

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Μεθοδολογία προσδιορισμού βέλτιστων περιοχών
εξυπηρέτησης λειτουργιών και δραστηριοτήτων
βάσει ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων**

Στυλιανός Τσομπάνογλου

ΒΟΛΟΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2010

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η μορφοποίηση ενός μεθοδολογικού πλαισίου και ο προσδιορισμός ενός αναλυτικού υποδείγματος για τη διερεύνηση, την επεξεργασία, την οριοθέτηση και τη συγκριτική αξιολόγηση των αστικών συστοιχιών (urban clusters) που δημιουργούνται στα όρια ευρύτερων περιοχών μελέτης, όπως είναι οι διοικητικές περιφέρειες. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου συνδυάστηκαν μέθοδοι και τεχνικές, που τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται όλο και πιο συχνά στο πλαίσιο της διαδικασίας της Γεωγραφικής Ανάλυσης και προέρχονται από τα πεδία της Στατιστικής και της Ποσοτικής Χωρικής Ανάλυσης. Κατ' αυτήν την έννοια, χρησιμοποιήθηκαν η Ταξινομική Ανάλυση (cluster analysis), οι Απαριθμήσεις Απόστασης (distance counts), η Παλινδρόμηση (Regression), η Χωρική Αυτοσυσχέτιση και ο προσδιορισμός Περιοχών Εξυπηρέτησης (Service Area). Ο προσδιορισμός των συστοιχιών βασίζεται στην επεξεργασία δεδομένων που αφορούν στον πληθυσμό, στο είδος και τον αριθμό των κατά τύπους χωροθετημένων λειτουργιών καθώς και στην επιμέρους κατηγοριοποίηση του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Η εφαρμογή και αποτίμηση των δυνατοτήτων της προτεινόμενης προσέγγισης έγινε στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

ABSTRACT

The main aim of this phd thesis is the definition of a methodological framework for the determination, analysis and cross-evaluation of urban clusters which are formulated within wider study areas, such as administrative regions. To this end, different methods and techniques were combined, that stem from the fields of Statistics and Quantitative Spatial Analysis and which during the last years are all the more commonly applied to the different stages of the Geographical Analysis process. In this regard, there are four interconnecting components that form the proposed methodology. Cluster Analysis, Distance Counts, Service Areas and Spatial Autocorrelation. Furthermore, the definition of urban clusters is mainly based on different types of data concerning the demographic characteristics of cities, the number of public facilities located, as well as the classification of the existing road network in the study area. The approach was assessed through its application to the Region of Thessaly, Greece.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αστική Συστοιχία, Ανάλυση Σημειακών Προτύπων, Δείκτες Χωρικής Συγκέντρωσης.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διατριβής δεν θα ήταν εφικτή εάν δεν υπήρχε η συμβολή ενός σημαντικού αριθμού ανθρώπων, στο βαθμό που ο καθένας ενεπλάκη στη διαδικασία και τους οποίους θα ήθελα εδώ να ευχαριστήσω.

Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Γεώργιο Ν. Φώτη, Αναπληρωτή Καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ο οποίος, πραγματικά, στάθηκε δίπλα μου καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής μου, στηρίζοντας την προσπάθειά μου, σε όλα τα επίπεδα, παρέχοντας μου αφειδώς, τις πολύτιμες και καθοριστικές παρατηρήσεις και συμβουλές του.

Ευχαριστώ τους κ.κ. Θωμά Μαλούτα, Καθηγητή του Χαρακόπειου Πανεπιστημίου και Βασίλειο Παππά, Αναπληρωτή Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πατρών, οι οποίοι ως μέλη της τριμελούς επιτροπής μου παρείχαν συμβουλές και πολύτιμη επιστημονική στήριξη.

Ευχαριστώ, το Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης, GIS και Θεματικής Χαρτογραφίας, της Πολυτεχνικής Σχολής, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την παροχή των απαραίτητων υποδομών καθώς και όλα ανεξαιρέτως, τα μέλη της ερευνητικής του ομάδας, τα οποία, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής, συνέβαλαν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους, στην επίλυση των τεχνικών και διαδικαστικών, κυρίως, προβλημάτων που παρουσιάστηκαν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους γονείς μου, που με στήριξαν, όλο αυτό το διάστημα και με ενθάρρυναν σ' αυτή την, αρκετές φορές, δύσκολη και επίπονη ακαδημαϊκή πορεία. Η ολοκλήρωση αυτής της διατριβής θα ήταν αδύνατη χωρίς την ηθική κυρίως συμπαράσταση που μου παρείχαν και για αυτό θα ήθελα να τους την αφιερώσω.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	7
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΕΥΝΑΣ	8
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	13
2.1 Η ΠΟΛΗ.....	13
2.1.1 ΘΕΩΡΙΑ.....	14
2.1.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	17
2.2 ΟΡΙΑ ΠΟΛΗΣ.....	20
2.2.1 ΘΕΩΡΙΑ.....	20
2.2.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	22
2.3 ΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ (URBAN CLUSTER).....	23
2.3.1 ΘΕΩΡΙΑ.....	24
2.3.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	29
2.4 ΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	37
2.4.1 ΘΕΩΡΙΑ.....	37
2.4.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	42
2.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	46
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	50
4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	57
4.1 ΔΕΙΚΤΕΣ.....	57
4.2 ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	58
4.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ (SERVICE AREA)	59
4.4 ΑΠΑΡΙΘΜΗΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ (DISTANCE COUNTS).....	60
4.5 ΧΩΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.....	60
4.5.1 ΧΩΡΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ.....	61
4.5.2 ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (CLUSTER ANALYSIS)	63
4.5.3 ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ	64
4.6 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (Γ.Σ.Π.)	69
5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ.....	70
5.1 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ.....	70
5.1.1 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	71
5.1.2 ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ	76
5.1.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ.....	76
5.1.4 ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ (ΑΕΠ).....	80
5.1.5 ΤΟΜΕΑΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ - ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ.....	81
5.1.6 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	87
5.1.7 ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	88
5.1.8 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	88
5.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ.....	89
5.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΟΙΧΙΩΝ	93
5.3.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΗΣ Π. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	93

5.3.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ.....	97
5.3.3 ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	108
5.3.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	112
5.3.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ MORAN'S I	117
5.3.6 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ	120
5.3.7 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	138
6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ	140
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	145
7.1 ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ	145
7.2 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ.....	145
7.3 ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ	152
7.4 ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	153
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	154

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1: Οι κυριότερες προσεγγίσεις για τους τέσσερις βασικούς άξονες του θεωρητικού πλαισίου.....	47
Πίνακας 5.1: Εξέλιξη του πληθυσμού των περιφερειών της Ελλάδος.....	73
Πίνακας 5.2: Πληθυσμιακή εξέλιξη της περιφέρειας Θεσσαλίας 1961-2001.....	74
Πίνακας 5.3: Η διοικητική δομή της περιφέρειας Θεσσαλίας	77
Πίνακας 5.4: Οι οικισμοί της Θεσσαλίας.....	78
Πίνακας 5.5: Η πληθυσμιακή εξέλιξη των μεγαλύτερων αστικών κέντρων στη Π. Θεσσαλίας (1961-2001)	79
Πίνακας 5.6: Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) σε σταθερές τιμές 2005 (εκ. €).....	81
Πίνακας 5.7: Τομεακή διάρθρωση προϊόντος στους νομούς της Θεσσαλίας (1991).....	82
Πίνακας 5.8: Τομεακή διάρθρωση προϊόντος στους νομούς της Θεσσαλίας (2001).....	82
Πίνακας 5.9: Απασχολούμενοι ανά ομάδες ατομικών επαγγελματιών στην περιφέρεια Θεσσαλίας (2001)	84
Πίνακας 5.10: Απασχολούμενοι ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (2001)	85
Πίνακας 5.11: Κατηγοριοποίηση των οικισμών στην περιφέρεια Θεσσαλίας.....	95
Πίνακας 5.12: Διαχρονική κατανομή των μικρών αστικών κέντρων στην περιφέρεια Θεσσαλίας (1971-2001)	96
Πίνακας 5.13: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1961	100
Πίνακας 5.14: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1971	101
Πίνακας 5.15: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1981	102
Πίνακας 5.16: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1991	103
Πίνακας 5.17: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 2001	104
Πίνακας 5.18: Αποτελέσματα υπολογισμού του δείκτη Dc το 1961-2001	113
Πίνακας 5.19: Περίληψη μοντέλου	124
Πίνακας 5.20: Πίνακας ANOVA	124
Πίνακας 5.21: Συντελεστές Παλινδρόμησης.....	125
Πίνακας 5.22: Μήτρα συσχέτισης των μεταβλητών	125
Πίνακας 5.23: Υπολογισμός του δείκτη Dc για το 2011.....	126
Πίνακας 5.24: Μήτρα διασποράς	131
Πίνακας 5.25: Αποτελέσματα της Backward μεθόδου	132
Πίνακας 5.26: Περίληψη μοντέλων.....	133
Πίνακας 5.27: Πίνακας ανάλυσης διακύμανσης ANOVA.....	133
Πίνακας 5.28: Πίνακας γραμμικών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών.....	134
Πίνακας 5.29: Συντελεστές μοντέλου	135

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1: Σύστημα κεντρικών τόπων σύμφωνα με τον Christaller	31
Σχήμα 2.2: Σύστημα κεντρικών τόπων σύμφωνα με τον Losch	32
Σχήμα 2.3: Οικονομική ανάπτυξη σε συστοιχίες πόλεων στη Φιλαδέλφεια και το Piedmont, σε σχέση με την απόσταση από την κεντρική πόλη.....	34
Σχήμα 3.1: Διάγραμμα προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου	50
Σχήμα 3.2: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για ένα cluster.....	53
Σχήμα 3.3: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για δύο clusterστην ίδια περιφέρεια	54
Σχήμα 3.4: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για περισσότερα cluster	55
Σχήμα 4.1: Διάγραμμα κανονικής κατανομής.....	63
Σχήμα 4.2: Γραφική παράσταση γραμμικής παλινδρόμησης.....	64
Διάγραμμα 5.1: Πληθυσμιακή μεταβολή σε επίπεδο περιφερειών	75
Διάγραμμα 5.2: Εξέλιξη του πληθυσμού των νομών της περιφέρειας Θεσσαλίας..	75
Διάγραμμα 5.4: Ποσοστιαία κατανομή των απασχολούμενων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (2001).....	86
Σχήμα 5.1: Σχηματική απεικόνιση δημιουργίας των “thissen polygons”	99

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 5.1: Εικόνα από το εργαλείο γεωστατιστικής ανάλυσης.....	109
Εικόνα 5.2: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1961	118
Εικόνα 5.3: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1971	118
Εικόνα 5.4: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1981	119
Εικόνα 5.5: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1991	119
Εικόνα 5.6: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 2001	120
Εικόνα 5.7: Σχηματική απεικόνιση του εργαλείου Scatter.....	122
Εικόνα 5.8: Μήτρα διασποράς.....	123
Εικόνα 5.9: Μήτρα διασποράς.....	123
Εικόνα 5.10: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 2011	128

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα τελευταία χρόνια ο ρόλος των αστικών κέντρων ποικίλει, ανάλογα με τη γεωγραφική θέση που κατέχουν, στις ευρύτερες περιοχές που ανήκουν καθώς και τις σχέσεις που αναπτύσσουν με γειτονικές πόλεις και οικισμούς. Η διερεύνηση και ο προσδιορισμός του βαθμού εξάρτησης και εξυπηρέτησης αστικών κέντρων και οικισμών που βρίσκονται σε απόσταση και κατάσταση επιρροής μεταξύ τους, αποτελεί μια ουσιαστική παράμετρο της μέχρι σήμερα ανάπτυξής τους αλλά και μια καθοριστική συνιστώσα της περαιτέρω εξέλιξης και μελλοντικής διαμόρφωσής τους, η οποία σχετίζεται και αλληλεπιδρά με την ευημερία και την προοπτική ευρύτερων διοικητικών ή χωρικών ενοτήτων. Κατ' αυτή την έννοια στόχος της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι αφενός η μορφοποίηση ενός μεθοδολογικού πλαισίου και αφετέρου ο προσδιορισμός ενός αναλυτικού υποδείγματος για τη διερεύνηση, την επεξεργασία, την οριοθέτηση και τη συγκριτική αξιολόγηση αστικών συστοιχιών (urban clusters) που υφίστανται στα όρια ευρύτερων περιοχών μελέτης, όπως είναι οι διοικητικές περιφέρειες και αφετέρου η αποκωδικοποίηση του τρόπου δημιουργίας και οργάνωσής τους.

Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η διαφοροποίηση της ακτίνας επιρροής, πόλεων και οικισμών, έχει οδηγήσει τα τελευταία χρόνια στην εμφάνιση έντονων ενδοπεριφερειακών και διαπεριφερειακών ανισοτήτων. Το εν λόγω γεγονός, αποδίδεται κυρίως, στην «ευνοϊκότερη» αντιμετώπιση των εν λόγω περιοχών έναντι άλλων, πληθυσμιακά ασθενέστερων, μέσω της επιλεκτικής ή/και άνισης κατανομής οικονομικών πόρων και εφαρμογής αναπτυξιακών δράσεων (Satterthwaite and Tacoli, 2003). Τέτοια προβλήματα υπήρχαν και εξακολουθούν να υπάρχουν με διάφορες μορφές και αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να τα ερμηνεύσουν μέσα από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους και προσεγγίσεις, όπως η οικονομία, η κοινωνιολογία, η στατιστική, η δημογραφία και η γεωγραφία (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997). Σε όλες σχεδόν τις παραπάνω περιπτώσεις οι προσπάθειες ερμηνείας των συγκεκριμένων σχέσεων και προβλημάτων δεν περιορίστηκαν σε θεωρητικό πλαίσιο, αλλά επεκτάθηκαν και στην εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών, στον

υπολογισμό δεικτών, καθώς και στη δημιουργία αντίστοιχων αναλυτικών υποδειγμάτων.

Στην Αρχαία Ελλάδα, η λογική εξήγηση, μέσα από την αναλυτική προσέγγιση και ερμηνεία, των εκάστοτε φαινομένων και γεγονότων, ήταν κοινός τύπος για πολίτες και διανοητές. Κατ' αυτήν την έννοια, την πρώτη προσέγγιση αναφορικά με το ρόλο και την τυπολογία των αστικών κέντρων διατύπωσε τον 4^ο αιώνα π.Χ., ο Πλάτων, ο οποίος υποστήριξε ότι το ιδανικό μέγεθος των πόλεων (και με την έννοια της επιρροής), μπορεί να υπολογιστεί με μαθηματικά πρότυπα και υποδείγματα (Pangle, 1979). Μεταγενέστερα από τον Πλάτωνα και ως ήταν φυσικό, διατυπώθηκαν και άλλες απόψεις, οι οποίες προσπάθησαν να προσδιορίσουν όχι μόνο το ιδανικό μέγεθος των πόλεων αλλά και τη βέλτιστη θέση που πρέπει να έχουν στο χώρο ώστε να επιτυγχάνονται δεδομένοι αναπτυξιακοί στόχοι και προοπτικές. Στην πρόσφατη, σχετικά, βιβλιογραφία, ένας από τους πλέον έγκυρους και αποδεκτούς ερευνητές του χώρου, με την ευρύτερη έννοιά του, ο Δοξιάδης (1964), προσδιόρισε ποσοτικά την έννοια *πόλεις – κράτη* βάσει των αποστάσεων που διανύονταν με τα πόδια, χρονικά, στο διάστημα μεταξύ της ανατολής και δύσης του ηλίου και γεωγραφικά, από την κεντρική πόλη μέχρι τα σύνορα του κράτους.

Εκτός όμως από τις απόψεις που προσπαθούσαν να προσδιορίσουν το ιδανικό μέγεθος και τη βέλτιστη θέση των πόλεων, σταδιακά, διατυπώθηκαν και απόψεις οι οποίες αντιμετώπιζαν τις πόλεις πιο σφαιρικά, βάσει διαφορετικών κριτηρίων, όπως οικονομικών, κοινωνικών, πολιτικών ακόμα και ψυχολογικών, εντοπίζοντας κοινά μεταξύ τους χαρακτηριστικά και εντάσσοντάς τις σε κατηγορίες – ομάδες, δημιουργώντας κατ' αυτήν την έννοια εναλλακτικές τυπολογίες. Μία τέτοια αντιμετώπιση η οποία βασίστηκε στην προσφορά και ζήτηση αγαθών και υπηρεσιών διατυπώθηκε από τον Christaller (1966), ο οποίος το 1933 είχε οριοθετήσει τη θεωρία των κεντρικών τόπων (*central place theory*), βάσει της οποίας οι πόλεις ιεραρχούνται σχηματίζοντας εξάγωνα στο χώρο (Αργύρης, 1997). Στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία, μια εναλλακτική προσέγγιση διατύπωσαν οι Portnov και Erell (2001) οι οποίοι με τη βοήθεια ενός 'δείκτη συστοιχίας' (*index of clustering*) προσπάθησαν να δώσουν μια γενικότερη διάσταση των σχέσεων μεταξύ των πόλεων και του χώρου τον οποίο καταλαμβάνουν. Τη γενικότερη προσέγγιση τους εφάρμοσαν στο Ισραήλ και στη Νορβηγία, στο πλαίσιο της διερεύνησης των δυνατοτήτων ενίσχυσης των μέτρων άσκησης περιφερειακής πολιτικής.

Συνοψίζοντας, καταρχήν, τις παραπάνω προσεγγίσεις, προκύπτει το συμπέρασμα ότι το μέγεθος, η θέση στο χώρο, ο βαθμός εξυπηρέτησης και ο τρόπος αλληλεπίδρασης, γειτονικών ή γειτνιαζόντων πόλεων και οικισμών, στις μεταξύ τους σχέσεις, (είτε αυτές είναι πολιτικές, οικονομικές, κοινωνικές, χωρικές ή ακόμα και ψυχολογικές) αποτελούν έμμεσους λόγους ενίσχυσης του ρόλου των ισχυρότερων κέντρων, στο εσωτερικό μιας ευρύτερης περιοχής μελέτης και παράλληλα δημιουργούν χωρικές ομάδες με κοινά επιμέρους χαρακτηριστικά όσον αφορά στη δομή και τη σύστασή τους.

Σε αυτό το πλαίσιο, η συνδυασμένη αξιοποίηση σύγχρονων αναλυτικών προσεγγίσεων, μεθόδων και τεχνικών, από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους και η ενίσχυσή τους από την υιοθέτηση τεχνολογιών διαχείρισης χωρικών πληροφοριών, μπορεί να μορφοποιήσει ένα σημαντικό μεθοδολογικό εργαλείο για τη μελέτη και ερμηνεία της σχετικής θέσης και αλληλεπίδρασης οικισμών. Προδιαγράφεται κατ' αυτήν την έννοια η δημιουργία ενός ευέλικτου πλαισίου για την μελέτη των χωρικών σχέσεων και εξαρτήσεων που αναπτύσσονται ανάμεσα σε ομάδες οικισμών καθώς και για τον προσδιορισμό του βαθμού επιρροής και αλληλεπίδρασής τους, και τελικά, τον εντοπισμό - καθορισμό των υφιστάμενων αστικών ομαδοποιήσεων - συστοιχιών. Ειδικότερα, με την επιλεγμένη χρήση μεθόδων και τεχνικών χωρικής ανάλυσης (spatial analysis) και των αυξημένων αναλυτικών δυνατοτήτων της Τεχνολογίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Geographic Information Systems), το εν λόγω πλαίσιο μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο στην ερμηνεία της σύστασης αλλά και της δυναμικής των αστικών συνόλων και των οικιστικών συγκεντρώσεων.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Στόχος επομένως της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι να αξιοποιήσει συνδυαστικά μεθόδους και τεχνικές ποσοτικής χωρικής ανάλυσης καθώς και την τεχνολογία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (G.I.S.) ώστε να δημιουργηθεί ένα κατάλληλο μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο να προσδιορίζει, να αναλύει και να αξιολογεί τη θέση και τις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε οικισμούς. Απώτερος σκοπός του εν λόγω πλαισίου είναι η διαχρονική μελέτη του συγκεκριμένου φαινομένου, ώστε να αναγνωριστούν οι άξονες βάσει των οποίων

καθορίστηκε στο παρελθόν, προσδιορίζεται στο παρόν και αντιμετωπίζεται για το μέλλον η ανάπτυξη των οικιστικών συστημάτων. Οι παραπάνω σχέσεις μπορούν να οδηγήσουν στην ανάδειξη και ανάλυση αστικών συστοιχιών, καθώς και στην αποκωδικοποίηση του τρόπου οργάνωσής τους.

Κατ' αυτήν την έννοια, κρίνεται σκόπιμος ο προσδιορισμός ενός αναλυτικού υποδείγματος, το οποίο θα συσχετίζει τη δυναμικότητα και τη διαχρονική εξέλιξη των αστικών συστοιχιών και των αντίστοιχων πόλεων – κέντρων με επιμέρους παραμέτρους και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι καθοριστικός παράγοντας είναι ο έμμεσος προσδιορισμός της δυναμικότητας των συστοιχιών μέσα από την διατύπωση ενός αντίστοιχου δείκτη. Κατά το τελικό στάδιο της διαδικασίας, το παραπάνω υπόδειγμα, ανατροφοδοτείται με νέες μεταβλητές που έχουν ως σκοπό να βελτιώσουν τον τρόπο προσδιορισμού της δυναμικότητας των αστικών συστοιχιών που δημιουργούνται στα όρια της εκάστοτε περιοχής μελέτης.

ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η προτεινόμενη προσέγγιση θα υλοποιηθεί μέσα από την ανάπτυξη των παρακάτω κεφαλαίων. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο και ειδικότερα, τη βιβλιογραφική διερεύνηση και ανασκόπηση, η οποία διαιρείται σε τέσσερα αλληλένδετα τμήματα που αποτελούν και τους βασικούς άξονες και στόχους της έρευνας. Εστιάζεται κυρίως σε ξενόγλωσση βιβλιογραφία, όπου είναι ευρύτερη η χρήση των παρακάτω εννοιών, παράλληλα όμως γίνεται αναφορά και σε ορισμένες σημαντικές ελληνικές προσεγγίσεις. Στα τέσσερα επιμέρους τμήματα του κεφαλαίου αναλύονται, διεξοδικά, οι παρακάτω έννοιες:

- Πόλη: προσδιορίζεται ως πόλος συγκέντρωσης υπηρεσιών, λειτουργιών, επιχειρήσεων και άλλων δραστηριοτήτων και γίνεται διαχωρισμός των αστικών κέντρων, από τα μικρότερα πληθυσμιακά κέντρα και οικισμούς.
- Όρια της πόλης: αναγνωρίζονται με βάση το βαθμό επέκτασής της και υποδιαιρείται ο χώρος σε κατηγορίες, όπως ο αστικός, αγροτικός και ο ύπαιθρος.

- Αστική Συστοιχία (urban cluster): προσδιορίζονται εκείνα τα στοιχεία που συνθέτουν ένα κέντρο εξυπηρέτησης και οι αλληλεπιδράσεις του με τους εξυπηρετούμενους οικισμούς.
- Αστικά συστήματα: εντοπίζεται η σχέση μεταξύ ενός συνόλου αστικών κέντρων και οικισμών, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός τέτοιου συνόλου και προσδιορίζεται η έννοια της ιεραρχίας των αστικών κέντρων και κατ' επέκταση των αστικών συστημάτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναπτύσσεται η προτεινόμενη μεθοδολογία για τον προσδιορισμό, την ανάλυση και αξιολόγηση των αστικών συστοιχιών που αναπτύσσονται στα όρια της εκάστοτε περιοχής μελέτης ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι μέθοδοι και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου. Στο πέμπτο κεφάλαιο, περιλαμβάνεται η εφαρμογή του μεθοδολογικού πλαισίου στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και προσδιορίζονται τα 'δυναμικότερα' κέντρα καθώς και οι αστικές συστοιχίες που δημιουργούνται και αναπτύσσονται στην ευρύτερη περιφέρεια. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο, η εν προκειμένω διδακτορική διατριβή ολοκληρώνεται και διατυπώνονται τα επιμέρους συμπεράσματα της προτεινόμενης μεθοδολογικής προσέγγισης. Παράλληλα, αξιολογούνται οι μέθοδοι, οι τεχνικές και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν, παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που εντοπίστηκαν και διατυπώνονται οι προοπτικές - προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και βελτίωση του προσδιορισθέντος δείκτη και του αντίστοιχου αναλυτικού υποδείγματος.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στο ευρύτερο περιβάλλον των σύγχρονων πόλεων και οικισμών αναπτύσσονται λειτουργίες και δραστηριότητες οι οποίες αφενός παρέχουν δυνατότητες συμβάλλοντας στην καλύτερη διαβίωση των ανθρώπων αφετέρου όμως, συντηρούν ανισότητες επηρεάζοντας το επίπεδο ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής τους. Η προτεινόμενη προσέγγιση του συγκεκριμένου φαινομένου αφορά στον προσδιορισμό των σχέσεων που αναπτύσσονται ανάμεσα στη δυναμικότητα και την εξυπηρέτηση οικισμών και πόλεων, στη συσχέτιση μεγέθους και έκτασης των οικιστικών και αστικών συστημάτων που προκύπτουν, στον εντοπισμό της ιεραρχικής δομής που συνθέτει τα συστήματα αυτά και τέλος στη δημιουργία υποδειγμάτων και δεικτών που προσδιορίζουν και επαληθεύουν τις παραπάνω σχέσεις. Σε αυτό το πλαίσιο, αναλύονται οι τέσσερις έννοιες που αναφέρονται στην εισαγωγή την παρούσας διδακτορικής διατριβής, μέσα από την παράθεση των απόψεων που παρουσιάζονται σε σχετικά κείμενα. Η παρουσίαση βασίζεται αρχικά στην ανάπτυξη του θεωρητικού υποβάθρου και στην συνέχεια στην παρουσίαση συγκεκριμένων μοντέλων και μεθόδων, όπου γίνεται χρήση των παραπάνω εννοιών με τη μορφή παραμέτρων και μεταβλητών.

