των σημείων, $z_i = x_i - \bar{x}$, $z_j = x_j - \bar{x}$, \bar{x} είναι η μέση τιμή του x ,

$W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$, και w_{ij} είναι τα στοιχεία του πίνακα χωρικής εγγύτητας W , που υποδηλώνει

ένα μέτρο της χωρικής σχέσης μεταξύ των σημείων i και j . Εδώ ισχύει $w_{ij}=1$ όταν το j είναι ένας από τους 6 κοντινότερους γείτονες του i , και $w_{ij}=0$ αλλιού (Καλογήρου, 2011). Η θετική τιμή του δείκτη υποδηλώνει ότι υπάρχουν ευρύτερες περιοχές γειτονικών δήμων με παρόμοια υψηλές ή παρόμοια χαμηλές τιμές κάποιου χαρακτηριστικού ενώ μία τιμή του δείκτη πολύ κοντά στο μηδέν σημαίνει ότι δεν υπάρχει χωρική αυτοσυσχέτιση.

3.5.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση

Οι κλασικές μέθοδοι παλινδρόμησης υποθέτουν ότι η σχέση μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής είναι σταθερή στο χώρο. Ακόμη και όταν γίνεται λόγος για χωρικές διαδικασίες πολλές φορές λείπει η χωρική αναφορά. Ο μόνος τρόπος για να εξεταστεί αν υπάρχει έλλειψη χωρικής σταθερότητας στις σχέσεις είναι η χρήση τοπικών μορφών μοντελοποίησης. Είναι αναγκαία, λοιπόν η μετάβαση της ανάλυσης από υπερτοπικό (global) στο τοπικό (local) με τη δυναμική εισαγωγής της χωρικής παραμέτρου (location) (Wheeler & Páez, 2010). Τα **ολικά μοντέλα (global models)** είναι αναπαραστάσεις διαδικασιών που είναι χωρικά σταθερές και άρα ανεξάρτητες από τοποθεσίες ενώ τα **τοπικά μοντέλα (local models)** είναι χωρικοί διαχωρισμοί (spatial disaggregations) των ολικών μοντέλων, με αποτελέσματα που διαφέρουν ανά τοποθεσία (σημείο στο χώρο). Η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression, GWR) είναι μία από τις κυριότερες μεθόδους παλινδρόμησης, που επιτρέπει την υλοποίηση τοπικών μοντέλων. Η GWR είναι μία μέθοδος τοπικής στατιστικής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση – μοντελοποίηση χωρικών μεταβολών των σχέσεων / συσχετίσεων (Καλογήρου, 2013). Η διαφορά της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης από την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση έγκειται στο γεγονός ότι στη γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση οι παρατηρήσεις οι οποίες λαμβάνονται υπόψη στη διαμόρφωση του υποδείγματος σταθμίζονται με βάρος τη γεωγραφική τους θέση (Wheeler D, Tiefelsdorf, 2005). Το τοπικό μοντέλο παρουσιάζεται στην παρακάτω εξίσωση:

$$y_i = a(u_i, v_i) + \sum_k a(u_i, v_i) \cdot x_{ik} + \varepsilon_i$$

όπου y_i είναι η εξαρτημένη μεταβλητή (εδώ ρυθμός εσωτερικής μετανάστευσης), x_i είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές, a_i είναι οι παράμετροι των ανεξάρτητων μεταβλητών, (u_i, v_i) είναι οι γεωγραφικές συντεταγμένες του σημείου i , και ε_i είναι το πιθανό σφάλμα (ώστε το μοντέλο να είναι στοχαστικό)

Οι εκτιμημένες παράμετροι α'_k που προκύπτουν είναι:

$$\alpha'(u_i, v_i) = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) y$$

όπου $W(u_i, v_i)$ είναι ένας πίνακας βαρών ξεχωριστών για κάθε σημείο (u_i, v_i) τέτοιο ώστε οι παρατηρήσεις κοντά στο (u_i, v_i) να έχουν μεγαλύτερο βάρος από τις παρατηρήσεις που βρίσκονται μακρύτερα. Γραφικά, ο πίνακας βαρών έχει τη μορφή:

$$W(u_i, v_i) = \begin{pmatrix} w_{i1} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_{i2} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & w_{i3} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & w_{in} \end{pmatrix}$$

Όπου (in) είναι το βάρος των τιμών των μεταβλητών στο σημείο n που συμπεριλαμβάνεται στην εκτίμηση των τοπικών παραμέτρων για το σημείο i . Τα παραπάνω βάρη υπολογίζονται από μια συνάρτηση η οποία συνήθως έχει μορφή συνάρτησης Gauss. Στα δικά μας τοπικά μοντέλα χρησιμοποιήσαμε διτετράγωνη συνάρτηση υπολογισμού βαρών και την τεχνική προσαρμοσμένης απόστασης (adaptive kernel) κατά την οποία σε κάθε τοπική παλινδρόμηση συμμετέχει ένας ορισμένος αριθμός κοντινών γειτόνων. Η συνάρτηση υπολογισμού βαρών

είναι:

$$w_{ij} = \begin{cases} (1 - d_{ij}^2 / h_i)^2 & \text{if } d_{ij} < h_i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

όπου για κάθε σημείο i στο οποίο γίνεται μια τοπική παλινδρόμηση το βάρος στο σημείο j είναι w_{ij} όπου d_{ij} είναι η απόσταση μεταξύ i και j , και h_i είναι η απόσταση του N -οστού κοντινότερου γείτονα του i από το σημείο i ($h_i = d_{iN}$) (Καλογήρου, 2011). Βεβαίως, υπάρχουν διάφορες επεκτάσεις των μοντέλων αυτών όπως για παράδειγμα τα αυτοπαλινδρόμα (Chi & Zhu, 2008). Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται η εφαρμογή των μεθόδων αυτών στη εκτίμηση του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

3.6 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί για το τι είναι ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), εντούτοις οι προσπάθειες για έναν σαφή και κοινά αποδεκτό ορισμό δεν έχουν ευοδωθεί. Οι διάφορες ιδέες που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί μπορούν να χωριστούν σε κάποιες ομάδες. Η πρώτη ομάδα μπορεί να χαρακτηριστεί ως Διαχειριστική προσέγγιση και ειδικότερα ως Χαρτογραφική προσέγγιση. Εστιάζεται κυρίως σε χαρτογραφικά χαρακτηριστικά των Γ.Σ.Π. και πιο συγκεκριμένα, αποτελούν συστήματα για τη δημιουργία και διαχείριση χαρτογραφικών στοιχείων (Κουτσόπουλος, 2002). Η δεύτερη ομάδα αναφέρεται σαν Προσέγγιση Χωρικής Ανάλυσης. Πιο συγκεκριμένα, η δυνατότητά τους να αναλύουν τα χωρικά δεδομένα τα κάνει να ξεχωρίζουν από συστήματα που παράγουν μόνο χάρτες (Unwin, 1996).

Μία πιο ελεύθερη προσέγγιση του ορισμού ενός Γ.Σ.Π. είναι ότι αντιπροσωπεύει έναν αποτελεσματικό μηχανισμό για τη διαχείριση και χρήση πληροφοριών που είναι δομημένες στον χώρο. Χαρακτηριστικό, των Γ.Σ.Π. είναι ότι χρησιμοποιούνται πάρα πολύ στην επιστήμη της Γεωγραφίας, που αποτελεί καθημερινό αντικείμενο της Περιφερειακής και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Τα Γ.Σ.Π. ασχολούνται με δεδομένα τα οποία έχουν μία γεωγραφική ή χωρική αναφορά κάποιας μορφής (Καλογήρου, 2013). Στην παρούσα εργασία, η χωρική αναφορά των δεδομένων είναι τα διοικητικά όρια των δήμων. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα τόσο για ανάλυση όσο και για διαχείριση των δεδομένων, επιτυγχάνοντας μία ολοκληρωμένη χωρική προσέγγιση.

Αναλυτικότερα, με την χρήση των Γ.Σ.Π. θα επιχειρηθεί:

- Πρώτον, η παρουσίαση την χωρικής κατανομής των διάφορων παραγόντων που επηρεάζουν την εσωτερική μετακίνηση των πληθυσμών, αλλά και της ίδιας της εσωτερικής μετανάστευσης.
- Δεύτερον, η διερεύνηση των πιθανών σχέσεων μεταξύ των χωρικών προτύπων με στόχο την κατανόησή τους και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

4. Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά γίνεται μία παρουσία των δεδομένων και στη συνέχεια εφαρμόζονται κλασικές τεχνικές περιγραφικής ανάλυσης ώστε να γίνει μία αναλυτική παρουσίαση του πληθυσμού και κυρίως του ρυθμού εσωτερικής μετανάστευσης. Στη συνέχεια διερευνώνται οι σχέσεις μεταξύ του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης και των υπολοίπων μεταβλητών. Κάνοντας χρήση των μεθόδων της Απλής και της Πολλαπλής Γραμμική Παλινδρόμησης επιχειρείται ο προσδιορισμός ενός μοντέλου-υποδείγματος που θα ερμηνεύει ικανοποιητικά το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μέθοδοι Πολυμεταβλητής Ανάλυσης όπως η Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών και Ανάλυση κατά Συστάδες -Ομαδοποίησης. Τα αποτελέσματα της Ομαδοποίησης οπτικοποιούνται σε χάρτες. Τέλος, παρουσιάζονται τεχνικές και μέθοδοι ανάλυσης χωρικών δεδομένων όπως έλεγχος Χωρικής Αυτοσυσχέτισης και Χωρική Παλινδρόμηση (Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση) ώστε να διερευνηθεί η επιρροή της χωρικής διάστασης στο φαινόμενο της εσωτερικής μετανάστευσης.

4.1 Βάση Δεδομένων

Τα δεδομένα της εφαρμογής προέρχονται από την γενική απογραφή του πληθυσμού η οποία έλαβε χώρα το έτος 2001 και διατέθηκαν σε ηλεκτρονική μορφή από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία. Συγκεκριμένα, οι αρχικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν είναι 35 τον αριθμό και αφορούν χαρακτηριστικά για τους 325 Καλλικρατικούς Δήμους της χώρας. Κάποιες από αυτές, όπως ο αδρός δείκτης θνησιμότητας (CDR) έχουν υπολογιστεί βάσει των δεδομένων της απογραφής, ενώ η μεταβλητή μέσο εισόδημα νοικοκυριού (average_hh_income) προέρχεται από στοιχεία του υπουργείου Οικονομικών.

Αρκετές από τις μεταβλητές εκφράζονται σε ποσοστά και όχι με απόλυτα μεγέθη για να αποφεύγονται προβλήματα που θα ανέκυπταν καθώς ο πληθυσμός διαφέρει σημαντικά στους διάφορους δήμους. Επιπλέον δε, με αυτόν τον τρόπο λαμβάνονται υπόψη για την αξιολόγηση κάθε δήμου μόνο τα χαρακτηριστικά και όχι το μέγεθός του. Τα διαθέσιμα δεδομένα είναι κυρίως κοινωνικού χαρακτήρα.

Η στατιστική ανάλυση των μεταβλητών που θα ληφθούν υπόψη στο μοντέλο προϋποθέτει την ύπαρξη μιας ολοκληρωμένης βάσης δεδομένων. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν τελικά, για την πραγματοποίηση των μεθόδων χωρικής στατιστικής ανάλυσης και για την διεξαγωγή συμπερασμάτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1: Βάση δεδομένων.

internal_immigration_index	Εκφράζει το ρυθμό εσωτερική μετανάστευσης
percent_immigrants	Εκφράζει το ποσοστό των μεταναστών στον κάθε δήμο
gross_pop_inflow	Μέτρο που δίνει τον όγκο των μεταναστευτικών κινήσεων
POP_males	Δίνει τον πληθυσμό των ανδρών ανά δήμο για το έτος 2001
POP_females	Δίνει τον πληθυσμό των γυναικών ανά δήμο για το έτος 2001
POP_total	Δίνει τον συνολικό πληθυσμό του κάθε δήμο για το έτος 2001
island	Εκφράζει το αν ο δήμος είναι νησιωτικός ή ηπειρωτικός (Πρόκειται για δίτιμη μεταβλητή)
pop1000_per_km2	Εκφράζει την πυκνότητα του πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο
illiterate_percent	Εκφράζει το ποσοστό των αναλφάβητων στο σύνολο του πληθυσμού του κάθε δήμου
Lykeio_plus_percent	Εκφράζει το ποσοστό των απόφοιτων Λυκείου στο σύνολο του πληθυσμού του κάθε δήμου
Tertial_plus_percent	Εκφράζει το ποσοστό των απόφοιτων Γυμνασίου στο σύνολο του πληθυσμού του κάθε δήμου
AEI_plus_percent	Εκφράζει το ποσοστό των απόφοιτων Πανεπιστημίου στο σύνολο του πληθυσμού του κάθε δήμου
unemployment_total	Αποτυπώνει το συνολικό ποσοστό των ανέργων
unemployment_male	Αποτυπώνει το ποσοστό των ανέργων ανδρών ως προς το σύνολο των ανδρών
unemployment_female	Αποτυπώνει το ποσοστό των ανέργων γυναικών ως προς το σύνολο των γυναικών
sector_agriculture	Ποσοστό απασχόλησης στον πρωτογενή κλάδο (στον τομέα της αγροκτηνοτροφίας)
sector_industry	Ποσοστό απασχόλησης στον δευτερογενή

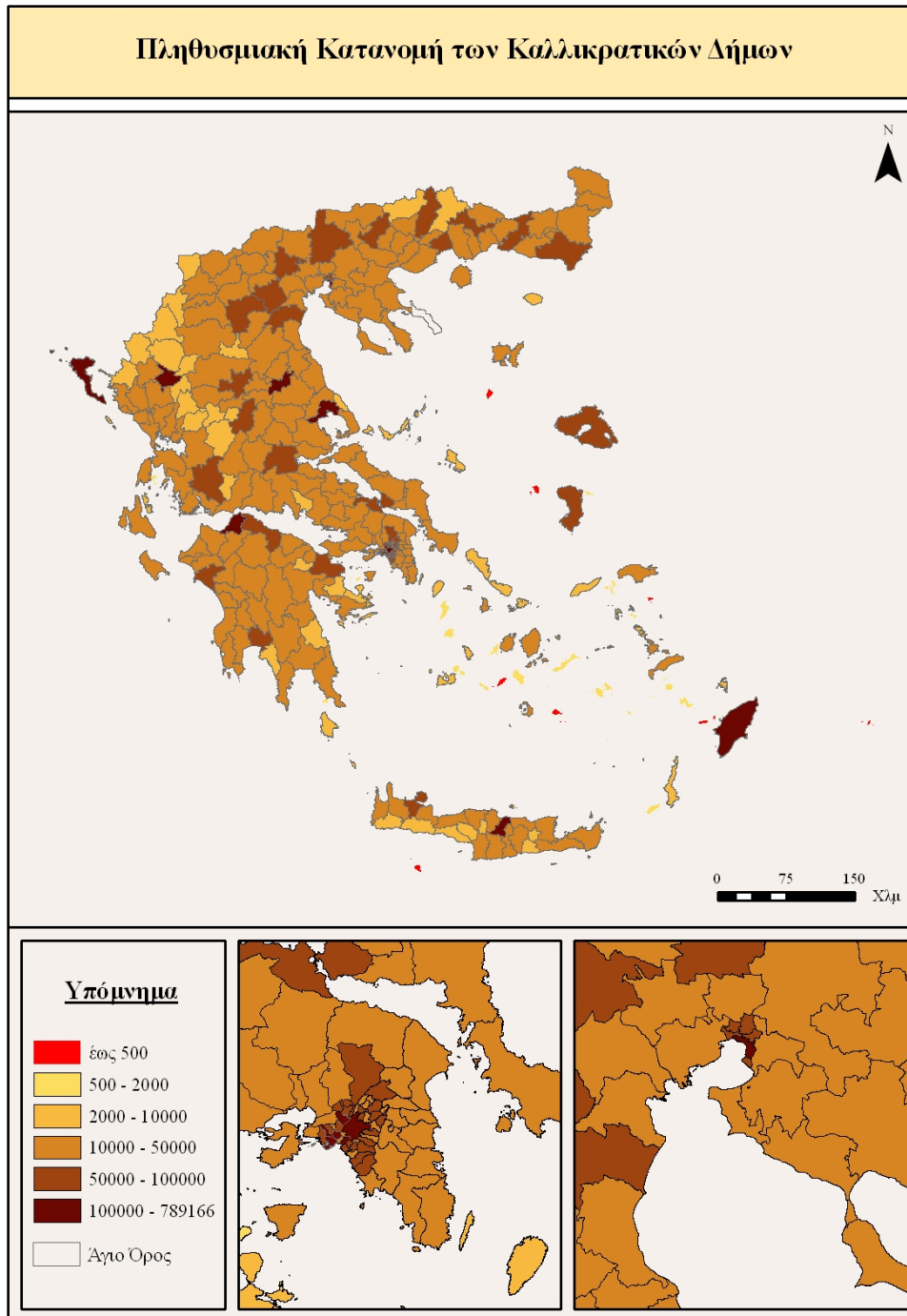
	κλάδο (στον τομέα της βιομηχανίας)
sector_services	Ποσοστό απασχόλησης στον τριτογενή κλάδο (στον τομέα των υπηρεσιών)
average_hh_income	Εκφράζει το μέσο εισόδημα του νοικοκυριού
household_owners_percent	Εκφράζει το ποσοστό των ατόμων που είναι ιδιοκτήτες νοικοκυριών
CDR	Αδρός δείκτης θνησιμότητας (δείκτης ο οποίος δίνει την αναλογία θανάτων σε πληθυσμό 1000 ατόμων σε ετήσια βάση)
Mean_age_pop_males	Μέση ηλικία του πληθυσμού των ανδρών
Pop0-14_percent_males	Ποσοστό των ανδρών ηλικίας 0-14
Pop15-64_percent_males	Ποσοστό των ανδρών ηλικίας 15-64
Pop65plus_percent_males	Ποσοστό των ανδρών ηλικίας 65 και άνω
AgePedendencyRatio_males	Η επί τις 100 αναλογία των ηλικιακών group 0-14 και 65+ προς την ηλικιακή ομάδα 15-64 των ανδρών
Ageing_Index_males	Ηλικιακός δείκτης ανδρών
Mean_age_pop_females	Μέση ηλικία του πληθυσμού των γυναικών
Pop0-14_percent_females	Ποσοστό των γυναικών ηλικίας 0-14
Pop15-64_percent_females	Ποσοστό των γυναικών ηλικίας 15-64
Pop65plus_percent_females	Ποσοστό των γυναικών ηλικίας 65 και άνω
AgeDependencyRatio_females	Η επί τις 100 αναλογία των ηλικιακών group 0-14 και 65+ προς την ηλικιακή ομάδα 15-64 των γυναικών
Ageing_Index_females	Ηλικιακός δείκτης γυναικών
Townsend_Index	Δείκτης στέρησης (κοινωνικών αναγκών)

Βασική διαδικασία της επεξεργασία των δεδομένων είναι η δημιουργία βάσης δεδομένων. Στην παρούσα εργασία η μοναδική μεταβλητή που κάνει έναν δήμο ευδιάκριτο από τον άλλον είναι μόνο το όνομά του. Αυτό όμως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα προγράμματα των G.I.S. (Geographical Information Systems). Για το λόγο αυτό σε κάθε δήμο αντιστοιχίστηκε ο κωδικός που έχει κάθε δήμος (**Γεωγραφικοί Κωδικοί**). Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενσωμάτωση του πίνακα των μεταβλητών με το επίπεδο του χωρικού υποβάθρου και κατ' επέκταση η δημιουργία μίας χωρικής βάσης δεδομένων. Γίνεται, λοιπόν, εφικτή η επεξεργασία των δεδομένων όχι μόνο από στατιστικά πακέτα αλλά και από τα προγράμματα των GIS. Με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται η χωρική ανάλυση και η αναπαράσταση των δεδομένων σε χάρτες. Στην παρούσα εργασία το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται είναι GWR 4.0 και το ArcGIS 9.3.

4.2 Περιγραφική Στατιστική – Στατιστική Ανάλυση Μεταβλητών

4.2.1 Πληθυσμιακή κατανομή των Καλλικρατικών Δήμων

Εικόνα 4.1: Πληθυσμιακή κατανομή των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στο εδάφιο αυτό γίνεται στατιστική ανάλυση του πληθυσμού στους Καλλικρατικούς Δήμους της χώρας. Βασικό χαρακτηριστικό των Δήμων της Ελλάδας είναι το μεγάλο πληθυσμιακό χάσμα μεταξύ των δήμων Αθηναίων και Θεσσαλονίκης και της υπόλοιπης περιφέρειας. Στην Εικόνα 4.1 παρουσιάζεται ο θεματικός χάρτης του πληθυσμού με κατηγοριοποίηση των τιμών σε έξι ομάδες χρησιμοποιώντας το εμπορικό λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ArcGIS 9.3.

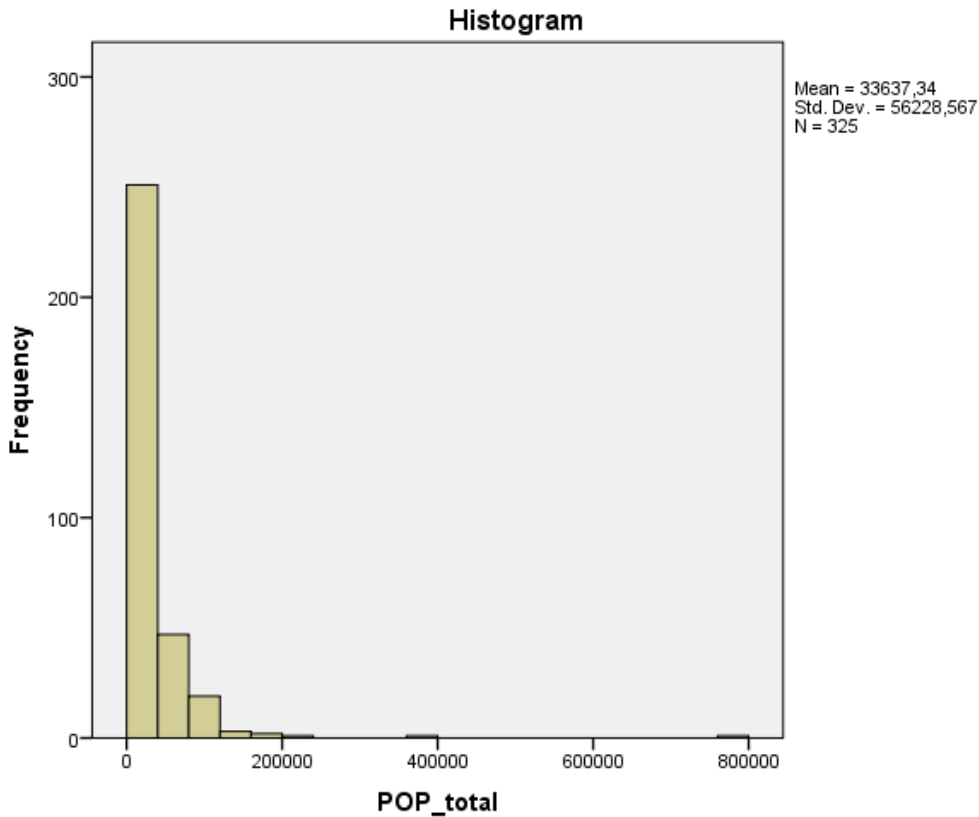
Για τον πληθυσμό των Καλλικρατικών Δήμων υπολογίζονται περιγραφικά στατιστικά μέτρα όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.2. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης δείχνουν ότι ο Καλλικρατικός Δήμος με τον μεγαλύτερο πληθυσμό είναι ο δήμος Αθηναίων με 789166 χιλιάδες. Ενώ ο δήμος με τον μικρότερο πληθυσμό είναι ο δήμος Γαύδου με 81 κατοίκους. Η μέση τιμή του πληθυσμού του κάθε δήμου είναι περίπου 33637 που σαφώς είναι επηρεασμένη από το πληθυσμό Αθήνας και Θεσσαλονίκης. Στο χαρακτηριστικό διάστημα ($x - \sigma, x + \sigma$) στο σχέδιο «Καλλικράτης» των 325 δήμων ανήκει το 94,15%. Το διάστημα αυτό δεν είναι πολύ χαρακτηριστικό γιατί η μέση τιμή είναι έντονα επηρεασμένη ,όπως προαναφέρθηκε, από τον πληθυσμό της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Ενώ η πολύ μεγάλη τιμή της διακύμανσης μαρτυρά την έντονη ανισοκατανομή του πληθυσμού στην χώρα.

Πίνακας 4.2: Περιγραφικά μέτρα του πληθυσμού στους Καλλικρατικούς Δήμους

Στατιστικό Μέτρο	Τιμή
Μέση τιμή	33637.34
Τυπικό σφάλμα μέσου	3119
Διάμεσος	20430
Τυπική απόκλιση	56228,567
Διακύμανση	3161651768
Κύρτωση	105.784
Ασυμμετρία	8.695
Εύρος	789085
Ελάχιστο	81
Μέγιστο	789166
Πλήθος	325

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στο παρακάτω διάγραμμα επιβεβαιώνεται οι ενδείξεις ανισοκατανομής του πληθυσμού. Χαρακτηριστικά, το διάγραμμα παρουσιάζει έντονη θετική ασυμμετρία.



Διάγραμμα 4.1: Κατανομή του πληθυσμού των Καλλικρατικών Δήμων.

Έλεγχος ακραίων τιμών

Στη μελέτη που έγινε παρατηρείται ότι εμφανίζεται μεγάλο πλήθος ακραίων τιμών. Αυτές οι ακραίες τιμές εμφανίζονται σε δήμους που ο πληθυσμός τους ξεπερνά κατά πολύ την μέση τιμή του πληθυσμού της χώρας. Σε περίπτωση που αυτές οι τιμές απομακρυνθούν από το δείγμα τότε χάνεται η μεγαλύτερη πληροφορία του δείγματος, καθώς συγκεντρώνουν την μεγαλύτερη πληροφορία για τον πληθυσμό. Δηλαδή αν αφαιρεθούν δήμοι όπως είναι ο δήμος Αθηναίων, ο δήμος Θεσσαλονίκης, ο δήμος Ηρακλείου και άλλοι δήμοι με μεγάλο πληθυσμό, τα αποτελέσματα που θα προκύψουν δεν θα αντικατοπτρίζουν την πραγματική εικόνα του πληθυσμού. Επιπλέον, οι δήμοι με ακραίες τιμές πληθυσμού είναι περισσότερες του 10% του συνόλου των δήμων και δεν συνιστάται η αφαίρεση τους.

Έλεγχος Κανονικότητας

Εξετάζοντας γραφικά στο Διάγραμμα 4.1 τον έλεγχο της υπόθεσης για το αν η μεταβλητής «πληθυσμός» ακολουθεί την κανονική κατανομή, παρατηρείται ότι παραβιάζεται η υπόθεση αυτή. Το ίδιο επιβεβαιώνεται και από τον παρακάτω πίνακα. Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov δείχνει ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας της μεταβλητής πληθυσμός σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ($p\text{-value} < 0.001$), (Πίνακας 4.3). Στη συνέχεια εξετάζεται αν ο μετασχηματισμός του λογαρίθμου διορθώνει το πρόβλημα της κανονικότητας. Ο έλεγχος της υπόθεσης ότι ο λογάριθμος του πληθυσμού περιγράφεται ικανοποιητικά από την κανονική κατανομή έδειξε ότι η υπόθεση αυτή απορρίπτεται (βλέπε πίνακα 4.3) τεστ Kolmogorov-Smirnov $p\text{-value} < 0.001$).

Πίνακας 4.3: Έλεγχος κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov-Smirnov.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		POP_total	log POP_total
N		325	325
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33637,34	4,2291
	Std. Deviation	56228,567	,58522
Most Extreme Differences	Absolute	,275	,128
	Positive	,229	,057
	Negative	-,275	-,128
Kolmogorov-Smirnov Z		4,964	2,300
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000	,000

a. Test distribution is Normal.

4.2.2 Ανισοκατανομή του πληθυσμού – Έλεγχος περί ισότητας μέσω των τιμών

Σε αυτό το εδάφιο εξετάζεται αν η ανισοκατανομή του πληθυσμού επηρεάζει την εσωτερική μετακίνηση του πληθυσμού. Αρχικά, η μεταβλητή του συνόλου του πληθυσμού κωδικοποιήθηκε σε 6 κατηγορίες ανάλογα με τον πληθυσμό του κάθε δήμου. Οι έξι κατηγορίες είναι 0-500 άτομα, 500-2000, 2000-10000, 10000-50000, 50000-100000 και 100000 και πάνω. Εξετάζοντας την ύπαρξη ακραίων παρατηρήσεων του πληθυσμού στις έξι κατηγορίες δήμων παρατηρούνται αρκετές ακραίες τιμές στους εγκατασταθέντες τις τέταρτης κατηγορίας.

Οι δήμοι όμως που βρίσκονται στην τέταρτη κατηγορία δεν μπορούν να εξαιρεθούν της στατιστικής ανάλυσης λόγω του ότι εμπεριέχουν μεγάλη πληροφορία για το σύνολο των μεταβλητών. Έτσι, επιχειρείται μετασχηματισμός του λογαρίθμου. Παρατηρείται ότι οι ακραίες τιμές μειώθηκαν. Εμφανίζεται μόνο ο δήμος Αρριανών στην τέταρτη κατηγορία και ο δήμος Κέρκυρας στην έκτη κατηγορία ως έκτροπες παρατηρήσεις, οι οποίες και αφαιρούνται.

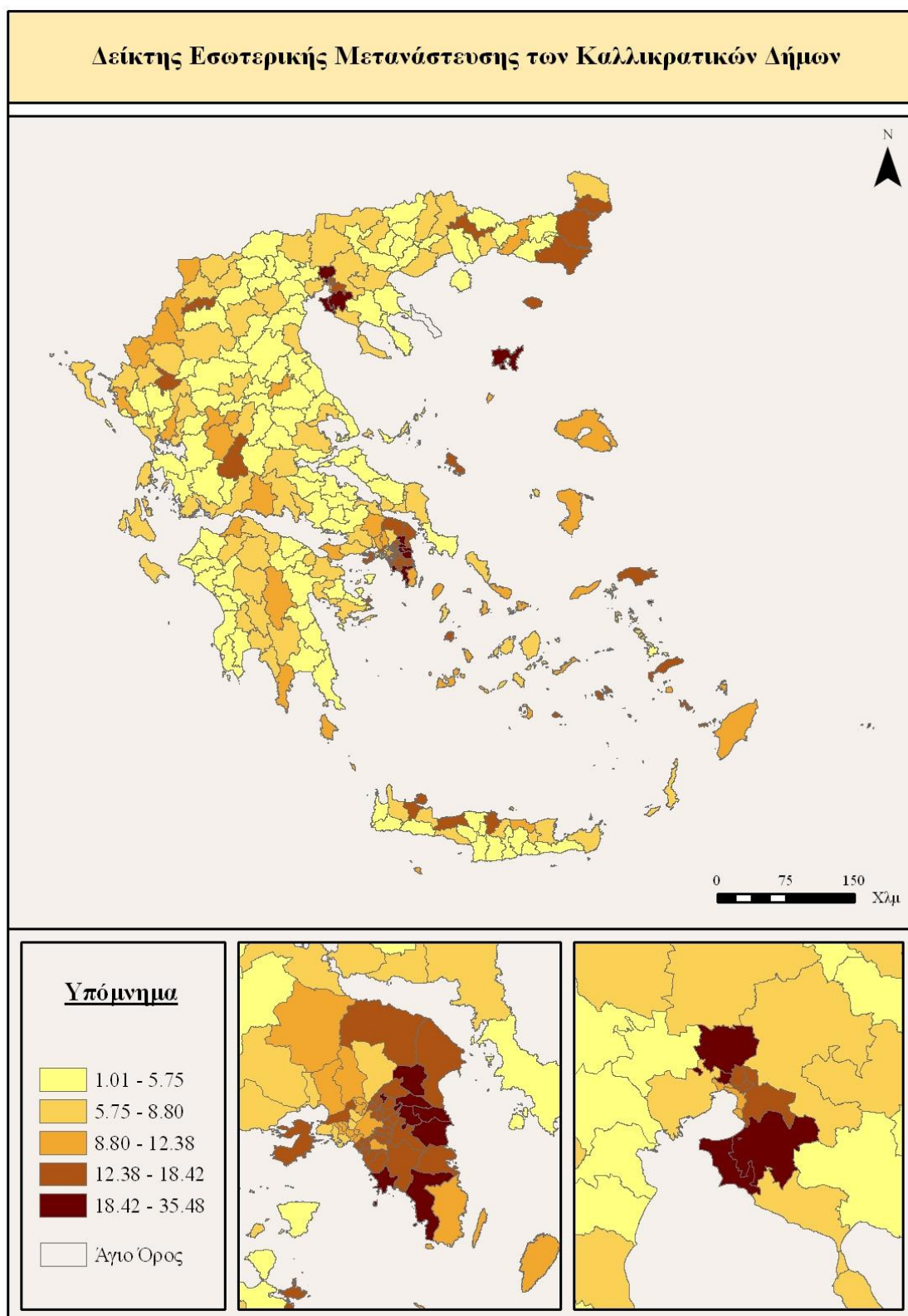
Παρόλο την απομάκρυνση αυτών των τιμών από το σύνολο του δείγματος ο έλεγχος της κανονικότητας για του πληθυσμού του κάθε δείγματος ξεχωριστά δείχνει ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση στην τέταρτη και στη πέμπτη κατηγορία. Επειδή το μέγεθος του δείγματος είναι μεγαλύτερο του 30 μπορεί να γίνει παραμετρικός έλεγχος για την υπόθεση ότι ο πληθυσμός δεν διαφέρει στις πληθυσμιακές κατηγορίες δήμων. Τόσο ο παραμετρικός (τεστ Welch) όσο και ο μη παραμετρικός έλεγχος (τεστ Kruskal-Wallis) δείχνουν ότι η μηδενική υπόθεση περί ισότητας των μέσων απορρίπτεται. ($p\text{-value} < 0.001$ και για τους δύο ελέγχους).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει να εξεταστεί ποιές πληθυσμιακές κατηγορίες δήμων διαφέρουν ως προς τον πληθυσμό. Επειδή οι πληθυσμιακές διακυμάνσεις δεν είναι ίσες (τεστ Levene, $p\text{-value} < 0.001$) οι πολλαπλές συγκρίσεις Tahmane μπορούν να ερμηνεύσουν τις διαφορές του πληθυσμού μεταξύ των group. Παρατηρείται ότι ο πληθυσμός διαφέρει στα group 5-3, 5-4, 6-3 και 6-5. Το συμπέρασμα που απορρέει είναι ότι ο πληθυσμός δεν ισοκατανέμεται στους Καλλικρατικούς Δήμους της χώρας. Στη συνέχεια, θα εξεταστεί αν η ανισοκατανομή του πληθυσμού μπορεί να επηρεάσει το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

4.2.3 Εξέταση κατανομής του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης των εγκατασταθέντων

Στο συγκεκριμένο εδάφιο παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά μέτρα κεντρικής θέσης και διασποράς που σχετίζονται με τους εγκατασταθέντες των Καλλικρατικών Δήμων και κατ' επέκταση με την εσωτερική μετακίνηση του πληθυσμού.

Εικόνα 4.2: Δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης των εγκατασταθέντων των Καλλικρατικών Δήμων της χώρας.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στην Εικόνα 4.2 παρουσιάζεται ο θεματικός χάρτης του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με κατηγοριοποίηση των τιμών σε πέντε ομάδες χρησιμοποιώντας την βασική ομαδοποίηση εμπορικού λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ESRI ArcGIS 9.3). Εκ πρώτης όψεως οι μεγαλύτερες τιμές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης εμφανίζονται σε ΟΤΑ της Αττικής και της Θεσσαλονίκης, ενώ οι χαμηλότερες σε πεδινούς δήμους της ηπειρωτικής Ελλάδας.

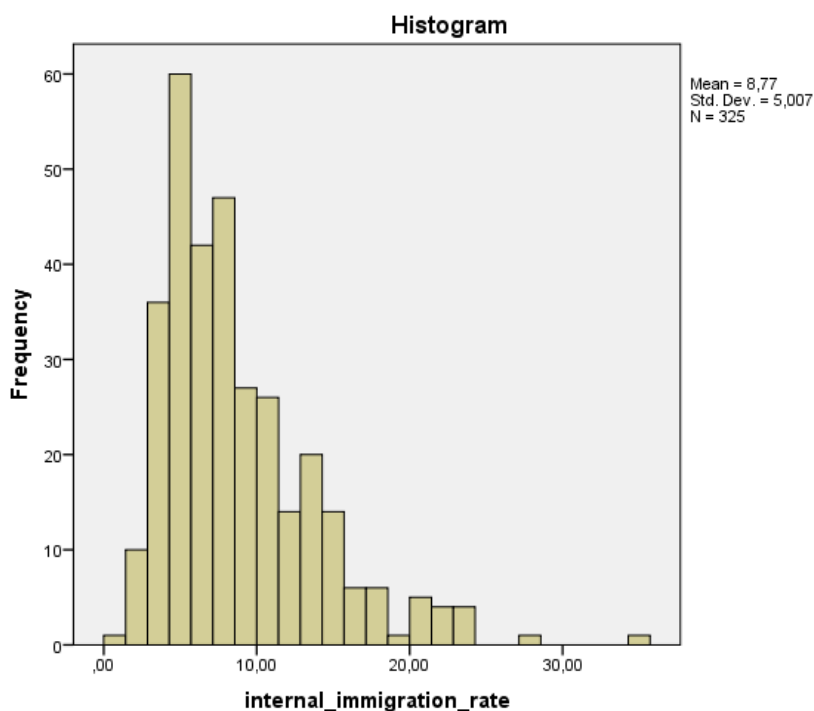
Για το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης υπολογίζονται περιγραφικά στατιστικά μέτρα όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.4. Χαρακτηριστικά, για την μεταβλητή δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης (internal_immigration_index) η μικρότερη τιμή που εμφανίζει είναι το 1,01 και παρουσιάζεται στο δήμο Αρριανών ενώ η μεγαλύτερη τιμή του δείκτη είναι 35,48 και εμφανίζεται στο δήμο Μεγίστης. Το εύρημα αυτό από μόνο του αποτελεί ισχυρή απόδειξη των μεγάλων χωρικών ανισοτήτων του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε επίπεδο ΟΤΑ. Η μέση τιμή του δείκτη είναι 8,77 με τυπική σφάλμα για την μέση τιμή 0,28. Επιπλέον, η διακύμανση των παρατηρήσεων είναι 25,06 ενώ η τυπική απόκλιση περίπου 5.

Πίνακας 4.4: Περιγραφικά μέτρα του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης των Καλλικρατικών Δήμων.

Στατιστικό Μέτρο	Τιμή
Μέση τιμή	8.77
Τυπικό σφάλμα μέσου	0.28
Διάμεσος	7.62
Τυπική απόκλιση	5.006
Διακύμανση	25.069
Κύρτωση	3.047
Ασυμμετρία	1.467
Εύρος	34.47
Ελάχιστο	1.01
Μέγιστο	35.48
Πλήθος	325

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Το γεγονός ότι η διακύμανση εμφανίζει αρκετά μεγάλη τιμή υποδεικνύει την ύπαρξη ακραίων τιμών καθώς και κάποιας ασυμμετρίας. Στο παρακάτω ιστόγραμμα επιβεβαιώνεται η παραπάνω ένδειξη και συγκεκριμένα, η κατανομή των τιμών του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης παρουσιάζει θετική ασυμμετρία.



Διάγραμμα 4.2: Κατανομή τιμών του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Επιπλέον, το 25% των Καλλικρατικών Δήμων εμφανίζει δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στο διάστημα [1,01, 5,09), το 50% των δήμων στο [5,1, 7,62) ενώ το 75% των δήμων στο διάστημα [7,62, 11,04).

Έλεγχος ακραίων τιμών

Σε μία πρώτη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι υπάρχουν κάποιες ακραίες τιμές για τη μεταβλητή του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης και μάλιστα οι τιμές αυτών είναι μεγαλύτερες του 18. Μία πρώτη σκέψη είναι να απομακρυνθούν από το δείγμα, ώστε να μην επηρεάσουν τα στατιστικά αποτελέσματα. Αν όμως, κάποιος εξετάσει προσεκτικότερα αυτές τις ακραίες τιμές και τους δήμους στους οποίους εμφανίζονται, παρατηρείται ότι αναφέρονται σε δήμους που έχουν έντονη οικιστική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, είναι λιγότερες από το 10% του δείγματος. Επομένως, η ύπαρξη αυτών των τιμών είναι αρκετά σημαντική και δεν πρέπει να παραληφθούν από την ανάλυση. Χαρακτηριστικά, οι δήμοι που

εμφανίζουν τέτοιες τιμές είναι οι δήμοι: Κορδελιού-Εύοσμου, Πυλαίας-Χορτιάτη, Ωραιόκαστρου, Θερμαϊκού, Θέρμης, Πεντέλης, Λυκόβρυσης-Πεύκης, Βριλησίων, Ραφήνας-Πικερμίου, Διονύσου, Παλλήνης, Σπάτων-Αρτέμιδος, Σαρωνικού, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Οι μόνοι δήμοι που πιθανότατα θα μπορούσαν να εξαιρεθούν είναι αυτοί του δ. Αγαθονησίου και δ. Μεγίστης γιατί ο πληθυσμός τους είναι πολύ μικρός και δεν παρουσιάζει κάποιο ενδιαφέρον η μελέτη τους. Στην παρούσα εργασία κάτι τέτοιο δεν είναι αναγκαίο.

Έλεγχος Κανονικότητας

Εξετάζοντας γραφικά τον έλεγχο της υπόθεσης για το αν η μεταβλητής «δείκτης/ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης» ακολουθεί την κανονική κατανομή, παρατηρείται ότι παραβιάζεται η υπόθεση αυτή. Το ίδιο επιβεβαιώνεται και με στατιστικό έλεγχο. Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov δείχνει ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας της μεταβλητής δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ($p\text{-value} < 0.001$), (Πίνακας 4.5). Ωστόσο, το πρόβλημα αυτό διορθώνεται με το μετασχηματισμό του λογαρίθμου. Τόσο γραφικά, όσο και με το στατιστικό τεστ Kolmogorov-Smirnov παρατηρείται ότι δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας του λογαρίθμου του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (τεστ Kolmogorov-Smirnov: $p\text{-value} = 0,698$).

Πίνακας 4.5: Έλεγχος κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov-Smirnov.

		internal immigration index	Log internal
N		325	325
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8,7706	,8791
	Std. Deviation	5,00688	,23707
	Absolute	,133	,039
Most Extreme Differences	Positive	,133	,035
	Negative	-,092	-,039
Kolmogorov-Smirnov Z		2,399	,708
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000	,698

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

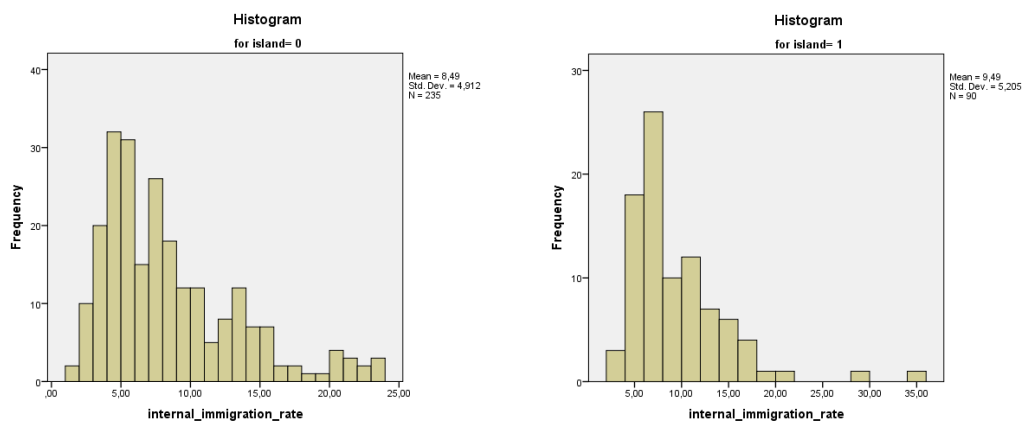
4.2.4 Εσωτερική μετανάστευση των εγκατασταθέντων σε Νησιωτικούς και Ηπειρωτικούς δήμους

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται κάποια περιγραφικά μέτρα για το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης (Πίνακας 4.6) λαμβάνοντας υπόψη αν ο δήμος είναι νησιωτικός ή όχι (island as factor). Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων συμπεραίνεται ότι στο σύνολο των 325 δήμων της χώρας οι 90 είναι νησιωτικοί ενώ οι 235 ηπειρωτικοί. Παρατηρείται ότι το μέσο ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης των νησιωτικών δήμων (9,49) είναι ελάχιστα αυξημένο σε σχέση με τον αντίστοιχο των ηπειρωτικών δήμων (8,49). Περαιτέρω ανάλυση για τη σχέση αυτών των δύο κατηγοριών παρουσιάζεται εκτενέστερα στη συνέχεια της μελέτης με άλλες στατιστικές μεθόδους. Επιπλέον, εμφανίζονται κάποιες αρκετά υψηλές τιμές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στους νησιωτικούς δήμους Αγαθονησίου, Μεγίστης και Λήμνου. Δεν μπορεί να βγει κάποιο ασφαλές συμπέρασμα αφού οι πρώτοι δύο δήμοι αποτελούνται από 152, 403 κατοίκους αντίστοιχα.

Πίνακας 4.6: Περιγραφικά μέτρα του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε ηπειρωτικούς και νησιωτικούς δήμους.