2.1 Η ΠΟΛΗ

Ο όρος «πόλη» είναι μια έννοια που ανέκαθεν αποτελούσε και θα συνεχίσει να αποτελεί αντικείμενο έρευνας για πληθώρα επιστημονικών πεδίων. Πρόκειται για σύνθετο όρο ο οποίος εξετάζεται, ερμηνεύεται και αποδίδεται με διαφορετικούς τρόπους τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία. Η πολυπλοκότητα του όρου της πόλης ανάλογα με τον χρόνο και τον χώρο που χρησιμοποιείται, έχει ως αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση των βασικών χαρακτηριστικών της. Εκτός όμως από τον όρο της πόλης σημαντική είναι και η ερμηνεία της έννοιας της αστικότητας, η οποία καθορίζει κατ' ένα τρόπο και τη δυναμικότητα της πόλης. Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα αναπτυχθούν ορισμένες απόψεις σχετικά με τους δύο όρους και τα στοιχεία τα οποία αποδίδουν τον ιδιαίτερο χαρακτήρα τους, στον ελληνικό και διεθνή χώρο.

2.1.1 ΘΕΩΡΙΑ

Ο προσδιορισμός καταρχήν της έννοιας της πόλης είναι επέκταση της έννοιας του οικισμού ο οποίος ορίζεται ως *η συνάθροιση σε μικρή σχετικά έκταση και με υψηλή σχετικά πυκνότητα, κτισμάτων που εξυπηρετούν ανθρώπινες λειτουργίες*. Οι πόλεις επομένως μπορούν να θεωρηθούν υποσύνολα των οικισμών, με κύρια χαρακτηριστικά το μέγεθος και την πολλαπλότητα λειτουργιών. Σημαντική όμως είναι και η διαφοροποίηση μεταξύ του γεωγραφικού και του διοικητικού ορισμού της πόλης. Ο πρώτος αναφέρεται στο φαινόμενο της συνάθροισης κτισμάτων (στην περίπτωση της πόλης και πολλαπλών λειτουργιών) σε περιορισμένη έκταση, και έχει γενική ισχύ. Ο δεύτερος προσδιορίζεται με τα διοικητικά κριτήρια ή αποφάσεις και διαφοροποιείται σε κάθε χώρα. Ένας συνηθισμένος στο διεθνή χώρο διοικητικός ορισμός της πόλης είναι, «ο οικισμός που έχει περισσότερους από 10.000 κατοίκους». (Οικονόμου, 1999)

Τρεις σημαντικές απόψεις για το μέγεθος της ιδανικής πόλης προέρχονται και από τους Howard (1985), Haughton και Hunter (1994) και Clark (1982) και Richardson (1977). Σύμφωνα με τον Howard, στο βιβλίο του ‘Garden Cities of Tomorrow’ το ιδανικό μέγεθος των πόλεων είναι 32.000 κάτοικοι σε έκταση 1.000 acres (= 3.000 τμ. περίπου), έτσι ώστε όλοι να μπορούν να μετακινηθούν περπατώντας στο κέντρο ακόμα και από τις πιο απόμακρες γειτονιές. Σύμφωνα με τους Haughton και Hunter, το ιδανικό μέγεθος είναι 100.000 - 250.000 κάτοικοι το οποίο και συνεπάγεται αντίστοιχη οικονομική ανάπτυξη. Τέλος οι Clark και Richardson συσχέτισαν το ιδανικό μέγεθος με την προσέγγιση του ελαχίστου κόστους υπό την έννοια ότι οι αστικές περιοχές ενός ορισμένου πληθυσμιακού μεγέθους θεωρούνται οικονομικά περισσότερο προσιτές σε σχέση με το κατά κεφαλήν κόστος των υποδομών και την διάθεσης των υπηρεσιών.

Σε μια εναλλακτική προσέγγιση, οι Gleau, Pumain και Saint-Julien, (1997) στο άρθρο τους με τίτλο “Towns of Europe: to each country its definition”, διερευνούν τον προσδιορισμό των αστικών περιοχών και πόλεων στον ευρωπαϊκό χώρο στο σύνολο του, αλλά και με ειδικότερες αναφορές σε χώρες, όπως η Γαλλία, η Γερμανία, η Ισπανία, η Ιταλία, η Πορτογαλία κ.α. Σε αυτό το πλαίσιο, αναλύεται ο όρος ‘πόλη’ όπως διαμορφώθηκε στο πέρασμα των χρόνων, η φύση των αστικών περιοχών, καθώς και προσεγγίσεις για την αστικοποίηση και το μέγεθος των αστικών περιοχών και συγκροτημάτων.

Όπως προκύπτει από την εν λόγω εργασία, κάθε χώρα καθορίζει τον όρο ‘πόλη’ με βάση γεωγραφικά, ιστορικά και διοικητικά κριτήρια και εκτιμήσεις. Εντούτοις, δεν είναι εύκολος ο καθορισμός ενός ενιαίου όρου για μια πόλη. Υπάρχει αλλαγή ορισμών και μετρήσεων σύμφωνα με το εάν η εστίαση είναι στην ανάπτυξη, στην αρχιτεκτονική, στη στέγαση, στις αστικές δραστηριότητες και λειτουργίες, στην πολιτική θέση ή στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997)

Σε ορισμένες χώρες, μια πόλη προσδιορίζεται από το νομικό καθεστώς της. Η πόλη επομένως συμπίπτει με τα διοικητικά όριά της. Σε άλλες, είναι πρώτιστα ένας τρόπος ζωής. Επομένως, τα κριτήρια για τον καθορισμό ενός δεδομένου χώρου, όπως του αστικού είναι η συνοχή οικοδόμησης και πόσο καλά εξυπηρετούμενη είναι η περιοχή με τα μέσα μαζικής μεταφοράς και τα δίκτυα. Άλλες χώρες εστιάζουν στην οικονομική λειτουργία και καθορίζουν ως αστικό χώρο όλα τα ανθρώπινα κτίσματα που δεν εκπληρώνουν λειτουργίες γεωργικής παραγωγής. Τέλος, ορισμένοι συμπεριλαμβάνουν στο πληθυσμό των πόλεων όσους καταναλώνουν εκεί μέρος της εργάσιμης ημέρας τους και όσους οι επιχειρησιακές συναλλαγές τους είναι κυρίως στην πόλη ακόμα κι αν η κατοικία τους είναι αλλού. (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997)

Οι Satterthwaite και Tacoli (2003) στο άρθρο τους "The urban part of rural development: the role of small and intermediate urban centres in rural and regional development and poverty reduction" σημειώνουν ότι μεγάλο ποσοστό του αστικού πληθυσμού στα περισσότερα έθνη ζει στα μικρά και ενδιάμεσα αστικά κέντρα. Και στο Βορρά και στο Νότο, περισσότερος από το μισό αστικό πληθυσμό βρίσκεται στα αστικά κέντρα με λιγότερο από 500.000 κατοίκους, με αρκετά μεγάλες αναλογίες στις πόλεις αγοράς και τα διοικητικά κέντρα που έχουν από 5.000 μέχρι 100.000 κατοίκους. Η υπόθεση ότι παρατηρείται αύξηση του αστικού πληθυσμού στις μεγάλες πόλεις (ειδικά μεγαλופόλεις) διαψεύδεται από στοιχεία απογραφών, που τις παρουσιάζουν με πτώση στο ποσοστό αύξησης. Επομένως, η δεκαετία του 2000 βρίσκει τον κόσμο λιγότερο αστικοποιημένο και με λιγότερους να συγκεντρώνονται στις μεγάλες πόλεις.

Ενώ το ποσοστό των αστικών πληθυσμών που ζουν έξω από τις μεγάλες πόλεις είναι μια καλή ένδειξη της δημογραφικής σημασίας των μικρών και ενδιάμεσων αστικών κέντρων, υπάρχουν ευρείες παραλλαγές μεταξύ κρατών στον καθορισμό του αστικού κέντρου και του ποσοστού του αστικού πληθυσμού που

εμπίπτει στις κατηγορίες των μικρών και μεσαίων πόλεων. Τα ενδιάμεσα αστικά κέντρα καθορίζονται καλύτερα μέσα στο εθνικό πλαίσιο τους, απ' ό,τι ως μέγεθος-κατηγορία που μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα κράτη – έτσι ένα ‘ενδιάμεσο αστικό κέντρο’ σε μια μεγάλη οικονομία ή ένα μεγάλο κράτος, ανήκει σε μια πολύ διαφορετική σειρά μεγέθους από εκείνη ενός μικρού πληθυσμού, ενός κράτους με χαμηλό εισόδημα. Αυτό καθιστά τις διεθνείς συγκρίσεις και τις γενικεύσεις προβληματικές. Επιπλέον, στο εσωτερικό των κρατών, υπάρχουν σημαντικές παραλλαγές μεταξύ των αστικών κέντρων που ορίζονται ως ‘μικρά και ενδιάμεσα’ στην κλίμακα και τη φύση της δημογραφικής αλλαγής, που τελικά απεικονίζουν διαφορές σε οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές επιλογές και στρατηγικές. Στα περισσότερα κράτη πάντως, τα μικρά και ενδιάμεσα αστικά κέντρα περιλαμβάνουν και εκείνα της γρηγορότερης αλλά και της πιο αργής ανάπτυξης. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

Καθώς μεταξύ των περισσότερων κρατών η ‘αστικοποίηση’, έχει σημαντικές διαφορές στην κλίμακα, την ταχύτητα και τη χωρική διανομή της αστικής αλλαγής και των παραγόντων που την επηρεάζουν, διαμορφώνονται πολύ διαφορετικές μελλοντικές τροχιές της. Παράλληλα, αρκετοί από τους παράγοντες που παρήγαγαν τη γρήγορη αστικοποίηση στα χαμηλού και του μεσαίου εισοδήματος κράτη στη δεκαετία του '60 και τη δεκαετία του '70 δεν επιδρούν πλέον, ή επιδρούν μόνο σε μερικά κράτη. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

Με μαθηματικούς όρους, αστικοποίηση είναι η αύξηση του ποσοστού του πληθυσμού που ζει στους οικισμούς που ορίζονται ως αστικά κέντρα. Η άμεση αιτία της είναι η καθαρή μετακίνηση των ατόμων από αγροτικές σε αστικές περιοχές. Η φυσική αύξηση στον πληθυσμό (δηλ. η αύξηση των γεννήσεων περισσότερο από τους θανάτους) δεν συμβάλλει στην αύξησή της εκτός από περιοχές όπου το ποσοστό φυσικής αύξησης των αστικών τμημάτων τους είναι υψηλότερο από των αγροτικών, ή εκεί όπου η φυσική αύξηση φέρνει τον πληθυσμό ενός αγροτικού οικισμού, καθώς ξεπερνά ένα κατώτατο όριο, να ταξινομείται ως αστικός. Όταν το ποσοστό φυσικής αύξησης που καταγράφεται είναι υψηλότερο στις αστικές περιοχές, θεωρείται αποτέλεσμα του σημαντικού αριθμού αγροτικών η/και αστικών μεταναστών, μικρής συνήθως ηλικίας, των οποίων η μετακίνηση τροποποιεί τα αντίστοιχα ποσοστά. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

Οι Bretagnolle, Paulus και Pumain (2002) στο άρθρο "Time and space scales for measuring urban growth" καταλήγουν στο συμπέρασμα, ότι οι δύο τελευταίοι

αιώνες της αστικής αύξησης και της αστικής συγκέντρωσης ήταν, ιστορικά, μια πρωτοφανής διαδικασία. Περισσότερο από το μισό παγκόσμιο πληθυσμό ζει πλέον στις κωμοπόλεις και τις πόλεις. Στις πιο βιομηχανικές χώρες, όπου η χωρική και κοινωνική διαδικασία διάχυσης της αστικοποίησης φαίνεται να τερματίζεται, ο προσδιορισμός της μελλοντικής εξέλιξης φαίνεται ότι θα προκύψει μέσα από την ερμηνεία των πραγματικών τάσεων στα επιμέρους ποσοστά μεταβολής.

Το κύριο ζήτημα είναι στη διασφάλιση της χωρικής συνοχής που είναι άμεσα συνυφασμένη με την αναστροφή των διαδικασιών αστικοποίησης. Ορισμένες από τις ερμηνείες που έχουν δοθεί από τη δεκαετία του '70, περιγράφουν μια διαδικασία 'αντι-αστικοποίησης' (Berry, 1976) που, από τη μία πλευρά, ορίζεται ως μια νέα διασπορά του πληθυσμού και των δραστηριοτήτων στο εσωτερικό των χωρών και, από την άλλη, ως η συνοχή της συγκέντρωσης και ιεράρχησης των συστημάτων των πόλεων (Pumain, 1982; Cattán et.al, 1994). Η τελευταία τάση επικρατεί στη δεκαετία του '90, όταν και επινοήθηκε ο όρος *metropolisation* για να προσδιορίσει τη διαδικασία της αστικής συγκέντρωσης και έμμεσα, της τοπικής αστικής εξάπλωσης και εμφάνισης πιο σύνθετων, πολυκεντρικών μητροπολιτικών περιοχών (Lacour, Puissant, 1999).

2.1.2 MONTELA KAI MEΘΟΔΟΙ

Η ερμηνεία των όρων της πόλης και αστικότητας δεν έχει προσεγγισθεί μόνο μέσα από θεωρητικές τοποθετήσεις και διευκρινήσεις, αλλά και από την αναζήτηση και των προσδιορισμό μαθηματικών μοντέλων και ποσοτικών μεθόδων εντοπισμού των ορίων των αστικών περιοχών και κέντρων.

Έτσι τα κλασσικά μέτρα συγκέντρωσης σε ένα αστικό σύστημα είναι βασισμένα στις ανισότητες στις κωμοπόλεις και τα μεγέθη των πόλεων. Ακόμα κι αν πολλά εναλλακτικά μέτρα έχουν προταθεί (Pumain, 1982), οι περισσότερες μελέτες επικαλούνται το νόμο του Pareto που αναφέρεται στη διανομή μεγέθους πληθυσμών σύμφωνα με τον αποκαλούμενο "κανόνα κατανομής - μεγέθους" (rank size rule). Έχει αποδειχθεί ότι άλλα μέτρα συγκέντρωσης (δείκτες Hoover ή Gini, ή μέτρα εντροπίας) δίνουν τα ίδια σχεδόν αποτελέσματα και εν πάση περιπτώσει την ίδια τάση στη διάρκεια του χρόνου (Bretagnolle, 1999).

Μια έρευνα που έγινε για τις αστικές περιοχές και χρησιμοποιεί τέτοιους δείκτες κατανομής μεγέθους είναι από τους Gallo and Chasco (2008). Οι δύο τους

προσπάθησαν να απαντήσουν στο ερώτημα της αύξησης των πόλεων διαφορετικών μεγεθών, η οποία παρατηρείται κατά τη διαδικασία οικονομικής ανάπτυξης και το πως συνδέεται με τη μετακίνηση πληθυσμού από την επαρχία στις πόλεις. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στους δήμους που διαμορφώνουν τις ισπανικές αστικές περιοχές όπως καθορίστηκε από το Ministerio de Fomento (2000). Μελετήθηκε επομένως η εξέλιξη της αύξησης του πληθυσμού στις συγκεκριμένες περιοχές για τη περίοδο 1900-2001. Προκειμένου να εξεταστεί η αστική εξέλιξη και να απαντηθεί το ερώτημα που έθεσαν, εξέτασαν αρχικά τη διανομή μεγέθους πόλεων με χρήση του νόμου Zipf. Επίσης λόγω της γεωγραφικής φύσης των εμπειρικών δεδομένων που χρησιμοποίησαν και θέλοντας να ελέγξουν τις όποιες χωρικές επιδράσεις υπάρχουν ανάμεσα στις αστικές περιοχές, χρησιμοποίησαν τη μέθοδο της χωρικής αυτοσυσχέτισης και ετεροσκεδαστικότητας όπως το παρουσιάζει ο Anselin (1988).

Σημαντικότερες από την επιλογή οποιουδήποτε εξειδικευμένου δείκτη είναι οι επιλογές για τον καθορισμό και την οριοθέτηση των αστικών κέντρων. Η έννοια της αστικής μονάδας έχει εξελιχθεί στη διάρκεια του χρόνου: εκτιμώντας ότι στην περίοδο του μεσαίωνα καθορίστηκε σαφώς, και φυσικά και νομικά, με ένα ευδιάκριτο όριο από την επαρχία, που συνήθως ήταν ένας τοίχος, σήμερα οι πόλεις χρησιμοποιούν ως όρια εκείνα των δήμων. Η έννοια της αστικής συσσώρευσης συστήθηκε, μόλις στη δεκαετία του 60' από τον ΟΗΕ, για την εναρμόνιση των στατιστικών ορισμών των αστικών κέντρων, που διέφεραν από χώρα σε χώρα και για την αποφυγή της «πεπατημένης» διαίρεσης σε διοικητικές μονάδες εκείνων των οποίων η επιφάνεια παρουσιάζει διαφοροποιήσεις από τα κατά τόπους μέτρα. (Bretagnolle, Paulus and Pumain, 2002)

Όσον αφορά στην αστική εξάπλωση πρόκειται για μια πολύ γενική και σύνθετη διαδικασία η οποία, για την κατανόηση της, πρέπει να παρατηρηθεί σε διάφορα επίπεδα και σε πολλές πτυχές (Guigois, Pumain, 2001). Κατά τη διάρκεια των τελευταίων πενήντα ετών, η διαδικασία αστικοποίησης συνδύασε δύο τύπους δυναμικής: μια κυκλική έκφανση στο χρόνο, όπου τα ποσοστά αύξησης είναι στο υψηλότερο επίπεδό τους κατά τις δεκαετίες του '60 και του '70 και έπειτα μειώνονται, και μια διακλάδωση στη χωρική έκφραση της αστικής ανάπτυξης από ένα πρώτο στάδιο αύξησης των πυκνοτήτων των αστικών πληθυσμών σε ένα στάδιο μείωσης των τάσεων πυκνότητας και χωρικής επέκτασης των αστικοποιημένων περιοχών. (Bretagnolle, Paulus and Pumain, 2002)

Με τη δημιουργία των ιστορικών και συγκριτικών βάσεων δεδομένων (Bairoch, 1996) ένας μεγάλος όγκος των παρατηρήσεων σχετικά με την αλλαγή στις αστικές περιοχές είναι διαθέσιμος. Οι προσπάθειες να ενσωματωθεί το συγκεκριμένο υλικό σε μια θεωρία οδήγησαν στη μεταφορά και υιοθέτηση δυναμικών προτύπων από τα μαθηματικά, τη στατιστική ακόμη και τη φυσική και τη χημεία. Όσο απλοϊκά κι αν ήταν τα συγκεκριμένα πρότυπα, εντούτοις διαδραμάτισαν ρόλο φίλτρου. Κατέστησαν πιθανή τη σύγκριση μεταξύ της αστικής δυναμικής και της δυναμικής άλλων συστημάτων συμβάλλοντας στον προσδιορισμό των διαφόρων πτυχών της αστικής εξέλιξης και στην ανάλυση της πολύπλοκης χωρικής διαμόρφωσης. Έτσι έχουν παραχθεί ορισμένα μοντέλα που έχουν ως σκοπό να εντοπίσουν και να εκτιμήσουν τις δυνατότητες εξέλιξης αστικών περιοχών μέσω μαθηματικών προτύπων. Ένα τέτοιο μοντέλο είναι το μοντέλο *Gibrat's* ο οποίος στο βιβλίο του *Les inégalités économiques* (1931), κατέδειξε ότι όταν αυξάνονται οι πόλεις με την ίδια μέση ταχύτητα, αλλά με διακυμάνσεις, η κατανομή των μεγεθών των πόλεων παρουσιάζει μια χαρακτηριστικά ιδιαίτερη μορφή. Με τη χρήση της σχέσης (2.1) εξετάζεται η μεταβολή του πληθυσμού dP_i που παρατηρείται στις πόλεις στο πέρασμα του χρόνου συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών-διακυμάνσεων (E_i) που παρατηρούνται.

$$dP_i = \rho \cdot p_i + E_i \quad (2.1)$$

Οι μελλοντικές τάσεις στην αστικοποίηση προβλέπονται επίσης από τον υποτιθέμενο αντίκτυπο των τεχνολογιών, των επικοινωνιών και της κοινωνίας των πληροφοριών στις χωρικές αλληλεπιδράσεις και κοινωνικές πρακτικές. Η ικανότητα της απομακρυσμένης επικοινωνίας μέσω διαδικτύου φαίνεται να αποδυναμώνει δραστικά τους περιορισμούς συσσωρεύσεων. Η απανταχού παρουσία εγκαταστάσεων σύνδεσης επιτρέπει την άμεση σχέση και φαίνεται να καταργεί τους περιορισμούς απόστασης. Σε αυτό το πλαίσιο αρκετοί συγγραφείς προβλέπουν μια αποδυνάμωση της διάρθρωσης του γεωγραφικού χώρου με τη λογική της αστικής ιεραρχίας. Έτσι, μετά από μια "οικονομία αρχιπελάγους", νέες "οριζόντιες" σχέσεις, σε αντικατάσταση των "κάθετων", θα υποστηρίξουν τις τοπικές και περιφερειακές οργανώσεις δικτύων, (Dematteis, 1996; Veltz, 1996).

2.2 ΟΡΙΑ ΠΟΛΗΣ

Στο πεδίο της γεωγραφίας και του περιφερειακού σχεδιασμού και προγραμματισμού το μέγεθος μιας πόλης και τα αστικά και οικιστικά συστήματα που δημιουργούνται αποτελούν σημαντικό παράγοντα στον προσδιορισμό της δυναμικότητας τους. Ένα καθοριστικό στοιχείο των παραπάνω είναι τα όρια των πόλεων, δηλαδή η περιοχή την οποία καλύπτουν οι προσφερόμενες στους πολίτες υπηρεσίες και λειτουργίες, αλλά και οι διοικητικές περιοχές κάλυψης.

2.2.1 ΘΕΩΡΙΑ

Προκειμένου να προσδιοριστούν τα όρια των πόλεων είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός του χώρου στις παρακάτω κατηγορίες:

- Οικιστικός χώρος: ο χώρος που καταλαμβάνουν οι οικισμοί.
- Αστικός ή πολεοδομικός χώρος: ο χώρος που καταλαμβάνουν οι πόλεις. Ωστόσο μερικές φορές ο όρος πολεοδομικός χώρος χρησιμοποιείται με ευρύτερη έννοια και ως ισοδύναμο του οικιστικού χώρου.
- Ύπαιθρος / εξωοικιστικός χώρος: το τμήμα της επικράτειας που απομένει μετά την αφαίρεση του οικιστικού χώρου.
- Αγροτικός χώρος – εξωαστικός: το τμήμα της επικράτειας που απομένει μετά τη αφαίρεση των πόλεων. Συνεπώς αγροτικός χώρος = ύπαιθρος + οικισμοί που δεν είναι πόλεις (ή αγροτικοί οικισμοί).
- Περιαστικός χώρος: το τμήμα της υπαίθρου που βρίσκεται γύρω από τις πόλεις και τους οικισμούς. (Οικονόμου, 1999)

Η προσπάθεια για την ερμηνεία των ορίων και του μεγέθους των πόλεων ξεκίνησε τον 4^ο αιώνα π.Χ. όταν ο Πλάτων προσπαθούσε να προσδιορίσει την ιδανική πόλη-κράτος, θεωρώντας ότι αυτή πρέπει να αποτελείται από 5.040 γαιοκτήμονες και να ελέγχεται από 37 εφόρους του νόμου και ένα συμβούλιο των 360 (Pangle, 1979). Σύμφωνα με την άποψη του Πλάτωνα *‘ο μόνος τρόπος να προσδιοριστεί το ιδανικό μέγεθος του πληθυσμού είναι λαμβάνοντας υπόψη τη γη και τις γειτονικές πόλεις. Η γη θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να μπορεί να συντηρήσει ικανοποιητικά ένα συγκεκριμένο μέγεθος πληθυσμού και το μέγεθος αυτό θα πρέπει να είναι ικανό να υπερασπιστεί τα δικαιώματά του σε περίπτωση αδικίας*

από τους γείτονες'. Η άποψη του Πλάτωνα κατέληγε στην ιδανική πόλη των 5040 βάσει μαθηματικών υπολογισμών.