Στατιστικό Μέτρο	Ηπειρωτικός	Νησιωτικός
	Δήμος	Δήμος
Μέση τιμή	9.49	8.49
Τυπικό σφάλμα μέσου	0.54	0.32
Διάμεσος	7.85	7.37
Τυπική απόκλιση	5.204	4.91
Διακύμανση	25.06	24.13
Κύρτωση	7.331	0.918
Ασυμμετρία	2.172	1.167
Εύρος	32.08	22.40
Ελάχιστο	3.41	1.01
Μέγιστο	35.48	22.40
Πλήθος	235	90

Πηγή: ίδια επεξεργασία



Διάγραμμα 4.3: Κατανομές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε νησιωτικούς και ηπειρωτικούς δήμους.

4.2.5 Δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης σε Νησιωτικούς και Ηπειρωτικούς δήμους – Έλεγχος ισότητας μέσω τιμών

Στη συνέχεια, αξίζει να γίνει σύγκριση του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στους νησιωτικούς και στους ηπειρωτικούς Καλλικρατικούς Δήμους της χώρας. Ο έλεγχος της ύπαρξης ακραίων τιμών στις παρατηρήσεις που αφορούν τις δύο κατηγορίες δήμων έδειξε ότι υπάρχουν αρκετές ακραίες τιμές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης που εμφανίζονται κυρίως στους ηπειρωτικούς δήμους της χώρας και λιγότερες στους νησιωτικούς. Παρόλο που το πλήθος των ακραίων τιμών δεν ξεπερνά το 10% εντός του κάθε δείγματος δεν γίνεται αφαίρεση ακραίων τιμών για τους λόγους που έχουν προαναφερθεί (εδάφιο 4.2.4). Ο έλεγχος της υπόθεσης ότι ο δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης τόσο σε νησιωτικούς όσο και σε ηπειρωτικούς δήμους ακολουθεί την κανονική κατανομή απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ($p\text{-value}_{\text{islands}=0} < 0.001$ και $p\text{-value}_{\text{island}=1} < 0,001$ αντίστοιχα). Το πρόβλημα διορθώνεται με τον μετασχηματισμό του λογαρίθμου και έτσι τα δύο δείγματα ακολουθούν την κανονική κατανομή σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (τεστ Shapiro-Wilk, $p\text{-value}_{\text{island}=0} = 0,08$ $p\text{-value}_{\text{island}=1} = 0,342$), παρόλο που υπάρχουν δύο ακραίες τιμές, η παρατήρηση 196 του δήμου Αρριανών και η παρατήρηση του 203 δήμου Μεγίστης. Ο έλεγχος της ισότητας πληθυσμιακών διακυμάνσεων έδειξε η υπόθεση απορρίπτεται. (Τεστ Levene: $p\text{-value} = 0.04 < 0.05$). Ο παραμετρικός έλεγχος άνισων διακυμάνσεων γνωστός και ως τεστ Welch, έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του λογαρίθμου του

δείκτη εσωτερικής μετανάστευση μεταξύ των δύο κατηγοριών δήμων ($p\text{-value}=0.15$). Συνεπώς, ο λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στους ηπειρωτικούς είναι 0,86 ενώ στους νησιωτικούς είναι 0.93.

Χαρακτηριστικά, παρόλο που η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι οι ηπειρωτικοί και οι νησιωτικοί Καλλικρατικοί Δήμοι έχουν διαφορετικό ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης εγκατασταθέντων κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται από τις τιμές των μέσων δεικτών στις δύο κατηγορίες δήμων. Αυτό πιθανότατα συμβαίνει λόγω της ανομοιογένειας του δείγματος. Δηλαδή, παρατηρείται πολύ μεγάλο εύρος τιμών τόσο σε επίπεδο κατηγοριών όσο και στο σύνολο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Ακόμη και αν αφαιρεθούν οι δύο έκτροπες παρατηρήσεις δηλαδή οι δήμοι Μεγίστης και Αγαθονησίου καταλήγουμε πάλι σε απόρριψη της υπόθεσης περί ισότητας των μέσων (Test Levene $p\text{-value}=0,020$ και τεστ Welch 0,35).

4.3 Συσχέτιση – Γραμμική Παλινδρόμηση

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζεται η σχέση που υπάρχει μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής «δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης» και καθεμίας των υπόλοιπων μεταβλητών ξεχωριστά. Εξετάζοντας την συσχέτιση (**correlation**) και εφαρμόζοντας γραμμική παλινδρόμηση (**Linear Regression**), ελέγχεται η ύπαρξη γραμμικής σχέσης μεταξύ των μεταβλητών.

Αρχικά, γίνονται κάποια διαγράμματα για μία πρώτη εποπτεία των σχέσεων μεταξύ του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης και των υπόλοιπων μεταβλητών.

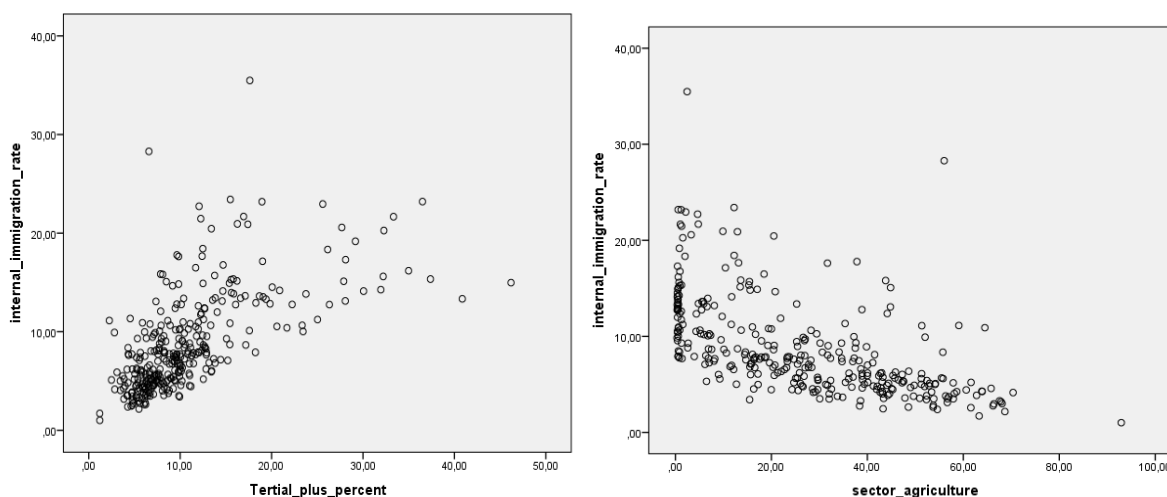
Έπειτα, συνεχίζεται η ανάλυση υπολογίζοντας τις συσχετίσεις των μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή. Ο έλεγχος γίνεται με τον συντελεστή του Pearson για την μηδενική υπόθεση $H_0 : \rho_o = 0$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \rho_o \neq 0$.

Επιπλέον, εφαρμόζεται γραμμική παλινδρόμηση και υπολογίζεται ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 για κάθε μοντέλο. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 μας δίνει το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από το μοντέλο της παλινδρόμησης. Παράλληλα, γίνεται ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης $H_0 : \beta_1 = 0$ έναντι της εναλλακτικής $H_1 : \beta_1 \neq 0$ εξετάζοντας ποιές από τις μεταβλητές επιφέρουν γραμμική αύξηση ή μείωση στο δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 4.7.

4.3.1 Γραφικός έλεγχος

Η γραφική αναπαράσταση δύο μεταβλητών είναι ένα ουσιαστικό πρώτο βήμα για την εξέταση της φύσης της σχέσης τους. Για να ισχυριστούμε την ύπαρξη γραμμικής σχέσης πρέπει οι τιμές του διαγράμματος του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης ως προς κάθε μία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές να είναι συγκεντρωμένες γύρω από μία νοητή ευθεία.

Για μια εποπτική θεώρηση της σχέσης δείκτη εσωτερικών μεταναστών για κάθε δήμο με τους δυο βασικότερους παράγοντες, το επίπεδο μόρφωσης ανά δήμο και το ποσοστό ειδίκευσης στον πρωτογενή τομέα, κατασκευάζονται οι απεικονίσεις του Διαγράμματος 4.4. Η εικόνα των γραφημάτων δείχνει ότι κάποιες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, όπως οι Tertiary_plus_percent πιθανότατα να σχετίζονται γραμμικά με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Ωστόσο, οι τιμές είναι πολύ απλωμένες γύρω από τη νοητή ευθεία και δεν μπορεί να βγει κάποιο ασφαλές συμπέρασμα. Επίσης, η μεταβλητή δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης φαίνεται να παρουσιάζει θετική συσχέτιση με τη μεταβλητή Tertiary_plus_percent ενώ φαίνεται να παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με τη μεταβλητή sector_agriculture.



Διάγραμμα 4.4: Διαγράμματα διασποράς του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με ανεξάρτητες μεταβλητές.

4.3.2 Συντελεστής συσχέτισης

Εξετάζοντας προσεκτικά τον παρακάτω πίνακα, παρατηρείται ότι υπάρχουν αρκετές μεταβλητές που συσχετίζονται γραμμικά με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Εξάγοντας

τα δεδομένα από το στατιστικό πακέτο SPSS 20.0, συμπεραίνεται ότι ο έλεγχος της μηδενικής ($H_0: \rho_o = 0$) υπόθεσης απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% για τις περισσότερες μεταβλητές. Συνεπώς, παρατηρείται ύπαρξη γραμμικής σχέσης μεταξύ εξαρτημένης μεταβλητής και των περισσότερων από τις ανεξάρτητες μεταβλητές που εξετάζονται. Για παράδειγμα, το ποσοστό των ατόμων που έχουν τελειώσει το Λύκειο έχουν θετική γραμμική συσχέτιση με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης, δηλαδή αν αυξηθεί το ποσοστό των τελειόφοιτων Λυκείου ενός δήμου, αυξάνεται και ο δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης.

Από την άλλη, αυτοί που είναι αναλφάβητοι έχουν αρνητική γραμμική συσχέτιση με τον δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Δηλαδή, όσο αυξάνεται το ποσοστό των αναλφάβητων μειώνεται ο δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης. Επιπλέον, όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson κατά απόλυτη τιμή, τόσο εντονότερη συσχέτιση υπάρχει. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών της συσχέτισης εμφανίζονται στον Πίνακα 4.7. Χαρακτηριστικά, το ποσοστό των ατόμων που δουλεύει στις υπηρεσίες, το εισόδημα του κάθε νοικοκυριού, το ποσοστό των ανδρών που βρίσκεται στο ηλικιακό group 14-65 παρουσιάζουν έντονη θετική συσχέτιση με τον δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Ενώ, όσο αυξάνεται ο δείκτης γήρανσης των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών που βρίσκεται στο ηλικιακό group 65 και άνω τόσο περισσότερο μειώνεται η εσωτερική μετανάστευση.

Παρατηρείται ότι η "ελκυστικότητα" των δήμων για τους εσωτερικούς μετανάστες διαμορφώνεται κυρίως από τις μεταβλητές που σχετίζονται με την ειδίκευση στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, το μορφωτικό επίπεδο, το κατά κεφαλήν εισόδημα.

Ωστόσο, υπάρχουν μεταβλητές που δεν παρουσιάζουν καμία γραμμική συσχέτιση με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Τέτοια μεταβλητή για παράδειγμα, είναι το ποσοστό ανέργων των ανδρών. Το γεγονός ότι δεν παρουσιάζουν γραμμική συσχέτιση δεν σημαίνει ότι δεν παρουσιάζουν άλλου είδους συσχέτιση η οποία θα μπορούσε να μελετηθεί.

Πίνακας 4.7: Συντελεστής συσχέτισης του Pearson με εξαρτημένη μεταβλητή την internal_migration_index.

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Pearson	p-value για το σ.σ. Pearson	Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Pearson	p-value για το σ.σ. Pearson
<i>Συσχέτιση με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης</i>			<i>Συσχέτιση με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης</i>		
Percent_imigrants	0,205	<0,001	Average_hh_income	0,586	<0,001
Gross_pop_inflow	0,829	<0,001	Houselold_owners	-0,581	<0,001
Population male	0,099	0,076	CDR	-0,459	<0,001
Population female	0,1	0,071	Mean_age_pop_male	-0,369	<0,001
Population total	0,1	0,073	Pop_0-14_males	-0,017	0,753
Pop1000_per_km2	0,262	<0,001	Pop_14-65_males	0,505	<0,001
Illiterate	-0,392	<0,001	Pop_65_plus_males	-0,381	<0,001
Lukeio_plus	0,626	<0,001	Age_depedancyRatio_Males	-0,462	<0,001
Tertial_plus	0,691	<0,001	Ageing_index_male	-0,196	<0,001
AEI_plus	0,562	<0,001	Mean_age_poplulation_female	-0,325	<0,001
Unemployment_total	0,002	0,972	Pop_0-14_females	0,102	0,067
Unemployment_male	-0,033	0,554	Pop_14-65_females	0,426	<0,001
Unempolyment_Female	0,099	0,075	Pop_65_plus_females	-0,378	<0,001
Sector_agriculture	-0,593	<0,001	Age_depedancyRatio_Females	-0,386	<0,001
Sector_industry	0,356	<0,001	Ageing_index_female	0,252	<0,001
Sector_services	0,627	<0,001	Townsend	0,415	<0,001

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ο παραπάνω έλεγχος είναι έγκυρος όταν οι τυχαίες μεταβλητές ακολουθούν δυσδιάστατη κανονική κατανομή (άρα κάθε μία από τις τυχαίες μεταβλητές ακολουθεί κανονική κατανομή) και όταν δεν υπάρχουν ακραίες τιμές. Στο συγκεκριμένο σύνολο μεταβλητών οι περισσότερες από τις μεταβλητές δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή και όλες

παρουσιάζουν ακραίες τιμές. Για να διορθωθεί το πρόβλημα αυτό, για κάποιες μεταβλητές εφαρμόστηκαν μετασχηματισμοί όπως για παράδειγμα μετασχηματισμός λογαρίθμου, ρίζας, $1/y$ και παρατηρήθηκε ότι για άλλες διορθώνεται το πρόβλημα τις κανονικότητας και για άλλες όχι. Επειδή το σύνολο των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι μεγάλο, πρέπει να γίνουν πολλοί μετασχηματισμοί και έλεγχοι. Κάτι τέτοιο όμως ξεφεύγει από τους στόχους της εργασίας. Επομένως, τα αποτελέσματα παρουσιάζουν μικρές αποκλίσεις.

4.3.3 Γραμμική Παλινδρόμηση

Το επόμενο βήμα είναι η εφαρμογή παλινδρομήσεων με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων με εξαρτημένη μεταβλητή το δείκτη/ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης και ανεξάρτητη μεταβλητή την κάθε μία ξεχωριστά. Παράλληλα, εφαρμόζεται παλινδρόμηση για το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή. Τα αποτελέσματα των ελέγχων παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 4.8.

Παρατηρείται ότι υπάρχουν μεταβλητές που δεν ερμηνεύουν σχεδόν καθόλου ποσοστό της μεταβλητότητας. Συνεπώς, αυτά τα μοντέλα δεν έχουν κανένα νόημα. Από την άλλη πλευρά, παρατηρείται το εξής φαινόμενο: κάποιες μεταβλητές ενώ παρουσιάζουν γραμμική συσχέτιση, τα αντίστοιχα μοντέλα ερμηνεύουν τόσο μικρό μέρος της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που δεν έχει νόημα η μελέτη τους. Τα μοντέλα αυτά είναι αρκετά ασθενή. Τέτοιες μεταβλητές είναι το ποσοστό των μεταναστών, το ποσοστό των κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο και ο δείκτης γήρανσης του πληθυσμού. Ακόμη, υπάρχουν μοντέλα που ερμηνεύουν από 10%-20% της μεταβλητότητας του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Τέτοιες μεταβλητές είναι το ποσοστό των αναλφάβητων, το ποσοστό που εργάζεται στο δευτερογενή τομέα, η μέση ηλικία των ανδρών, το ποσοστό των ανδρών της ηλικιακής ομάδας 65 και άνω και οι περισσότερες μεταβλητές που σχετίζονται με την ηλικία των γυναικών. Γι' αυτές τις μεταβλητές δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σε αυτό το στάδιο της μελέτης. Θα ελεγχθεί αν παίζουν κάποιο ρόλο στην πολλαπλή παλινδρόμηση στη συνέχεια της εργασίας.

Πίνακας 4.8: Μοντέλα Απλής Γραμμικής Παλινδρόμησης.

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την int_migration_index			Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την int_migration_index		
	R square	coef	p- value (t-test)	R square	coef	p- value (t-test)
Percent_imigrants	0.042	0.256	<0,001	0.061	0.015	<0.001
Gross_pop_inflow	0.687	0.590	<0.001	0.657	0.027	<0.001
Population male	0.010	0.473	0.076	0.022	<0.001	0.007
Population female	0.010	0.499	0.071	0.022	<0.001	0.007
Population total	0.010	0.486	0.073	0.022	<0.001	0.007
Island	0.008	0.474	0.107	0.015	0.066	0.025
Pop1000_per_km2	0.069	0.332	<0.001	0.092	0.018	<0.001
Illiterate	0.153	-0.62	<0.001	0.220	-0.035	<0.001
Lukeio_plus	0.392	0.266	<0.001	0.429	0.013	<0.001
Tertial_plus	0.398	0.467	<0.001	0.400	0.022	<0.001
AEI_plus	0.316	0.606	<0.001	0.331	0.028	<0.001
Unemployment_total	0.000	0.003	0.972	0.003	0.004	0.344
Unemployment_male	0.001	-0.059	0.554	0.000	0.000	0.918
Unempolyment_Female	0.010	0.120	0.075	0.023	0.009	0.006
Sector_agriculture	0.352	-0.149	0.000	0.486	-0.008	<0.000
Sector_industry	0.127	0.182	0.000	0.205	0.011	<0.000
Sector_services	0.393	0.259	0.000	0.496	0.014	<0.000
Average_hh_income	0.343	0.001	0.000	0.375	<0.000	<0.000
Houselold_owners	0.338	-0.313	0.000	0.390	-0.016	<0.000
CDR	0.211	-0.040	0.000	0.177	-0.032	<0.000
Mean_age_pop_male	0.136	-0.540	0.000	0.107	-0.023	<0.000
Pop_0-14_males	0.000	-0.034	0.753	0.001	-0.003	0.538
Pop_14-65_males	0.255	0.565	0.000	0.218	0.025	<0.000
Pop_65_plus_males	0.145	-0.328	0.000	0.119	-0.014	<0.000
Age_depencyRatio_Males	0.214	-0.219	0.000	0.181	-0.010	<0.000
Ageing_index_male	0.039	0.113	0.000	0.027	-0.001	0.003
Mean_age_poplulation_female	0.106	0.004	0.000	0.089	-0.019	<0.000
Pop_0-14_females	0.010	0.013	0.067	0.004	0.006	0.248
Pop_14-65_females	0.184	0.003	0.000	0.167	0.019	<0.000
Pop_65_plus_females	0.143	0.043	0.000	0.121	-0.13	<0.000
Age_depencyRatio_Females	0.149	0.026	0.000	0.132	-0.006	<0.000
Ageing_index_female	0.063	-0.016	0.000	0.047	-0.001	<0.000
Townsend	0.172	0.163	0.000	0.193	0.008	<0.000

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Το πρόβλημα που παρουσιάζεται στο συγκεκριμένο εδάφιο είναι ότι κάποιες από τις αναγκαίες παραδοχές για το έλεγχο μίας υπόθεσης στην παλινδρόμηση δεν ικανοποιούνται. Συγκεκριμένα, οι υπολειμματικές τιμές (σφάλματα) των μοντέλων δεν ακολουθούν κανονική κατανομή και δεν παρουσιάζουν σταθερή διακύμανση για όλες τις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής. Το πρώτο πρόβλημα δεν είναι πολύ σοβαρό γιατί το μέγεθος του δείγματος είναι μεγάλο και επομένως από το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα προσεγγίζει την κανονική κατανομή. Βεβαίως, οι τιμές των p -value είναι προσεγγιστικές. Το πρόβλημα της μη σταθερής διακύμανσης διορθώνεται μόνο με μετασχηματισμούς. Αυτό θα πρέπει να γίνει για 33 μοντέλα, πράγμα που είναι επίπονο και ξεφεύγει από τους στόχους της παρούσας εργασίας.

Μετά από κάποιους μετασχηματισμούς που εφαρμόστηκαν για έναν μικρό αριθμό μοντέλων, παρατηρείται ότι ο μετασχηματισμός του λογαρίθμου δεν βελτιώνει το πρόβλημα της μη σταθερής διακύμανσης, αυξάνει όμως το ποσοστό της μεταβλητότητας του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης που ερμηνεύεται για κάποιες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές (Πίνακας 4.8). Συνεπώς, συνεχίζεται η μελέτη με εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

4.4 Πολλαπλή Παλινδρόμηση

Στις περισσότερες πραγματικές καταστάσεις απαιτείται να εξεταστεί η σχέση μεταξύ μίας εξαρτημένης μεταβλητής και περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές. Στη συγκεκριμένη μελέτη, γίνεται απόλυτα κατανοητό ότι δεν επηρεάζει μόνο ένας παράγοντας την εσωτερική μετακίνηση των πληθυσμών αλλά ένα πλήθος παραγόντων παίζει ρόλο. Ουσιαστικά, αναζητείται ένα υποσύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών οι οποίες δίνουν ένα «καλό» μοντέλο παλινδρόμησης. Παράλληλα, θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην πολυσυγγραμμικότητα γιατί κάποιες μεταβλητές μπορεί να «φαίνεται» ότι έχουν επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή, λόγω της ισχυρής συσχέτισης τους με κάποια από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές.

Κατασκευή μοντέλου πολλαπλής παλινδρόμησης

Σκοπός είναι η δημιουργία ενός μοντέλου που να ερμηνεύει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος της μεταβλητότητας του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με όσο το δυνατόν λιγότερες μεταβλητές.

Πριν την εκτίμηση των συντελεστών, πρέπει να εξασφαλιστεί ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές, 33 στον αριθμό (εξαιρείται η μεταβλητή `gross_pop_inflow`), παρουσιάζουν γραμμική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Μία πρώτη προσέγγιση του προβλήματος είναι η γραφική αναπαράσταση των μεταβλητών ανά δύο με τη μήτρα διασποράς. Το στατιστικό πακέτο SPSS 20.0, και οποιοδήποτε άλλο πακέτο δεν μπορεί να αναπαραστήσει ευδιάκριτα μία μήτρα 33x33 και μάλιστα 325 σημείων.

Ως εξαρτημένη μεταβλητή επιλέγεται ο φυσικός λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης γιατί μειώνεται το εύρος των τιμών της (εξομαλύνει τις ακραίες τιμές) και επιφέρει καλύτερη συμπεριφορά αυτής. Μετά από σχετικούς ελέγχους, παρατηρείται ότι το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης ερμηνεύει μεγαλύτερο ποσοστό της μεταβλητότητας από ότι το μοντέλο με εξαρτημένη το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με το ίδιο πλήθος ανεξάρτητων μεταβλητών. Επίσης, παρατηρείται ότι το μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης έχει περισσότερα προβλήματα πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Αρχικά, γίνεται εφαρμογή ενός μοντέλου πολλαπλής παλινδρόμησης με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές με τη διαδικασία *stepwise* εκτός από την `gross_pop_inflow` γιατί δημιουργεί πρόβλημα (πιθανότατα λόγω μεγάλης γραμμικής συσχέτισης). Το αποτέλεσμα δείχνει ότι επιλέγοντας το μοντέλο με ανεξάρτητες μεταβλητές τις: `sector_services`, `sector_agriculture`, `Pop_0-14_percent_males`, `Mean_age_pop_males`, `AgeDependencyRatio_males` και `average_hh_income`, ερμηνεύεται το 68,5% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής.

Παρατηρείται όμως, ότι στο μοντέλο συμμετέχουν μεταβλητές που δεν συσχετίζονται γραμμικά με το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης όπως για παράδειγμα το ποσοστό των ανδρών ηλικίας 0-14. Παράλληλα, υπάρχουν μεταβλητές στο μοντέλο που εμφανίζουν πολυσυγγραμμικότητα με άλλες μεταβλητές όπως η `Mean_age_pop_males`.

Έτσι, εφαρμόζεται ένα μοντέλο με ανεξάρτητες μεταβλητές αυτές που φαίνεται να επηρεάζουν τον δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης (μεγάλες τιμές συσχέτισης) κάνοντας χρήση των αποτελεσμάτων συσχέτισης στο εδάφιο 4.3. Μετά από υπολογισμούς, οι συντελεστές συσχέτισης για την εξαρτημένη μεταβλητή «λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής» μετανάστευσης και των ανεξάρτητων μεταβλητών έχουν μία απόκλιση ως προς τις αριθμητικές τιμές τους, όμως αποτυπώνονται ακριβώς οι ίδιες σχέσεις εξάρτησης και με την ίδια ένταση.

Τελικά, εφαρμόζεται ένα μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης στο οποίο συμμετέχουν 25 από το σύνολο των ανεξάρτητων μεταβλητών. Με την διαδικασία *stepwise* αποφασίζεται ότι το τελικό μοντέλο, είναι το μοντέλο με τις ανεξάρτητες μεταβλητές:

- $X_1 = \text{sector_agriculture}$,
- $X_2 = \text{Tertial plus percent}$,
- $X_3 = \text{AgeDependencyRation females}$,
- $X_4 = \text{Pop15-64_percent_males}$ και η
- $X_5 = \text{CDR}$.

Σύμφωνα με τον συνολικό έλεγχο παλινδρόμησης F, ο έλεγχος της μηδενικής υπόθεσης σύμφωνα με την οποία δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ του λογαρίθμου του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης και των πέντε μεταβλητών δεν απορρίπτεται. Δηλαδή, τουλάχιστον ένας από τους συντελεστές παλινδρόμησης δεν είναι 0. Παράλληλα, χρησιμοποιώντας τη στατιστική συνάρτηση t, ελέγχεται αν οι συντελεστές μερικής παλινδρόμησης για μία μεταβλητή είναι 0. Οι έλεγχοι αυτοί απορρίπτουν τις παραπάνω μηδενικές υποθέσεις σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και δείχνουν ότι οι καθεμιά από τις πέντε μεταβλητές έχουν σημαντική συνεισφορά στο εξεταζόμενο μοντέλο. Αυτή η ομάδα μεταβλητών ερμηνεύει το 65,7% της μεταβλητότητας του λογαρίθμου του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης και παράλληλα οι μεταβλητές αυτές δεν παρουσιάζουν προβλήματα πολυσυγγραμμικότητας.

Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας πιθανότατα να μην αποτελεί την αιτία της μεταβολής του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης, αλλά να είναι το αποτέλεσμα της μεταναστευτικής κίνησης.

Πίνακας 4.9: Συντελεστές μοντέλων Πολλαπλής Παλινδρόμησης.

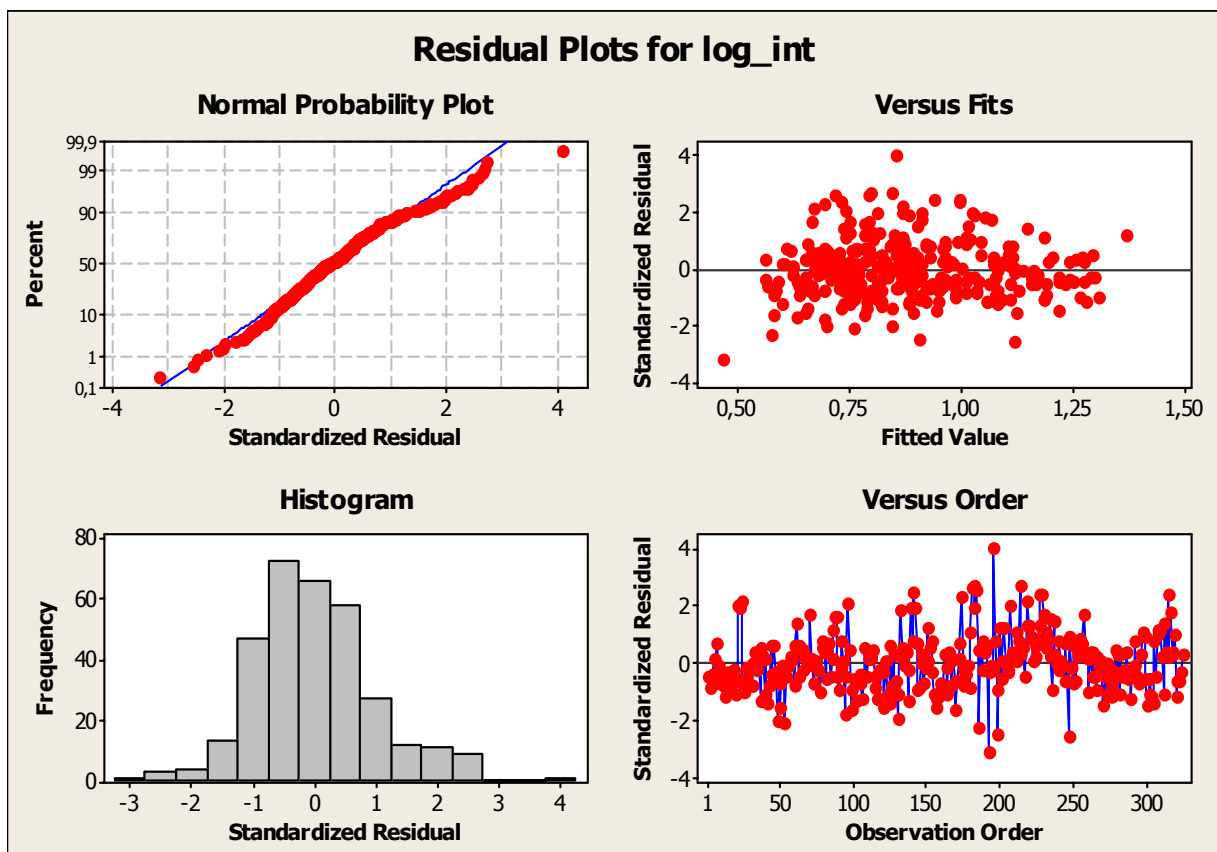
Μεταβλητές	ΠΑΛΗΡΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟ πολλαπλής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή την int_migration_index			ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕ ΕΠΙΟΓΗ 5 ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ stepwise με εξαρτημένη μεταβλητή την int_migration_index			ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕ ΕΠΙΟΓΗ 5 ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ stepwise με εξαρτημένη μεταβλητή την LOG[int_migration_index]		
	coeff	Sig.	Tol.	coeff	Sig.	Tol	coeff	Sig.	Tol.
	Constant	-161,97	,001		-50,46	<0,001		-1,644	<0,001
Percent_imigrants	-,112	,040	,467						
Population male									
Population female									
Population total									
Island	,530	,254	,517						
Pop1000_per_km2	-,178	,003	,418						
Illiterate	,054	,515	,321						
Lukeio_plus	,022	,766	,030						
Tertial_plus	,595	,018	,008	,371	<0,001	,465	,014	<0,001	,465
AEI_plus	-,432	,094	,016						
Unemployment_total									
Unemployment_male									
Unempolyment_Female									
Sector_agriculture	,073	,254	,014	-,072	<0,001	,455	-,006	<0,001	,455
Sector_industry	,110	,104	,051						
Sector_services	,072	,308	,030						
Average_hh_income	,000	,012	,104						
Houselold_owners	-,011	,838	,097						
CDR	-,514	,000	,155	-,565	<0,001	,235	-,020	<0,001	,235
Mean_age_pop_male	-1,767	,000	,023						
Pop_0-14_males									
Pop_14-65_males	1,356	,016	,004	,656	<0,001	,230	,028	<0,001	,230
Pop_65_plus_males	2,070	,000	,004						
Age_depedancyRatio_Males	,033	,896	,003						
Ageing_index_male	-,002	,893	,022						
Mean_age_population_female	,896	,030	,009						
Pop_0-14_females									
Pop_14-65_females	,751	,243	,002						
Pop_65_plus_females	-1,332	,004	,003						
Age_depedancyRatio_Females	,680	,003	,002	,337	<0,001	,154	,016	<0,001	,154
Ageing_index_female	,017	,294	,015						
Townsend	,057	,095	,121						
R square	0.732			0.595			0,657		

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Το προβλεπτικό μοντέλο είναι το ακόλουθο:

$$\text{Log}[\text{internal_immigration_rate}] = -1.644 - 0.006 \cdot X_1 + 0.014 \cdot X_2 + 0.016 \cdot X_3 + 0.028 \cdot X_4 - 0.020 \cdot X_5$$

Επιπλέον, γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι για να διαπιστωθεί αν ικανοποιούνται οι αναγκαίες παραδοχές για το έλεγχο της υπόθεσης ότι η εξαρτημένη μεταβλητή προβλέπεται ικανοποιητικά από αυτές τις πέντε ανεξάρτητες μεταβλητές. Συνοπτικά, για τις υπολειμματικές τιμές του μοντέλου (σφάλματα, studentized) από το διάγραμμα κανονικής πιθανότητας (Διάγραμμα 4.5, πάνω δεξιά, γράφημα Q-Q plot) παρατηρείται ότι η κανονικότητα των παρατηρήσεων δεν φαίνεται να παραβιάζεται γιατί τα σημεία βρίσκονται εκατέρωθεν της ευθείας και πολύ κοντά σε αυτήν με μία μικρή ίσως απόκλιση στις ουρές. Το ίδιο υποδεικνύει και ο στατιστικός έλεγχος. Δεδομένου ότι $p\text{-value} = 0,181 > 0,01$ (από το τεστ Kolmogorov-Smirnov), δεν υπάρχουν στατιστικές ενδείξεις για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της κανονικότητας των σφαλμάτων (σε επίπεδο σημαντικότητας 5%).



Διάγραμμα 4.5: Διαγράμματα ελέγχων σφαλμάτων.

Όσον αφορά το γράφημα των προσαρμοσμένων τιμών με τα τυποποιημένα κατάλοιπα φαίνεται ξεκάθαρα να σχηματίζουν ένα νέφος από άτακτα σημεία. Έτσι, με μια πρώτη προσέγγιση μπορούμε να βγάλουμε συμπέρασμα ότι δεν παραβιάζεται η ομοσκεδαστικότητα των σφαλμάτων.

Σίγουρα, αυτές οι πέντε μεταβλητές δεν είναι οι μοναδικές που μπορούν να ερμηνεύσουν το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Ούτε οι αρχικές μεταβλητές είναι οι μοναδικές. Χωρίς αμφιβολία, κάποιες πρόσθετες πληροφορίες θα μπορούσαν να αποβούν χρήσιμες στην κατασκευή ενός μοντέλου. Είναι επίσης πιθανό μερικές από τις επιλεγμένες μεταβλητές να μην είναι ιδιαίτερα καλοί παράγοντες πρόβλεψης. Παρόλο αυτά κατασκευάστηκε ένα μοντέλο που είναι απλό και ερμηνεύει αρκετά ικανοποιητικό ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής. Παράλληλα, παρατηρείται ότι οι ερμηνευτικές μεταβλητές που επιλέχθηκαν έχουν λογική ερμηνεία. Μάλιστα, παρατηρείται ότι οι όσο αυξάνεται το ποσοστό απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα τόσο μειώνεται ο λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής μετακίνησης Όμοια συμβαίνει και με τον αδρό δείκτη θνησιμότητας. Ενώ, όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό της ηλικιακής ομάδας των ανδρών 15-64 τόσο μεγαλύτερη είναι και η αύξηση του λογαρίθμου του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Το γεγονός αυτό σκιαγραφεί μία τάση εγκατάστασης προς αστικούς δήμους, με δυναμικούς δευτερογενής και τριτογενής τομείς απασχόλησης κάτι που ενισχύει την άποψη ότι η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από την αστικοποίησης. Αυτή η παρατήρηση δυναμώνει την λογική ότι η μετανάστευση των κατοίκων στοχεύει στην αύξηση του βιοτικού επιπέδου, με καλύτερες συνθήκες εκπαίδευσης και ανάπτυξης.

4.5 Πολυμεταβλητή Ανάλυση

4.5.1 Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών

Όπως φαίνεται από τον πίνακα των συσχετίσεων στο Παράρτημα 1, κάθε μία εκ των αρχικών μεταβλητών παρουσιάζει τουλάχιστον μία σημαντική συσχέτιση με κάποια άλλη. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι καμία μεταβλητή δεν μπορεί να εξαιρεθεί από την εφαρμογή της πολυμεταβλητής ανάλυσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι αν μία ή περισσότερες μεταβλητές ήταν ασυσχέτιστες ως προς όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές των αρχικών δεδομένων, τότε η παρουσία τους δεν θα είχε νόημα στην εφαρμογή της πολυμεταβλητής ανάλυσης και συνεπώς θα εξαιρούνταν.

Στη συνέχεια, ο υπολογισμός των διασπορών των αρχικών μεταβλητών είναι χρήσιμος ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παρατηρούμενων διασπορών των 33 μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνεται ότι υπάρχει τουλάχιστον μία διασπορά κάποιας εκ των αρχικών μεταβλητών που είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες. Όμως το γεγονός αυτό δικαιολογείται από τη μέτρηση αυτής σε πολύ διαφορετική κλίμακα από τις υπόλοιπες. Ως εκ τούτου, απαιτείται τυποποίηση των μεταβλητών.

Επομένως, εφαρμόζεται η μέθοδος κυρίων συνιστωσών (Principal Components Analysis-PCA), χρησιμοποιώντας τον πίνακα συσχετίσεων των αρχικών μεταβλητών. Δηλαδή, θεωρείται ότι οι μεταβλητές έχουν όλες την ίδια βαρύτητα και δεν παίζει ρόλο η μονάδα μέτρησης.

Χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο **Minitab** εφαρμόζεται PCA ανάλυση και υπολογίζονται οι ιδιοτιμές του πίνακα συσχετίσεων δίνοντας τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.10: Πίνακας ιδιοτιμών.

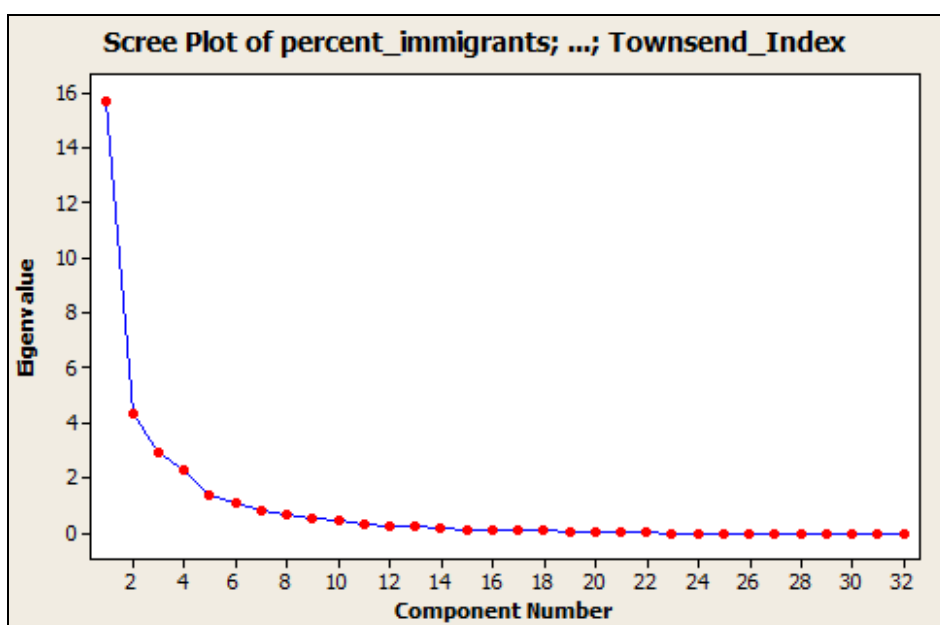
Eigenanalysis of the Correlation Matrix									
Eigenvalue	15,231	4,566	2,916	2,395	1,383	1,169	0,891	0,750	0,547
Proportion	0,476	0,143	0,091	0,075	0,043	0,037	0,028	0,023	0,017
Cumulative	0,476	0,619	0,710	0,785	0,828	0,864	0,892	0,916	0,933
Eigenvalue	0,468	0,333	0,282	0,251	0,201	0,145	0,139	0,087	0,082
Proportion	0,015	0,010	0,009	0,008	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003
Cumulative	0,947	0,958	0,967	0,974	0,981	0,985	0,990	0,992	0,995
Eigenvalue	0,049	0,036	0,023	0,018	0,011	0,009	0,008	0,004	0,004
Proportion	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cumulative	0,996	0,998	0,998	0,999	0,999	0,999	1,000	1,000	1,000
Eigenvalue	0,001	0,001	0,000	0,000	-0,000				
Proportion	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,000				
Cumulative	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				

Καθορισμός πλήθους κύριων συνιστωσών

Για να καθοριστεί το πλήθος των μεταβλητών, χρησιμοποιούνται τρία διαφορετικά κριτήρια. Αρχικά, σύμφωνα με το κριτήριο Kaiser, το βέλτιστο πλήθος κύριων συνιστωσών προκύπτει αν επιλεχθούν μόνο εκείνες που αντιστοιχούν σε ιδιοτιμές μεγαλύτερες της μονάδας. Συνεπώς, σύμφωνα με τα παραπάνω, το βέλτιστο πλήθος κύριων συνιστωσών είναι 6.

Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη το ποσοστό της συνολικής μεταβλητότητας που ερμηνεύει η κάθε συνιστώσα. Σύμφωνα με το δεύτερο κριτήριο, κρατώντας τρεις κύριες συνιστώσες, υπολογίζεται πάνω από το 70% της συνολικής μεταβλητότητας (Πίνακα 4.10), το οποίο είναι αρκετά επαρκές για τα μοντέλα της εργασίας. Επιπλέον, το ποσοστό της διασποράς των αρχικών μεταβλητών που καλύπτουν οι 6 κύριες συνιστώσες είναι ίσο με 88% της συνολικής μεταβλητότητας (Cumulative percent).

Τέλος, αναλύοντας το scree plot (Διάγραμμα 4.6) παρατηρείται ότι το γράφημα αρχίζει να μην μεταβάλλεται από την 6^η συνιστώσα και μετά. Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω παρατηρήσεις διατηρούνται τελικά 6 κύριες συνιστώσες.



Διάγραμμα 4.6: Scree plot.

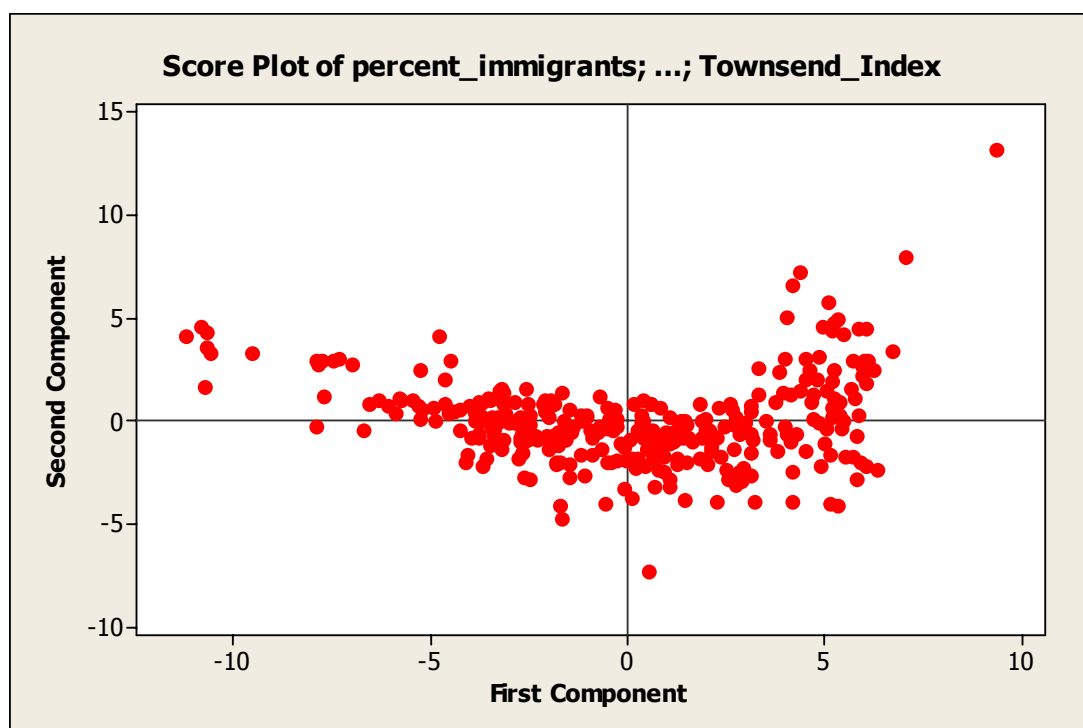
Οι συντελεστές με τους οποίους συμμετέχουν οι 33 αρχικές μεταβλητές στο σχηματισμό των 6 κύριων συνιστωσών δίνονται στο Παράρτημα 2.

Προκειμένου να δοθεί μία ερμηνεία της 1^{ης} κύριας συνιστώσας, θα πρέπει να υπολογιστούν οι τιμές που αυτή λαμβάνει για τις 325 παρατηρήσεις των δεδομένων και στη συνέχεια να υπολογιστούν οι συσχετίσεις που παρουσιάζουν οι τιμές της 1^{ης} κύριας συνιστώσας με τις 33 αρχικές μεταβλητές. Προφανώς, αν κάποια εκ των αρχικών μεταβλητών παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με τις τιμές της 1^{ης} κύριας συνιστώσας, τότε αυτό

πρακτικά σημαίνει ότι η συγκεκριμένη μεταβλητή διαμορφώνει σε μεγάλο βαθμό την 1^η κύρια συνιστώσα. Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Εξετάζοντας τους συντελεστές συσχέτισης με τις 33 αρχικές μεταβλητές παρατηρείται ότι η 1^η κύρια συνιστώσα (pc1) συσχετίζεται περισσότερο ισχυρά με τις μεταβλητές που περιγράφουν ηλικιακά χαρακτηριστικά των ατόμων του πληθυσμού. Συνεπώς η 1^η κύρια συνιστώσα σχετίζεται με ηλικιακές παραμέτρους των δεδομένων και μπορεί να λεχθεί ότι αποτελεί έναν δείκτη ηλικιακής κατάστασης των ατόμων. Όμοια, μπορούν να δοθούν ερμηνείες και για τις υπόλοιπες συνιστώσες.