Σε αντιδιαστολή της παραπάνω προσέγγισης, ο Δοξιάδης (1964) χρησιμοποιώντας τη διάσταση της προσβασιμότητας καθόρισε διαφορετικά από τους μαθηματικούς υπολογισμούς του Πλάτωνα, τις διαστάσεις των πόλεων-κρατών στην αρχαία Ελλάδα. Έτσι, εντός κράτους μεσαίας πόλης η χρονική απόσταση από τα σύνορά δεν πρέπει να ξεπερνά τις 4 ώρες πεζοπορίας, σε μία μικρότερη πόλη δεν πρέπει να ξεπερνά τη 1 και στις μεγαλύτερες πόλεις τις 7. Όσον αφορά τις θέσεις των πόλεων, ο Δοξιάδης θεωρεί ότι οι μετακινήσεις θα πρέπει να μπορούν να γίνονται στη διάρκεια μιας ολόκληρης ημέρας, από την ανατολή ως τη δύση του ηλίου. Έτσι, όποιος επιθυμεί να μετακινηθεί από μια πόλη σε μία πόλη μεσαίου μεγέθους θα πρέπει να μπορεί στο διάστημα της ημέρας να πάει και να επιστρέψει, ενώ όποιος επιθυμεί να μετακινηθεί σε μεγαλύτερη πόλη θα πρέπει να μπορεί να το πραγματοποιήσει στη διάρκεια της ημέρας.

Το πρόβλημα όμως του καθορισμού των ορίων της πόλης, στο χώρο και το χρόνο αποκτά πρόσθετη πολυπλοκότητα. Οι περιβάλλοντες τοίχοι που χρησιμοποιήθηκαν για να χωρίσουν δύο κόσμους που κυβερνώνται από διαφορετικούς νόμους έχουν εξαφανιστεί. Το υψηλότερο βιοτικό επίπεδο και η ανάπτυξη των μεταφορών σήμαινε για την πόλη ότι οι κάτοικοι δεν πρέπει πλέον να ζουν μέσα στη καθορισμένη με σαφήνεια, οικιστική περίμετρο. Οι δραστηριότητες και οι κατοικίες διασπάρθηκαν στις υπαίθριες ζώνες. Στατιστικά δε, οι νέες αυτές μορφές αστικοποίησης είναι όλο και δυσκολότερο να καλυφθούν. Ακόμα κι αν αυτά τα φαινόμενα παρατηρούνται σε πολλές χώρες, απεικονίζονται με διαφορετικό τρόπο οι χωρικής οργάνωσης των αστικών ζωνών. Υπάρχουν ευδιάκριτες διαφορές μεταξύ διαφόρων παραγόντων όπως, η πυκνότητα των πληθυσμών, οι κανονισμοί και κανόνες προγραμματισμού, οι τρόποι αγοράς και ο δημόσιος προγραμματισμός. (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997)

Παράλληλα όμως, είναι απαραίτητος και ο προσδιορισμός των αστικών περιοχών και συγκροτημάτων. Οι αστικές περιοχές ορίζονται ως εκείνες οι περιοχές που εμφανίζουν συνοχή του αστικού χώρου. Είναι επομένως οντότητες που είναι σχετικές με την αντιμετώπιση ζητημάτων που άπτονται της διαχείρισης της πόλης, σε θέματα μεταφορών, φωτισμού οδών, αποχετευτικών δικτύων, απορριμμάτων κ.λ.π., και όπου η συνεργασία μεταξύ τοπικών αρχών είναι απαραίτητη. Εντούτοις, στην Ευρώπη, το μεγαλύτερο μέρος των αστικών δραστηριοτήτων, λειτουργιών και

εργασιών είναι συσσωρευμένες, σε μια διαφορετική έκταση διαμορφώνοντας ένα πλαίσιο για εθνικές και διεθνείς μετρήσεις και συγκρίσεις με γνώμονα την οικονομική σημασία των πόλεων (Cattan et.al, 1994). Κατ' αυτήν την έννοια, τα αστικά συγκροτήματα νοούνται ως περιοχές συσσωρεύσεις ή συστοιχίες που διαμορφώνονται γύρω από διαφορετικούς αστικούς πυρήνες δημιουργώντας παράλληλα μια συνεχόμενη οικιστική ζώνη. (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997)

2.2.2 MONTELLA KAI METHODOI

Δύο μέθοδοι έχουν μέχρι σήμερα υιοθετηθεί για να περιγράψουν τα όρια μιας πόλης. Η μία μέθοδος αφορά στον καθορισμό των περιοχών που βρίσκονται σε αντιστοιχία με τα διαφορετικά όρια αστικοποίησης (η ταχύτερη μέθοδος καθορισμού των κατηγοριών "αστικού" και "αγροτικού" χώρου). Η άλλη μέθοδος αφορά στην οριοθέτηση μιας σφαίρας επιρροής γύρω από κάθε αστικό πυρήνα, όπου οι θέσεις δεν είναι ανταγωνιστικές αλλά συμπληρωματικές. Αυτή η σφαίρα συνδέει κάθε κοινότητα με τον αστικό πυρήνα με τον οποίο έχει τις περισσότερες συναλλαγές. Μια γεωγραφική αναπαράσταση από την πρώτη προσέγγιση παρέχει έναν χάρτη με διασκορπισμένα σημεία – αστικά κέντρα - που συχνά περιβάλλονται από έναν ή περισσότερους δακτυλίους που αντιστοιχούν στις περιοχές με λιγότερο προφανή αστικά χαρακτηριστικά. Το επιμέρους αντικείμενο τέτοιων χαρτών αφορά στον καθορισμό του υπαίθρου χώρου, ως έχοντος ιδιαίτερη και διαφορετική δομή από τον αντίστοιχο αστικό. Η δεύτερη αυτή προσέγγιση, παρέχει ένα περισσότερο λεπτομερές πλέγμα της περιοχής, αποφεύγοντας τα κενά της πρώτης. (Gleau, Pumain and Saint-Julien, 1997)

Η μέτρηση αυτών των τάσεων είναι ανάλογη με των αστικών μονάδων. Χρησιμοποιώντας τον καθορισμό των καθημερινών αστικών συστημάτων (aires urbaines) αντί της αστικής συσσώρευσης, έχουν συλλεχθεί τα στοιχεία για την εξέλιξη των τριών χωρικών συντελεστών τους, που είναι: η κεντρική κοινότητα, τα "κλασσικά" προάστια και οι νέες αστικές επεκτάσεις στις αγροτικές κοινότητες στην περιφέρεια. Δύο μέθοδοι προτείνονται εδώ. Στον πρώτο, διατηρείται μια κλασσική αντιπροσώπευση του τοπογραφικού χώρου, με τις σταθερές φυσικές ιδιότητες. Διατηρούνται σταθερά τα όρια του κέντρου, τα κλασσικά προάστια και οι περιφερειακοί δακτύλιοι και προσδιορίζεται το πώς εξελίσσονται ο αριθμός και οι πυκνότητες των πληθυσμών σε κάθε έναν από αυτούς τους τύπους του χώρου. Στη

δεύτερη μέθοδο, θεωρείται ότι ο καθορισμός του αστικού χώρου πρέπει να αναπροσαρμόζεται διαχρονικά, καθώς ο γεωγραφικός χώρος είναι χώρος διαρκούς αλληλεπίδρασης και ως εκ τούτου θα πρέπει να καθοριστεί για κάθε περίοδο διαφορετικό χωρικό πλαίσιο (Orfeuill, 1999).

Επίσης οι νέες τεχνολογίες έχουν δημιουργήσει εντυπωσιακές προσδοκίες για τα πιθανά αποτελέσματά τους στις σύγχρονες κοινωνίες. Όπως στην περίπτωση των σιδηροδρόμων ή του τηλεφώνου, οι νέες τεχνολογίες των επικοινωνιών υποτίθεται ότι θα μετασχηματίσουν τις χωρικές διαδικασίες με την αντίδραση των παραδοσιακών κέντρο-περιφερειών ασυμμετρικών αναπτυξιακών τάσεων, με το μετασχηματισμό της ιεραρχικής διαφοροποίησης σε περισσότερο αμοιβαίες σχέσεις δικτύων και την ενθάρρυνση της χωρικής διάχυσης της κατοικίας μακριά από τις μητροπολιτικές συγκεντρώσεις. Εδώ, η εμπειρία είναι ένας σημαντικός λόγος για περισσότερη προσοχή στην αποδοχή και υιοθέτηση αντίστοιχων γεωγραφικών προβλέψεων. (Bretagnolle, Paulus and Pumain, 2002)

Φυσικά, η χωρική εξέλιξη από τη δεκαετία του '50 είναι μόνο το πρώτο στάδιο του αντίκτυπου των νέων τεχνολογιών των επικοινωνιών και της κοινωνίας των πληροφοριών στο γεωγραφικό χώρο και τα περαιτέρω αποτελέσματα θα μπορούσαν να είναι διαφορετικά. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο αιώνων, όταν προσμετράτε ο πραγματικός *γεωγραφικός ανθρώπινος χώρος* ως χώρος εμφάνισης των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, η αστική έλξη διαγράφεται ως μία σχεδόν αμετάβλητη διαδικασία. Η παραπάνω διαπίστωση δεν υπονοεί ότι το αποτέλεσμα είναι κοινωνικά αποδεκτό. Αντιθέτως, υπογραμμίζεται ότι η σωστή αξιολόγηση της έννοιας των πραγματικών τάσεων στην αστικοποίηση είναι ένα πρώτο και απαραίτητο βήμα για τον προσδιορισμό πολιτικών που θα αποσκοπούσαν στην περαιτέρω διαχείριση και οργάνωσή τους. (Bretagnolle, Paulus and Pumain, 2002)

2.3 ΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ (URBAN CLUSTER)

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που συνθέτει τη δυναμικότητα ενός αστικού κέντρου είναι ο βαθμός εξυπηρέτησης των κατοίκων που ζουν εκεί, αλλά και εκείνων που βρίσκονται στους γύρω οικισμούς και αστικές περιοχές. Το συγκεκριμένο στοιχείο συνθέτει το χαρακτήρα κάθε αστικού κέντρου, αλλά παράλληλα προσδιορίζει και την περιοχή στην οποία μπορεί να προσφέρει τις υπηρεσίες και τις λειτουργίες που φιλοξενεί στο εσωτερικό του. Κρίνεται επομένως

απαραίτητη η ερμηνεία του όρου της αστικής συστοιχίας (urban cluster), όπως ορίζεται το παραπάνω φαινόμενο, και προσδιορισμού των χαρακτηριστικών που αποδίδουν τις όποιες ιδιαιτερότητες.

2.3.1 ΘΕΩΡΙΑ

Τα τελευταία χρόνια σε αρκετούς ακαδημαϊκούς κλάδους γίνεται χρήση της έννοιας της συστοιχίας, όπως στην αστρονομία, την κοινωνιολογία, την οικονομία, τη στατιστική, τη γεωγραφία και τον περιφερειακό σχεδιασμό. Σε όλους αυτούς τους κλάδους ο όρος της *συστοιχίας* (cluster) περιγράφει κατά κύριο λόγο το ίδιο φαινόμενο: *‘ένα σύνολο αντικειμένων ή οντοτήτων τα οποία γειτονεύουν και συνδέονται με κάποιο συγκεκριμένο είδος δεσμού, είτε λειτουργικό είτε ελκτικό’*. (Portnov and Erell, 2001)

Ωστόσο οι ερμηνείες των αιτιών και των συνεπειών της συστοιχίας σε αυτούς τους κλάδους διαφέρουν αρκετά. Για παράδειγμα στην περίπτωση της αστρονομίας υπάρχουν οι *συστοιχίες των γαλαξιών* (*clustering of galaxies*), όπου σύμφωνα με τον Newton (1962) η δομή του αστρονομικού σύμπαντος βασίζεται στην ελκτικότητα των αστρονομικών μαζών. Στον κλάδο της στατιστικής υπάρχουν οι *συστοιχίες των δεδομένων* (*clustering of data*), δηλαδή η στατιστική διαδικασία εύρεσης ομογενών ομάδων ή συνόλων από μεταβλητές που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Στον κλάδο της κοινωνιολογίας υπάρχουν οι *συστοιχίες των κοινωνικών ομάδων* (*clustering in social groups*) (Moreno, 1953). Σ’ αυτήν την περίπτωση μελετούνται οι ανθρώπινες συμπεριφορές και η ελκτικότητα που υπάρχει μεταξύ των ατόμων, δημιουργώντας έτσι ομάδες ανθρώπων με κοινά χαρακτηριστικά. Στον κλάδο της κοινωνιολογίας μία άλλη περίπτωση συστοιχίας είναι αυτή των *ευκαιριών* (*clustering of opportunities*) (Fotheringham, 1991), που δίνονται κυρίως στους μετανάστες οι οποίοι έχουν περιορισμένες γνώσεις και ευκαιρίες όταν μετακινούνται από ένα μέρος σε κάποιο άλλο, και τείνουν να εγκαθίστανται σχεδόν πάντα σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές. Τέλος στην οικονομία ένα παράδειγμα είναι οι *συστοιχίες των βιομηχανιών* (*clustering of industries*) (Weber, 1929), όπου τα μεταφορικά κόστη αποτελούν συνήθως το λόγο εγκατάστασης εργοστασίων στις ίδιες γεωγραφικές περιοχές.

Η αειφορική αστική ανάπτυξη (sustainable urban growth) είναι αδιαμφισβήτητο ένα πολυσύνθετο φαινόμενο. Μεταφράζεται ως *‘η ικανότητα των*

αστικών περιοχών να ελκύουν νέους κατοίκους και να διατηρούν τους ήδη υπάρχοντες'. Η τοποθέτηση όμως αυτή ακολουθείται από μια σειρά αναλύσεων σχετικά με τους δείκτες και κριτήρια, τα οποία τοποθετούν τις βάσεις για την ερμηνεία της σχέσης μεταξύ της αειφορικής πληθυσμιακής ανάπτυξης των πόλεων και των ιδιοτήτων της τοποθεσίας τους. (Portnov and Erell, 2001)

Οι δείκτες που προάγουν την ανάπτυξη στον αστικό και περιφερειακό προγραμματισμό και σχεδιασμό ακολουθούν τους εξής τρεις κανόνες (Wong, 1995):

1. Ποσοτικοποίηση των αναγκών και των ευκαιριών που προσφέρει κάθε γεωγραφική περιφέρεια ή τοποθεσία, για την κατανομή πόρων.
2. Τοποθέτηση των όρων εκείνων κάτω από τους οποίους μπορεί να υπάρξει βελτίωση μιας περιοχής με δημόσια πολιτική παρέμβαση.
3. Αναγνώριση των πιο σημαντικών ευκαιριών και προβλημάτων για κάθε περιοχή ως βάση για τον καθορισμό των πολιτικών στόχων.

Αντίστοιχα, τα κριτήρια που επιδρούν στην αειφορική ανάπτυξη των αστικών περιοχών, συγκεντρώνονται γύρω από τρεις βασικές κατηγορίες

1. το περιβάλλον
2. τον πληθυσμό και
3. την οικονομία.

Αυτοί οι τομείς αποτελούν τις βάσεις για τον έλεγχο της αειφορίας. Συγκεκριμένα η περιβαλλοντική διάσταση της αειφορικής ανάπτυξης συγκεντρώνεται γύρω από τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές: τον πληθυσμό, την τεχνολογία και την κατανάλωση. Με άλλα λόγια η έννοια της αειφορικότητας ερευνά το φαινόμενο αναφορικά με την αύξηση ή τη μείωση της πίεσης που ασκείται στον πληθυσμό από την διατήρηση των περιβαλλοντικών πηγών, όπως φαγητό, νερό και ενεργειακές πηγές. (Sage, 1994). 'Αυτό προσδιορίζει ότι η αειφορικότητα μιας συγκεκριμένης περιοχής μπορεί να αποδοθεί ποσοτικά από την

σχέση ανάμεσα στο ποσοστό αλλαγής του πληθυσμού με εκείνου της χρήσης των πηγών'. (Turner, 1993)

Όσον αφορά τα οικονομικά κριτήρια οι Nordhaus και Tobin (1977) διατύπωσαν την άποψη ότι: *‘η συμβατική οικονομική προσέγγιση είναι να λαμβάνεις τις φυσικές πηγές ως αγαθά και να θεωρείς ότι η εκμετάλλευσή τους βελτιστοποιείται αυτόματα από τις δυνάμεις της αγοράς’*.

Άλλες προσεγγίσεις ωστόσο παραδέχονται ότι το περιβάλλον προσφέρει αναρίθμητες και σύνθετες λειτουργίες. Πρώτον, όπως υποστηρίζεται από συμβατικές θεωρίες το περιβάλλον προσφέρει μια σειρά από υλικά και ενεργειακά αγαθά τα οποία καθορίζουν την οικονομική διαδικασία. Δεύτερον, το περιβάλλον *‘χωνεύει’* την κατανάλωση των προϊόντων που δημιουργούνται από αυτή τη διαδικασία και τρίτον, παρέχει μια σειρά από ουσιαστικές υπηρεσίες για την υγεία, τον πολιτισμό, την εκπαίδευση, την επιστήμη, ακόμα και αισθητικές υπηρεσίες ώστε να διατηρηθεί η σημαντικότητα του κλιματικού και οικολογικού κύκλου. (Pearsall. 1984)

Όσον αφορά τα κριτήρια που προσδιορίζουν κατά πόσο μια πληθυσμιακή ανάπτυξη μιας περιοχής είναι αειφορική, αυτά εντοπίζονται στους ακόλουθους τρεις δείκτες: (Brown and Jacobson, 1987)

1. Τη συνολική τιμή αύξησης του πληθυσμού.
2. Το ποσοστό της αλλαγής του αστικού πληθυσμού μιας περιοχής.
3. Ο μέσος όρος της μετανάστευσης.

Σύμφωνα με το Hagget (1966), η αποτυχία του κανονικού πλέγματος ως πρότυπου για τις πραγματικές οικιστικές ρυθμίσεις είναι εντυπωσιακή. Το τριγωνικό πλέγμα, όπως το εξαγωνικό, είναι καθαρά θεωρητικές έννοιες και στην πράξη συχνά επηρεάζονται από σχετικές υπερ- ή υπό- εκτιμήσεις, όπως οι παρακάτω:

α. Συσσωρευση (distortion by agglomeration). Μια από τις σοβαρότερες ατέλειες στο σύστημα Loschian των κανονικών εξαγώνων είναι η αποτυχία να επιτρέψει τις αναπόφευκτες παραλλαγές στο εξαγωνικό μέγεθος. Ο Losch έθεσε ως προϋπόθεση την υψηλή πυκνότητα του πληθυσμού γύρω από τον πυρήνα της περιοχής αγοράς αλλά απέτυχε να ρυθμίσει το εξαγωνικό δίκτυο του για να το προσαρμόσει. Μία γραφική τροποποίηση επιχειρήθηκε από τον Isard (1956) στην οποία τα εξάγωνα είναι σταθερά μικρότερα στο μέγεθος, με κοντινότερη θέση στον κεντρικό πυρήνα. Οι επιπτώσεις στο οικιστικό σχέδιο είναι σαφείς καθώς οι οικισμοί εγκαθίστανται

γύρω από σημαντικά αστικά κέντρα παρά από τα πιο μακρινά μέρη μιας περιοχής. Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες επιβεβαιώσεις αυτής της τάσης προέρχεται από βιβλίο “η δομή της μητροπολιτικής κοινότητας” (Bogue, 1949) στο οποίο ανέλυσε τη κατανομή του πληθυσμού γύρω από 67 μεγάλες πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών. Ο Bogue καταρτίζει τα αποτελέσματά υπό μορφή γενικευμένων διατομών από την πόλη προς τις αγροτικές περιφέρειες, μέχρις απόσταση 300 μιλίων. Αυτές οι διατομές οδηγούν σε τέσσερα γενικά συμπεράσματα:

1. Πτώσεις αστικών πληθυσμών με την απόσταση από την κεντρική πόλη (λογαριθμική).
2. Η πυκνότητα και το ποσοστό πτώσης ποικίλλουν με το μέγεθος της κεντρικής πόλης. Για τις 14 μητροπολιτικές κοινότητες με τους πληθυσμούς πάνω από 500.000 κατοίκων, η πυκνότητα αστικών πληθυσμών βρέθηκε να είναι περίπου οκτώ φορές υψηλότερη απ’ ό,τι για τις 53 πόλεις κάτω από αυτό το επίπεδο σε 25 μίλια έξω από το κέντρο, αλλά η διαφορά μικραίνει στις μεγαλύτερες αποστάσεις από τη μητρόπολη.
3. Η πυκνότητα και το ποσοστό πτώσης ποικίλλει για τη περιφέρεια των Ηνωμένων Πολιτειών. Η αντίθεση είναι έντονη μεταξύ των βορειοανατολικών – υψηλή και των νότιων - χαμηλότερη περιοχών.
4. Η πυκνότητα και το ποσοστό πτώσης ποικίλλουν με την κατεύθυνση από την πόλη. Διαιρούνται οι ενδοχώρες γύρω από 67 πόλεις σε τρεις τύπους τομέων: τοπικό, διαδρομών και οικολογικής σημασίας.

β. Εντοπισμός των πόρων (distortion by resource localization). Είναι αυτονόητο στις υποθέσεις ενός τριγωνικού δικτυωτού πλέγματος οικισμών, ότι οι πόροι που απαιτούνται από κάθε οικισμό είναι παντού διαθέσιμοι. Εάν, εντούτοις, χρησιμοποιηθεί μια αρκετά απλή μονάδα οικισμού, πχ το χωριό, και απαριθμηθεί το παραδοσιακό γεωργικό του έδαφος, το νερό, τα οικοδομικά υλικά, τα καύσιμα, κ.λ.π. είναι σαφές ότι στην πραγματικότητα αυτοί οι πόροι είναι εντοπισμένοι.

Η φαινομενική ποικιλομορφία των μικρών και ενδιάμεσων αστικών κέντρων από την άποψη του μεγέθους, της οικονομικής βάσης, των λειτουργιών και των διοικητικών ορίων έχει επιπτώσεις και στο ρόλο των τοπικών κυβερνήσεων και στη φύση της διακυβέρνησης. Όσον αφορά στο μέγεθος, τέτοια κέντρα κυμαίνονται από

μερικές χιλιάδες ως δεκάδες των χιλιάδων ή ακόμα και μεγαλύτερες σε μερικά εθνικά πλαίσια. Αυτό έχει επιπτώσεις στις λειτουργίες που προσφέρουν τόσο για τους κατοίκους των πόλεων όσο και για τους κατοίκους των χωριών και άλλων οικισμών στην περιβάλλουσα αγροτική περιοχή. Παραδείγματος χάριν, τα μεγαλύτερα κέντρα είναι πιθανότερο να περιέχουν αστικές λειτουργίες μεγαλύτερης κάλυψης, όπως εξειδικευμένα νοσοκομεία, πανεπιστημιακά ιδρύματα και κατασκευαστικές εταιρίες, ενώ στα μικρότερα κέντρα συναντώνται κυρίως κέντρα υπηρεσιών και πόλεις αγοράς για την αγροτική γεωργική παραγωγή, που παρέχουν αστικές λειτουργίες χαμηλότερης κάλυψης, όπως η δευτεροβάθμια εκπαίδευση και τα γενικά νοσοκομεία. Αυτό επίσης σημαίνει ότι ο πληθυσμός των μικρότερων κέντρων είναι συνήθως λιγότερο διαφοροποιημένος από την άποψη των επαγγελμάτων, των προσόντων και των εισοδηματικών επιπέδων. Το μέγεθος είναι πιθανό να έχει επιπτώσεις στα εισοδήματα του πληθυσμού και σε μεγάλο βαθμό, στη διακυβέρνησή του. Συχνά τα μικρότερα κέντρα βρίσκονται στις φτωχότερες περιοχές, με μια κυρίως γεωργική βάση και σε πολλές περιπτώσεις, οι φτωχότερες περιοχές δεν επιτυγχάνουν πολιτικά στο να εξασφαλίσουν ικανοποιητικές κατανομές των κεφαλαίων από τις κυβερνήσεις. Έτσι υφίστανται περισσότερο τους κεντρικούς δημοσιονομικούς περιορισμούς. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

Ο ρόλος των μικρών και ενδιάμεσων αστικών κέντρων στη διανομή των υπηρεσιών και των αγαθών εξαρτάται από την έννοια της αστικής ιεραρχίας, σύμφωνα με την οποία το μέγεθος επηρεάζει τους διαφορετικούς τύπους υπηρεσιών που παρέχονται. Δύο είναι οι κυριότεροι παράγοντες:

1. Η φύση των οικονομικών δραστηριοτήτων, των εισοδηματικών επιπέδων και της αγοραστικής δύναμης του αγροτικού πληθυσμού.
2. Η ικανότητα των τοπικών επιχειρήσεων που αναπτύσσονται για να ικανοποιήσει τη συγκεκριμένη απαίτηση και την απαίτηση από εκείνους που ζουν στο αστικό κέντρο.