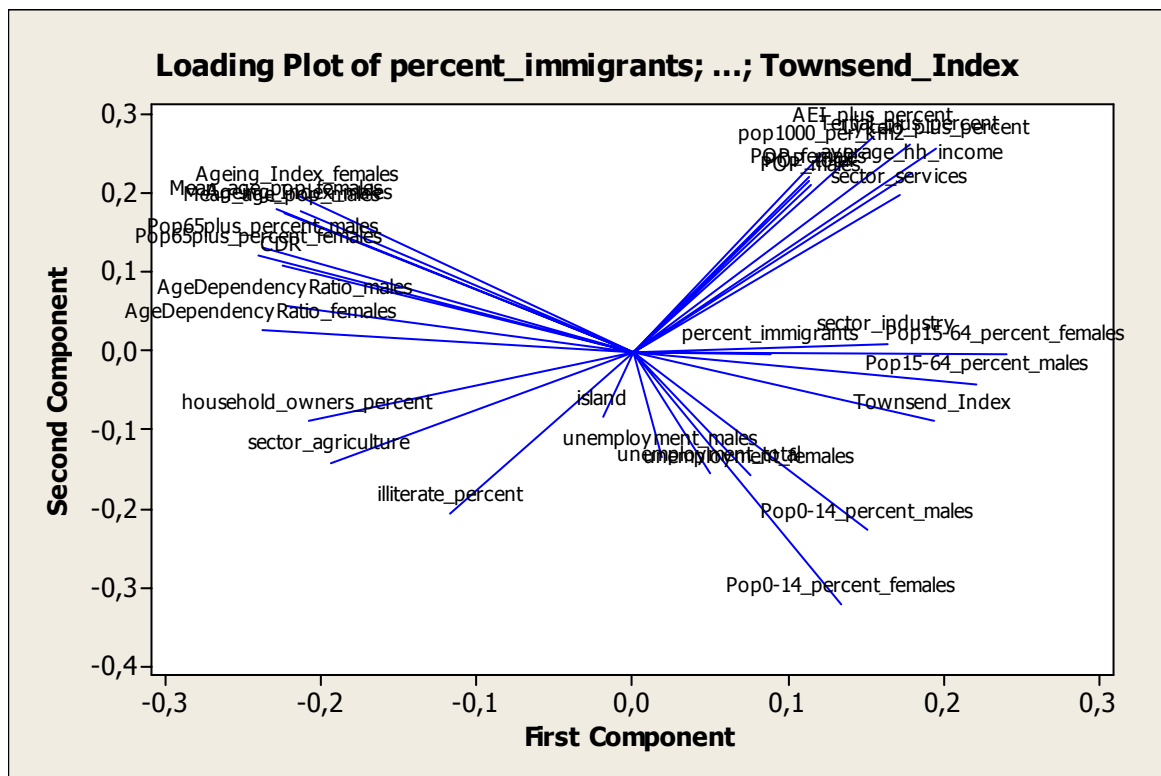
Οι τιμές των 2 πρώτων κύριων συνιστωσών απεικονίζονται στο ακόλουθο γράφημα.



Διάγραμμα 4.7: Οι τιμές των δύο κυρίων συνιστωσών.

Από το παραπάνω διάγραμμα μπορεί να διαπιστωθεί αναλογικά πόσοι έχουν υψηλή τιμή στην 1^η κύρια συνιστώσα και ταυτόχρονα χαμηλή τιμή στη 2^η κύρια συνιστώσα, ή μπορούν να εντοπιστούν άτομα με χαμηλή τιμή στην 1^η κύρια συνιστώσα και ταυτόχρονα υψηλή τιμή στη 2^η κύρια συνιστώσα, κοκ. Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι δήμοι έχουν αρνητική τιμή για τη δεύτερη συνιστώσα.

Οι συντελεστές που αντιστοιχούν στις αρχικές μεταβλητές για την κατασκευή των 2 πρώτων συνιστώσων απεικονίζονται στο ακόλουθο γράφημα. Μπορούμε να διαπιστώσουμε ποιες εκ των αρχικών μεταβλητών διαμορφώνουν σε σημαντικό βαθμό την 1η κύρια συνιστώσα και τη 2η κύρια συνιστώσα. Για παράδειγμα, οι μεταβλητές sector_industry, pop_14-64_percent_male και Townsend φαίνεται να έχουν μεγάλο συντελεστή ως προς τη 1^η κύρια συνιστώσα, ενώ ταυτόχρονα έχουν σχεδόν μηδενικό συντελεστή ως προς το σχηματισμό της 2^{ης} κύριας συνιστώσας.



Διάγραμμα 4.8: Συντελεστές που αντιστοιχούν στις δύο κύριες συνιστώσες.

4.5.2 Ανάλυση κατά Συστάδες

Η ομαδοποίηση των δεδομένων στην εσωτερική μετανάστευση στοχεύει στη δημιουργία ομάδων που φέρουν παρόμοια χαρακτηριστικά που βοηθούν τόσο στην ερμηνεία, όσο και στην οπτικοποίηση των δεδομένων. Η μέθοδος ομαδοποίησης που θα χρησιμοποιηθεί είναι μη ιεραρχική μέθοδος (k-means) καθώς οι μη ιεραρχικές μέθοδοι δουλεύουν ικανοποιητικά με μεγάλα δείγματα και δημιουργούν ομάδες παραπλήσιου μεγέθους. Εντούτοις, χρειάζεται

μεγάλη προσοχή γιατί επηρεάζονται αρκετά από τις αρχικές τιμές που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία του αλγορίθμου. Ένας από τους βασικούς προβληματισμούς στη διαδικασία αυτή, είναι ο αριθμός των συστάδων που θα δημιουργηθούν. Στη μέθοδο αυτή, ο ερευνητής καλείται να ορίσει τον αριθμό των συστάδων. Υπάρχουν κάποιοι αλγόριθμοι που υπολογίζουν το k αναλόγως με τα δεδομένα. Στην εργασία αυτή, η επιλογή του αριθμού των συστάδων γίνεται εμπειρικά (υποκειμενικά). Αρχικά, χρησιμοποιείται μία Ιεραρχική μέθοδος για τη δημιουργία ενός αρχικού διαμερισμού. Αυτό το βήμα δεν παρουσιάζεται γιατί αποτελεί απλώς μία πρώτη εποπτεία για το πώς και πόσες πιθανότατα είναι οι κλάσεις. Μετά από αρκετές δοκιμές και ελέγχους ως προς την ορθότητα των αποτελεσμάτων των συσταδοποιήσεων, επιλέγεται ο κατάλληλος αριθμός συστάδων.

Η ομαδοποίηση έγινε με το στατιστικό πακέτο **SPSS** ενώ η χαρτογράφηση έγινε με το **ArcGIS 9.3**.

4.5.2.1 Ανάλυση κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης

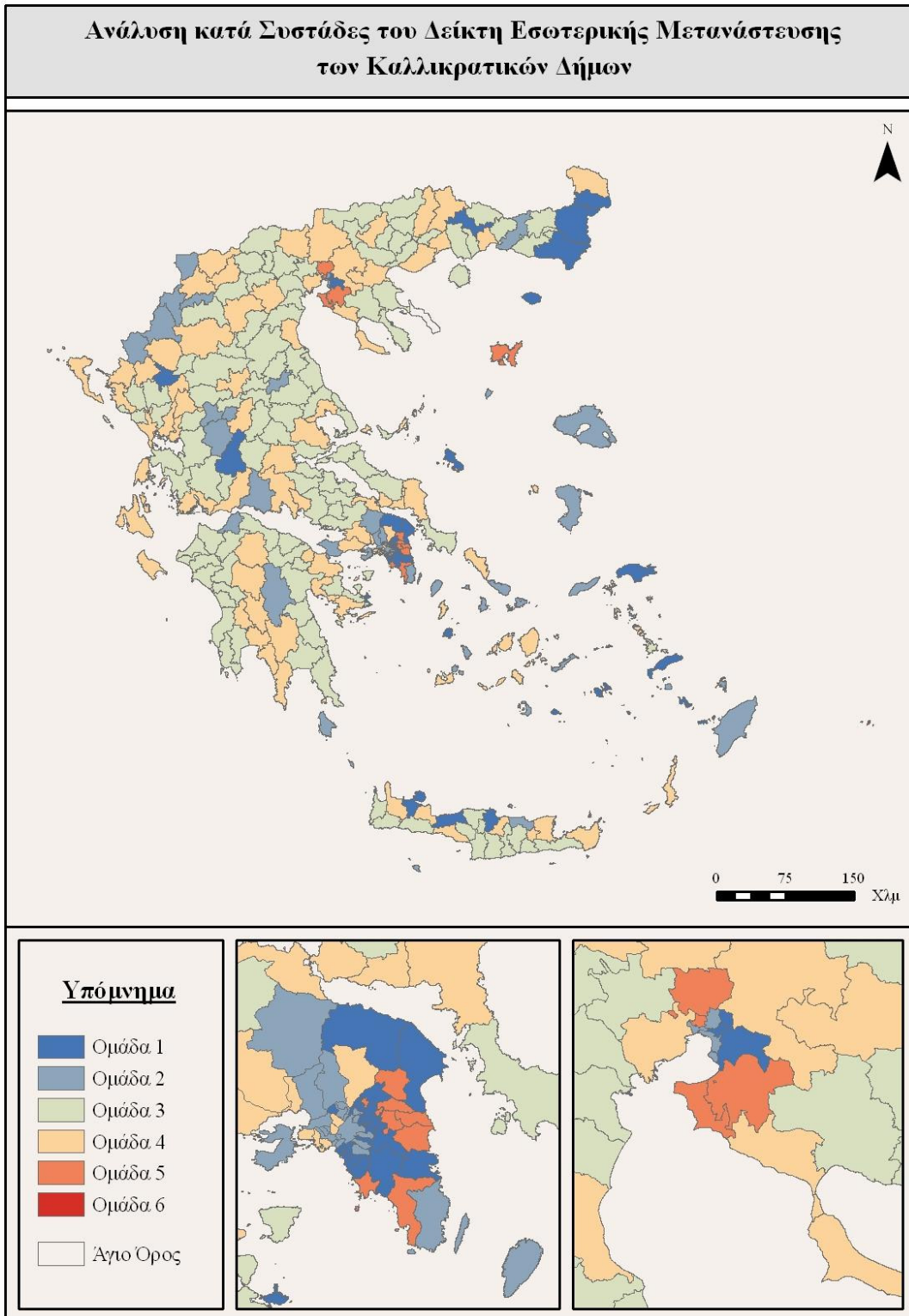
Η γεωγραφική κατανομή του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης είναι σημαντικά διαφοροποιημένη σε κάθε δήμο της χώρας. Κάτι τέτοιο φαίνεται στην Εικόνα 4.3.

Πίνακας 4.11: Ανάλυση κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης στους νέους ΟΤΑ.

Final Cluster of internal_immigration_rate						
Center of each Cluster	Cluster					
	1	2	3	4	5	6
	15,00	10,85	4,38	7,43	22,06	35,48
Number of Cases in each Cluster	45	56	113	95	15	1

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Εικόνα 4.3: Ομαδοποίησης κατά συστάδες του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ομάδα 1: Στην πρώτη ομάδα ανήκουν 45 δήμοι. Ο δήμος με τον μικρότερο ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης είναι ο δήμος Σουφλίου με τιμή 13,07 ενώ ο δήμος με το μεγαλύτερο ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης είναι ο δήμος Τήλου με τιμή 18,43 αντίστοιχα. Η ομάδα αυτή χαρακτηρίζεται από **μεγάλο ποσοστό** εσωτερικής μετανάστευσης. Αντιπροσωπευτικοί δήμοι αυτής της συστάδας είναι: νησιωτικοί δήμοι όπως της Σκύρου, της Κω, του Ρεθύμνου, δήμοι παραμεθόριων περιοχών όπως της Αλεξανδρούπολης, του Διδυμότειχου, της Ξάνθης και τέλος δήμοι με αρκετά υψηλή οικιστική ανάπτυξη όπως οι δήμοι Κηφισιάς, Αμαρουσίου, Γλυφάδας, Αλίμου, Ιωαννιτών.

Ομάδα 2: Στην ομάδα αυτή ανήκουν 56 δήμοι με **μέτριο ποσοστό** εσωτερικής μετανάστευσης (9.29-12.92). Αντιπροσωπευτικοί δήμοι αυτής της ομάδας είναι αρκετοί δήμοι της Αττικής όπως Χαϊδαρίου, Γαλατσίου, Βύρωνος, Ζωγράφου, Κορυδαλλός, Αθηναίων κάποιοι μεγάλοι δήμοι όπως Λαρισαίων, Πατρέων και Θεσσαλονίκης και τέλος κάποια νησιά που έχουν αρκετό τουρισμό τους καλοκαιρινούς μήνες όπως οι δήμοι Μυκόνου, Τήνου, Ρόδου, Λέσβου, Χίου και Σύρου-Ερμούπολης.

Ομάδα 3: Στη ομάδα αυτή ανήκουν 113 δήμοι δηλαδή το 1/3 του συνόλου της χώρας. Το χαρακτηριστικό αυτής της ομάδας είναι ότι ο δείκτης εσωτερικής είναι **πολύ μικρός**. Σε αυτή την ομάδα ανήκουν δήμοι Κεντρικής και Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας, της Δυτικής Μακεδονίας και της Πελοποννήσου, όπως για παράδειγμα οι δήμοι Θηβαίων, Λεβαδέων, Στυλίδας, Φαρσάλων, Τυρνάβου, Νάουσας, Έδεσσας, Πύργου, Άργους-Μυκηνών..

Ομάδα 4: Στην ομάδα ανήκουν 95 δήμοι και χαρακτηρίζονται από **χαμηλό** ποσοστό εσωτερικής μετανάστευσης. Βασικός λόγος που αποτελούν τόπο προορισμού των εσωτερικών μεταναστών είναι η τουριστική τους δραστηριότητα. Τέτοιοι δήμοι είναι οι δήμοι Δελφών, Καλαβρύτων, Δυτικής Μάνης, Κέρκυρας, Ζακύνθου, Αγίου Νικολάου, Ηρακλείου και Πάρου.

Ομάδα 5: Η ομάδα αυτή αποτελείται από 15 δήμους και έχει πολύ **υψηλό ποσοστό** εσωτερικής μετανάστευσης. δήμοι όπως της Πεντέλης, Πεύκης-Λυκόβρυσης και Ωραιόκαστρου αποτέλεσαν προορισμό για πολλούς ανθρώπους που ήθελαν να αλλάξουν τόπο κατοικίας, λόγω της έντονης οικιστικής ανάπτυξης και του υψηλού βιοτικού επιπέδου.

Ομάδα 6: Η ομάδα αυτή αποτελείται μόνο από το δήμο Μεγίστης. Η μελέτη αυτού του δήμου δεν έχει κάποιο ενδιαφέρον, γιατί ο πληθυσμός του είναι πολύ μικρός. Αποτελεί μία ακραία τιμή του φαινομένου της εσωτερικής μετανάστευσης και δεν μπορούσε να ενσωματωθεί σε καμία από τις υπόλοιπες ομάδες.

4.5.2.2 Ανάλυση κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης

Στη συνέχεια επιχειρείται να γίνει ομαδοποίηση κατά συστάδες των μεταβλητών - παραγόντων που εξήγαγε ως σημαντικούς το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης (Εικόνα 4.4). Σύμφωνα με το εδάφιο 4.4 οι μεταβλητές που φαίνεται να επηρεάζουν (σε ποσοστό 65,7%) το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης είναι το ποσοστό που απασχολείται στον πρωτογενή τομέα, αδρός δείκτης θνησιμότητας, το ποσοστό των απόφοιτων Γυμνασίου, το ποσοστό της παραγωγικής ηλικιακής ομάδας (15-64) των ανδρών και η % αναλογία των ηλικιακών group 0-14 και 65+ προς την ηλικιακή ομάδα 15-64 των γυναικών.

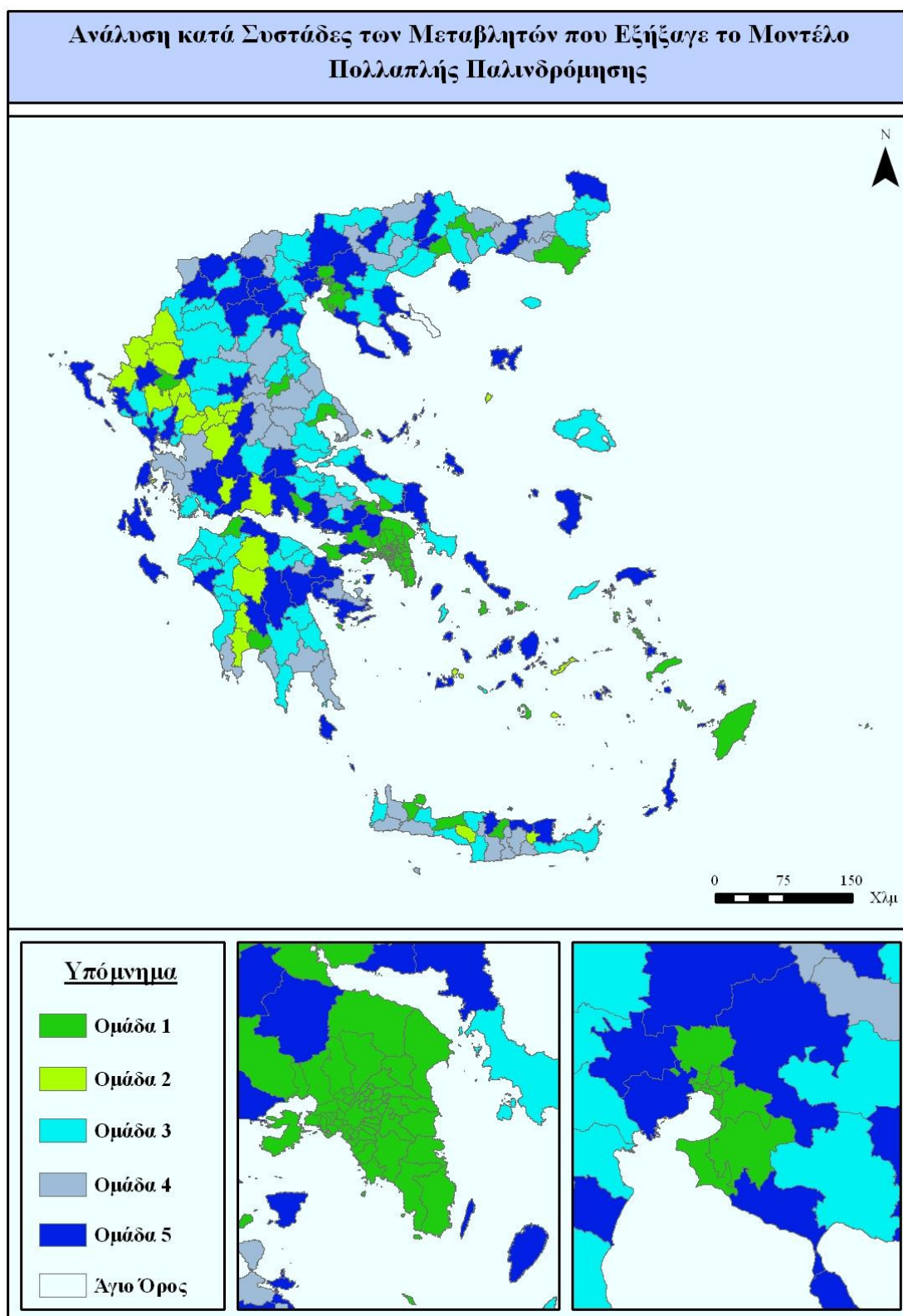
Πίνακας 4.12: Ανάλυση κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης.

Final Cluster Centers					
	Cluster				
	1	2	3	4	5
sector_agriculture	3,84	39,67	39,81	59,29	20,36
Tertial_plus_percent	17,99	5,40	7,36	5,41	10,03
AgeDependencyRatio_females	43,68	87,59	62,79	63,87	56,50
Pop15-64_percent_males	71,10	58,28	65,16	64,96	66,73
CDR	7,86	16,57	12,06	12,15	10,41
Number of clusters	95	25	72	44	89

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ομάδα 1: Στην ομάδα αυτή ανήκουν 95 Καλλικρατικοί Δήμοι (χρώμα γαλάζιο). Τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν είναι χαμηλή αγροκτηνοτροφική δραστηριότητα και πολύ υψηλό μορφωτικό επίπεδο, μεγάλα ποσοστά ατόμων 15-64 (ανδρών και γυναικών) και μικρό δείκτη θνησιμότητας. Αυτό επιβεβαιώνεται αφού στους δήμους αυτούς υπάρχει έντονη δραστηριότητα του δευτερογενή και τριτογενή τομέα και λειτουργούν σχολές και τμήματα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Όπως παρατηρείται, είναι δήμοι του λεκανοπεδίου Αττικής, της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης και των δήμων Λάρισας, Πάτρας, Ξάνθης, Καβάλας, Ιωαννινών, Ηρακλείου, Χανίων, Αλεξανδρούπολης, Βόλου.

Εικόνα 4.4: Ανάλυση κατά συστάδες των μεταβλητών που εξήγαγε το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ομάδα 2: Η ομάδα αυτή αποτελείται από 25 δήμους που είναι κυρίως ορεινοί και ασχολούνται με τον κτηνοτροφικό τομέα. Ο μεγάλος δείκτης θνησιμότητας μαρτυρά ότι στους δήμους αυτούς κατοικούν κυρίως άτομα της τρίτης ηλικίας.

Ομάδα 3: Οι δήμοι της ομάδας αυτής παρουσιάζουν μέτρια αγροκτηνοτροφική και τουριστική δραστηριότητα και σχετικά χαμηλά ποσοστά εκπαίδευσης. Αντιπροσωπευτικοί δήμοι για την ομάδα 3 είναι οι δήμοι Σουφλίου, Διδυμοτείχου, Νέστου, Πολύγυρου, Τυρνάβου, Καλαμπάκας, Γρεβενών, Αμύνταιου, Ανατολικής Μάνης, Φαιστού.

Ομάδα 4: Η ομάδα αυτή δεν παρουσιάζει κάποιο ενδιαφέρον μελέτης. Οι κάτοικοι των δήμων αυτών είναι κυρίως αγρότες και κτηνοτρόφοι πολύ χαμηλού μορφωτικού επιπέδου. Έχει πολύ χαμηλή οικονομική δραστηριότητα η οποία στηρίζεται πάντα στα περιφερειακά οικονομικά προγράμματα δράσης του κράτους. Στην ομάδα 4 ανήκουν οι εξής δήμοι: Αρριανών, Βισαλτίας, Ιεράπετρας, Αλπωνίας, Σκύδρας, Πρεσπών, Δεσκάτης, Ελασσόνας, Σοφάδων, Μονεμβασιάς, Ευρώτα, Πλατανιάς, Σφακιών.