Ακόμη όμως και οι επιχειρήσεις στα λιγότερο αναπτυγμένα αστικά κέντρα μπορούν να υπονομευθούν από τον ανταγωνισμό από τα μεγαλύτερα και τις πόλεις, ειδικά όταν βρίσκονται αρκετά κοντά και οι συνδέσεις μεταφορών είναι εύλογα διαθέσιμες, αποδοτικές και προσιτές. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

Όσον αφορά στο ρόλο των μικρών και ενδιάμεσων αστικών κέντρων στην περιφερειακή και αγροτική ανάπτυξη έχουν προταθεί τέσσερις δράσεις για να ενισχυθεί ο ρόλος τους:

- Ως κέντρα απαίτησης / αγορών για τα γεωργικά προϊόντα από την περιβάλλουσα αγροτική περιοχή τους, είτε για τους τοπικούς καταναλωτές, είτε ως συνδέσεις με τις εθνικές αγορές και αγορές εξαγωγών. Η πρόσβαση στις αγορές είναι μια προϋπόθεση στα αυξανόμενα αγροτικά γεωργικά εισοδήματα, και η εγγύτητα των τοπικών μικρών και ενδιάμεσων κέντρων στους χώρους παραγωγής είναι ένας βασικός παράγοντας στον πιθανό ρόλο τους.
- Ως κέντρα παραγωγής και διανομής αγαθών και υπηρεσιών στην περιοχή τους. Τέτοια συγκέντρωση συνεισφέρει στη μείωση των δαπανών και στη βελτίωση της πρόσβασης σε δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες, για οικογένειες και επιχειρήσεις.
- Ως κέντρα αύξησης και σταθεροποίησης των μη γεωργικών δραστηριοτήτων και της απασχόλησης μέσω της ανάπτυξης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων ή μέσω του επανεντοπισμού των κλάδων των μεγάλων ιδιωτικών ή ημικρατικών επιχειρήσεων. (Satterthwaite and Tacoli, 2003)

2.3.2 MONTEΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

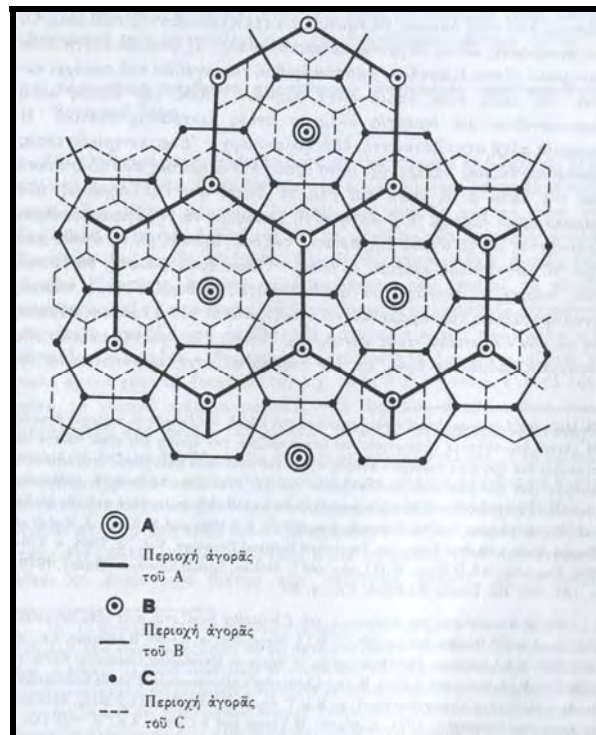
Μεγάλης σημασίας για τον καθορισμό των αστικών συστοιχιών και γενικότερα του προσδιορισμού των αστικών συστημάτων είναι και οι προσπάθειες που έχουν γίνει μέσω της ανάπτυξης συγκεκριμένων μοντέλων, υποδειγμάτων και δεικτών, ο υπολογισμός των οποίων συνεισφέρει σημαντικά στην προσέγγιση του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσονται σήμερα τα αστικά συστήματα και εξελίσσεται ο αστικός και υπαιθρος χώρος.

Μια πολύ σημαντική αντιμετώπιση των παραπάνω παραμέτρων έγινε με τη θεωρία των κεντρικών τόπων (central place theory). Σύμφωνα με την οποία, οι πόλεις συγκεντρώνουν ένα σύνολο δραστηριοτήτων από τις οποίες προκύπτουν και οι λειτουργίες τους, οι οποίες διακρίνονται σε:

- Γενικές. Εκτελούνται από την πόλη, για να εξυπηρετηθεί η γειτονική ύπαιθρος που περιβάλλει την πόλη, δηλαδή ή ενδοχώρα της.
- Μεταφορικές. Εκτελούνται συνήθως στους κόμβους των μεταφορικών δικτύων.
- Ειδικές. Δεν διεξάγονται για την ενδοχώρα, αλλά για πολύ μικρότερες ή πολύ μεγαλύτερες περιοχές. Σ' αυτές ανήκουν ειδικότερα οι εξορυκτικές και βιομηχανικές δραστηριότητες.

Κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα αστικοποίησης. Ωστόσο, η βασική έννοια της πόλης είναι να εξυπηρετεί την ενδοχώρα της. Από τις παραπάνω κατηγορίες λειτουργιών, ως πιο σημαντικές για μια πόλη θεωρούνται οι γενικές διότι αυτές επηρεάζουν περισσότερο τη ελκτικότητα ως προς την ύπαιθρο. Αποτέλεσμα αυτού είναι να θεωρείται η πόλη ως κεντρικός τόπος, γι' αυτό και οι γενικές λειτουργίες των πόλεων καλούνται και κεντρικές λειτουργίες, οι οποίες περιλαμβάνουν συνήθως δραστηριότητες του τριτογενή τομέα. Όμως, η κεντρικότητα της πόλης δεν προκύπτει από το μέγεθος του πληθυσμού της, αλλά από τα αγαθά και τις υπηρεσίες που προσφέρει. Επομένως θέτονται δυο βασικά κριτήρια για το βαθμό κεντρικότητας κάθε τόπου: το *κρίσιμο μέγεθος*, δηλαδή ο ελάχιστος πληθυσμός που απαιτείται για να υποστηριχθεί μια αστική λειτουργία, και η *εμβέλεια*, δηλαδή η μεγαλύτερη απόσταση στην οποία μπορεί να προσφερθεί ένα αγαθό ή μια υπηρεσία. (Αργύρης, 1997)

Ως θεμελιωτής της θεωρίας των κεντρικών τόπων ο Christaller θεωρεί ότι *‘ένας κεντρικός τόπος ορισμένης τάξης παρέχει όχι μόνο αγαθά και υπηρεσίες που είναι ειδικά για τον τόπο αυτό, αλλά και όλα τα αγαθά και τις υπηρεσίες των χαμηλότερων τάξεων’* (σχήμα 2.1).

Σχήμα 2.1: Σύστημα κεντρικών τόπων σύμφωνα με τον Christaller

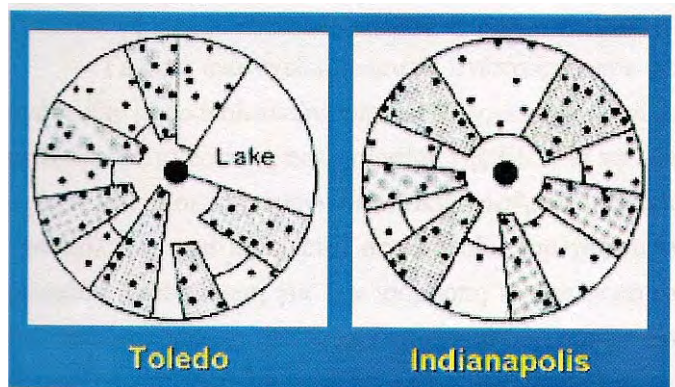
Πηγή: Αργύρης, 1997

Το σύστημα έχει εξαγωνικό σχήμα και αποτελείται από τα σημεία A που δηλώνουν τους κεντρικούς τόπους πρώτης τάξης και συγκεντρώνουν το σύνολο των αγαθών και υπηρεσιών που προσφέρονται. Τα σημεία B που δηλώνουν τους κεντρικούς τόπους δεύτερης τάξης και συγκεντρώνουν κάποιες από τις υπηρεσίες και αγαθά της πρώτης κατηγορίας και τα σημεία C που συγκεντρώνουν κάποιες συγκεκριμένες υπηρεσίες και αγαθά. Επομένως υπάρχει μια ιεραρχία σύμφωνα με την οποία τα σημεία A διαθέτουν τις υπηρεσίες και τα αγαθά των B και C, και ορισμένες επιπλέον που έχουν μεγαλύτερη εμβέλεια. Τα σημεία B διαθέτουν όλες τις υπηρεσίες και αγαθά των C και ορισμένες από τα A. (Αργύρης, 1997)

Με παρόμοιο τρόπο όπως εκείνο του Christaller και ο Losch (Losch, 1944,1954) μιλώντας για κεντρικούς τόπους παρουσίασε ένα υπόδειγμα το οποίο ανταποκρίνεται περισσότερο στην πραγματική κατανομή των οικισμών. Η οργάνωση του χώρου σύμφωνα με το υπόδειγμα του φέρει τα εξής χαρακτηριστικά: όλα τα δίκτυα των περιοχών αγοράς «περιβάλλουν» ένα κοινό σημείο, στο οποίο προσφέρονται όλα τα αγαθά και ονομάζεται μητρόπολη. Η χωροταξική οργάνωση περιλαμβάνει έξι τομείς που χαρακτηρίζονται από μια πληθωρική συγκέντρωση δραστηριοτήτων και έξι τομείς που χαρακτηρίζονται από μια διασπορά των δραστηριοτήτων (σχήμα 2.2). Οι κεντρικοί τόποι των παραπάνω δύο κατηγοριών

είναι της ίδιας τάξης, ενώ οι υψηλότερης τάξης κεντρικοί τόποι των τομέων παράγουν διαφοροποιημένα αγαθά. Στους σχετικά εύπορους τομείς (υψηλή συγκέντρωση δραστηριοτήτων) προσφέρονται περισσότερα αγαθά, που παράγουν οι κεντρικοί τόποι των εν λόγω τομέων (Λαμπριανίδης, 2005). Με βάση τα παραπάνω, όπου μια ποικιλία επιχειρήσεων παράγει ένα μεγάλο φάσμα προϊόντων και διαμορφώνεται μια ποικιλία εξάγωνων περιοχών πώλησης, ο Losch θεωρεί ότι η αποτελεσματικότερη χωροταξική και οικονομική οργάνωση είναι αυτή, όπου ο μέγιστος δυνατός αριθμός επιχειρήσεων εγκαθίσταται στο ίδιο σημείο, ούτως ώστε να είναι εφικτό να ενεργοποιήσουν οικονομίες χωρικής συγκέντρωσης, που θα ωφελήσουν και τις υφιστάμενες και τις νεοεισελθείσες επιχειρήσεις, αλλά και το σύνολο της οικονομίας, αλλά και της ευρύτερης περιοχής. Έτσι, σύμφωνα με το Losch, η οικονομία των εκάστοτε γεωγραφικών περιοχών τείνει να λαμβάνει μια μορφή, όπου θα κυριαρχείται από μια κυρίαρχη πόλη, τη μητρόπολη και μια ενδοχώρα με μικρότερες αστικές περιοχές και εναλλασσόμενες περιοχές συγκέντρωσης και διασποράς οικονομικών δραστηριοτήτων (σχήμα 2.2) (McCann, 2002)

Σχήμα 2.2: Σύστημα κεντρικών τόπων σύμφωνα με τον Losch



Πηγή: <http://www.csiss.org>

Μια άλλη άποψη σχετικά με τις αστικές συστοιχίες διατυπώθηκε από τον Golany (1982) ο οποίος αν και δεν χρησιμοποιεί εμπειρικά στοιχεία εντούτοις υποστηρίζει ότι ο ρόλος των αστικών συστοιχιών είναι σημαντικός διότι συμβάλλει στη μείωση της αντίληψης για την χωρική απομόνωση στις άγονες περιφέρειες. Ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι σε αντίθεση με τις ψυχολογικές επιπτώσεις η συστοιχία των πόλεων που βρίσκονται διάσπαρτες σε άγονες ζώνες συμβάλουν σε οικονομικά

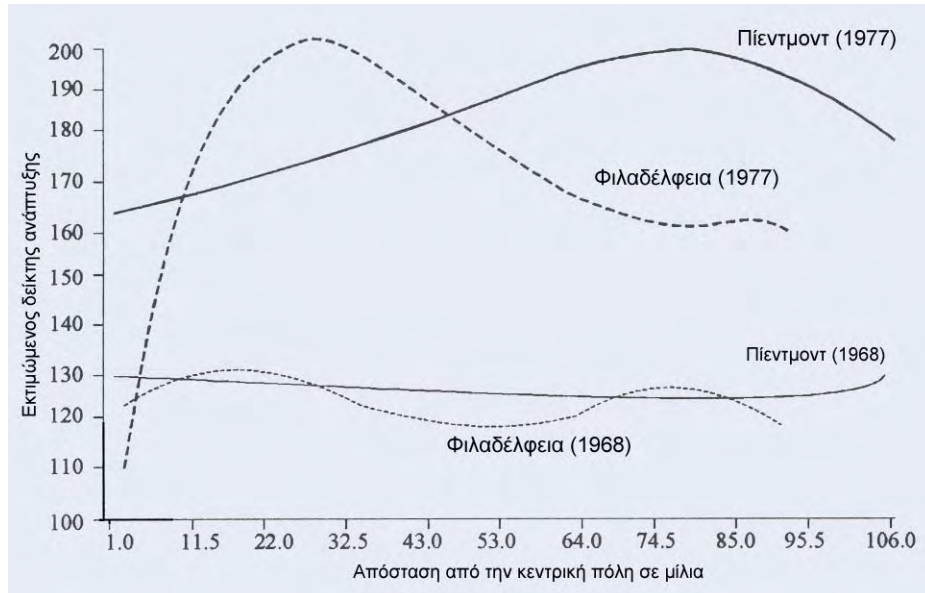
οφέλη, διότι έτσι μειώνεται το κόστος για υποδομές και μεταφορές. Ακόμη ο Golany διατυπώνει την άποψη ότι με τη δημιουργία των συστοιχιών είναι πιο εύκολο η απασχόληση και οι υπηρεσίες να προσαρμοστούν στις ανάγκες κάθε τοπικού πληθυσμού. Τέλος θεωρεί ότι με αυτό τον τρόπο διευκολύνεται η τακτοποίηση ορισμένων λειτουργιών, όπως οι οχλούσες βιομηχανίες, με την τοποθέτησή τους σε οργανωμένες ζώνες μακριά από τις κατοικημένες περιοχές.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα προσέγγιση ανήκει στον Krakover (1987), ο οποίος ανέλυσε τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα των αστικών συστοιχιών χρησιμοποιώντας στατιστικά δεδομένα για δύο μεγάλες περιφέρειες των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, του Πίεντμοντ και της Φιλαδέλφειας. Η κεντρική υπόθεση του Krakover σ' αυτή τη μελέτη ήταν ότι οι πόλεις που βρίσκονται μέσα στις αστικές συστοιχίες υποβάλλονται σε δυο συγκεκριμένα στάδια ανάπτυξης:

- Σύμφωνα με το πρώτο στάδιο, όταν οι πόλεις είναι σχετικά μικρές τότε οι υφιστάμενες οικονομικές, τεχνολογικές και χωρικές συνθήκες ακολουθούν τις υπάρχουσες συσσωρευμένες οικονομίες. Σύμφωνα λοιπόν με αυτή τη διατύπωση μια μεγάλη πόλη μπορεί να οδηγηθεί ταχύτερα σε οικονομική ανάπτυξη, από κάθε μία από τις μικρότερες ξεχωριστά, διότι η μεγαλύτερη πόλη μπορεί να συγκεντρώσει περισσότερες υπηρεσίες μεγάλης εμβέλειας.
- Στο δεύτερο στάδιο όταν οι πόλεις υπερβούν ένα συγκεκριμένο όριο πληθυσμού τότε είναι ευκολότερη η συγκέντρωση των αντιοικονομιών σε μια μεγάλη πόλη απ' ό,τι σε μια συστοιχία μικρότερων πόλεων, με αποτέλεσμα πολλές επιχειρήσεις να μετακινούνται στα προάστια. Στη αντίθετη περίπτωση μια τέτοια οικονομική διάχυση είναι λιγότερο πιθανό να εμφανιστεί σε μια συστοιχία μικρότερων πόλεων με αποτέλεσμα να είναι λιγότερο διακριτές οι αντιοικονομίες.

Για να εξετάσει τις παραπάνω παραδοχές σύγκρινε την περιφέρεια Πίεντμοντ, που ακολουθεί μια διάσπαρτη δομή πόλεων με τη Φιλαδέλφεια, η οποία χαρακτηρίζεται από κεντρικότερο αστικό σύστημα. Τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνονται στο σχήμα 2.3, στο οποίο παρουσιάζονται οι καμπύλες οικονομικής ανάπτυξης των συστοιχιών σε συνάρτηση με την απόσταση από την κεντρική πόλη για τις χρονολογίες 1968 και 1977. (Portnov and Erell, 2001)

Σχήμα 2.3: Οικονομική ανάπτυξη σε συστοιχίες πόλεων στη Φιλαδέλφεια και το Piedmont, σε σχέση με την απόσταση από την κεντρική πόλη.



Πηγή: Portnov and Erell, 2001

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα για το 1968 στο Πιέντμοντ παρατηρείται μια σταθερή ροή σε σχέση με την απόσταση από την κεντρική πόλη, ενώ στη Φιλαδέλφεια υπάρχουν δύο σημεία που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη ανάπτυξη στα 20 και 75 μίλια περίπου από την κεντρική πόλη. Το 1977 η κατάσταση διαφοροποιείται αισθητά στις δύο περιφέρειες. Στο Πιέντμοντ η μεγαλύτερη ανάπτυξη παρατηρείται 75-80 μίλια από την κεντρική πόλη, ενώ στη Φιλαδέλφεια στα 25-30 μίλια. Ο συγγραφέας συνοψίζοντας την παρούσα μελέτη συμπεραίνει ότι αυτά τα διαφορετικά χωρικά πρότυπα οικονομικής ανάπτυξης είναι αποδεικτικά στοιχεία του ότι οι συστοιχίες των πόλεων ακολουθούν την ανάπτυξη έχοντας *‘μια πολύ υψηλή πιθανότητα για διάχυση πάνω στο χώρο σε μια ευρεία και πιο ισόνομη μέθοδο’*. (Portnov and Erell, 2001)

Μια σημαντική εμπειρική προσέγγιση στην ύπαρξη αστικών συστοιχιών στο εσωτερικό των περιφερειών, αλλά και ολόκληρων χωρών δόθηκε από τους Portnov και Erell (2001). Πιο συγκεκριμένα δημιούργησαν ένα δείκτη ο οποίος δείχνει κατά πόσο υπάρχουν συστοιχίες μέσα σε μια περιφέρεια και πως αυτές περιγράφονται βάση της απόστασης από την κεντρική πόλη. Ο δείκτης αυτός δίνεται από τη σχέση 2.2:

$$IC = \frac{IS}{IR} , \quad (2.2)$$

όπου IC = ο δείκτης συστοιχίας,

IR = η απόσταση από την κεντρική πόλη και

IS = η απομόνωση.

Στον υπολογισμό του παραπάνω δείκτη μπορούν να γίνουν ορισμένες παραδοχές – διαφοροποιήσεις, ώστε να προσαρμοστεί στο επιθυμητό αποτέλεσμα και τη συσχέτιση δεδομένων. Βάση αυτή της διατύπωσης, ο υπολογισμός του IR μπορεί να γίνει είτε υπολογίζοντας την απόσταση που συνδέει την πόλη που εξετάζεται με την κεντρική πόλη, λαμβάνοντας την ως ευθεία γραμμή, είτε υπολογίζοντας την πραγματική απόσταση όπως αυτή διαγράφεται από το υπάρχον δίκτυο. Σχετικά με την απομόνωση IS μπορεί να υπολογιστεί με δύο τρόπους. Και στους δύο τρόπους υπολογίζεται μια ακτίνα η οποία καλείται ακτίνα εξυπηρέτησης γύρω από το εξεταζόμενο κέντρο. Το μέγεθος της ακτίνας ποικίλει ανάλογα με τα δεδομένα. Ο πρώτος τρόπος υπολογισμού της απομόνωσης είναι να αθροιστούν οι οικισμοί ή πόλεις που βρίσκονται μέσα στα όρια της ακτίνας, λαμβάνοντας υπόψη και το εξεταζόμενο κέντρο στο σύνολο αυτό. Ο δεύτερος τρόπος είναι να υπολογιστεί ο συνολικός πληθυσμός που υπάρχει μέσα στη εξεταζόμενη περιοχή. (Portnov and Erell, 2001)

Αποτέλεσμα αυτών των υπολογισμών είναι να προκύψει ο δείκτης της συστοιχίας του οποίου το μέγεθος της τιμής του δείχνει και το πόσο σημαντικό κέντρο είναι. Χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο δείκτη αυτό καθώς και ορισμένα επιπλέον στοιχεία όπως απασχόληση, υπηρεσίες και ποσοστά μετανάστευσης προσπάθησαν να εξετάσουν τρεις χώρες, το Ισραήλ, την Αυστραλία και τη Νορβηγία, σχετικά με το μέγεθος των αστικών συστοιχιών, με απώτερο σκοπό να χρησιμοποιήσουν τα αποτελέσματα ως μέσο άσκησης περιφερειακής πολιτικής, στο βαθμό που ήταν εφικτό. (Portnov and Erell, 2001)

Σε ένα αντίστοιχο πλαίσιο κινούνται και πεδία και τα μοντέλα βαρύτητας (gravity models) τα οποία δανείζονται από τη Φυσική. Ο Reilly (1929)

χρησιμοποίησε τη θεωρία του Newton (Sears and Zemansky, 1964) για να υποθέσει ότι η μετακίνηση μεταξύ δύο κέντρων είναι ανάλογη του προϊόντος των πληθυσμών τους και αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης που τα χωρίζει. Έτσι προκύπτει η ακόλουθη σχέση 2.3:

$$M_{ij} = P_i P_j (d_{ij})^{-2} \quad (2.3)$$

Όπου M_{ij} είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο κέντρων i και j , P_i και P_j είναι η μάζα κάθε κέντρου και d_{ij} είναι η απόσταση που χωρίζει τα δύο κέντρα. Ο Carrothers (1956) κατέδειξε ότι τα μοντέλα βαρύτητας διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό, τόσο για την Ευρώπη όσο και για την Βόρεια Αμερική. Επίσης δύο αμερικανοί κοινωνιολόγοι, οι Stewart (1947) και Zipf (1949) χρησιμοποίησαν για τη μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφόρων κοινωνικών φαινομένων (μετανάστευση, διάχυση της πληροφορίας κ.α.) την ακόλουθη παραλλαγή της εξίσωσης του Reilly (σχέση 2.4):

$$M_{ij} = P_i P_j (d_{ij})^{-1} \quad (2.4)$$

Η διαφορά ανάμεσα στις δύο σχέσεις, έγκειται στους εκθέτες, -2 και -1 αντίστοιχα. Όπως αναλύθηκε από τον Hagerstrand (1957) η διαφορά αντανakλάται στον αν η φόρμουλα εφαρμόζεται στην Ευρώπη ή στην Βόρεια Αμερική, το οποίο πιθανά σημαίνει ότι στην Ευρώπη παρατηρούνται περισσότερες αλλαγές στις μετακινήσεις μαζών από ότι στη Βόρεια Αμερική.

Μια άλλη αναλογία είναι και της απορρόφησης, που χρησιμοποιείται και στην μελέτη της υποχώρησης των τιμών. Ο Johnsson (1952) θεώρησε ότι η μετακίνηση από ένα κέντρο σε ένα άλλο παραλληλίζεται με την εκπομπή της ακτίνας του φωτός. Το φως απορροφάται βαθμιαία από το μέσο αναλογικά με τη ροή, ανά μονάδα της απόστασης. Με τον ίδιο τρόπο ο πληθυσμός που μεταναστεύει μπορεί βαθμιαία να απορροφηθεί από τις περιοχές στις οποίες κινείται σύμφωνα με την παρακάτω μαθηματική διατύπωση (σχέση 2.5):

$$M_x = k X^{-1} e^{-ax} \quad (2.5)$$

Όπου M_x είναι το ποσοστό της μετανάστευσης προς ένα κέντρο σε ακτίνα X , k είναι μια σταθερά και a είναι η απορρόφηση. Ο Hagerstrand θεώρησε ότι η καμπύλη που δημιουργείται από την μαθηματική σχέση της απορρόφησης δίνει καλύτερη εικόνα στα δεδομένα της μετακίνησης από ότι το μοντέλο βαρύτητας.

2.4 ΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στην ανάλυση που προηγήθηκε έγινε μια διερεύνηση των όρων και γενικότερα των εννοιών που σχετίζονται με την πόλη, το μέγεθός της, τα όρια στα οποία εκτείνεται, την αστικότητα των πόλεων και το βαθμό εξυπηρέτησης τους, καθώς και κάποιος διαχωρισμός των κατηγοριών του χώρου σε αστικό, πολεοδομικό, αγροτικό, ύπαιθρο κλπ. Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια σύνθεση όλων όσων προηγήθηκαν με σκοπό να εντοπιστεί και να προσδιοριστεί ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζεται έως σήμερα η έννοια του αστικού και κατ' επέκταση του οικιστικού συστήματος. Δηλαδή εντοπίζεται η σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε ένα σύνολο αστικών και οικιστικών κέντρων, καθώς επίσης και η δομή της αστικής και οικιστικής ιεραρχίας.

2.4.1 ΘΕΩΡΙΑ

Σύμφωνα με τον Οικονόμου (1999), δίκτυο οικισμών ή σύστημα οικισμών καλείται το σύνολο των οικισμών μιας περιοχής λαμβανομένων υπόψη τόσο των οικισμών καθαυτών όσο και των διαφόρων τύπων μεταξύ τους σχέσεων (μετακινήσεις ανθρώπων, εμπορευμάτων και πληροφοριών, ιεραρχικές σχέσεις σε συστήματα διοίκησης, συμπληρωματικές λειτουργίες). Το αστικό δίκτυο ή σύστημα πόλεων είναι αντίστοιχα το σύνολο των πόλεων μιας περιοχής.

Η Pumain (2004) στο άρθρο της “Scaling laws and urban systems” ξεκινά από τη διαπίστωση της επέκτασης των πόλεων σε παγκόσμιο επίπεδο για περισσότερα από οκτώ χιλιάδες χρόνια. Παράλληλα, ο αριθμός των πόλεων σε δεδομένη περιοχή είναι πάντα αντίστροφη γεωμετρική πρόοδος του μεγέθους τους (παραδείγματος χάριν, υπάρχουν περίπου 23.000 αστικές συσσωρεύσεις μεγαλύτερες από 10.000 κάτοικους στον κόσμο, 2000 είναι μεγαλύτερες από 100.000 κάτοικους και περίπου 200 πάνω από 1 εκατομμύριο (Moriconi- Ebrard, 1993). Αυτή η εξελικτική τάση αποτελεί ολοένα και περισσότερο αντικείμενο διαφόρων ερμηνειών. Σε ένα θεωρητικό επίπεδο, οι αστικές θεωρίες, όπως στα

οικονομικά ή την κοινωνιολογία, μπορούν να βρουν έναν καλύτερο τρόπο για την εξέταση της γεωγραφικής έννοιας "του συστήματος των πόλεων". Αυτές οι δύο ερευνητικές κατευθύνσεις επίσης μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση των πολιτικών που προορίζονται να ελέγξουν τα αστικά συστήματα, με την πληροφόρηση της αστικής διακυβέρνησης στις τοπικές και περιφερειακές κλίμακες για τις "αυθόρμητες" τάσεις. (Pumain, 2004)

Η καθιέρωση των νόμων προσδιορισμού της κλίμακας (scaling) για τα συστήματα πόλεων δεν είναι ένας εύκολος στόχος λόγω των προβλημάτων του καθορισμού και της μέτρησης. Τα συγκρίσιμα κριτήρια του αστικού μεγέθους ή σπουδαιότητας στις διαφορετικές χώρες ή για τις μακρινές χρονικές περιόδους δεν είναι πάντα διαθέσιμα. Ούτε οι αξιολογήσεις των πιθανών περιορισμών τους, όπως αυτοί που συνδέονται με τα συνολικά μέτρα του χώρου, του χρόνου και της απόστασης, των οικονομιών συσσωρεύσεων και των αστικών λειτουργικών δαπανών, ή σχετικοί με μερικές γενικές κοινωνικές πρακτικές που θα παρατηρούνταν σε μεμονωμένα επίπεδα (Pumain, 2004)

Ένα από τα βασικά ζητήματα για τον καθορισμό των αστικών συστοιχιών και γενικότερα του προσδιορισμού των αστικών συστημάτων είναι και η ιεράρχηση των οικισμών και κατ' επέκταση των πόλεων. Γενικά είναι αρκετές οι προσπάθειες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια για την υιοθέτηση ενός συγκεκριμένου τρόπου ιεράρχησης. Τα περισσότερα βρίσκουν εφαρμογή σε ορισμένες περιπτώσεις, ανάλογα με το αστικό σύστημα κάθε χώρας (Haggett, 1966).

Ένα από τα προβλήματα των προτύπων Christaller και Losch για τους οικισμούς είναι ότι ουσιαστικά είναι στατικοί, εκτιμώντας στην πραγματικότητα ότι η ιεραρχία βάσει της θεωρίας των κεντρικών θέσεων περιπλέκεται από το χρόνο. Κατά συνέπεια σε μια περιοχή όπως τις ανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες ή την ανατολική Βραζιλία, η ιεραρχία των οικισμών είναι βαριά σταθμισμένη προς τις περιοχές των πρόωρων οικισμών, δηλαδή εκείνων που πρώτο δημιουργήθηκαν: στις πιο πρόσφατες περιοχές, η ιεραρχία είναι ακόμα σε μια πολύ ενεργή φάση εξέλιξης. Δύο σημαντικές γραμμές θεωρίας εξετάζονται εδώ στις οποίες το χρονικό στοιχείο γίνεται ρητό: 1. αιτιοκρατικά πρότυπα (deterministic problems) και 2. πιθανολογικά πρότυπα. (probabilistic problems) (Haggett, 1966)

1. Μια από τις λίγες προσπάθειες να τοποθετηθεί η επέκταση των οικισμών μέσα σε ένα αιτιοκρατικό πλαίσιο έχει προέλθει από το Bylund (1960). Μια ιστορική μελέτη της αποίκησης στην κεντρική περιοχή Lappland της Σουηδίας πριν από 1867,

τον οδήγησε στο να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο "τα κύματα" των οικισμών κινήθηκαν μέσα σε αυτήν την περιοχή, και παρήγαγε τέσσερα απλά πρότυπα της ανάπτυξης. Σε κάθε ένα από αυτά οι βασικές υποθέσεις είναι (I) ότι οι φυσικές καταστάσεις του εδάφους είναι ίδιες σε όλες τις περιοχές και (II) ότι περαιτέρω περιοχές δεν θα εγκατασταθούν έως ότου έχουν καταληφθεί εκείνες που είναι κοντά στους "αρχικούς οικισμούς". Η μόνη σημαντική διαφορά μεταξύ των τεσσάρων προτύπων είναι στον αριθμό και τη θέση των οικισμών. Οι πρώτες και οι τελευταίες περιπτώσεις εμφανίζονται ότι εξαπλώθηκαν από μια παράκτια θέση, ενώ οι δεύτερες και τρίτες περιπτώσεις εξαπλώθηκαν από μια εσωτερική θέση.

2. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι μέσω της στοχαστικής θεωρίας. Σύμφωνα με αυτήν, η αύξηση προσομοιώνεται με τυχαίες διαδικασίες που περιορίζονται στη συνέχεια από τη λειτουργία ορισμένων "κανόνων" βασισμένων στις εμπειρικές παρατηρήσεις της οικιστικής συμπεριφοράς. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της προσέγγισης παρουσιάστηκε από τον Morrill (1962). Σύμφωνα με αυτήν, ξεκινά με έναν αρχικό οικισμό, τον ιδρυτικό, και παρατηρεί τη συγκέντρωση μιας ιεραρχίας οικισμών χρησιμοποιώντας μια ακολουθία τυχαίων αριθμών. Αυτοί οι αριθμοί μπορούν να παραχθούν από έναν υπολογιστή, ή από αντίστοιχους πίνακες, όπως αυτοί των Fisher και Yates (1957). Οι τρεις βασικοί κανόνες που ακολουθούνται από τον Morrill είναι:

1. για κάθε χρονική περίοδο κάθε μέρος παράγει τουλάχιστον έναν μετανάστη της τάξεως της προέλευσής του, με συνολικό αριθμό μεταναστών από κάθε θέση ανάλογο προς το μέγεθός της
2. οποιαδήποτε θέση μπορεί να εγκατασταθεί περισσότερες από μία φορές και να διευρυνθεί σε μέγεθος, υπό τον όρο ότι δεν έρχεται σε σύγκρουση με τον "κανόνα απόστασης-συμβατότητας" που περιορίζει το μέγεθος μιας θέσης σύμφωνα με την απόστασή της από μεγαλύτερες,
3. η απόσταση και η κατεύθυνση της κίνησης κάθε μετανάστη ακολουθούν τον πίνακα των πιθανοτήτων και είναι βασισμένοι στις εμπειρικές μελέτες των μετακινήσεων τοπικών πληθυσμών σε Σκανδιναβία από Kulldorff (1955) και Hagerstrand (1957).

Οι συντάκτες ενός πρόσφατου βιβλιογραφικού δοκιμίου (Pumain και Robic, 1996) τόνισαν το βαθμό στον οποίο οι θεωρητικές προσεγγίσεις στις αστικές θέσεις είναι στατικές. Στο συγκεκριμένο άρθρο γίνεται μια προσπάθεια επεξήγησης των στατικών θεωριών και των δυναμικών μοντέλων σχετικά με την επεξήγηση των αλλαγών που παρατηρούνται στον αστικό χώρο, το μέγεθος των οικισμών και την ιεραρχική δομή τους. Βασισμένη η Pumain σε προηγούμενο δοκίμιο (2000) υπογραμμίζει ότι η εστίαση της εξήγησης τείνει να εστιάζει στις δομές, και σπανιότερα στις μορφές που δημιουργούνται από την αλλαγή. Καμία θεωρία των αστικών συστημάτων, ειδικά εκείνες που εκφράζονται στα γεωμετρικά ή μαθηματικά πρότυπα, μέχρι τώρα δεν έχει ενσωματώσει ικανοποιητικά τη χρονική διάσταση του αστικού φαινομένου, από την άποψη της αλλαγής πέρα από ιστορικό γεγονός. Εντούτοις οι αποτελεσματικές στατικές ερμηνείες που μπορούν να εμφανιστούν, ως επεξηγηματικά εργαλεία αγνοούν εντελώς ένα ουσιαστικό χαρακτηριστικό των πόλεων, δηλαδή την ικανότητά τους να αλλάζουν και να προσαρμόζονται κατά τη διάρκεια του χρόνου.

Είναι σαφές, ότι μια εξελικτική θεωρία δεν είναι ίδια με μια ιστορική. Ο στόχος δεν είναι μια περιγραφή της ιστορικής γεωγραφίας, αλλά της παραγωγής μιας θεωρητικής διαμόρφωσης της αστικής εξέλιξης ως διαδικασίας μετασχηματισμού συγκεκριμένων χωρικών τακτοποιήσεων. Ο απώτερος στόχος παραμένει να καταδειχθεί ότι ένα γεωγραφικό αντικείμενο μπορεί να ερμηνευθεί ως ιδιαίτερη έκβαση, από ένα σύνολο πιθανών εκβάσεων, μιας δυναμικής διαδικασίας. (Pumain, 2000)

Προκειμένου να εξηγηθούν τα αστικά συστήματα και να εκτιμηθούν ως προς την ιεραρχική δομή τους, οι μικροοικονομικές θεωρίες κάνουν την υπόθεση ότι κάτι τέτοιο επηρεάζεται από την αύξηση του μεγέθους του αστικού κέντρου. Παραδείγματος χάριν, οι Fujita κ.α (1994) κάνουν την υπόθεση ότι το σύστημα βελτιστοποιεί τη λειτουργία του με την καθιέρωση μιας ισορροπίας μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης για τις υπηρεσίες σε μεσοπρόθεσμο επίπεδο της πόλης, ενώ τα άτομα βελτιστοποιούν τη θέση τους με τη μεγιστοποίηση της χρησιμότητάς τους. Αυτό σημαίνει ότι οι κωμοπόλεις και οι πόλεις που προσφέρουν σε ευρύτερο φάσμα τις υπηρεσίες τους θα είναι ελκυστικότερες και η εισροή των μεταναστών θα προκαλέσει στη συνέχεια μια αύξηση των υπηρεσιών. Οι μεγάλες πόλεις είναι έτσι ελκυστικότερες και αυξάνονται γρηγορότερα από τις μικρότερες. (Pumain, 2000)

Σχετικά με τις αστικές θεωρίες που δίνουν μια στατική ερμηνεία αυτές προκύπτουν ως μη αποδεικτικές επειδή δεν λαμβάνουν υπόψη εντελώς την ιστορική φύση του αστικού αντικειμένου και μπορούν έτσι να ειπωθούν για να αντικρουστούν δεδομένου ότι χρησιμοποιούν τους μηχανισμούς σήμερα, ώστε να εξηγήσουν μια οντότητα που έχει παραχθεί κατά τη διάρκεια του χρόνου. Εάν μια πόλη επρόκειτο να χτιστεί σήμερα από την αρχή εφαρμόζοντας τις αρχές αυτών των θεωριών, είναι αμφίβολο αν θα έμοιαζε με οποιαδήποτε γνωστή πόλη είτε στο μοναδικό χαρακτήρα της είτε την αρχή της. Η παρούσα μορφή είναι το αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας εξέλιξης και δεν μπορεί να αντιστοιχεί στη βελτιστοποίηση μιας πληθώρας παραγόντων σε ένα ιδιαίτερο χρονικό σημείο. Οι μηχανισμοί που αναπτύσσονται στη μικροοικονομική ανάλυση για να εξηγήσουν τη συγκέντρωση των πρακτόρων και των οικονομιών συσσωρεύσεων δεν λαμβάνουν υπόψη καθόλου το χρονικό διάστημα και τη δράση που τους απαιτεί. Το πρόβλημα είναι ότι πίσω από όλες τις στατικές εξηγήσεις για το μέγεθος και τη χωρική ρύθμιση των αστικών τακτοποιήσεων μπορεί να διακριθεί η έννοια της ισορροπίας, που κυβερνάται από έναν καθοριστικό παράγοντα υπό μορφή κάποιας δύναμης, ένα "αόρατο χέρι", ένας στατιστικός περιορισμός. Η μορφή αστικών δικτύων έχει εξηγηθεί από τη δράση των αντιφατικών δυνάμεων εργαζόμενες για την ενοποίηση και τη διαφοροποίηση (Zipf, 1949), από τη μικροοικονομική θεωρία των αγορών (των οποίων η κεντρικότητα είναι η χωρική έκφραση της αρχής σύμφωνα με τον Berry (1967)), από την αρχή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Claval, 1982) ή με μια στατιστική διαδικασία στην οποία μια δομή συνάγεται από έναν μηχανισμό που ελέγχεται από μια περιοριστική αρχή (μεγιστοποίηση εντροπίας (Curry 1964)). Όλες αυτές οι εξηγήσεις προέρχονται στην πραγματικότητα από την ίδια υπόθεση, η οποία μπορεί να συνοψιστεί ως ακολούθως: οι διαμορφώσεις που παρατηρούνται σε οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή είναι το αποτέλεσμα της βελτιστοποίησης ενός περιορίζοντα παράγοντα, ή είναι η έκφραση μιας ισορροπίας μεταξύ αντιφατικών ενεργειών. (Pumain, 2000)

Συμπερασματικά προκύπτει, ότι η εξελικτική ιδιομορφία των αστικών συστημάτων πρόκειται να επιδιωχθεί σε τουλάχιστον τρεις σχετικές διαδικασίες: στην *αστική μετάβαση*, η οποία μετασχηματίζει ουσιαστικά όλα τα αστικά συστήματα μέσω της *επέκτασης*, της *συγκέντρωσης* και της *διαφοροποίησης* ενός συνόλου τακτοποιήσεων η των οποίων η αρχική λειτουργία ήταν η γεωργική χρήση μιας περιοχής στο συνδεδεμένο, αμοιβαία ενημερωμένο και ανταγωνιστικό χαρακτήρα του δικτύου όταν οι ανθρώπινες αντιπροσωπείες διαμορφώνονται αυξάνοντας τις

πυκνότητες ή όταν τα κέντρα αναπτύσσονται αστικά (εξαγωγή πλεονάσματος, διανομή, ανταλλαγή) και τελικά στο γεγονός ότι αυτό το δίκτυο είναι ένα *χωρικό και ιστορικό αντικείμενο*, που εδρεύει σε μια περιοχή που σε ανθρωπολογικούς χρονικούς όρους δεν διατηρεί τις ίδιες χωρικές ιδιότητες. Δεν υπάρχει επομένως το βέλτιστο αστικό σύστημα. Αντιθέτως, υπάρχουν συστήματα που διαρκώς προσαρμόζονται. (Pumain, 2000)

2.4.2 MONTEΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Οι Rozenblat και Pumain (1992) στο άρθρο “The Location of Multinational Firms in the European Urban System” αναφέρουν ότι με την ανάπτυξη της οικονομικής ολοκλήρωσης στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας και λόγω του πολλαπλασιασμού των συνδέσεων μεταξύ όλων των ευρωπαϊκών χωρών, τα αστικά συστήματα αλλάζουν δομή. Για πολύ καιρό εξελίσσονταν κάτω από περιορισμούς που υπήρχαν κυρίως μέσα στα εθνικά όρια, αλλά σήμερα οι πόλεις γίνονται όλο και περισσότερο αλληλοεξαρτώμενες. Ένα ενσωματωμένο και ευρέως καθορισμένο ευρωπαϊκό αστικό σύστημα δημιουργείται. Οι ερωτήσεις για τη μελλοντική διαμόρφωση του είναι πολλές: ποιες πόλεις υπερτερούν στον υπεραστικό ανταγωνισμό για την προσέλκυση των πόρων, των δραστηριοτήτων και του πληθυσμού; Οι μεγαλύτερες πόλεις θα πάρουν το όφελος από αυτήν την αναδόμηση εις βάρος των μικρού και μεσαίου μεγέθους πόλεων; Ποιες γεωγραφικές και πολιτικές επιλογές θα είναι υπέρ της αστικής ανάπτυξης;

Διάφορες διαδικασίες πρόκειται να εξεταστούν κατά την προσπάθεια να γίνουν οι προβλέψεις για το μέλλον του ευρωπαϊκού αστικού συστήματος, σε σχέση με την επεκτεινόμενη διεθνοποίηση των ανταλλαγών. Τέτοια είναι η ανάπτυξη των αποδοτικότερων συστημάτων επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων τραίνων, των διεθνών αερολιμένων και των εξειδικευμένων δικτύων για τις τηλεπικοινωνίες. Πολλές μελέτες ήδη έχουν δείξει ότι τέτοιες διαδικασίες έχουν συμβάλει στο να ενισχύσουν πρώτα την ιεραρχία στο ευρωπαϊκό αστικό σύστημα, δεδομένου ότι οι μεγαλύτερες πόλεις με τις ευρύτερες αγορές ωφελήθηκαν από το αρχικό πλεονέκτημα της θέσης για αυτόν τον τύπο υποδομής (Auphan, 1991; Bieber, 1990; Cauvin et al, 1989; Cattani, 1990). Μια άλλη σημαντική διαδικασία για το Ευρωπαϊκό αστικό σύστημα είναι η αυξανόμενη διεθνοποίηση των εταιριών και των οργανώσεων των οικονομικών δικτύων. Μετά από την κλασική θεωρία της

ιεραρχικής διάχυσης καινοτομίας για έναν τέτοιο τύπο επιχειρηματικών καινοτομιών, κάποιος θα ανέμενε επίσης μια ενίσχυση των αστικών ιεραρχιών. Εντούτοις, οι λεπτομερείς μελέτες της εξέλιξης των χωρικών οργανώσεων των εταιριών έχουν δείξει ότι το ιεραρχικό σχέδιο της διάχυσης δεν ήταν πάντα το πιθανότερο και ότι οι πόλεις θα μπορούσαν να συνδεθούν σύμφωνα και με άλλους τύπους δικτύων (Pred, 1977).

Η ύπαρξη των θυγατρικών επιχειρήσεων των ξένων εταιριών σε μια πόλη, και το γεγονός ότι η μια πόλη φιλοξενεί εταιρείες που έχουν τις θυγατρικές επιχειρήσεις στις ξένες χώρες, θεωρούνται ως δύο διαφορετικά μέτρα του επιπέδου ένταξης μιας πόλης στα υπερεθνικά δίκτυα, μέσω της διεθνοποίησης των οικονομικών δραστηριοτήτων. Τέτοια επίπεδα ολοκλήρωσης συσχετίζονται με τους δείκτες του αστικού μεγέθους και των καταστάσεων που διέπουν τη λειτουργία μιας πόλης. Προκειμένου να αναλυθεί η θέση των ξένων εταιριών μέσα στο αστικό σύστημα, διενεργήθηκε έρευνα στο σύνολο των 300 μεγαλύτερων ευρωπαϊκών εταιριών, που παρείχαν πληροφορίες για περίπου 3000 εγκαταστάσεις τους σε όλη την Ευρώπη. (Rozenblat and Pumain, 1992)

Εκείνο που προκύπτει από την συγκεκριμένη έρευνα είναι ότι για τη διεθνοποίησή τους, οι εταιρίες τείνουν να παρέχουν προνόμια στις μεγαλύτερες πόλεις. Αυτή η επίδραση είναι η ισχυρότερη για τη θέση της έδρας και για τους οικονομικούς κλάδους. Συνοδεύει τη διαδικασία του μητροπολιτισμού στο αστικό σύστημα, το οποίο ενισχύει, την κορυφή των αστικών ιεραρχιών. Χωρίς οποιαδήποτε επέμβαση, είναι ιδιαίτερα πιθανό το ευρωπαϊκό αστικό σύστημα να εισέλθει σε μια περίοδο συγκέντρωσης. Η τάση στην "αντιαστικοποίηση" δεν είναι τόσο σημαντική στην Ευρώπη όσο στις ΗΠΑ. Είναι κυρίως μια διαδικασία τοπικής αποκέντρωσης του πληθυσμού, χωρίς οποιαδήποτε ανανέωση των μικρότερων πόλεων ή εμφανή πτώση του αστικού κέντρου - εκτός ίσως από το Ηνωμένο Βασίλειο. Οι απογραφές του τέλους της δεκαετίας του '80 και του 1990 παρουσιάζουν, μαζί με μια συνεχιζόμενη τοπική αποκέντρωση των πυκνοκατοικημένων περιοχών, μια νέα τάση στη συγκέντρωση του πληθυσμού στις μεγαλύτερες πόλεις (Pumain και Faur, 1991). Αυτό θα αυξήσει τις εδαφικές δυσαναλογίες, δεδομένου ότι σχεδόν το 50 % του πληθυσμού κατοικεί ήδη στις 400 περίπου πόλεις με πληθυσμό μεγαλύτερο από 100.000 κάτοικους καταλαμβάνοντας λιγότερο από το 5 % της επιφάνειας. Εντούτοις, ο ρόλος των πολυεθνικών εταιριών στο στάδιο της διεθνοποίησης του ευρωπαϊκού αστικού συστήματος δεν περιορίζεται

στη διαδικασία μητροπολιτισμού. Οι εταιρίες που έχουν την πιο μακροχρόνια ιστορία στη διαδικασία διεθνοποίησης τείνουν να εγκατασταθούν σε νέα μικρότερα κέντρα. (Rozenblat and Pumain, 1992)

Στην περίπτωση των αστικών συστημάτων, τα αποτελέσματα προσδιορισμού της κλίμακας θα μπορούσαν να μελετηθούν με το συσχετισμό είτε του μεγέθους των πληθυσμών των πόλεων, της κατειλημμένης επιφάνειάς τους, της πυκνότητας των δραστηριοτήτων, της ταχύτητας των μεταφορών, των εισοδηματικών επιπέδων και της δυνατότητας πρόσβασης στα συστήματα μεταφορών. Ίσως η ευκολότερη και πιο καρποφόρος κατεύθυνση θα ήταν να εξεταστεί το θέμα της αστικής χωρικής επέκτασης σε δύο κλίμακες της ανάλυσης, προσπαθώντας να καταλάβει δύο αντιπαραβαλλόμενες διαδικασίες:

σε επίπεδο πόλης, με αυξανόμενες αστικές πυκνότητες, δηλαδή, πιο αργή αύξηση στην επιφάνεια απ' ό,τι στον πληθυσμό για κάποιο χρόνο μετά από τη βιομηχανική επανάσταση και αντίστροφα, κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, γρήγορη αστική διασπορά με μεγαλύτερη αύξηση στην επιφάνεια απ' ό,τι στον πληθυσμό.

σε ένα γενικό πρότυπο της χωρικής κατανομής, που χαρακτηρίζεται από μια μάλλον απότομη αλλά πρόσφατα μειούμενη της αύξησης της πυκνότητας, από το κέντρο στην περιφέρεια και αύξηση του μεγέθους και του αριθμού πόλεων. Με παράλληλες, αυξανόμενες ανισότητες μεγέθους (και τις τοπικές συγκεντρώσεις) στην κλίμακα των υπεραστικών διαδικασιών (εθνικά ή περιφερειακά εδάφη).