Ομάδα 5: Οι 89 ΟΤΑ της ομάδας αυτής είναι κυρίως δήμοι με έντονη δραστηριότητα του πρωτογενή και του δευτερογενή τομέα. Επίσης, στην ομάδα αυτή ανήκουν και δήμοι που έχουν μεγάλα ποσοστά τουρισμού. Συγκεκριμένα, είναι πεδινοί δήμοι όπως δήμος Κικλίας, Λαγκαδά, Κατερίνης, Μετσόβου, Ηγουμενίτσας, Ναυπακτίας, Αργινίου, Κασσάνδρας, Ναυπλιέων, Άργους, Τανάγρας και πολλοί νησιωτικοί δήμοι του Ιονίου και των Κυκλάδων.

4.5.2.3 Ανάλυση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης

Η παρακάτω ομαδοποίηση κατά συστάδες επιχειρεί να δώσει μία εικόνα για το πώς μπορούν να ταξινομηθούν οι δήμοι με βάση τους παράγοντες έλξης. Στην παρούσα εργασία ως παράγοντες έλξης θεωρούνται οι μεταβλητές που εμφανίζουν πολύ μεγάλο συντελεστή συσχέτισης με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη το ποσοστό εργαζομένων στον τομέα των υπηρεσιών, το ποσοστό των ατόμων με μεταλκειακές σπουδές, το κατά κεφαλήν εισόδημα, το εργατικό δυναμικό των ανδρών και το δείκτη στέρησης λαμβάνουμε την ομαδοποίηση που φαίνεται στον επόμενη εικόνα (Εικόνα 4.5). Μετά από σχετικούς ελέγχους αποφασίζεται να γίνει ομαδοποίηση σε 6 clusters γιατί οι υποομάδες έχουν ικανοποιητική ομοιογένεια ως προς τα χαρακτηριστικά τους και μπορεί να υπάρξει λογική ερμηνεία.

Πίνακας 4.13: Ανάλυση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης.

Final Cluster Centers						
	Cluster					
	1	2	3	4	5	6
sector_services	41,17	56,94	47,48	32,76	22,53	57,82
Lykeio_plus_percent	32,46	60,88	46,09	25,26	18,71	66,89
average_hh_income	11531,42	19090,99	14221,00	9303,17	7422,07	23198,03
Pop15-64_percent_males	68,49	70,93	70,95	65,82	63,38	69,06
Townsend_Index	64,64	57,91	69,30	56,35	49,23	50,58
Number of clusters	88	10	36	118	70	3

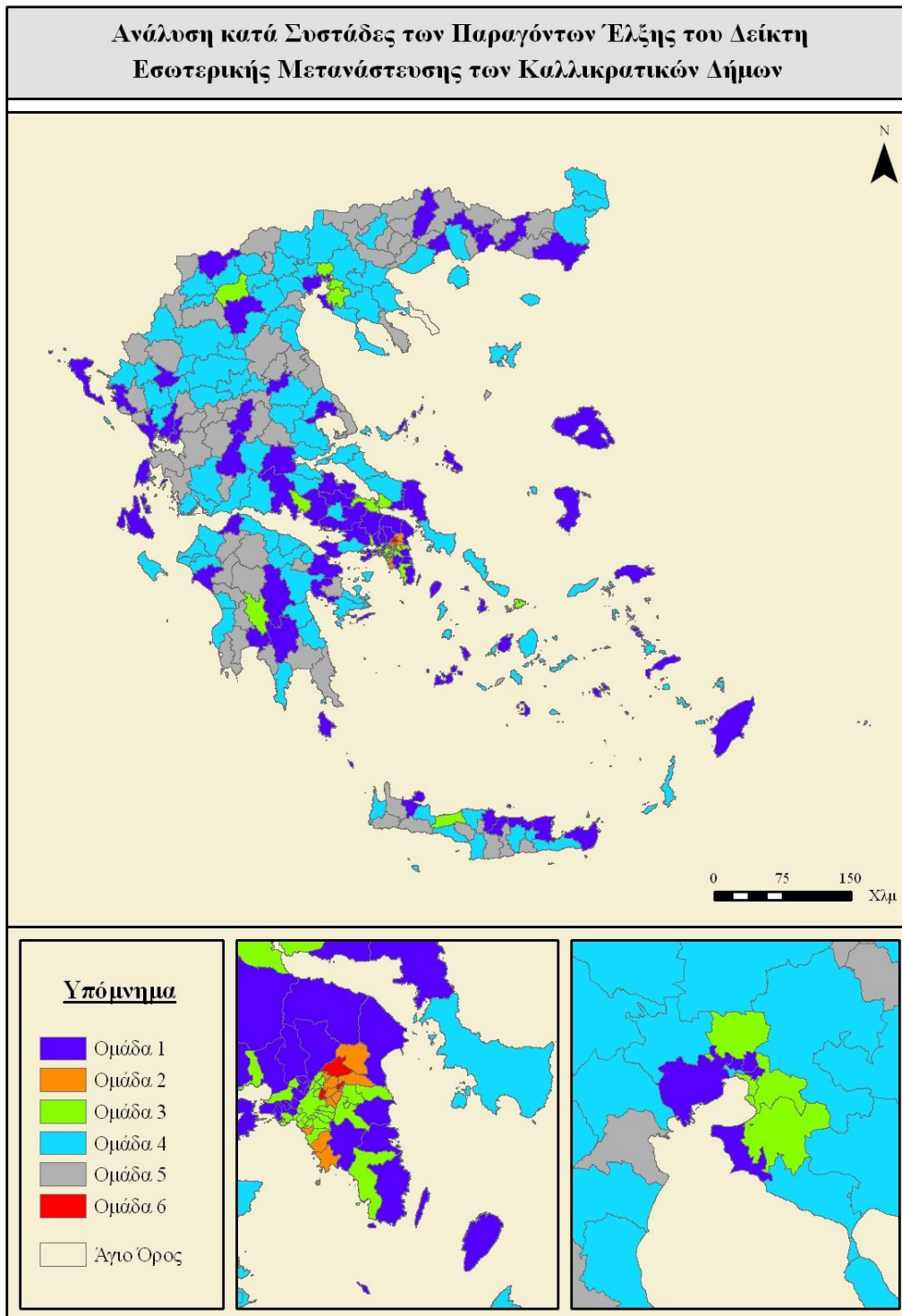
Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ομάδα 1: Τα χαρακτηριστικά της ομάδας αυτής είναι μέτριο μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα, ικανοποιητικό ποσοστό ατόμων με μεταλυκειακές σπουδές και αρκετά μεγάλο ποσοστό εργατικού δυναμικού των ανδρών. Στην ομάδα αυτή ανήκουν νησιωτικοί δήμοι με έντονη τουριστική κίνηση την θερινή περίοδο, δήμοι της Στερεάς Ελλάδος με έντονο δευτερογενή τομέα και δήμοι όπου υπάρχει πανεπιστημιακή δραστηριότητα.

Ομάδα 2 και Ομάδα 6: Οι δύο αυτές ομάδες έχουν κοινά χαρακτηριστικά. Αποτελούνται από αστικοί δήμους της πρωτεύουσας με **πολύ υψηλό** βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο (υψηλό μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα, σπουδές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και χαμηλό δείκτη στέρισης).

Ομάδα 3: Στην ομάδα 3 ανήκουν αστικοί και ημιαστικοί δήμοι με υψηλό βιοτικό επίπεδο. Αρκετοί από αυτούς είναι δήμοι της Αττικής αλλά και δήμοι της περιφέρειας. Δήμοι αυτής της ομάδας είναι οι εξής: Ρεθύμνης, Χαλκιδέων, Ωραιόκαστρου, Πυλαίας-Χορτιάτη, Θέρμης, Εορδαίας, Ελευσίνας, Σαρωνικού, Ν.Ιωνίας, Μεταμόρφωσης, Ν. Σμύρνης.

Εικόνα 4.5: Ομαδοποίηση κατά συστάδες των παραγόντων έλξης.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ομάδα 4: Η ομάδα αυτή αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μέρος των Καλλικρατικών Δήμων. Αποτελείται από δήμους με μεσαίο κατά κεφαλήν εισόδημα, χαμηλό μορφωτικού επιπέδου και γενικότερα μέτριο-χαμηλό βιοτικό επίπεδο. Στην ομάδα αυτή ανήκουν νησιωτικοί δήμοι

καθώς και δήμοι που δεν έχουν ανεπτυγμένο πρωτογενή και δευτερογενή τομέα. Τέτοιοι δήμοι είναι οι εξής δήμοι: Σουφλίου, Διδυμότειχου, Νέστου, Βόλβης, Δίου-Ολύμπου, Λαυρεωτικής, Βέροιας, Γρεβενών, Κόνιτσας, Καλαμπάκας, Φαρκαδόνας, Σίφνου, Αμοργού, Σικυανών, Ανατολικής Μάνης, Μυλοπόταμου, Ιεράπετρας, Καρπάνθου.

Ομάδα 5: Οι δήμοι της ομάδας αυτής πολύ χαμηλό μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα και χαμηλό μορφωτικό επίπεδο. Αποτελείται από δήμους κυρίως ορεινούς και παραμεθόριους. Χαρακτηριστικά, στην ομάδα αυτοί ανήκουν οι εξής δήμοι: Αρριανών, Παρανεστίου, Δοξάτου Δράμας, Κάτω Νευροκοπίου, Πρεσπών, Νεστορίου, Ζαγορίου, Πωγωνίου, Σουλίου, Κεντρικών Τζουμέρκων, Αγράφων, Σοφάδων, Ερυμάνθου, Καλαβρύτων, Μεσσήνης, Σφακιών.

4.5.2.4 Ανάλυση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών

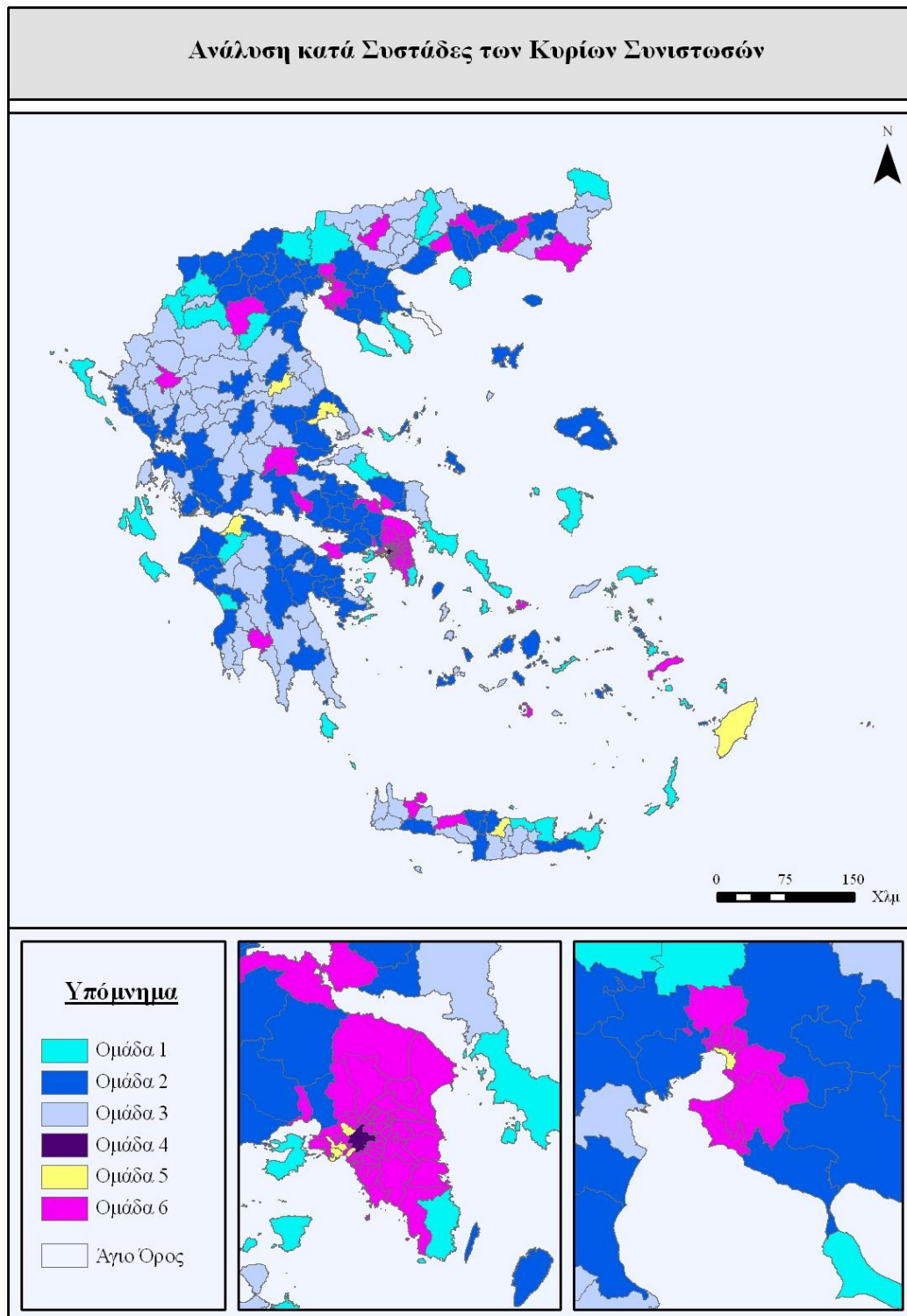
Στην παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν οι 6 πρώτες κύριες συνιστώσες (principal components), σύμφωνα με το κριτήριο Kaiser, τα οποία προέκυψαν από τον πίνακα συσχέτισης. Βασική προϋπόθεση είναι να ελεγχθεί αν υπάρχει λογική εξήγηση στον τρόπο με τον οποίο σχηματίζονται οι ομάδες.

Πίνακας 4.14: Ανάλυση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών.

Final Cluster Centers						
	Cluster					
	1	2	3	4	5	6
pc1	-,02	,13	-4,70	9,36	5,26	4,55
pc2	-,92	-1,33	,76	13,22	2,23	,93
pc3	-2,68	,95	,29	,25	-,51	,21
pc4	,08	-,14	,00	-17,57	-2,96	,74
pc5	,02	,16	,00	4,62	,34	-,33
pc6	-,01	,03	,05	2,66	,28	-,16
Number of Cases in each Cluster	49	98	90	1	10	77

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Εικόνα 4.6: Ομαδοποίηση κατά συστάδες των κυρίων συνιστωσών.



Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στην Εικόνα 4.6 παρατηρείται λογική εξήγηση στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η ομαδοποίηση. Ο τρόπος αυτός παρουσιάζεται αναλυτικά στην περιγραφή των παρακάτω ομάδων.

Ομάδα 1: Κυρίως νησιωτικοί δήμοι με αυξημένη οικονομική δραστηριότητα

Στην ομάδα αυτή εμφανίζονται οι εξής δήμοι: Ορεστιάδος, Δράμας, Θάσου, Καστοριάς, Νεστορίου, Κικλίας, Κασσάνδρας. Επίσης, ανήκουν οι νησιωτικοί δήμοι των Ιόνιων νήσων Ζακύνθου, Κέρκυρας, Παξών, Κεφαλονιάς, και οι νησιωτικοί δήμοι Πάτμου, Τήλου, Σύρου-Ερμούπολης, Άνδρου, Σάμου, Χίου, Καρπάνθου κ.α. Και τέλος, οι δήμοι Σαλαμίνας, Αγκιστρίου, Αίγινας, Ύδρα, Πόρου.

Ομάδα 2: Πεδινοί δήμοι με έντονη δραστηριότητα στον πρωτογενή τομέα και πολλοί μικροί νησιωτικοί δήμοι.

Στην ομάδα 2 έχουν κατηγοριοποιηθεί 96 δήμοι. Κάποιοι από αυτούς είναι οι εξής δήμοι: Αγρινίου, Ναυπακτίας, Θηβαίων, Λεβαδέων, Επιδαύρου, Ναυπλίων, Άργους-Μυκηνών, Πύργου, Ελαφονήσου, Αρταίων, Ηγουμενίτσας, Πάργας, Καρδίτσας, Φάρσαλα, Τρικκαίων. Ανήκουν επίσης σχεδόν όλοι οι δήμοι της Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας όπως δήμος Βέροιας, Νάουσας, Παγγαίου, Φλώρινας, Έδεσσας, Πέλλας, Αμύνταιο, Πολύγυρο και κάποιοι νησιωτικοί δήμοι με μικρό πληθυσμό και έκταση όπως Σαμοθράκης, Λέρου, Χάλκης, Αντίπαρου.

Ομάδα 3: Ορεινοί παραμεθόριοι δήμοι και πεδινοί αγροκτηνοτροφικοί δήμοι

Καρπενησίου, Ζαγορίου, Πωγωνίου, Σουλίου, Δωδώνης, Κόνιτσας, Βόρειων Τζουμέρκων, Αγράφων, Σοφάδων, Μουζακίου, Αγιάς, Δεσκάτης, Γρεβενών Σουφλίου, Διδυμότειχου, Ερυμάνθου, Καλαβρύτων, Μεσσήνης, Ανωγείων, Σφακιών.

Ομάδα 4: Δήμος Αθηναίων

Ομάδα 5: Δήμοι με μεγάλο πληθυσμό

Οι 10 δήμοι που έχουν κατηγοριοποιηθεί σε αυτή την ομάδα είναι οι εξής: Πατρέων, Λαρισαίων, Θεσσαλονίκης, Βόλου, Ρόδου, Ηρακλείου, Καλλιθέας, Περιστερίου, Νίκαιας-Αγίου Ιωάννη Ρέντη, Πειραιώς.

Ομάδα 6: Δήμοι με υψηλό βιοτικό επίπεδο και έντονη οικονομικοί δραστηριότητα

Στην ομάδα αυτοί ανήκουν οι εξής δήμοι: Λαμιέων, Καλαμάτας, Χαλκιδέων, Ιωαννιτών, Καλαμαριάς, Θέρμης, Κοζάνης, Καβάλας, Σερρών, Αλεξανδρούπολης, Κομοτηνής, Μυκόνου, Ρεθύμνης, Γλυφάδας, Αλίμου, Μαραθώνος, Διονύσου, Παλλήνης, Παιανίας, Κορωπίας, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.

4.6 Χωρική Ανάλυση

Υπάρχουν πολλές τεχνικές χωρικής ανάλυσης οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν στην χωρική δημογραφία (Chi & Zhu 2008). Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση των μεθόδων χωρικής αυτοσυσχέτισης και της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης. Χάρη τα πολλά λογισμικά που έχουν δημιουργηθεί, τα οποία πλέον είναι φιλικά προς το χρήστη η χωρική δημογραφική ανάλυση έχει γίνει πιο εύκολα εφαρμόσιμη (Chi & Zhu 2008).

4.6.1 Χωρική Αυτοσυσχέτιση

Η χωρική αυτοσυσχέτιση εξετάζεται με το πακέτο OpenGeoDa. Υπάρχουν πολλά λογισμικά που αναπτύχθηκαν κυρίως μετά το 1989 και καλύπτουν τις ανάγκες της χωρικής ανάλυσης. Όμως το OpenGeoDa είναι ένα φιλικό πακέτο ακόμα και σε αυτούς που δεν έχουν πολλές γνώσεις στα GIS (Anselin et al. 2010).

Ο έλεγχος χωρικής αυτοσυσχέτισης εντοπίζει περιοχές των οποίων οι τιμές σχετίζονται με τις γειτονικές τους τιμές και επομένως δίνει καλύτερη ενιαία ερμηνεία στην συμπεριφορά τους. Με τη χωρική αυτοσυσχέτιση μπορούν να εντοπιστούν περιοχές που αποτελούν βασικό προορισμό ή αφετηρία των μετακινήσεων. Ο χαρακτηρισμός αυτός είναι βασικός για την ολοκληρωτική ερμηνεία του φαινομένου. Ο έλεγχος της χωρικής αυτοσυσχέτισης μπορεί να γίνει σε δύο βαθμούς: έναν γενικό για ολόκληρη την περιοχή μελέτης (global indicator) δηλαδή σε επίπεδο χώρας και έναν ειδικό-τοπικό για τις επιμέρους χωρικές ενότητες (local indicator) δηλαδή τους δήμους.

Η μελέτη χωρικής αυτοσυσχέτισης με τη βοήθεια των δεικτών Moran's I βοηθά στον καλύτερο εντοπισμό εστιών υψηλών και χαμηλών τιμών του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Για τον υπολογισμό των δεικτών Moran's I γίνεται χρήση του λογισμικού **OpenGeoDa** (Anselin et al. 2010).

Η επιλογή της συνάρτησης βαρών (ή τεχνικής στάθμισης) γίνεται τόσο με θεωρητικές προσεγγίσεις (μέθοδοι βελτιστοποίησης με βάση τις μηδενικές υποθέσεις) όσο και με εμπειρικές. Και στις δύο περιπτώσεις είναι σημαντικό να δούμε την χωρική κατανομή των δεδομένων και την γειτνίαση. Όταν έχουμε πολύγωνα δήμων μιας ηπειρωτικής περιοχής όπως η Γαλλία τότε μπορούμε με ασφάλεια να χρησιμοποιήσουμε Rook ή Queen Contiguity. Όταν τα δεδομένα είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα χωρικά (π.χ. είναι σε μορφή κανάβου) τότε ίσως είναι πιο ενδεδειγμένη η ευθεία απόσταση. Σε περίπτωση νησιωτικών περιοχών ή

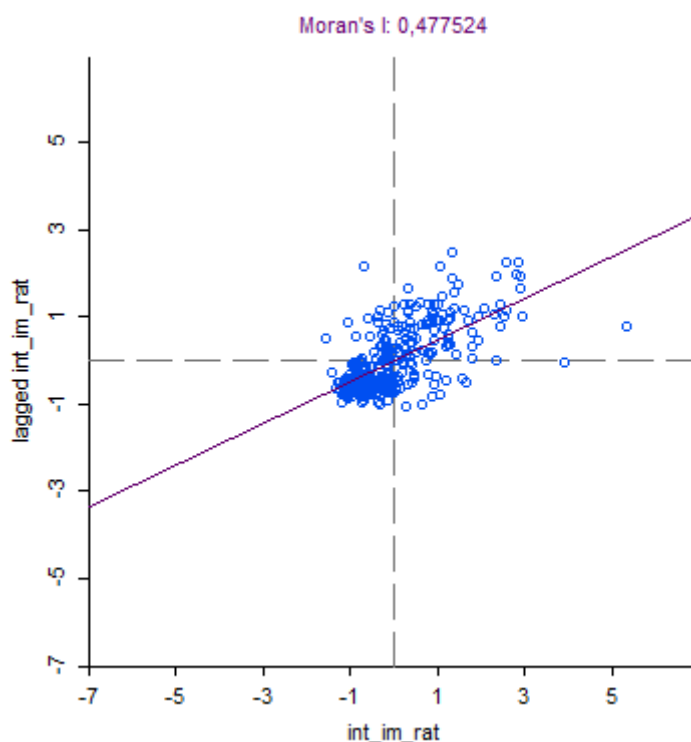
σημείων που δεν ορίζεται γειτνίαση (contiguity) επιλέγουμε αριθμό γειτόνων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπολογίσουμε και τις παραμέτρους κάθε τεχνικής, δηλαδή την απόσταση, τον αριθμό γειτόνων κτλ. Η μεθοδολογία επιλογής της ορθής μεθόδου και των ορθών παραμέτρων είναι πέρα από τους στόχους του παρούσας εργασίας.