Και στις δύο περιπτώσεις, παράμετροι ελέγχου θα μπορούσαν να είναι τα μεταφορικά μέσα, με ποικίλες ταχύτητες, και η χωρική ιεραρχία που είναι διαφορετική όταν προσαρμόζεται στο καθημερινό αστικό σύστημα ή στη σύνδεση μεταξύ των δικτύων των πόλεων. (Pumain, 2004)

Οι Page M. κ.α (2000) στο άρθρο “Knowledge-based simulation of settlement systems” υπογραμμίζουν ότι για μικρές χρονικές περιόδους, προβλέψεις μπορούν να γίνουν μετά από μια προσεκτική ανάλυση των τρεχόντων δημογραφικών και μεταναστευτικών τμημάτων της αλλαγής του αστικού πληθυσμού. Αλλά σε μέσο και μακροπρόθεσμο ορίζοντα, η ανάπτυξη μιας κωμόπολης ή μιας πόλης δεν μπορεί να γίνει κατανοητή χωρίς την εξέταση της δυναμικής του συστήματος οικισμών στο

οποίο ανήκει. Ως ένα σύστημα οικισμών προσδιορίζεται ένα σύνολο από οικισμούς (δηλ. χωριά, κωμοπόλεις ή μεγάλες πόλεις) που βρίσκονται στο ίδιο έδαφος και που διασυνδέονται από διάφορες υποδομές και ροές υλικού, προσώπων και πληροφοριών. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να περιγραφεί σε διάφορες κλίμακες παρατήρησης της αστικής διαμόρφωσης: τη μικρή κλίμακα των αστικών δράσεων, το μέσο-επίπεδο μιας κωμόπολης ή μιας πόλης και τη μεγάλη κλίμακα του συστήματος των οικισμών ή σύστημα των πόλεων.

Πολυάριθμα πρότυπα έχουν αναπτυχθεί για την πρόβλεψη της ανάπτυξης των πόλεων στα αστικά συστήματα. Εντούτοις, τα περισσότερα λαμβάνουν υπόψη μόνο μια διαδικασία ή μια κλίμακα του συστήματος οικισμών. Επιπλέον, αυτά τα πρότυπα είναι δύσκολο να συγκριθούν επειδή βασίζονται σε υποθέσεις που δεν αντιπροσωπεύονται καθαρά (Sanders και Pumain, 1992).

Αυτά τα προβλήματα οδήγησαν στην πρόταση μιας νέας προσέγγισης για τη αποτύπωση των συστημάτων οικισμών της βασισμένης στη γνώση προσομοίωσης (Knowledge-based simulation) χρησιμοποιώντας τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης (artificial intelligence). Πολλή έρευνα έχει πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο αντικείμενο κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών προκειμένου να αυτοματοποιηθούν ή να βοηθηθούν οι διάφοροι στόχοι της πρότυπης διαδικασίας προσομοίωσης όπως, μεταξύ άλλων, για το φορμαλισμό των προτύπων, την προσομοίωση με ελλειπίς πληροφορίες και την αυτόματη ερμηνεία των αποτελεσμάτων (Page et. al., 2000)

Στο συγκεκριμένο άρθρο, πραγματοποιείται επιλογή των κατάλληλων εξισώσεων που συνθέτουν ένα πρότυπο στο οποίο αντιπροσωπεύονται ρητά οι υποθέσεις εργασίας και το πλαίσιο στις οποίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν (Page, 1997; Page, Gensel και Boudis, 1998).

Ένα τέτοιο σύστημα προσομοίωσης θα ήταν ένα σημαντικό βήμα προς μια καλύτερη κατανόηση της χωρικής δυναμικής ώστε να είναι δυνατόν να συγκριθούν και να συνδυαστούν πρότυπα που λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές διαδικασίες και κλίμακες οικιστικών συστημάτων. Εάν το τοπικό δίκτυο των πόλεων δεν είναι πυκνό, η αστική ανάπτυξη πρέπει απλά να οδηγήσει σε μια χωρική διασπορά της αρχικής πόλης. Αλλά, εάν το δίκτυο είναι πυκνό και συμπαγές, η διαδικασία της ανάπτυξης πρέπει να οδηγήσει σε πιο περίπλοκες μεταβολές όπως η συσσώρευση που προκύπτει από την ένωση δύο πρώτιστα ανεξάρτητων αλλά γεωγραφικά γειτονικών πόλεων. Μια δεύτερη απαίτηση είναι να ενσωματωθούν τα υπεραστικά

και εσω-αστικά επίπεδα σε ένα εργαλείο που θα συνδέει ποσοτικούς και ποιοτικούς μηχανισμούς που εξαρτώνται και από την τοπική γειτονιά και από το γενικό πλαίσιο στο οποίο μια πόλη είναι τοποθετημένη. Μια τρίτη απαίτηση είναι για ένα εργαλείο που επιτρέπει τη διαχείριση των σχέσεων που κρύβονται κάτω από κάθε πρότυπο. Με τα υπάρχοντα εργαλεία προσομοίωσης, αυτές οι πληροφορίες περιγράφονται στην καλύτερη περίπτωση με μορφή κειμένου και τεκμηρίωσης, το οποίο σε καμία περίπτωση δεν συνδέεται με μη έναν αυτοματοποιημένο μηχανισμό συλλογισμού που θα μπορούσε να τις εκμεταλλευτεί με συστηματικό τρόπο. (Page et. al., 2000)

Η εφαρμογή εστιάζει στην εξέλιξη του Γαλλικού οικιστικού συστήματος μεταξύ του έτους 1700, το οποίο αντιστοιχεί σε προβιομηχανική οργάνωση, όπου περισσότερο από το 80% των ανθρώπων, ζούσε σε αγροτικές περιοχές και του έτους 2000, που αντιστοιχεί σε μια απολύτως αστική κοινωνία (λιγότερο από το 20% των ανθρώπων κατοικεί έξω από τις πόλεις). Αποτυπώνεται η αναδιάρθρωση της κλίμακας αγροτικού - αστικού πληθυσμού που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των 300 ετών. Για να περιγραφούν αυτές οι μεταβολές και σε αντιστοιχία με τον όρο της "δημογραφικής μετάβασης" προτείνεται η έννοια της "αστικής μετάβασης" (Zelinsky, 1969).

2.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στην ανάλυση που προηγήθηκε προσδιορίστηκαν και παρουσιάστηκαν οι βασικές έννοιες και οι αντίστοιχες μέθοδοι που διαχρονικά έχουν χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό της πόλης, το σαφή καθορισμό των ορίων της, το χαρακτηρισμό του όρου της αστικής συστοιχίας και τέλος τον προσδιορισμό και χαρακτηρισμό των αστικών συστημάτων. Οι τοποθετήσεις και διάφορες ερμηνείες και τρόποι αντιμετώπισης των παραπάνω φαινομένων μπορούν να συνοψιστούν στον παρακάτω πίνακα 2.1, όπου διακρίνονται οι τέσσερις βασικοί άξονες της παρούσας έρευνας και οι συγγραφικές τοποθετήσεις για κάθε έναν από αυτούς. Στο συγκεκριμένο πίνακα μπορούν να διακριθούν τα βασικά χαρακτηριστικά για την πόλη και τα όρια της, όπως και για τον τρόπο ανάπτυξης των αστικών συστημάτων και τη δημιουργίας των αστικών συστοιχιών, που διαμορφώνουν το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο της παρούσας διατριβής.

Πίνακας 2.1: Οι κυριότερες προσεγγίσεις για τους τέσσερις βασικούς άξονες του θεωρητικού πλαισίου

	Η ΠΟΛΗ	ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	ΑΣΤΙΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ	ΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
Οικονόμου (1999)	Μέγεθος και πολλαπλότητα λειτουργιών.	Διαδοχή αστικού, υπαιθρου, αγροτικού, περιαστικού χώρου.		Το σύνολο των πόλεων και οικισμών μιας περιοχής και των μεταξύ τους σχέσεων.
Howard (1985), Haughton and Hunter (1994)	Μέγεθος πληθυσμού.			
Bretagnolle, Paulus and Pumain (2002)	Μέγεθος πληθυσμού.	Καθορίζονται από τις νέες τεχνολογίες και τα δίκτυα μεταφορών		
Gleau , Pumain and Saint-Julien (1997)	Εξυπηρέτηση, μέγεθος πληθυσμού και ποιότητα ζωής.	Σφαίρα επιρροής βάσει της ανάπτυξης των μεταφορών και πυκνότητας πληθυσμού.		
Pumain (1982), (2004) Bretagnolle A. (1999)	Κανόνας κατανομής – μεγέθους (Νόμος Pareto)			Δυναμικά μοντέλα που βασίζονται στην ιεράρχηση των οικισμών και του μεγέθους του πληθυσμού.
Gibrat, R. (1931)	Μεταβολή πληθυσμού βάσει των αλλαγών που παρατηρούνται (Μοντέλο Gibrat's).			
Satterthwaite and Tacoli (2003)	Μέγεθος πληθυσμού		Εμβέλεια και μέγεθος αστικών λειτουργιών	
Πλάτων (4 ^ο αιώνα π.Χ.)		Μέγεθος του πληθυσμού και κατανομή της γης στους γαιοκτήμονες.		
Δοξιάδης (1964)		Απόσταση των πόλεων –κρατών στη διάρκεια μιας ημέρας ως πεζός.		
Portnov and Erell (2001)			Σύνολο αντικειμένων και οντοτήτων που συνδέονται με λειτουργικό ή ελκτικό είδος δεσμού.	
Christaller (1933)			Θεωρία κεντρικών τόπων (η εμβέλεια των λειτουργιών και το κρίσιμο μέγεθος του πληθυσμού).	
Golany (1982)			Συμβάλλει στη μείωση της αντίληψης για την χωρική απομόνωση στις άγονες	

			περιφέρειες.	
Portnov and Erell (2001)			Δείκτης συστοιχίας ($IC = IS/IR$). Δείχνει την απομόνωση σε σχέση με την απόσταση από την κεντρική πόλη.	
Reilly (1929)			Θεωρία χωρικής αλληλεπίδρασης και μοντέλα βαρύτητας .	
Haggett (1966)				Ιεράρχηση βάσει πιθανολογικών και αιτιοκρατικών προτύπων
Morrill (1962)				Στατιστικά βάσει των μετακινήσεων του πληθυσμού από και προς μια κατεύθυνση.
Rozenblat and Pumain (1992) Pred (1997)				Νέες τεχνολογίες, ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών και των μεταφορών. Ίδρυση θυγατρικών εταιρειών.
Page et. al., (2000)				Συστήματα προσομοίωσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης .

Σκοπός λοιπόν του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου, η ανάπτυξη του οποίου ακολουθεί στο επόμενο κεφάλαιο, είναι να συνδυάσει τις υπάρχουσες θεωρητικές, αλλά και πρακτικές έννοιες και τεχνικές που αναφέρθηκαν στο τρέχων κεφάλαιο και να αναδείξει τα στοιχεία εκείνα που συνθέτουν και χαρακτηρίζουν τις ελληνικές πόλεις και τον τρόπο δημιουργίας και οργάνωσης των αστικών συστοιχιών.

Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν εκείνες οι προσεγγίσεις που θεωρήθηκαν οι πιο σημαντικές και αποτέλεσαν και τους άξονες ανάπτυξης για τη δημιουργία και εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου.

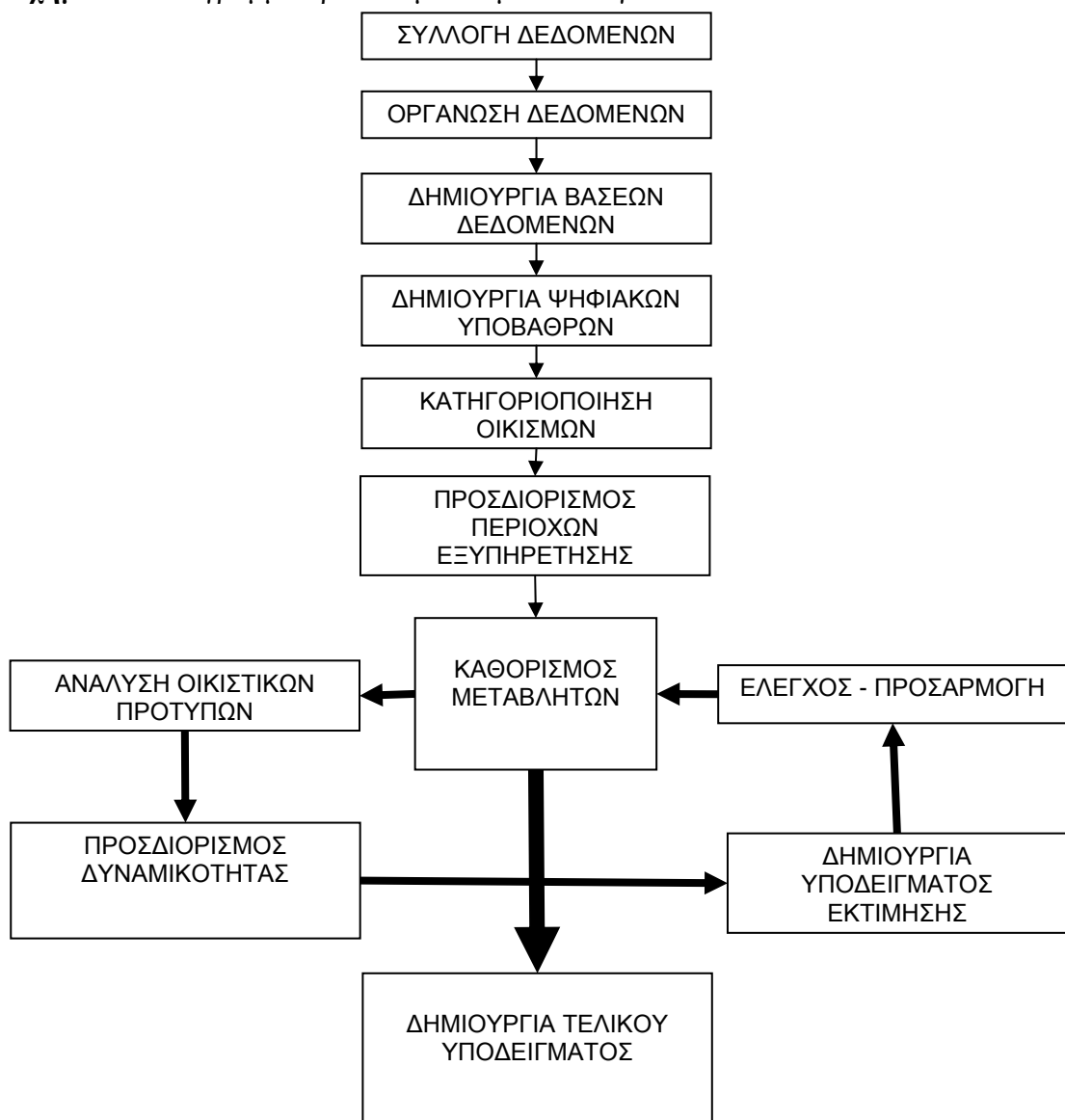
- Όσον αφορά τη πόλη, θεωρήθηκε εκείνη που έχει ένα ικανό μέγεθος πληθυσμού και παρέχει καλύτερη ποιότητα ζωής προσφέροντας ποικίλες υπηρεσίες και δραστηριότητες.
- Τα όρια της πόλης καθορίζονται από τα δίκτυα μεταφορών και την έκταση στην οποία προσφέρονται..
- Οι αστικές συστοιχίες που δημιουργούνται βασίζονται στην εμβέλεια των υπηρεσιών που προσφέρονται, αλλά και στην περιοχή που δημιουργείται ακολουθώντας το μοντέλο του Portnon (2001).
- Τέλος τα αστικά συστήματα δεν προσδιορίζονται στις μέρες μας μόνο χωρικά, αλλά κυρίως από τα δίκτυα, τις τηλεπικοινωνίες και τις νέες τεχνολογίες.

Η ανάπτυξη των κεφαλαίων που ακολουθεί βασίζεται σε αυτούς τους άξονες και γίνεται προσπάθεια να διερευνηθεί κατά πόσο το ελληνικό πρότυπο ακολουθεί αυτές τις προσεγγίσεις.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μελέτη και έρευνα των εν λόγω σχέσεων μεταξύ των οικισμών - πόλεων μπορεί να επιτευχθεί με την δημιουργία και εφαρμογή ενός κατάλληλου, άρτιου και ευέλικτου μεθοδολογικού πλαισίου, το οποίο έχει ως σκοπό να δώσει τους άξονες εκείνους που θα κάνουν πιο εύκολη την επίλυση του εν λόγω προβλήματος, παρέχοντας μια λογική ερμηνεία των επιμέρους φαινομένων, ενώ παράλληλα ιεραρχεί τους στόχους και αξιοποιεί νέα δεδομένα και πληροφορίες. Το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο απεικονίζεται στο σχήμα 3.1 που ακολουθεί.

Σχήμα 3.1: Διάγραμμα προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου



Στο πρώτο βήμα πραγματοποιείται η συλλογή και οργάνωση των δεδομένων τα οποία είναι απαραίτητα για των προσδιορισμό των αστικών συστοιχιών. Στα δεδομένα περιλαμβάνονται αναλογικοί και ψηφιακοί χάρτες, δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες, καθώς και πίνακες με στοιχεία για τους οικισμούς, όπως πληθυσμός, υπηρεσίες και επιχειρήσεις. Απαραίτητη είναι η διαδικασία ελέγχου των δεδομένων καθώς σε αρκετές περιπτώσεις τα στοιχεία που συλλέγονται εμπεριέχουν πληθώρα λαθών τα οποία, επιλύονται με απλές ή σύνθετες διαδικασίες (π.χ. εσφαλμένες περιγραφικές πληροφορίες, διαφορετικό σύστημα αναφοράς). Σε όλες τις αντίστοιχες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η εμπειριστατωμένη διόρθωση και ενημέρωση των αντίστοιχων βάσεων δεδομένων από πλευράς μορφής και δομής ώστε να διασφαλίζεται η εγκυρότητα των τελικών αποτελεσμάτων.

Το δεύτερο βήμα του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου περιλαμβάνει την ενημέρωση των χωρικών βάσεων δεδομένων και των ψηφιακών υποβάθρων με σκοπό την καταγραφή της περιγραφικής πληροφορίας και την απόδοσή της χωρικά. Στο πλαίσιο αυτό είναι απαραίτητη και η δημιουργία νέων γεωγραφικών υποβάθρων, τα οποία θα συνδυαστούν με τα υπάρχοντα υπόβαθρα για την ολοκληρωμένη απόδοση της υφιστάμενης κατάστασης.

Το επόμενο στάδιο είναι η κατηγοριοποίηση και ομαδοποίηση των οικισμών που εντοπίζονται στο εσωτερικό της περιοχής μελέτης. Ο αριθμός, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά κάθε ομάδας εξαρτώνται από την περιοχή μελέτης και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που ενδεχομένως υπάρχουν σε κάθε μία από τις ομάδες. Ένας αρχικός τρόπος διαχωρισμού, ο οποίος είναι και ο πιο διαδεδομένος σε μελέτες και έρευνες παρόμοιων φαινομένων είναι βάσει του πληθυσμού που έχει κάθε οικισμός. Τέτοια είναι και η κατηγοριοποίηση η οποία ακολουθείται από την ΕΣΥΕ (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος) και σύμφωνα με την οποία ισχύουν οι παρακάτω τρεις κατηγορίες οικισμών:

- 0 - 2.000 κατοίκους
- 2.000 - 10.000 κατοίκους
- Περισσότεροι από 10.000 κατοίκους

Η παρούσα διατριβή και με το σκεπτικό της περιοχής εξυπηρέτησης βάσει μεγέθους και χωροθετημένων λειτουργιών και δραστηριοτήτων του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα, επικεντρώνεται κυρίως στις δύο τελευταίες κατηγορίες χαρακτηρίζοντας ως μικρά αστικά κέντρα τους οικισμούς με 2.000 - 10.000

κατοίκους και μεγάλα αστικά κέντρα εκείνους με πληθυσμό περισσότερο από 10.000 κατοίκους.

Ακολουθεί ο προσδιορισμός των περιοχών εξυπηρέτησης κάθε κέντρου. Στο συγκεκριμένο στάδιο υπολογίζεται η περιοχή που καλύπτει κάθε αστικό κέντρο είτε σε συγκεκριμένη ακτίνα είτε υπό το πρίσμα της εγγύτητας σε οικισμούς ανώτερης κατηγορίας. Διαμορφώνονται κατ' αυτήν την έννοια ευρύτερες περιοχές, οι οποίες δείχνουν τον αριθμό των οικισμών και κατ' επέκταση το σύνολο του πληθυσμού που εξυπηρετείται από το κάθε αστικό κέντρο. Ο προσδιορισμός της εγγύτητας βασίζεται στη χρησιμοποίηση του υπάρχοντος οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου (δικτυακές αποστάσεις), με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, το μήκος του, την ποιότητα του και τον χρόνο στον οποίο μπορεί να διανυθεί κάθε οδικό τμήμα (χρονοαποστάσεις).

Η επιλογή και ο καθορισμός των μεταβλητών που θα αποτελέσουν τις παραμέτρους διερεύνησης του φαινομένου των αστικών συστοιχιών είναι το στάδιο που ακολουθεί σύμφωνα με το διάγραμμα της μεθοδολογικής προσέγγισης. Οι μεταβλητές που επιλέγονται περιλαμβάνουν στοιχεία που προσδιορίζουν τη δυναμικότητα κάθε κέντρου με τη λογική της προσφοράς, της ζήτησης και της εξυπηρέτησης. Μεταξύ άλλων στοιχεία που αφορούν στο σύνολο και το είδος των δημοσίων υπηρεσιών που προσφέρονται στους πολίτες, καθώς και σε διάφορες κατηγορίες ιδιωτικών επιχειρήσεων. Επίσης στοιχείων σχετικών με την έννοια της προσβασιμότητας των γύρω περιοχών, όπως αυτή προκύπτει από τα χαρακτηριστικά του συστήματος των μέσων μαζικής μεταφοράς και του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου. Σε αυτό το πλαίσιο, χρησιμοποιούνται μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων που παρέχουν δυνατότητα συνένωσης και συνδυαστικής αξιοποίησης πληροφοριών, όπως η χωρική στατιστική.

Η ανάλυση των οικιστικών συγκεντρώσεων και ο αρχικός προσδιορισμός των περιοχών εξυπηρέτησης στο σύνολο της περιοχής μελέτης προκύπτει σύμφωνα με τη λογική της χωρικής πυκνότητας και τη μέθοδο των απαριθμητών αποστάσεων (distance counts) που αποτελεί πρόγονο της διαδικασίας προσδιορισμού χωρικών πυρήνων (kernel).

Το επόμενο βήμα σύμφωνα με το διάγραμμα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της δυναμικότητας των αστικών κέντρων, που πραγματοποιείται με τη δημιουργία και χρήση κατάλληλου χωρικού δείκτη δυναμικότητας D_c , ο οποίος υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$D_c = \frac{\frac{P_k}{P_c}}{\frac{P_c}{P_r}} \quad (\text{σχέση 3.1})$$

Όπου P_k είναι ο πληθυσμός του αστικού κέντρου

$P_c = \sum_{i=1}^{\lambda} P_s$ είναι ο πληθυσμός της αστικής συστοιχίας και ισχύει $P_c \geq P_k$,

όπου λ ο αριθμός των οικισμών που περιβάλλεται σε κάθε συστοιχία που εξυπηρετεί κάθε κέντρο P_k και P_s ο πληθυσμός κάθε οικισμού

$P_r = \sum_{i=1}^n P_c$, είναι ο πληθυσμός της περιφέρειας των αστικών συστοιχιών,

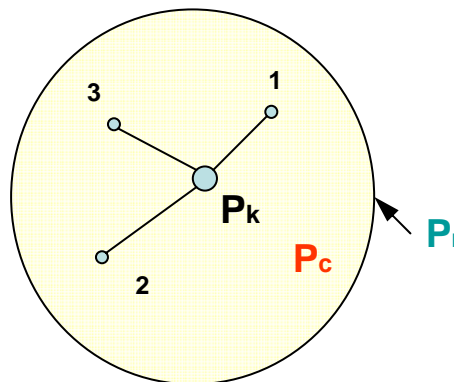
όπου n ο αριθμός των αστικών συστοιχιών.

Ο αριθμητής στο κλάσμα της παραπάνω εξίσωσης προσδιορίζει τη δυναμικότητα ενός αστικού κέντρου μέσα στη αστική συστοιχία που τον περιβάλλει, και η οποία εξαρτάται τόσο από το μέγεθος του πληθυσμού του, όσο και από το μέγεθος των οικισμών που εξυπηρετεί. Ενώ ο παρονομαστής προσδιορίζει τη δυναμικότητα της συστοιχίας μέσα στη περιοχή μελέτης που εξετάζεται.

Η χωρική διάσταση και ο χαρακτήρας του δείκτη προσδιορίζεται από τα σχήματα που ακολουθούν.

- Πρώτη περίπτωση (σχήμα 3.2) είναι η ύπαρξη μιας μοναδικής συστοιχίας μέσα σε μια περιοχή μελέτης. Κατά συνέπεια υπάρχει ένα κέντρο P_k και αντίστοιχα μια συστοιχία P_c . Επειδή τα όρια της συστοιχίας ταυτίζονται με την περιφέρεια της περιοχής μελέτης ο παρονομαστής της σχέσης 3.1 είναι μονάδα (1) και επομένως ο δείκτης θα ισούται με τον αριθμητή.

Σχήμα 3.2: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για ένα cluster

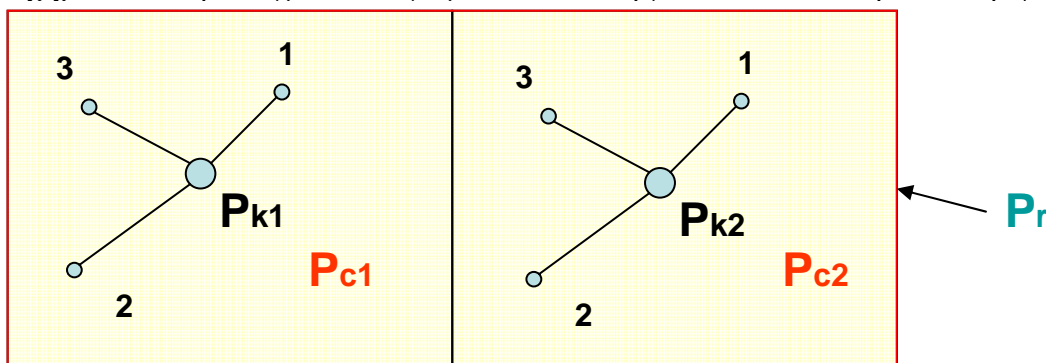


- Δεύτερη περίπτωση (σχήμα 3.3) είναι η ύπαρξη δύο κέντρων P_{k1} και P_{k2} και αντίστοιχα περιοχές εξυπηρέτησης P_{c1} και P_{c2} . Αν θεωρήσουμε ότι εξετάζουμε τη τιμή του δείκτη για μία συγκεκριμένη περιοχή μελέτης τότε η τιμή του Pr θα παραμείνει σταθερή στο λόγο. Επομένως η τιμή του δείκτη εξαρτάται από το πληθυσμό του κέντρου και εκείνο των οικισμών που εξυπηρετεί. Στη προκειμένη περίπτωση τα σενάρια που πρέπει να εξεταστούν είναι;

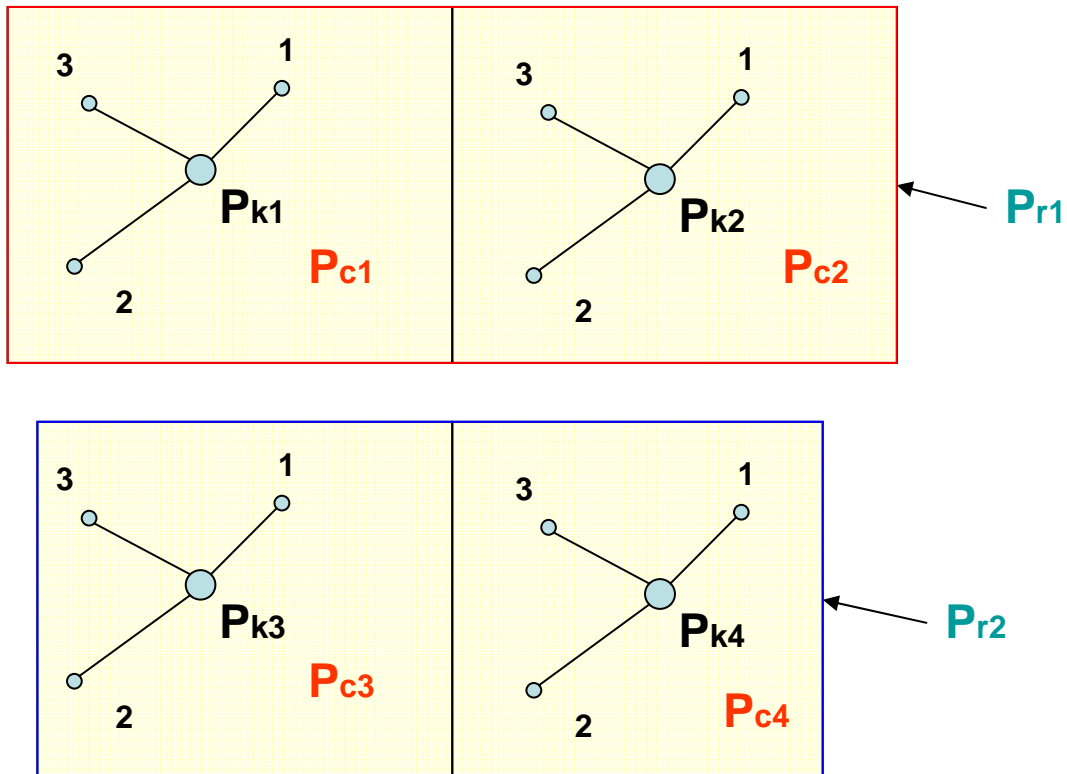
1. Αν $P_{k1} = P_{k2}$, και $P_{c1} < P_{c2}$, τότε $D_{c1} > D_{c2}$
2. Αν $P_{k1} > P_{k2}$, και $P_{c1} = P_{c2}$, τότε $D_{c1} > D_{c2}$
3. Αν $P_{k1} = P_{k2} = P_{c1}$, και $P_{k2} < P_{c2}$, τότε $D_{c1} > D_{c2}$
4. Αν $P_{k1} > P_{k2}$, και $P_{c1} < P_{c2}$, τότε $D_{c1} > D_{c2}$
5. Αν $P_{k1} > P_{k2}$, και $P_{c1} > P_{c2}$, δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια η σχέση ανάμεσα στα D_{c1} και D_{c2}

Στη περίπτωση που έχουμε περισσότερα από 2 κέντρα μέσα στην ίδια περιοχή μελέτης, η ανάλυση των σεναρίων που εξετάστηκαν παραπάνω γίνεται πιο σύνθετη και πολύπλοκη ώστε να γίνουν υποθετικοί υπολογισμοί.

Σχήμα 3.3: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για δύο cluster στην ίδια περιφέρεια



- Τρίτη περίπτωση (σχήμα 3.4) είναι η ύπαρξη περισσότερων κέντρων τα οποία βρίσκονται σε διαφορετική περιοχή μελέτης. Και σε αυτή τη περίπτωση η εξέταση υποθετικών σεναρίων είναι δύσκολη και πολύπλοκη.

Σχήμα 3.4: Παράδειγμα υπολογισμού του δείκτη για περισσότερα cluster

Απλοποιώντας το κλάσμα της σχέσης 3.1 προκύπτει η σχέση 3.2 που ακολουθεί. Από τη συγκεκριμένη μορφή της σχέσης προκύπτει ότι η τιμή του δείκτη μειώνεται όσο ένα κέντρο εξυπηρετεί οικισμούς με μεγάλο συνολικό άθροισμα πληθυσμού, δηλαδή, ενώ αυξάνεται όταν εξυπηρετεί οικισμούς με μικρό συνολικό άθροισμα πληθυσμού.

$$D_c = \frac{P_k \cdot P_r}{P_c} \quad (\text{σχέση 3.2})$$

Συνοψίζοντας την ανάλυση που προηγήθηκε για το δείκτη μπορεί να ειπωθεί ότι ο δείκτης χαρακτηρίζεται από μια διαχωρικότητα, διότι μπορεί να συγκρίνει κέντρα και συστοιχίες που βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές – περιφέρειες. Ο συγκεκριμένος δείκτης παρουσιάζει κοινά σημεία με τον δείκτη των Portnon και Erell (2001), ο οποίος δείχνει κατά πόσο υπάρχουν συστοιχίες μέσα σε μια περιφέρεια και πως αυτές περιγράφονται βάσει της απόστασης από την κεντρική πόλη. Ο δείκτης των Portnon και Erell όπως παρουσιάστηκε στο πρώτο κεφάλαιο στοχεύει στον εντοπισμό και σύγκριση των αστικών συστοιχιών που υπάρχουν μέσα σε μια περιοχή μελέτης βασιζόμενος στην απόσταση από το κέντρο και το σύνολο

του πληθυσμού που εξυπηρετείται γύρω του. Η σημαντικότερη διαφορά ανάμεσα στους δύο δείκτες είναι ότι στο δείκτη δυναμικότητας δίνεται βαρύτητα όχι μόνο στο σύνολο του πληθυσμού που εξυπηρετείται, αλλά στους επιμέρους πληθυσμούς τόσο του κέντρου, όσο και εκείνου των οικισμών που εξυπηρετούνται, καθώς και του συνόλου.

Ο υπολογισμός του παραπάνω δείκτη δυναμικότητας αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή στον προσδιορισμό του υποδείγματος εκτίμησης διαχρονικής εξέλιξης της δυναμικότητας που ακολουθεί στο διάγραμμα του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου. Στο συγκεκριμένο βήμα γίνεται ένας έλεγχος της διαχρονικής εξέλιξης της δυναμικότητας των αστικών κέντρων, ώστε να προσδιοριστούν οι μεταβολές που παρατηρούνται και γίνεται μια πρώτη προσέγγιση της ιεραρχίας των υπαρχόντων κέντρων ανά χρονική περίοδο που εξετάζεται. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου δημιουργείται ένα υπόδειγμα με τη χρήση μοντέλου χωρικής παλινδρόμησης.

Τέλος το υπόδειγμα ανατροφοδοτείται με νέες μεταβλητές που έχουν ως σκοπό να βελτιώσουν τον τρόπο προσδιορισμού της δυναμικότητας των αστικών συστοιχιών που δημιουργούνται μέσα σε μια συγκεκριμένη περιοχή μελέτης που εξετάζεται. Σαν αποτέλεσμα των υπολογισμών όλων των προηγούμενων βημάτων είναι ο προσδιορισμός, υπό την μορφή υποδείγματος, της δυναμικότητας των αστικών συστοιχιών και η αποσαφήνιση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, του τρόπου οργάνωσης και της διαχρονικής εξέλιξής τους.

Ο προσδιορισμός της δυναμικότητας που επιδιώκεται με την εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού, απαιτεί όπως ήδη αναφέρθηκε τη χρήση κατάλληλων μεθόδων, τεχνικών και εργαλείων τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Ο ρόλος της συστοιχίας είναι ένα σπουδαίο και ουσιαστικό εφόδιο για πολλούς επιστημονικούς κλάδους αποτελώντας επιστέγασμα στην ερμηνεία ποικίλων φαινομένων που λαμβάνουν χώρο τόσο στον αστικό όσο και στον ύπαιθρο χώρο. Ένας τέτοιος κλάδος είναι της Γεωγραφίας, ο οποίος διαθέτει εργαλεία με τα οποία μπορεί να προσδιορίσει και να αξιολογήσει την ύπαρξη τέτοιων φαινομένων. Πιο συγκεκριμένα η επίτευξη του στόχου αυτού είναι εφικτή με τη χρήση μεθόδων και τεχνικών της χωρικής ανάλυσης και ποσοτικής γεωγραφίας. Στο στόχο αυτό συμβάλουν επίσης και η ανάπτυξη και εφαρμογή δεικτών με σκοπό τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, αλλά και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) (Geographical Information Systems) τα οποία συντείνουν σημαντικά στην προσαρμογή και οργάνωση των δεδομένων, καθώς και στην οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων.

4.1 ΔΕΙΚΤΕΣ

Οι δείκτες αποτελούν αδιαμφισβήτητα κομμάτι της καθημερινότητας του ανθρώπου. Για παράδειγμα οι γιατροί κάνουν τεστ για να ελέγξουν τις τιμές ορισμένων συστατικών του ανθρώπινου οργανισμού, οι μηχανικοί ελέγχουν τις τιμές των υγρών ή του θορύβου μιας μηχανής, οι αγρότες ελέγχουν τις κλιματολογικές συνθήκες για να προστατεύσουν τη σοδειά τους, οι επιδόσεις των μαθητών κρίνονται από τους βαθμούς τους κ.α.. (Meadows, 1998).

Γενικά η σημασία και ο ρόλος των δεικτών είναι *‘ένα μέγεθος το οποίο συνοψίζει πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα, εστιάζει σε συγκεκριμένα προβλήματα και παρέχει συγκεκριμένες απαντήσεις σε ερωτήσεις και ανάγκες’* (Dueker and Jampoler, 2002). Όπως λοιπόν προκύπτει από τον ορισμό ο δείκτης είναι ένα μέγεθος που προσαρμόζεται στις απαιτήσεις που κάθε φορά υπάρχουν.

Υπάρχουν επομένως πολλές κατηγορίες δεικτών, ανάλογα με τη διάσταση που αντιμετωπίζει. Έτσι υπάρχουν οικονομικοί, πολιτικοί, αναπτυξιακοί, περιφερειακοί, αριθμητικοί, κοινωνικοί κ.α. δείκτες. Εκτός από την διάκριση αυτή ένας δείκτης μπορεί να είναι άμεσος ή έμμεσος ανάλογα με τη δυνατότητα άμεσης ή

έμμεσης μέτρησης, που παρουσιάζει το στοιχείο ή ο στόχος που αφορά. Επίσης μπορεί να διακριθεί σε:

- αναλυτικό, αν εκφράζει τα στοιχεία ενός σύνθετου φαινομένου.
- σύνθετο, όταν προκύπτει από ορισμένους άλλους δείκτες, βάσει κάποιου συστήματος σταθμισμένης άθροισης των τελευταίων.
- αντιπροσωπευτικό, όταν αποτελεί έναν απλό δείκτη, ο οποίος επιλέγεται μεταξύ διαφόρων δεικτών, που αφορούν το ίδιο φαινόμενο. (Καββαδία, 1992)

Γενικά οι δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς αρκεί κάθε φορά να υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος σκοπός και να γίνεται σωστή επιλογή του κατάλληλου δείκτη.

4.2 ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η *χωρική ανάλυση (spatial analysis)* εντοπίζεται σε θέματα που απασχολούν τη θέση, τη δομή και τις διαδικασίες που εξελίσσονται στο χώρο και αναφέρονται σε σημειακά, γραμμικά και πολυγωνικά πρότυπα (Alber, Adams and Gould, 1971).

Συγκεκριμένα η χωρική ανάλυση εστιάζει την προσοχή της πάνω στις:

- χωροθετήσεις και κατανομές φαινομένων.
- σχέσεις των ανθρώπων και αγαθών.
- εξυπηρετήσεις – λειτουργίες ανάμεσα στις περιφέρειες.
- χωρικές διευθετήσεις.
- χωρική δομή και οργάνωση.
- εξέλιξη του χώρου.

Κατά συνέπεια έμφαση δίνεται στην έρευνα για τάξη, για χωρικές διαδικασίες και συμπεριφορά. Αυτό το ενδιαφέρον για τάξη και γενίκευση, συνοδεύεται από μεγαλύτερο ενδιαφέρον για έλεγχο υποθέσεων και ανάπτυξης θεωρίας, παράλληλα με την συνεχή και αυξανόμενη χρήση μαθηματικών και στατιστικών στοιχείων. (Κουτσόπουλος, 1990)

Η χωρική ανάλυση διαθέτει πολλά εργαλεία τα οποία έχουν ως σκοπό την μελέτη και την επίλυση προβλημάτων και αναγκών που εμφανίζονται καθημερινά τόσο στο αστικό όσο και στο υπαίθριο χώρο, χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους και υποδείγματα, όπως ζητήματα χωροθέτησης λειτουργιών, σημειακών προτύπων

κ.α. Καθώς οι αστικές συστοιχίες είναι σημειακά πρότυπα που εξετάζονται εντός των ορίων επιφανειών, η χωρική ανάλυση που κοιτά σημεία, γραμμές και επιφάνειες είναι κατάλληλη για την ανάλυσή τους. Η ανάλυση αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη διαδικασία της εφαρμογής συγκεκριμένων μεθόδων και τεχνικών χωρικής ανάλυσης, όπως *ανάλυση απόστασης από γειτονικό σημείο, προσδιορισμός περιοχών εξυπηρέτησης, απαριθμήσεις αποστάσεων, χωροθετικό πηλίκο*. (Τσομπάνογλου, 2002)

4.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ (SERVICE AREA)

Κάθε οικισμός ανάλογα με το πληθυσμιακό του μέγεθος συγκεντρώνει στο εσωτερικό του λειτουργίες και υπηρεσίες οι οποίες έλκουν μια σημαντική μάζα του πληθυσμού από τους μικρότερους πληθυσμιακά γειτονικούς οικισμούς μιας και όσον αφορά την αντιστοιχία του πληθυσμού και των υπηρεσιών και λειτουργιών αυτή ακολουθεί το παράδειγμα του Christaller στη θεωρία των κεντρικών τόπων (βλ. κεφ.2)

Γύρω λοιπόν από κάθε μεγάλο και μικρό αστικό κέντρο και με συγκεκριμένη ακτίνα δημιουργείται μια επιφάνεια η οποία χαρακτηρίζεται ως περιοχή εξυπηρέτησης. Τα όρια αυτής της περιοχής μπορούν να προκύψουν όχι μόνο με τη χάραξη ενός κύκλου συγκεκριμένης ακτίνας, αλλά και με χρήση του οδικού δικτύου, λαμβάνοντας υπόψη το μήκος του κάθε τμήματός του και συνολικά της απόστασης κάθε οικισμού από τους υπόλοιπους. Στη διαμόρφωση όμως των περιοχών εξυπηρέτησης γύρω από κάθε πόλη ή μεγάλο αστικό κέντρο η έννοια του οδικού δικτύου ως μεταβλητή καθορισμού της περιοχής διαφοροποιείται βάση του χρόνου που χρειάζεται για να διανυθεί κάθε απόσταση και η οποία εξαρτάται από την γενικότερη κατηγορία στην οποία ανήκει το κάθε τμήμα και ασφαλώς την ταχύτητα που μπορεί να αναπτυχθεί πάνω σ' αυτό. Έτσι προκύπτει χρονικό κόστος που απαιτείται ώστε να μπορέσει να μετακινηθεί κάποιος από τον ένα οικισμό στον άλλο.

Στην επίλυση του συγκεκριμένου προβλήματος βοηθάει η χρήση των ΓΣΠ. και ορισμένα υποπρογράμματα που βασίζονται κυρίως στη διάταξη του οδικού δικτύου το οποίο συνδέει τους οικισμούς μεταξύ τους υπολογίζοντας της περιοχή εξυπηρέτησης γύρω από κάθε οικισμό.

4.4 ΑΠΑΡΙΘΜΗΣΕΙΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ (DISTANCE COUNTS)

Η απαρίθμηση απόστασης είναι ο υπολογισμός των σημείων τα οποία ανήκουν μέσα σε κάθε κέντρο εξυπηρέτησης και προκύπτουν ως άθροισμα γύρω από μια συγκεκριμένη ακτίνα. Ορίζουν δηλαδή κατά κάποιον τρόπο την πυκνότητα του γύρω από κάθε οικισμό-κέντρο αποδίδοντας παράλληλα μια τιμή υψομέτρου σε κάθε σημείο και καθιστώντας εφικτή την τρισδιάστατη μελέτη και απεικόνιση του. Μέσα λοιπόν από κάθε δίκτυο εξυπηρέτησης μπορούν να υπολογιστούν ορισμένα αθροιστικά στοιχεία για το πλήθος των κόμβων – οικισμών που εξυπηρετούνται και κατόπιν να αποδοθούν γραφικά στο χώρο με τη βοήθεια των ΓΣΠ, ώστε να σκιαγραφηθεί η περιοχή μελέτης με ένα γραφικό τρόπο δίνοντας μια διαφορετική διάσταση στο χώρο. (Φώτης, 2002, Φώτης Γ., 2009)

4.5 ΧΩΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Η χωρική στατιστική έχει γνωρίσει σημαντική εξέλιξη τα τελευταία τριάντα περίπου χρόνια. Ασχολείται και προσπαθεί να δώσει λύσεις σε τρία είδη προβλημάτων: την ανάλυση προτύπου σημείων, την ανάλυση διαδικασιών, που δημιουργούν συχνές μεταβολές στον χώρο (Γεωστατιστική) και την ανάλυση φαινομένων, τα δεδομένα των οποίων εμφανίζονται σε πολύγωνα. Τα προβλήματα αυτά έχουν αναπτυχθεί σε διαφορετικά πεδία μελέτης. Η ανάλυση προτύπου σημείων καλλιεργήθηκε στα πλαίσια της ποσοτικής Γεωγραφίας, ενώ η Γεωστατιστική άνθισε στις γεωεπιστήμες θετικής κατεύθυνσης, όπως η Γεωλογία. (Κανάρογλου, Σουλακέλλης και Μπαλούρδος, 2000)

Χωρικά δεδομένα εμφανίζονται πολλές φορές σε πολύγωνα ή ζώνες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα δεδομένα απογραφής ανά τον κόσμο, που οι αντίστοιχες Στατιστικές Υπηρεσίες συνήθως παρουσιάζουν και προσφέρουν σε προκαθορισμένες γεωστατιστικές ζώνες. Η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ) χρησιμοποιεί πολύγωνα, όπως οι περιφέρειες και οι νομοί. Η στατιστική ανάλυση δεδομένων αυτού του είδους έγινε αντικείμενο μελέτης κυρίως από κοινωνικούς επιστήμονες, δημιουργώντας το πεδίο που είναι γνωστό σαν Χωρική Οικονομετρία. (Κανάρογλου, Σουλακέλλης και Μπαλούρδος, 2000)

Χαρακτηριστικό όλων των προβλημάτων χωρικής στατιστικής είναι ότι τα δεδομένα προς ανάλυση αποτελούνται από μεταβλητές, που οι παρατηρήσεις τους εμφανίζονται στον χώρο. (Κανάρογλου, Σουλακέλλης και Μπαλούρδος, 2000)

Η κατανόηση της χωρικής οργάνωσης μιας μεταβλητής παρουσιάζει ενδιαφέρον από την πλευρά της διερεύνησης του φαινομένου που αντιπροσωπεύει. Για τον λόγο αυτό η χωρική στατιστική παρέχει εργαλεία που μας επιτρέπουν να περιγράψουμε και να διαγνώσουμε τη χωρική οργάνωση (Κανάρογλου, Σουλακέλλης και Μπαλούρδος, 2000). Τέτοια εργαλεία είναι η χωρική αυτοσυσχέτιση, η χωρική παλινδρόμηση και η ταξινομική ανάλυση.

4.5.1 ΧΩΡΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

Ένας σημαντικός δείκτης που μελετά τα παραπάνω φαινόμενα είναι ο δείκτης Moran's I. Ο μαθηματικός τύπος του δείκτη δίνεται από την παρακάτω σχέση 4.1 (Moran, 1948, Cliff and Ord, 1981)

$$I = \frac{N}{\sum_i \cdot \sum_j w_{ij}} \cdot \frac{\sum_i \cdot \sum_j w_{ij} \cdot (X_i - \bar{X}) \cdot (X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad (4.1)$$

όπου N είναι ο αριθμός των χωρικών μονάδων που βρίσκονται μεταξύ i και j,

X είναι η μεταβλητή που εξετάζεται,

\bar{X} είναι η μέση τιμή της μεταβλητής και

W_{ij} είναι το διάγραμμα των χωρικών βαρών που προκύπτει από τη θέση και το μέγεθος στο χώρο των μονάδων που εξετάζονται.

Οι τιμές που παίρνει ο δείκτης κυμαίνονται γύρω από το 0. Θετικές τιμές του δείκτη υποδεικνύουν θετική αυτοσυσχέτιση (positive autocorrelation) και αντιστοίχως αρνητικές τιμές δημιουργούν αρνητική αυτοσυσχέτιση (negative autocorrelation). Η ύπαρξη θετικής αυτοσυσχέτισης, που είναι και η περισσότερη συνηθισμένη περίπτωση, υποδηλώνει ότι όμοιες τιμές της μεταβλητής παρουσιάζουν

συγκέντρωση στον χώρο. Αντίθετα, αρνητική αυτοσυσχέτιση υποδηλώνει ότι μεγάλες τιμές της μεταβλητής συνορεύουν με μικρές τιμές.

Ο δείκτης έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα σαν μέτρο της αυτοσυσχέτισης μιας μεταβλητής στον χώρο που είναι γνωστή σαν χωρική αυτοσυσχέτιση (spatial autocorrelation) (Moran, 1948, Cliff and Ord, 1981).