Η επιλογή του αριθμού των 6 γειτόνων έγινε λόγω των σχημάτων των Καλλικρατικών Δήμων της Ελλάδας και του γεγονότος ότι πολλοί δήμοι είναι νησιωτικοί.

Στο Διάγραμμα 4.9 παρουσιάζεται μια γραφική παράσταση κανονικοποιημένων τιμών της μεταβλητής δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης και της χωρικής της μετάθεσης. Στον άξονα των x είναι η τιμές της μεταβλητής και στον άξονα των y είναι η χωρική μετάθεση (spatial lag) των τιμών της μεταβλητής αυτής. Είναι εμφανής η ευθεία της παλινδρόμησης των μεταβλητών αυτών. Η εφαπτομένη της γωνίας της ευθείας είναι ο ολικός δείκτης Moran's I.

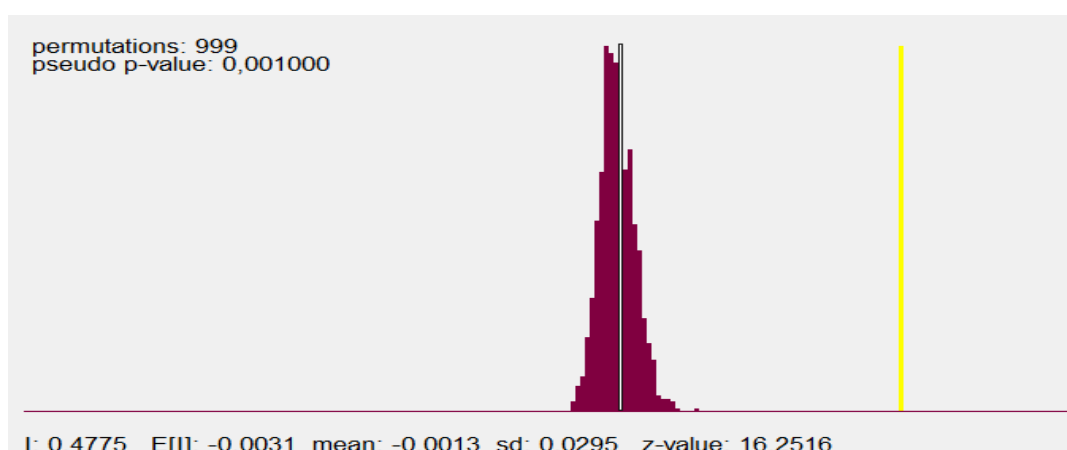
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο ολικός δείκτης Moran's I είναι 0,477 για το μέσο δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε επίπεδο δήμων. Η τιμή αυτή υποδεικνύει σημαντική θετική χωρική αυτοσυσχέτιση. Δηλαδή υπάρχουν εστίες/χωρικές ομάδες από γειτονικούς δήμους οι οποίοι έχουν παρόμοια υψηλό ή χαμηλό δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Διάγραμμα 4.9: Διάγραμμα διασποράς του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με τον ολικό δείκτη Moran's I.



Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος για το αν ο ολικός δείκτης Moran's I είναι στατιστικά σημαντικός. Επειδή το $p\text{-value} \leq 0,05$ τότε σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ ή 95% ο ολικός δείκτης Moran's I είναι στατιστικά σημαντικός (Εικόνα 4.7).

Εικόνα 4.7: Κατανομή τιμών Moran's I του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης μετά από 999 επαναλήψεις.

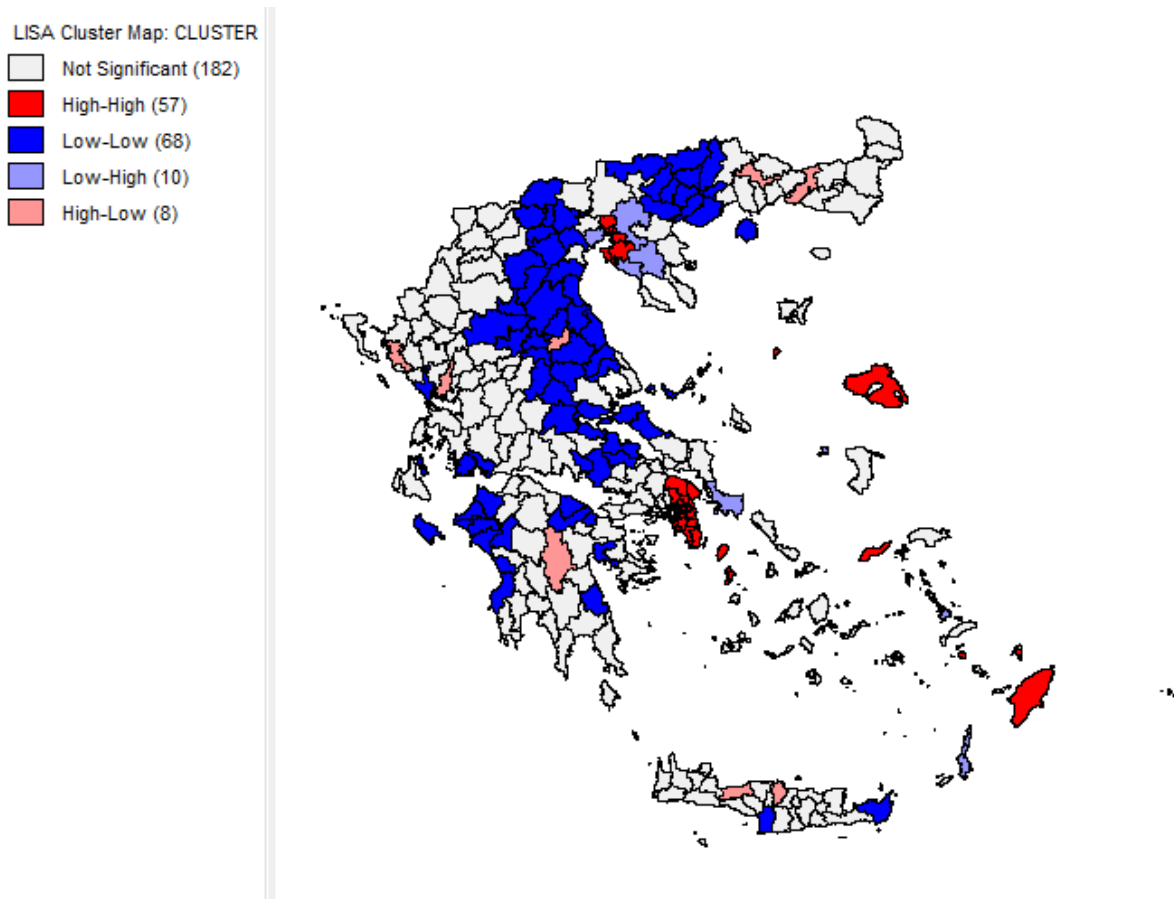


Χρησιμοποιώντας τον ίδιο πίνακα χωρικής εγγύτητας υπολογίστηκαν οι τιμές του τοπικού δείκτη Moran's I. Αυτές που είναι στατιστικά σημαντικές χαρτογραφήθηκαν και αποτυπώνονται στο **χάρτη χωρικών προτύπων** που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.8. Παράλληλα, οι στατιστικά σημαντικές τιμές του τοπικού δείκτη ταξινομούνται σε τέσσερις κλάσεις: Υψηλή – Υψηλή, Χαμηλή – Χαμηλή, Χαμηλή – Υψηλή, Υψηλή – Χαμηλή. Στο χάρτη παρουσιάζονται τα κέντρα των εστιών/χωρικών ομάδων δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης με βάση τον τοπικό δείκτη Moran's I. Μπορεί κανείς να διακρίνει χωρικές ομάδες όπου εμφανίζονται εστίες υψηλών ή χαμηλών τιμών του δείκτη εσωτερικής.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των δήμων ανήκει στην κατηγορία LL, γεγονός που σημαίνει ότι δήμοι με χαμηλές τιμές του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης συνορεύουν με δήμους που εμφανίζουν χαμηλές τιμές της μεταβλητής αυτής. Στην Εικόνα 4.8 παρατηρείται ότι σχεδόν όλοι οι δήμοι της Θεσσαλίας, της Δυτικής Μακεδονίας, της Ανατολικής Μακεδονίας και της Δυτικής Πελοποννήσου, έχουν αυτοσυσχέτιση με χαμηλή τιμή του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης (μπλε χρώμα). Χαρακτηριστικό είναι επίσης, ότι το φαινόμενο της εσωτερικής μετανάστευσης έχει μεγάλες συγκεντρώσεις στους δήμους της Αττικής και στους δήμους όμορους δήμους της Θεσσαλονίκης. Το γεγονός αυτό είναι λογικό, αφού οι

εσωτερικοί μετανάστες επιλέγουν περιοχές όπου υπάρχει έντονη επαγγελματική δραστηριότητα στον τριτογενή τομέα και υψηλό βιοτικό επίπεδο. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν δήμοι που εμφανίζουν υψηλό δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης σε σχέση με τους γειτονικούς τους δήμους. Τέτοιοι δήμοι είναι οι δήμοι Λαρισαίων, Ξάνθης, Κομοτηνής, Αρταίων, Ηγουμενίτσας Ρεθύμνης, Τρίπολης οι οποίοι τη χρονική στιγμή της απογραφής αποτέλεσαν πόλο έλξης για τους εσωτερικούς μετανάστες που ήταν κυρίως φοιτητές.

Εικόνα 4.8: Χάρτης χωρικών προτύπων τοπικών δεικτών Moran's I του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης..



Πηγή: ίδια επεξεργασία

4.6.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση

Η εφαρμογή της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης (τοπική παλινδρόμηση) εξετάζει το ζήτημα της χωρικής διαφοροποίησης των παραμέτρων της κλασσικής παλινδρόμησης. Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη χρήση του προγράμματος GWR 4.0. Το λογισμικό αυτό εξάγει παράλληλα τόσο αποτελέσματα της ολικής παλινδρόμησης όσο και της τοπικής παλινδρόμησης. Δίνεται λοιπόν, η δυνατότητα άμεσης σύγκρισης για την εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου.

Στο εδάφιο αυτό γίνεται εφαρμογή του τοπικού μοντέλου χρησιμοποιώντας την ίδια ομάδα παραγόντων με το μοντέλο της πολλαπλής παλινδρόμησης. Βεβαίως, τα αποτελέσματα της ολικής παλινδρόμησης έχουν αναλυθεί εκτενέστερα στο εδάφιο 4.4. Αναλυτικά, τα αποτελέσματα της τοπικής παλινδρόμησης συγκεντρώνονται σε πίνακες, ενώ οι ερμηνείες των μοντέλων αυτών αναλύονται παρακάτω.

Στις στήλες που βρίσκονται στα αριστερά του Πίνακα 4.15 εμφανίζονται οι συντελεστές και οι τιμές των αντίστοιχων τεστ με βάση το μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης (ολικό μοντέλο). Στη συνέχεια παρουσιάζεται η σταθερά και η κάθε μεταβλητή που αποτελεί ερμηνευτικό παράγοντα του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Οι μεταβλητές αυτές είναι και για τα δύο μοντέλα ίδιες, ώστε να μπορεί να γίνει η σύγκριση των αποτελεσμάτων. Στα δεξιά του Πίνακα 4.15 παρουσιάζεται το εύρος των εκτιμημένων παραμέτρων της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής με βάση το τοπικό μοντέλο. Στην τελευταία στήλη παρουσιάζεται η απόκλιση από την τιμή του κριτηρίου AIC. Επιλέγεται το κριτήριο αυτό γιατί προσαρμόζεται στο μέγεθος του δείγματος (Jinraj 2013) για κάθε μεταβλητή. Ο έλεγχος χωρικής διακύμανσης των τοπικά εκτιμημένων παραμέτρων γίνεται με το τεστ σημαντικότητας Monte Carlo (Hope, 1968). Το τεστ αυτό επαναλαμβάνει τις τοπικές παλινδρομήσεις αναδιατάσσοντας στο χώρο τις παρατηρήσεις ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο η θέση της παρατήρησης επηρεάζει τη χωρική μεταβολή της σχέσης μεταξύ ενός ερμηνευτικού παράγοντα και δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. (Καλογήρου, Χατζηχρήστος).

Όσο μεγαλύτερες τιμές εμφανίζει το R^2 και όσο μικρότερες το AIC, τόσο βελτιώνεται η συμπεριφορά του μοντέλου. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται από τον πίνακα ANOVA που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Πίνακας 4.15: Ολικό και τοπικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης						
Μοντέλο Πολλαπλής παλινδρόμησης (ολικό μοντέλο)			Μεταβλητές	Τοπικό GWR με βάσει την Πολλαπλή Παλινδρόμηση		DIFF of Criterion (AIC)
coeff	S.Error	t		Min	Max	
-50,465	7,022	-7,187	constant	119,1297	23,178478	-471,218*
0,371	0,038	9,571	Tertial_plus	0,085507	0,632038	-8,976*
-0,072	0,013	-5,421	Sector_agriculture	-0,130592	0,167800	-7,806*
-0,565	0,117	-4,822	CDR	-1,243457	-0,048177	-47,212*
0,656	0,083	7,891	Pop_14-65_males	-0,265828	1,523166	-181,862*
0,656	0,034	9,985	Age_depedancyRatio_Females	0,133947	0,473650	-148,135*
Κριτήρια						
1688,921880			AIC	1604,151		
0,594579			R square	0,744163		
0,586929			Adjusted R square:	0,698292		
Πίνακας ANOVA GWR						
Source	SS	DF	MS	F		
Global Residuals	3292,999	6,000				
GWR Improvement	1214,985	43,260	28,086			
GWR Residuals	2078,014	275,740	7,536	3,7267		

*Θετική τιμή του diff-Criterion AIC δεν υποδεικνύει χωρική μεταβλητότητα
 Πηγή: ίδια επεξεργασία

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζονται τα μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης (ολικό μοντέλο) και η GWR του ίδιου μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 και το μέτρο πληροφορίας του AIC (information criteria Akaike) δείχνουν την υπεροχή της τοπικής παλινδρόμησης. Ο συντελεστής προσδιορισμού της τοπικής παλινδρόμησης δείχνει ότι ερμηνεύεται το 74,4% της μεταβλητότητας της εσωτερικής μετανάστευσης ενώ στη γενική παλινδρόμηση μόλις το 59,4%. Παράλληλα, ο δείκτης AIC έχει μικρότερη τιμή στην τοπική προσέγγιση. Επιπλέον, ο πίνακας ANOVA με μηδενική παραδοχή ότι το γενικό μοντέλο είναι εκείνο που περιγράφει καλύτερα τη μεταβλητή καταλήγει σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα. Ενώ στην τελευταία στήλη η αρνητικές τιμές των αποκλίσεων υποδεικνύουν ότι οι τοπικά εκτιμημένες παράμετροι έχουν στατιστικά σημαντική χωρική διακύμανση σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% με βάση το τεστ σημαντικότητας Monte Carlo.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα ίδια μοντέλα με τον Πίνακα 4.15 με τη διαφορά ότι η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ο λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Όπως παρουσιάστηκε στο εδάφιο 4.4 το μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης υπερέχει όλων των υπολοίπων μοντέλων πολλαπλής παλινδρόμησης.

Πίνακας 4.16: Ολικό και τοπικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Λογάριθμος του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης						
Μοντέλο Πολλαπλής παλινδρόμησης (ολικό μοντέλο)			Μεταβλητές	Τοπικό GWR με βάσει την Πολλαπλή Παλινδρόμηση		
coeff	S.Error	t		Min	Max	DIFF of Criterion (AIC)
-1,644	0,3064	-5,3863	Constant	-4,758468	1,318957	-297,676*
,014	0,00169	8,1911	Tertial_plus	0,003757	0,036165	-8,471*
-,006	-0,00058	-11,0024	Sector_agriculture	-0,007629	0,003189	-11,823*
-,020	0,00511	-3,82145	CDR	-0,045820	0,011682	-49,471*
,028	0,00362	7,69186	Pop_14-65_males	-0,007480	0,067802	-213,358*
,016	0,001473	10,5689	Age depedancyRatio Females	0,006088	0,019890	-69,125*
Κριτήρια						
-346,899			AIC	-430,742229		
0,657			R square	0,782432		
0,649720			Adjusted R square:	0,743423		
Πίνακας ANOVA GWR						
Source	SS	DF	MS	F		
Global Residuals	6,268	6,000				
GWR Improvement	2,301	43,260	0,053			
GWR Residuals	3,967	275,740	0,014	3,697978		

*Θετική τιμή του diff-Criterion AIC δεν υποδεικνύει χωρική μεταβλητότητα

Πηγή: ίδια επεξεργασία

Ο συντελεστής προσδιορισμού καθώς και το κριτήριο πληροφορίας του AIC δείχνουν και εδώ την υπεροχή του τοπικού μοντέλου. Μάλιστα, κοιτάζοντας τον πίνακα ANOVA βλέπουμε ότι η GWR ερμηνεύει μεγάλο μέρος της ανεξηγήτης μεταβλητότητας που έχει μείνει από την ολική παλινδρόμηση. Ενώ σύμφωνα με το τεστ Monte Carlo παρατηρείται ότι

όλοι οι εκτιμώμενοι παράμετροι των παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν έχουν στατιστικά σημαντική χωρική διακύμανση.

Τέλος, συγκρίνοντας όλα τα ολικά και τοπικά μοντέλα συμπεραίνεται ότι η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση υπερέχει σημαντικά έναντι των ολικών μοντέλων. Μάλιστα το μοντέλο που επιλέγεται **τελικά** είναι εκείνο που έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή το λογάριθμο του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Το μοντέλο αυτό ερμηνεύει το 78,2% της ανερμήνευτης μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ενώ το αντίστοιχο ποσοστό του ολικού μοντέλου είναι 65,7%. Δηλαδή η χωρική διαφοροποίηση επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Συμπερασματικά, ο δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης ενός δήμου επηρεάζεται θετικά από το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και το ποσοστό του εργατικού δυναμικού των ανδρών. Επίσης, θετική επιρροή έχει η επί τις 100 αναλογία των ηλικιακών group 0-14 και 65+ προς την ηλικιακή ομάδα 15-64 των γυναικών. Ενώ, αρνητική επιρροή έχουν ο αδρός δείκτης θνησιμότητας και το ποσοστό απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα. Το γεγονός αυτό σκιαγραφεί μία τάση εγκατάστασης προς αστικούς δήμους, με δυναμικούς δευτερογενής και τριτογενής τομείς απασχόλησης κάτι που ενισχύει την άποψη ότι η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από την αστικοποίηση. Η τάση προτίμησης περιοχών με υψηλό μορφωτικό επίπεδο συνδέεται θετικά με την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αυτή η παρατήρηση δυναμώνει την λογική ότι η μετανάστευση των κατοίκων στοχεύει στην αύξηση του βιοτικού επιπέδου, με καλύτερες συνθήκες εκπαίδευσης και ανάπτυξης, δεδομένου ότι το μορφωτικό επίπεδο είναι άμεσα συνδεδεμένο με την ανάπτυξη μιας περιοχής. Τέλος, από τα αποτελέσματα της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης απορρέει ότι η γεωγραφική θέση του κάθε δήμου επηρεάζει το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Παρατήρηση:

Ο αδρός δείκτης θνησιμότητας πιθανότατα να μην αποτελεί την αιτία του μεταβολής του δείκτη μετανάστευσης, αλλά να είναι σχέση αποτελέσματος. Μια άλλη εκδοχή είναι να μην αποτελεί ο ίδιος αποτρεπτικό παράγοντα, αλλά όλες οι αιτίες που τον προκαλούν. Για παράδειγμα, παρατηρείται ότι δήμοι με υψηλό δείκτη θνησιμότητας είναι ορεινοί και αγροτικοί δήμοι που κατοικούνται κυρίως από ηλικιωμένους, έχουν χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα και δεν έχουν υποδομές υγείας, παιδείας και δημόσιων υπηρεσιών. Δηλαδή, έχουν χαμηλό βιοτικό επίπεδο και δεν επιλέγονται για τόπο εγκατάστασης.

5. Συμπεράσματα

Από τις αναλύσεις που προηγήθηκαν προκύπτει καταρχήν μια άνιση χωρική κατανομή των μεταναστών μεταξύ των Καλλικρατικών Δήμων της Ελλάδας. Η πρώτη επαφή με τα δεδομένα της έρευνας έδειξε ότι ο δείκτης εσωτερικής μετανάστευσης μπορεί να πάρει από πολύ μικρές τιμές έως και πολύ μεγάλες. Βεβαίως, παρουσιάζονται κάποιες έκτροπες παρατηρήσεις οι οποίες οφείλουν την ύπαρξή τους στον πολύ μικρό πληθυσμό των συγκεκριμένων δήμων. Οι τιμές αυτές δεν απομακρύνθηκαν από την έρευνα γιατί επιχειρήθηκε μία μελέτη του φαινομένου σε όλη της την έκταση και μία συγκεντρωτική απεικόνισή του.

Αρχικά, επιχειρήθηκε να προσδιοριστούν οι παράγοντες εκείνοι, οι οποίοι φαίνεται να έχουν μεγάλη συσχέτιση με τον δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Από τους 33 αρχικούς παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα οι περισσότεροι φαίνεται να έχουν κάποια γραμμική συσχέτιση με την εσωτερική μετανάστευση. Για κάποιους η συσχέτιση είναι θετική, ενώ για άλλους είναι αρνητική. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι η εσωτερική μετανάστευση δεν επηρεάζεται ούτε από τα ποσοστά ανεργίας αλλά ούτε και από τον πληθυσμό του εκάστοτε δήμου. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι δήμοι με έντονη δραστηριότητα αγροκτηνοτροφικού τομέα δεν αποτελούν προορισμό έλξης για τους εσωτερικούς μετανάστες. Αντίθετα, παράγοντες όπως τα υψηλά ποσοστά απασχόλησης στον τριτογενή τομέα, το υψηλό μορφωτικό επίπεδο καθώς και το υψηλό μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα φαίνεται να συσχετίζονται θετικά με το δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης.

Στη συνέχεια, η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων υποδεικνύει ότι ένα μοντέλο με πέντε μεταβλητές είναι ικανό για να ερμηνεύσει ικανοποιητικά το 65,7% της μεταβλητότητας του δείκτη εσωτερικής μετανάστευσης. Το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και το ποσοστό του εργατικού δυναμικού των ανδρών επηρεάζει θετικά το ρυθμό εσωτερικής μετανάστευσης. Ενώ, το ποσοστό απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα. Έτσι συμπεραίνεται ότι, αστικοί δήμοι με υψηλό μορφωτικό επίπεδο και έντονη επαγγελματική δραστηριότητα σε δευτερογενή και τριτογενή τομέα αποτελούν τους ελκυστικούς δήμους για εγκατάσταση εσωτερικών μεταναστών. Άλλωστε, τα παραπάνω χαρακτηριστικά σκιαγραφούν δήμους με υψηλά επίπεδα ευημερίας και υψηλά κατά κεφαλήν εισοδήματα. Όπως φάνηκε από την

μελέτη τέτοιοι είναι οι δήμοι: Μαραθώνος, Διονύσου, Σπάτων-Αρτέμιδος, Πεντέλης, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Ωραιόκαστρου, Κορδελιού-Ευόσμου, Λάρισας, Πάτρας, Ξάνθης, Καβάλας, Ιωαννιτών, Ηρακλείου, Χανίων, Αλεξανδρούπολης, Βόλου και Ρόδου.

Τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την εφαρμογή των μεθόδων πολυμεταβλητής ανάλυσης κρίνονται σε μεγάλο βαθμό ικανοποιητικά. Σύμφωνα με την ομαδοποίηση κατά συστάδες εμφανίζονται ομάδες που αποτελούνται από δήμους με παρόμοια χαρακτηριστικά γεγονός που συμβαδίζει με την κοινή αντίληψη για αυτές τις περιοχές. Όπως αναφέρθηκε οι μεταβλητές είχαν κυρίως κοινωνικό χαρακτήρα και λιγότερο οικονομικό.

Εντούτοις, παρατηρείται ότι η "ελκυστικότητα" των δήμων για τους εσωτερικούς μετανάστες διαμορφώνεται από τις μεταβλητές που σχετίζονται με την ειδίκευση στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, το ποσοστό εργατικού δυναμικού ανδρών, το μορφωτικό επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το κατά κεφαλήν εισόδημα και γενικά το αναπτυξιακό προφίλ του δήμου και το επίπεδο κατάρτισης των κατοίκων του νομού. Επειδή οι μεταβλητές αυτές προσδιορίζουν έμμεσα και το βαθμό ανάπτυξης κάθε δήμου και συνεπώς το επίπεδο μισθών και τις δυνατότητες απασχόλησης των εσωτερικών μεταναστών, η θετική σχέση μας οδηγεί στο συμπέρασμα περί ισχύος της κλασικής προσέγγισης που χαρακτηρίζει το επίπεδο μισθών και ανάπτυξης ως βασικούς παράγοντες έλξης.

Φυσικά πρέπει να αναφερθεί ότι τα σχετικά αστικοποιημένα αποτελέσματα και το ότι από κάποιο βαθμό και έπειτα οι απομακρυσμένοι επαρχιακοί δήμοι δεν παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους είναι μια ένδειξη της μειωμένης περιφερειακής ανάπτυξης της χώρας.

Τέλος, ο αρχικός στόχος της έρευνας επιτυγχάνεται αφού παρατηρείται ότι η χωρική διαφοροποίηση παίζει σημαντικό ρόλο στο ρυθμό εσωτερικής μετανάστευσης. Δηλαδή, υπάρχουν δήμοι με παρόμοια χαρακτηριστικά, το γεγονός όμως ότι βρίσκονται στην Αττική και όχι στην Θράκη τους κάνει πιο ελκυστικούς στους εσωτερικούς μετανάστες.

5.1 Προτάσεις για μελέτη

1. Οι Καλλικρατικοί Δήμοι με πληθυσμό μικρότερο των 2000 κατοίκων θα μπορούσαν να αποκλειστούν από την εφαρμογή, μιας και το πλήθος τους σε συνδυασμό με την περιορισμένη σχετικά πληροφορία που φέρουν τα δεδομένα της απογραφής του 2001 (παλαιότερες απογραφές περιείχαν και περισσότερα στοιχεία οικονομικού χαρακτήρα όπως π.χ. θέση στο επάγγελμα) δυσχεραίνουν την επιτυχή εφαρμογή των τεχνικών ομαδοποίησης.

2. Ανάλογη εργασία θα μπορούσε να γίνει για τα δεδομένα της απογραφής του 2011, καθώς την περίοδο διεκπεραίωσης της εργασίας δεν έχουν ανακοινωθεί στοιχεία από την ΕΣΥΕ.
3. Μια επέκταση της μελέτης θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε δεύτερο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης, δηλαδή σε επίπεδο Περιφερειών. Για να υλοποιηθεί η παραπάνω πρόταση απαιτείται προσαρμογή και υπολογισμός των αρχικών δεδομένων (μεταβλητών) για τις 13 Περιφέρειες. Βεβαίως, σε αυτή την περίπτωση κάποιες από τις μεθόδους που έχουν υλοποιηθεί στην παρούσα εργασία δεν θα δίνουν αξιόλογα αποτελέσματα, αλλά θα δείχνουν μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα του φαινομένου της εσωτερικής μετανάστευσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Δαλάκης, Ν., Κουρκουρίδης, Δ., Λαφαζάνη, Π., Μυρίδης, Μ., Τσαμπούρης, Ι. και Χριστοδούλου, Α. (2009). *Χαρτογραφώντας την μεταπολεμική [1951-2001] πληθυσμιακή συμπεριφορά της Ελλάδας: Η περίπτωση της περιφέρειας Ηπείρου*, Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Γεωγραφικού Συνεδρίου, Ιωάννινα 2009.
- ΕΛΣΤΑΤ, Δελτίο τύπου της 22 Ιουλίου 2011, Ανακοίνωση προσωρινών αποτελεσμάτων Απογραφής Πληθυσμού 2011.
- Καλογήρου, Σ. (2010). *Χωρικά δεδομένα και γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών. Σημειώσεις μεταπτυχιακού μαθήματος*, Πανεπιστήμιο Πειραιά.
- Καλογήρου, Σ. (2011). *Χωρικές ανισότητες και ερμηνευτικοί παράγοντες της γεωγραφικής κατανομής του δηλωθέντος εισοδήματος στην Ελλάδα*. Περιοδικό Αειχώρος, Νο 15^ο.
- Καμαριανάκης, Γ., Δημήτρης Κ. (2004). *Ταξινόμηση των δήμων της Ελλάδας σύμφωνα με τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά τους όπως προκύπτουν από την Απογραφή του 2001*. Περιοδικό Αειχώρος, Νο 2^ο , Νοέμβριος 2004.
- Κακλίδης, Α. (2009). *Χωρική ανάλυση προτύπων εσωτερικής μετανάστευσης και κινητικότητας με χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών προσδιορισμός ενός γεωγραφικά σταθμισμένου υποδείγματος*». Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Αθήνα.
- Κοτζαμάνης, Β. (2006). *Οι αλλοδαποί στην Ελλάδα: Χωρική ανάλυση των δημογραφικών τους χαρακτηριστικών και της συμβολής τους στις πληθυσμιακές μεταβολές (1991-2001)*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Κοτζαμάνης, Β. και Ανδρουλάκη, Ε. (2009). *Οι δημογραφικές εξελίξεις στη νεώτερη Ελλάδα (1830-2007)*. Στο: Κοτζαμάνης, Β. (επιμ.) *Χώρος και Πληθυσμός: Αναλυτικές προσεγγίσεις*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Κοτζαμάνης, Β., Μίχου, Ζ. (2010). *Που γεννήθηκα, που κατοικώ; η γεωγραφική κινητικότητα στον ελλαδικό χώρο, μια πρώτη χωρική προσέγγιση*. Δημογραφικά Νέα, Νο11, Ιούλιος-Αύγουστος 2010.
- Κούτρας, Μ. (2011). *Πολυμεταβλητή Ανάλυση*, Σημειώσεις μεταπτυχιακού μαθήματος, Πανεπιστήμιο Πειραιά.
- Κουτσόπουλος, Κ. (2002). *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου*, Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- Κυριαζή-Άλλισον, Ε. (2005). *Εσωτερική μετανάστευση και χώρος στην Ελλάδα*».
- Κοτζαμάνης, Β., Παππάς Β. (επιμ.) *Χώρος και Πληθυσμός: Αναλυτικές προσεγγίσεις*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Μυλάκα.Κ., Φώτης, Γ.(2008). *Πολυμεταβλητή ανάλυση της εξέλιξης χωρικών ενοτήτων: Προσδιορισμός ενός γεωγραφικά σταθμισμένου υποδείγματος*, Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Νόμος 3852 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», ΦΕΚ Α87/7.6.2010.

- Norusis, M. (2005). *Οδηγός Ανάλυσης Δεδομένων με το SPSS 12.0* (Μετάφραση/Επιμέλεια Περάκης Κ.), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Ντυκέν Μ., Κοτζαμάνης Β. (2012). *Οι δημογραφικές δομές και ο δημογραφικός δυναμισμός των ελληνικών*, Δημογραφικά Νέα, Νο18, Μάρτιος-Απρίλιος 2012.
- Πολύζος, Σ. (2006). *Οι μεταναστευτικές ροές προς την Ελλάδα: Ανάλυση προσδιοριστικών παραγόντων, τυπολογία περιφερειών υποδοχής και χωρών προέλευσης*. Περιοδικό Αειχώρος, τεύχος 2^ο , Νοέμβριος 2006.
- Τσαούση, Δ.Γ. (1999). *Κοινωνική Δημογραφία*, Αθήνα: Gutenberg.
- Τσίμπος, Κ. (2004). *Δημογραφική Ανάλυση-Αρχές-Μέθοδοι-Υποδείγματα*. Εκδόσεις Σταμούλη

Ξένη

- Anselin, L. (2010). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2010). GeoDa: An introduction to spatial data analysis. In *Handbook of Applied Spatial Analysis* (pp. 73-89). Springer Berlin Heidelberg.
- Bivand, R. S., Pebesma, E. J., & Rubio, V. G. (2008). *Applied spatial data: analysis with R*. Springer.
- Casetti, E. (2010). Expansion method, dependency, and multimodeling. In *Handbook of Applied Spatial Analysis* (pp. 487-505). Springer Berlin Heidelberg.
- Cebula, R. J. (2005). Internal migration determinants: Recent evidence. *International Advances in Economic Research*, 11(3), 267-274.
- Chi, G., & Zhu, J. (2008). Spatial regression models for demographic analysis. *Population Research and Policy Review*, 27(1), 17-42.
- Duke-Williams, O. (2009). Internal migration and inter-household relationships. In *Fertility, Living Arrangements, Care and Mobility* (pp. 191-210). Springer Netherlands.
- Everitt, B. S. and Dunn, G. (1991). *Applied Multivariate Data Analysis*, Arnold, New York.
- Everitt, B., & Hothorn, T. (2011). *An introduction to applied multivariate analysis with R*. Springer.
- Fischer, M. M., & Getis, A. (2010). *Handbook of applied spatial analysis: software tools, methods and applications*. Springer.
- Fotheringham A., Charlton M. (1998). Geographically weighted regression: a natural evolution of the expansion method for spatial data analysis, in *Environment and Planning A*, 30, pp. 1905-1927.
- Fotheringham, A. S., Rees, P., Champion, T., Kalogirou, S., & Tremayne, A. R. (2004). The development of a migration model for England and Wales: overview and modelling out-migration. *Environment and Planning A*, 36, 1633-1672.
- Gaetan, C., & Guyon, X. (2010). *Spatial Statistics and Modeling, Series in Statistics*. Springer.

- Getis, A., & Ord, J. K. (1996). Local spatial statistics: an overview. *Spatial analysis: modelling in a GIS environment*, 374.
- Jivraj, S., Brown, M., & Finney, N. (2013). Modelling Spatial Variation in the Determinants of Neighbourhood Family Migration in England with Geographically Weighted Regression. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 1-20.
- Johnson, R. A. and Wichern, D. W. (1998). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, New Jersey.
- Kalogirou, S. (2003), «The Statistical Analysis And Modelling Of Internal Migration Flow Within England And Wales», PhD Thesis, School of Geography, Politics and Sociology, University of Newcastle upon Tyne.
- Kupper, L. L., Muller, K. E., & Nizam, A. (1998). *Applied regression analysis and multivariable methods* (3rd ed., pp. 423-483). D. G. Kleinbaum (Ed.). 3rd Ed. Pacific Grove: Duxbury Press.
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C., & Neter, J. (2004). *Applied linear regression models*.
- Lee E.S., (1966) «*A theory of migration*» *Demography*, Vol. 3, No. 1., pp. 47-57.
- Maloutas T., (2007): «Segregation, Social Polarization and Immigration in Athens during the 1990s: Theoretical Expectations and Contextual Difference», *International Journal of Urban and Regional Research*, Volume 31.4, 733-58.
- Páez, A., & Scott, D. M. (2005). Spatial statistics for urban analysis: a review of techniques with examples. *GeoJournal*, 61(1), 53-67.
- Stillwell, J., & Dennett, A. (2012). A comparison of internal migration by ethnic group in Great Britain using a district classification. *Journal of Population Research*, 29(1), 23-44.
- Thapa, R. B., & Estoque, R. C. (2012). Geographically Weighted Regression in Geospatial Analysis. In *Progress in Geospatial Analysis* (pp. 85-96). Springer Japan.
- Valaoras, V. G. (1974). *Urban-rural Population Dynamics of Greece: 1950-1995*. National Statistical Service of Greece.
- White, M. J., & Lindstrom, D. P. (2005). Internal migration. In *Handbook of population* (pp. 311-346). Springer US.
- Wheeler D., Tiefelsdorf M., (2005) «*Multicollinearity and correlation among local regression coefficients in geographically weighted regression*», *Journal of Geographical Systems*, 7, pp.161-187.
- Wheeler, D. C., & Páez, A. (2010). Geographically weighted regression. In *Handbook of applied spatial analysis* (pp. 461-486). Springer Berlin Heidelberg.
- Weisberg, S. (2005). *Applied linear regression* (Vol. 528). Wiley.
- United Nations (1978) *Statistics of Internal Migration: A technical Report, Studies in Methods*, Series F no 23.
- Unwin, D. J. (1996). GIS, spatial analysis and spatial statistics. *Progress in Human Geography*, 20(4), 540-551.

Ηλεκτρονική

<http://www.statistics.gr>

<http://www.ypes.gr>

<http://www.demography-lab.prd.uth.gr>

[http://en.wikipedia.org/wiki/internal migration](http://en.wikipedia.org/wiki/internal_migration)

Παράρτημα 1

		Correlations																																			
		log_int	internal_migration_rate	percent_immigrants	gross_pop_inflow	POP_males	POP_females	POP_total	island	pop1000_per_km2	illiterate_percent	lykio_plus_percent	Tertial_plus_percent	AEI_plus_percent	unemployment_total	unemployment_males	unemployment_females	sector_agriculture	sector_industry	sector_services	average_hh_income	household_owners_percent	CDR	Mean_age_pop_males	Pop0-14_percent_males	Pop15-64_percent_males	Pop65plus_percent_males	AgeDependencyRatio_males	Ageing_Index_males	Mean_age_pop_females	Pop0-14_percent_females	Pop15-64_percent_females	Pop65plus_percent_females	AgeDependencyRatio_females	Ageing_Index_females	Townsend_Index	
log_int	Pearson Correlation	1	.940	.247	.810	.148	.148	.124	.304	-.469	.655	.633	.558	.053	-.006	.153	.697	.453	.704	.613	-.625	-.420	-.327	-.034	.467	-.345	-.425	-.166	-.299	.064	.409	-.348	-.364	-.216	.440		
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.007	.007	.025	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.918	.006	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.538	.000	.000	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
internal_migration_rate	Pearson Correlation	.940	1	.205	.829	.099	.100	.090	.262	-.392	.626	.631	.562	.002	-.033	.099	-.583	.356	.627	.586	-.581	-.459	-.369	-.017	.505	-.381	-.462	-.197	-.325	.102	.429	-.379	-.386	-.252	.415		
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.076	.073	.107	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.972	.554	.075	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.753	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
percent_immigrants	Pearson Correlation	.247	.205	1	.717	.073	.075	.074	.147	-.072	-.354	.290	.189	.132	.048	-.049	.171	-.240	.221	.158	.216	-.441	-.247	.014	.356	-.280	-.347	-.232	-.277	.175	.288	-.293	-.290	-.271	.384		
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.189	.179	.184	.008	.193	.000	.001	.016	.387	.379	.002	.000	.004	.000	.000	.004	.000	.000	.795	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
gross_pop_inflow	Pearson Correlation	.810	.829	.717	1	.112	.114	.113	.140	.228	-.481	.611	.557	.476	.029	-.051	.168	-.559	.380	.536	.540	-.666	-.495	-.404	-.004	.563	-.431	-.527	-.267	-.390	.172	.470	-.437	-.441	-.334	.515	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.044	.040	.042	.008	.000	.000	.000	.000	.000	.604	.355	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.940	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
POP_males	Pearson Correlation	.148	.099	.073	.112	1	.999	1.000	-.170	.539	-.223	.421	.360	.339	.026	-.014	.021	-.340	.251	.319	.315	-.381	-.242	-.286	.155	.318	-.313	-.310	-.265	-.260	-.010	.369	-.290	-.351	-.198	.285	
	Sig. (2-tailed)	.007	.076	.189	.044	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.644	.001	.798	.708	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.005	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
POP_females	Pearson Correlation	.148	.100	.075	.114	.999	1	1.000	-.170	.539	-.223	.425	.367	.348	.020	-.017	.054	-.338	.242	.321	.318	-.381	-.230	-.269	.139	.309	-.300	-.301	-.251	-.245	-.027	.363	-.278	-.343	-.184	.279	
	Sig. (2-tailed)	.007	.071	.179	.040	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.644	.001	.756	.789	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.012	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
POP_total	Pearson Correlation	.148	.100	.074	.113	1.000	1	1	-.177	.547	-.224	.423	.364	.344	.023	-.016	.018	-.338	.248	.320	.317	-.381	-.238	-.277	.147	.313	-.306	-.306	-.258	-.252	-.019	.366	-.284	-.347	-.191	.282	
	Sig. (2-tailed)	.007	.073	.184	.040	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.681	.001	.776	.750	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.008	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
island	Pearson Correlation	.148	.090	.147	.148	-.178	-.178	-.177	1	-.214	-.071	-.147	-.131	-.172	.152	.126	.222	-.035	-.094	.160	-.122	-.170	.086	.042	-.063	-.098	.103	.108	.105	.017	.162	-.162	.069	.143	.004	.121	
	Sig. (2-tailed)	.025	.107	.008	.008	.001	.001	.001	.000	.000	.202	.008	.018	.002	.006	.023	.000	.534	.091	.004	.027	.002	.120	.447	.260	.078	.063	.051	.060	.003	.213	.010	.045	.029	.029		
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	
pop1000_per_km2	Pearson Correlation	.304	.262	.072	.228	.539	.554	.547	-.214	1	-.347	.591	.519	.467	-.050	-.085	-.036	-.458	.321	.447	.462	-.493	-.272	-.236	.050	.373	-.309	-.354	-.228	-.221	-.152	.443	-.296	-.408	-.161	.355	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.193	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.374	.128	.516	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.370	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
illiterate_percent	Pearson Correlation	-.469	-.392	-.354	-.481	-.223	-.225	-.224	-.071	-.638	1	-.638	-.557	-.485	-.114	-.062	-.192	.578	-.392	-.567	-.517	.560	.267	.184	.078	-.338	.226	.334	.162	.201	.130	-.408	.276	.405	.190	-.290	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.202	.000	.000	.000	.000	.000	.041	.266	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.160	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
Lykio_plus_percent	Pearson Correlation	.655	.626	.390	.611	.421	.425	.423	-.147	.591	-.638	1	.957	.905	-.025	-.087	.048	-.762	.446	.804	.900	-.702	-.547	-.461	.203	.592	-.545	-.576	-.442	-.463	.032	.701	-.569	-.664	-.417	.405	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.654	.119	.388	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
Tertial_plus_percent	Pearson Correlation	.633	.631	.189	.557	.360	.367	.364	-.131	.519	-.557	.957	1	.978	-.059	-.126	.013	-.691	.357	.777	.917	-.639	-.495	-.398	.190	.517	-.482	-.504	-.389	-.404	.018	.640	-.515	-.603	-.369	.320	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.018	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.290	.023	.820	.000	.00																		

Παράρτημα 2

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
percent_immigrants	0,089	-0,003	-0,072	0,118	0,558	-0,018
POP_males	0,115	0,213	0,033	-0,479	0,060	0,118
POP_females	0,113	0,221	0,032	-0,476	0,062	0,116
POP_total	0,114	0,217	0,033	-0,478	0,061	0,117
island	-0,019	-0,084	-0,221	0,131	0,344	0,554
pop1000_per_km2	0,122	0,250	0,012	-0,151	0,021	-0,111
illiterate_percent	-0,117	-0,207	0,191	-0,167	-0,165	0,048
Lykeio_plus_percent	0,196	0,257	-0,011	0,147	-0,096	0,002
Tertial_plus_percent	0,179	0,264	0,012	0,185	-0,184	0,050
AEI_plus_percent	0,155	0,274	0,039	0,180	-0,242	0,066
unemployment_total	0,050	-0,156	-0,487	-0,143	-0,196	-0,118
unemployment_males	0,019	-0,135	-0,456	-0,144	-0,211	-0,195
unemployment_females	0,076	-0,158	-0,462	-0,081	-0,084	-0,036
sector_agriculture	-0,194	-0,142	0,212	-0,105	0,078	-0,112
sector_industry	0,164	0,010	-0,126	0,019	-0,038	0,021
sector_services	0,171	0,198	-0,209	0,147	-0,084	0,185
average_hh_income	0,180	0,227	0,024	0,205	-0,200	0,110
household_owners_percent	-0,208	-0,089	0,126	-0,066	-0,254	-0,127
CDR	-0,225	0,110	-0,067	-0,043	-0,015	0,086
Mean_age_pop_males	-0,224	0,175	-0,071	0,050	0,013	0,004
Pop0-14_percent_males	0,151	-0,227	0,125	-0,079	-0,312	0,324
Pop15-64_percent_males	0,222	-0,042	0,041	0,013	0,179	-0,309
Pop65plus_percent_males	-0,238	0,133	-0,087	0,025	0,000	0,095
AgePedendencyRatio_males	-0,222	0,057	-0,051	-0,009	-0,160	0,311
Ageing_Index_males	-0,213	0,177	-0,123	0,049	0,109	-0,029
Mean_age_pop_females	-0,229	0,181	-0,078	0,014	0,013	-0,095
Pop0-14_percent_females	0,134	-0,323	0,085	-0,012	-0,033	0,336
Pop15-64_percent_females	0,240	-0,003	0,072	0,031	0,004	-0,168
Pop65plus_percent_females	-0,240	0,121	-0,089	-0,020	0,009	0,010
AgePedendencyRatio_females	-0,238	0,026	-0,075	-0,027	-0,016	0,172
Ageing_Index_females	-0,216	0,200	-0,110	-0,010	0,011	-0,076
Townsend_Index	0,194	-0,089	-0,173	-0,051	0,227	0,033



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ & ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2013