Όπως προσδιορίστηκε από τους Cliff και Ord στην περίπτωση της χωρικής αυτοσυσχέτισης, εκείνο που ενδιαφέρει είναι αν ισχύει η μηδενική υπόθεση ότι δηλαδή δεν υπάρχει καμία χωρική συγκέντρωση των τιμών που συνδέονται με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά στην περιοχή μελέτης. Για το σκοπό αυτό εξετάζονται οι τιμές Z και p . Η τιμή της μεταβλητής Z υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση 4.2 (www.esri.com)

$$Z_i = \frac{I - E[I]}{\sqrt{V[I]}} \quad (4.2)$$

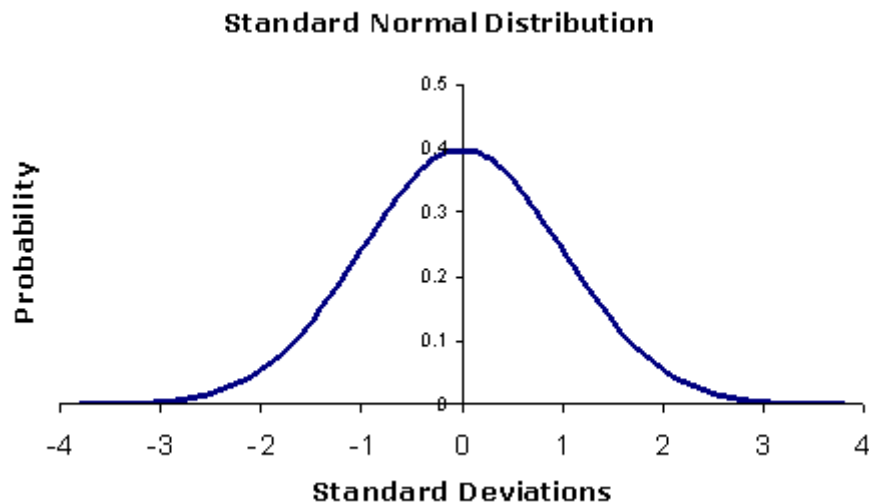
όπου $E[I]$ είναι η μέση τιμή της κατανομής

και $V[I]$ είναι η διακύμανση.

$$E[I] = \frac{-1}{(n-1)} \quad (4.3)$$

$$V[I] = E[I^2] - E[I]^2 \quad (4.4)$$

Η τιμή της μεταβλητής Z είναι ένα τεστ στατιστικής σημαντικότητας που βοηθά στην απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης, ενώ τη τιμή p είναι η πιθανότητα ότι έχει απορριφθεί λανθασμένα η μηδενική υπόθεση. Και οι δύο μεταβλητές συνδέονται άμεσα με την κανονική κατανομή (σχήμα 4.1). (www.esri.com)

Σχήμα 4.1: Διάγραμμα κανονικής κατανομής

Πηγή: <http://www.esri.com>

Επομένως σύμφωνα με το διάγραμμα για πολύ μεγάλες τιμές της Z , είτε θετικές, είτε αρνητικές, η πιθανότητα είναι πολύ μικρή και κατά συνέπεια μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση που σημαίνει ότι το πρότυπο που εξετάζεται δεν είναι τυχαίο, αλλά είναι είτε ομαδοποιημένο (όταν οι τιμές είναι μεγάλες και θετικές), είτε διάσπαρτο (όταν οι τιμές είναι μεγάλες και αρνητικές). (www.esri.com)

4.5.2 ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (CLUSTER ANALYSIS)

Στο στάδιο της στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων και μεταβλητών υπάρχει μια κατηγορία πολυμεταβλητών αναλύσεων η οποία εξετάζει περιπτώσεις δημιουργίας ομάδων, βάση ορισμένων κοινών χαρακτηριστικών. Μια τέτοια κατηγορία είναι η *ταξινομική ανάλυση* η οποία χρησιμοποιείται στην χωρική ανάλυση με σκοπό να επιλύσει θέματα όπως αυτό των συστοιχιών.

Συγκεκριμένα η ταξινομική ανάλυση αναφέρεται σε μια εκτεταμένη σειρά αλγορίθμων με τους οποίους ομαδοποιούνται οι γραμμές (περιπτώσεις) ή οι στήλες (μεταβλητές) ενός πίνακα δεδομένων. Εμπεριέχει ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών εργαλείων που στοχεύουν στη δημιουργία όσο το δυνατό πιο ομοιογενών ομάδων οι οποίες παρουσιάζουν τη μικρότερη δυνατή διακύμανση στο εσωτερικό τους και τη μεγαλύτερη δυνατή μεταξύ τους. (Μαλούτας, 1994)

Η ταξινομική ανάλυση χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες τεχνικών. Η πρώτη είναι οι ιεραρχικές που ξεκινούν από ομάδες ίσες στο αριθμό με τις προς

ομαδοποίηση περιπτώσεις και σταδιακά ενώνουν τις κάθε φορά πλησιέστερες ομάδες έως ότου να προκύψει μια ομάδα η οποία θα περιλαμβάνει το σύνολο των περιπτώσεων. Η δεύτερη κατηγορία είναι οι διαχωριστικές που ξεκινούν από μια ομάδα που περιέχει το σύνολο των περιπτώσεων και σταδιακά διαχωρίζουν την πλέον απομακρυσμένη περίπτωση, την ορίζουν πρώτη περίπτωση μιας νέας ομάδας και ανακατανέμουν παράλληλα το σύνολο των περιπτώσεων, μέχρι να επιτευχθεί ο προκαθορισμένος αριθμός ομάδων. (Μαλούτας, 1994)

4.5.3 ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

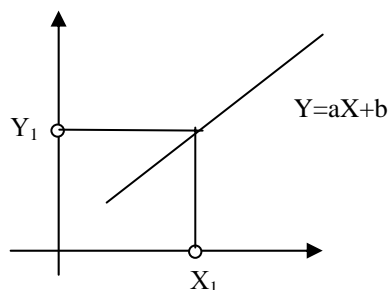
Η παλινδρόμηση είναι μια στατιστική τεχνική με την οποία επιδιώκεται να βρεθεί η σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε μια εξαρτημένη μεταβλητή και μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Αν γίνει η υπόθεση ότι η εξαρτημένη μεταβλητή ορίζεται ως Y και η ανεξάρτητη ως X τότε η μαθηματική συνάρτηση που ορίζει τη σχέση 4.5 μεταξύ τους είναι της μορφής

$$Y = f(X) \quad (4.5)$$

Η συνάρτηση 4.5 μπορεί να πάρει διάφορες μορφές. Το απλούστερο μοντέλο που περιγράφει την μέθοδο της παλινδρόμησης είναι εκείνο της γραμμικής σχέσης δυο μεταβλητών και παριστάνεται με μια ευθεία γραμμή με τη μαθηματική συνάρτηση (σχέση 4.6)

$$Y = aX + b \quad (4.6)$$

Σχήμα 4.2: Γραφική παράσταση γραμμικής παλινδρόμησης



Με τη μέθοδο της παλινδρόμησης επιχειρείται να συνοψιστούν οι παρατηρήσεις σε μια ευθεία γραμμή που να είναι η καλύτερη προσαρμογή σ' αυτές. Με την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου είναι δυνατή η απεικόνιση της σχέσης των μεταβλητών σαν μια συνάρτηση. Το πλεονέκτημα μιας τέτοιας απεικόνισης

είναι η εξαγωγή επιπλέον χαρακτηριστικών της σχέσης των μεταβλητών και η πρόβλεψη της εξαρτημένης για οποιαδήποτε τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής. (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

Στην ανάλυση της παλινδρόμησης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο υπολογισμός του τυπικού σφάλματος (standard error of estimate) που αποτελεί ένα μέτρο καλής εφαρμογής της γραμμής της παλινδρόμησης και δίνεται από τον τύπο 4.7

$$SEy = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y'_i)^2}{n - 2}} \quad (4.7)$$

όπου y είναι η παρατηρούμενη τιμή της μεταβλητής y και y' η εκτιμώμενη από τη γραμμή της παλινδρόμησης για την παρατήρηση i και n το πλήθος των παρατηρήσεων. (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

Πολύ σημαντικός στην ανάλυση της παλινδρόμησης και ο συντελεστής συσχέτισης r (Pearson), ο οποίος υπολογίζεται από τη σχέση 4.8. (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

$$r = \frac{\sum (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2 \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2}} \quad (4.8)$$

και παίρνει τιμές στο διάστημα $[-1, +1]$.

Ειδικότερα, όταν

- $r = 1$ τότε υπάρχει τέλεια θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών
- $r = -1$ τότε υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών
- $r = 0$ τότε οι δύο μεταβλητές είναι γραμμικά ασυσχέτιστες

Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι μέτρο γραμμικής εξάρτησης μόνο και όχι μέτρο εξάρτησης οποιασδήποτε μορφής. Αν δηλαδή $r = 0$ αυτό δεν συνεπάγεται ότι τα X και Y είναι ανεξάρτητα. Είναι μεν γραμμικά ασυσχέτιστα αλλά μπορεί να έχουν άλλη μορφή εξάρτησης.

Όταν ο συντελεστής συσχέτισης υψωθεί στο τετράγωνο, προκύπτει ο *συντελεστής προσδιορισμού* (coefficient of determination), όπως ονομάζεται, και

αποτελεί μέτρο επιτυχίας του μοντέλου παλινδρόμησης για την ερμηνεία της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο Συντελεστής Προσδιορισμού χρησιμοποιείται ως κριτήριο καλής προσαρμογής των δεδομένων στο γραμμικό μοντέλο και εκφράζει το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y που ερμηνεύεται από την ανεξάρτητη μεταβλητή X . (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

Ο συντελεστής προσδιορισμού παίρνει τιμές από 0 έως 1 και κατά συνέπεια, όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του, τόσο καλύτερη είναι η προσαρμογή των δεδομένων στο γραμμικό μοντέλο ή αλλιώς τόσο καλύτερα το γραμμικό μοντέλο εκφράζει τα δεδομένα,

Θα πρέπει να τονιστεί ότι χρειάζεται προσοχή στη χρησιμοποίηση του r και του R^2 . Το R^2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μέτρο ισχυρότητας της γραμμικής σχέσης ανεξάρτητα από το αν το X παίρνει καθορισμένες τιμές ή αν είναι τυχαία μεταβλητή, Αντίθετα το r μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αν το Y και το X είναι τυχαίες μεταβλητές.

Επίσης ένα σημαντικό στάδιο στην διαδικασία της παλινδρόμησης είναι η διαδικασία της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA). Στη στατιστική, η ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA) είναι μια συλλογή στατιστικών μοντέλων και των σχετικών διαδικασιών τους για τη σύγκριση των μέσων που προκύπτουν από το διαχωρισμό της γενικής παρατηρηθείσας διακύμανσης σε διαφορετικά μέρη. Τις πρώτες τεχνικές της ανάλυσης διακύμανσης ανέπτυξε ο στατιστικός R. A. Fischer στη δεκαετία του '20 και τη δεκαετία του '30, και είναι γνωστές ως Fischer-ANOVA από τη χρήση της κατανομής Fischer (F) ως μέρος της εν λόγω στατιστικής ανάλυσης. Εξετάζει τη σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής με την ανεξάρτητη, υπολογίζοντας στην ουσία το αν η μεταβλητότητα των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής Y εξηγείται από την ανεξάρτητη μεταβλητή X . Η ανάλυση της διασποράς για το απλό γραμμικό μοντέλο μπορεί να παρουσιασθεί ως εξής: (Johnston and Dinardo, 1997)

Πηγή Μεταβλητότητας	Βαθμοί Ελευθερίας	Άθροισμα Τετραγώνων	Μέσο τετράγωνο	F-test
Παλινδρόμηση	1	$SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$MSR = \frac{SSR}{1}$	$F = \frac{MSR}{MSE}$
Υπόλοιπα	$n - 2$	$SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	$MSE = S^2 = \frac{SSE}{n - 2}$	
Ολική	$n - 1$	$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$		

Σε κάθε άθροισμα τετραγώνων αντιστοιχούν ορισμένοι βαθμοί ελευθερίας, που ισοδυναμούν με το πλήθος των ανεξαρτήτων συναρτήσεων των y_i , οι οποίοι απαιτούνται για τον υπολογισμό του εν λόγω αθροίσματος.

Οπότε το SST έχει $n - 1$ βαθμούς ελευθερίας διότι:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) = 0 \quad (4.9)$$

Το SSR έχει έναν βαθμό ελευθερίας, διότι μπορεί να υπολογισθεί από μία συνάρτηση των y_i την $\hat{\beta}$ δοθέντος ότι:

$$SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = \hat{\beta}^2 \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (4.10)$$

Ενώ το SSE έχει $n - 2$ βαθμούς ελευθερίας διότι:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i) = 0 \quad \text{και} \quad \sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_i - \hat{y}_i) = 0 \quad (4.11)$$

Τα εργαλεία ανάλυσης ANOVA προσφέρουν διαφορετικά είδη ανάλυση της διακύμανσης. Το εργαλείο που χρησιμοποιείται εξαρτάται από τον αριθμό των συντελεστών και τον αριθμό των δειγμάτων από τους πληθυσμούς τους οποίους θα ελεγχθούν.

- Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα Εκτελεί μια απλή ανάλυση διακύμανσης, επαληθεύοντας την υπόθεση ότι οι μέσες τιμές δύο ή περισσότερων δειγμάτων είναι ίσες (εφόσον λαμβάνονται από πληθυσμούς

με την ίδια μέση τιμή). Η τεχνική αυτή επεκτείνεται στις δοκιμές δύο μέσων τιμών, όπως ο έλεγχος t .

- Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση. Εκτελεί μια παραλλαγή, δύο παραγόντων με αναπαραγωγή, της ανάλυσης διακύμανσης ενός παράγοντα, που περιλαμβάνει περισσότερα από ένα δείγματα για κάθε ομάδα δεδομένων.
- Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση. Εκτελεί μια ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων, η οποία δεν περιλαμβάνει περισσότερες από μία δειγματοληψίες ανά ομάδα, κάνοντας δοκιμή της υπόθεσης ότι οι μέσες τιμές δύο ή περισσότερων δειγμάτων είναι ίσες (εφόσον λαμβάνονται από πληθυσμούς με την ίδια μέση τιμή). Η τεχνική αυτή επεκτείνεται σε δοκιμές για δύο μέσες τιμές, όπως ο έλεγχος t . (Johnston and Dinardo, 1997)

Τα πράγματα διαφοροποιούνται αρκετά όταν υπάρχουν περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές που ερμηνεύουν την εξαρτημένη. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δημιουργείται η παρακάτω εξίσωση 4.12 που επιλύει την πολλαπλή παλινδρόμηση και όχι την απλή που αναφέρθηκε νωρίτερα.

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n + b \quad (4.12)$$

όπου X_1, X_2, \dots, X_n είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές και a_1, a_2, \dots, a_n και b είναι οι παράμετροι της εξίσωσης. (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

Από τον υπολογισμό της πολλαπλής παλινδρόμησης προκύπτει και ο συντελεστής προσδιορισμού. Ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση της πολλαπλής παλινδρόμησης δεν έχει περιορισμό και εξαρτάται από την έρευνα που πραγματοποιείται. Η προσθήκη νέων ανεξάρτητων μεταβλητών εντούτοις βελτιώνει την ερευνητική ικανότητα του μοντέλου, αυξάνοντας την τιμή του συντελεστή προσδιορισμού. (Γετίμης Π., Καυκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993)

Η παλινδρόμηση αποτελεί μία από τις σημαντικές τεχνικές στη γεωγραφία, ενώ η πολλαπλή παλινδρόμηση αποτελεί τη βάση για πιο προχωρημένες πολυμεταβλητές τεχνικές.

4.6 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (Γ.Σ.Π.)

Βασική παράμετρος στην διαδικασία υπολογισμού και εφαρμογής μεθόδων και τεχνικών χωρικής ανάλυσης αποτελεί η δυνατότητα ανάλυσης και επεξεργασίας των δεδομένων καθώς και απεικόνισης και οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων σε περιβάλλον ενός πληροφοριακού συστήματος. Τις τελευταίες δεκαετίες η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση συστημάτων τα οποία κάνουν πολύπλοκες αναλύσεις και δίνουν τη δυνατότητα να δημιουργηθούν ποιοτικοί χάρτες.

Τέτοια συστήματα είναι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) τα οποία 'είναι μια ειδική περίπτωση πληροφοριακού συστήματος, όπου η πληροφοριακή βάση αποτελείται από παρατηρήσεις για χωρικά κατανομημένα χαρακτηριστικά, δραστηριότητες ή γεγονότα που καθορίζονται στο χώρο σαν σημεία, γραμμές ή επιφάνειες. Έτσι ένα Γ.Σ.Π. επεξεργάζεται στοιχεία για αυτά τα σημεία, γραμμές ή επιφάνειες, δημιουργώντας τις αναγκαίες πληροφορίες για την απάντηση ad hoc χωρικών ερωτημάτων και αναλύσεων'. (Κουτσόπουλος, 1990)

Από την ανάλυση των παραπάνω θεωρητικών και εμπειρικών προσεγγίσεων, καθώς και των μεθόδων και τεχνικών υπολογισμού και απεικόνισης χωρικών φαινομένων, όπως προκύπτουν από την χρήση της χωρικής ανάλυσης, της ποσοτικής γεωγραφίας, των Γ.Σ.Π., αλλά και τη χρήση δεικτών, μπορεί να μορφοποιηθεί το κατάλληλο μεθοδολογικό πλαίσιο, αξιολόγησης και συσχέτισης αστικών συστοιχιών στα όρια μιας συγκεκριμένης περιοχής μελέτης, όπως π.χ. στο εσωτερικό μιας περιφέρειας.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αποδεικνύεται ως έγκυρο και αποδοτικό εργαλείο για τον προσδιορισμό και την επεξεργασία αστικών συστοιχιών μέσα σε μια συγκεκριμένη περιοχή μελέτης. Προκειμένου επομένως να ερευνηθεί διεξοδικότερα η εγκυρότητα του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου έγινε εφαρμογή του στην περιφέρεια Θεσσαλίας η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφενός ως προς τα επιμέρους χαρακτηριστικά της (έντονο ανάγλυφο, παλαιό οδικό δίκτυο, κλιματολογικές συνθήκες) που οδηγούν σε αναγκαστικές αλλά και ιδιόμορφες οικιστικές συγκεντρώσεις και αφετέρου ως προς την ιδιαίτερη διαχρονική εξέλιξή της, η οποία σε αρκετές περιπτώσεις δεν συμβαδίζει με τις παρατηρούμενες αστικές συστοιχίες.

5.1 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας κατέχει στρατηγική θέση πάνω στον βασικό αναπτυξιακό άξονα της χώρας. Εκτείνεται νότια του Ολύμπου και χωρίζεται από τη Μακεδονία, την Ήπειρο και τη Στερεά Ελλάδα με οροσειρές, ενώ ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος. Είναι η πέμπτη σε έκταση περιφέρεια της Ελλάδας με συνολική επιφάνεια 14.037 τ.χλ (ποσοστό 10,6 % της συνολικής έκτασης της χώρας).

Το έδαφος της Π. Θεσσαλίας είναι σε ποσοστό 37,0% πεδινό, 17,4% ημιορεινό και 45,6% ορεινό. Το κύριο γεωμορφολογικό χαρακτηριστικό της είναι ότι τα όρια της ακολουθούν τους ορεινούς όγκους που περικλείουν το πεδινό κεντρικό τμήμα της και περιορίζουν την ελεύθερη επικοινωνία της με τις γειτονικές περιφέρειες. Το υδατικό δυναμικό που διαθέτει είναι πλούσιο, μιας και περιλαμβάνει σχεδόν ολόκληρο το υδατικό διαμέρισμα του Πηνειού και τμήμα του υδατικού διαμερίσματος του ποταμού Αχελώου. Η περιφέρεια Θεσσαλίας διαθέτει ένα μεγάλο αριθμό οικοσυστημάτων και το περιβάλλον της χαρακτηρίζεται από υψηλή αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία και ιδιαίτερο φυσικό κάλλος. Ένας μεγάλος κατάλογος θεσμοθετημένων και μη περιοχών προστασίας της φύσης και της πολιτιστικής κληρονομιάς και των τοπίων φυσικού κάλλους, όπως Θαλάσσιο Πάρκο

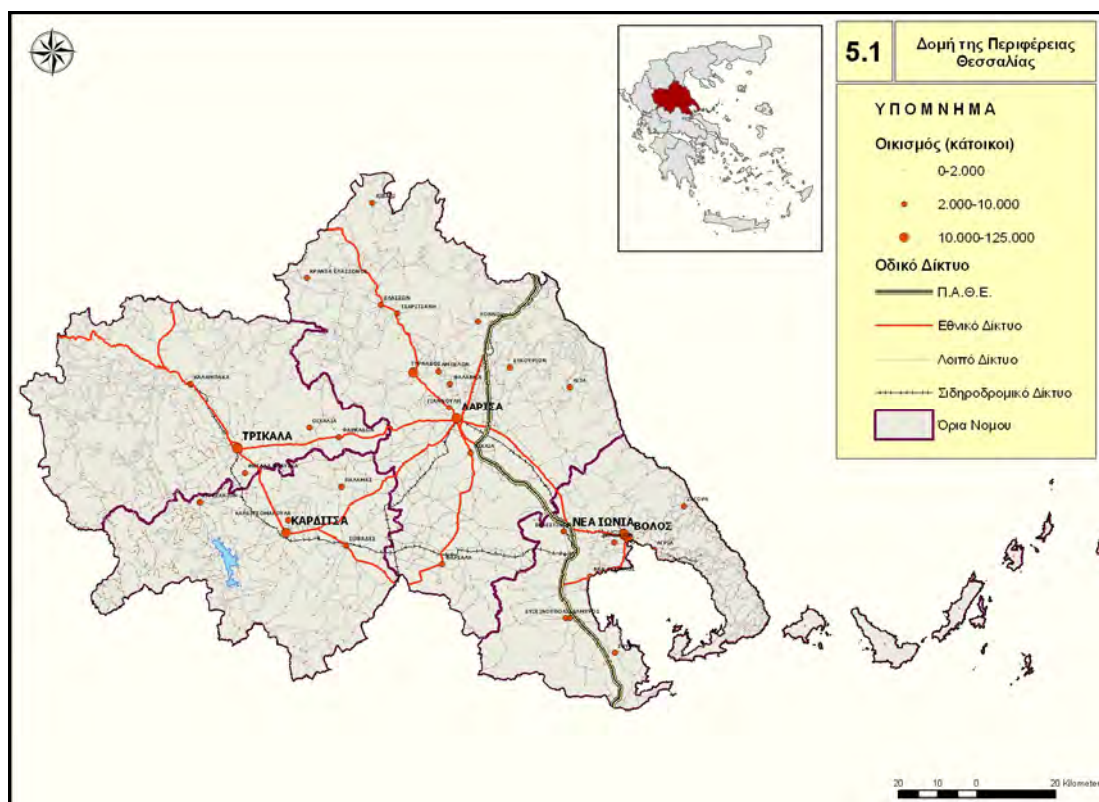
Σποράδων, Όλυμπος, Κοιλάδα Τεμπών, Πήλιο, Σκιάθος, Σκόπελος, Μετέωρα, Ασπροπόταμος, Λίμνη Πλαστήρα, Περούλι κλπ, επιβεβαιώνει τη σημασία του περιβάλλοντος για τη ζωή και την ταυτότητα των κατοίκων της, επισημαίνοντας ταυτόχρονα τις δυνατότητες αξιοποίησης και της αυξημένες ευθύνες προστασίας.(Τσιγάνη, 1999)

5.1.1 ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ του 2001 ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 753.888 κάτοικους. Με βάση τα στοιχεία της απογραφής του πληθυσμού του 2001, η Περιφέρεια Θεσσαλίας κατατάσσεται στην τρίτη θέση από πλευράς πληθυσμιακού δυναμικού, μετά την Αττική και την Κεντρική Μακεδονία. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 5.1 καθώς και στο διάγραμμα 5.1, η περιφέρεια συγκεντρώνει το 6,88 % του πληθυσμού της χώρας, ποσοστό που μειώθηκε αρκετά σε σχέση με το 7,16 % που συγκέντρωνε το 1991. Χαρακτηριστικό είναι επίσης το ποσοστό της μεταβολής του πληθυσμού 1991-2001 (2,53 %). Είναι το μικρότερο ποσοστό αύξησης πληθυσμού σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες και είναι επίσης αισθητά μειωμένο σε αναλογία με τις προηγούμενες δεκαετίες 1971-1981 και 1981 –1991.

Ο συνολικός πληθυσμός της Περιφέρειας κατανέμεται σε τέσσερις νομούς: Καρδίτσας, Λάρισας, Μαγνησίας και Τρικάλων. Στον πίνακα 5.2 παρουσιάζονται οι πληθυσμιακές εξελίξεις των νομών της Θεσσαλίας, η αναλογία του κάθε νομού ως προς την περιφέρεια και η μεταβολή του πληθυσμού αυτού ανά δεκαετία. Όπως μπορούμε να διακρίνουμε στους πίνακες αυτούς, αλλά και στο διάγραμμα 5.2 ο πληθυσμός του Ν. Λάρισας αντιστοιχεί στο 37,05 % περίπου του συνόλου της Θεσσαλίας και από το 1971 παρουσιάζει συνεχής αύξηση. Αντίστοιχη εικόνα παρουσιάζει και ο Ν. Μαγνησίας, ο οποίος αντιστοιχεί στο 27,46 % του συνόλου, με μερικώς μειωμένο ρυθμό από αυτόν του Ν. Λάρισας. Εκεί που παρατηρείται αρνητική εικόνα είναι στα ποσοστά των Ν. Τρικάλων, αλλά κυρίως του Ν. Καρδίτσας. Ο Ν. Τρικάλων (ο οποίος αντιστοιχεί στο 18,31 % του συνόλου της Περιφέρειας) από το 1961 παρουσιάζει μια σχεδόν σταθερή εξέλιξη με μικρές αυξομειώσεις ανά δεκαετία και με μια μικρή μείωση τη δεκαετία 1991-2001. Ο Ν. Καρδίτσας (που αντιστοιχεί στο 17, 18% του συνόλου της Περιφέρειας) αντίθετα από το 1961 μέχρι το 1981 παρουσιάζει μια διαρκή μείωση του πληθυσμού και της

συμμετοχής του στο σύνολο της Περιφέρειας, ενώ σταθεροποιήθηκε από ο 1981 μέχρι σήμερα, με μια μικρή μείωση τη δεκαετία 1991-2001. Οι μεταβολές αυτές έχουν άμεση σχέση με την ελκυστικότητα των πόλεων της Λάρισας και του Βόλου.



Πίνακας 5.1: Εξέλιξη του πληθυσμού των περιφερειών της Ελλάδος

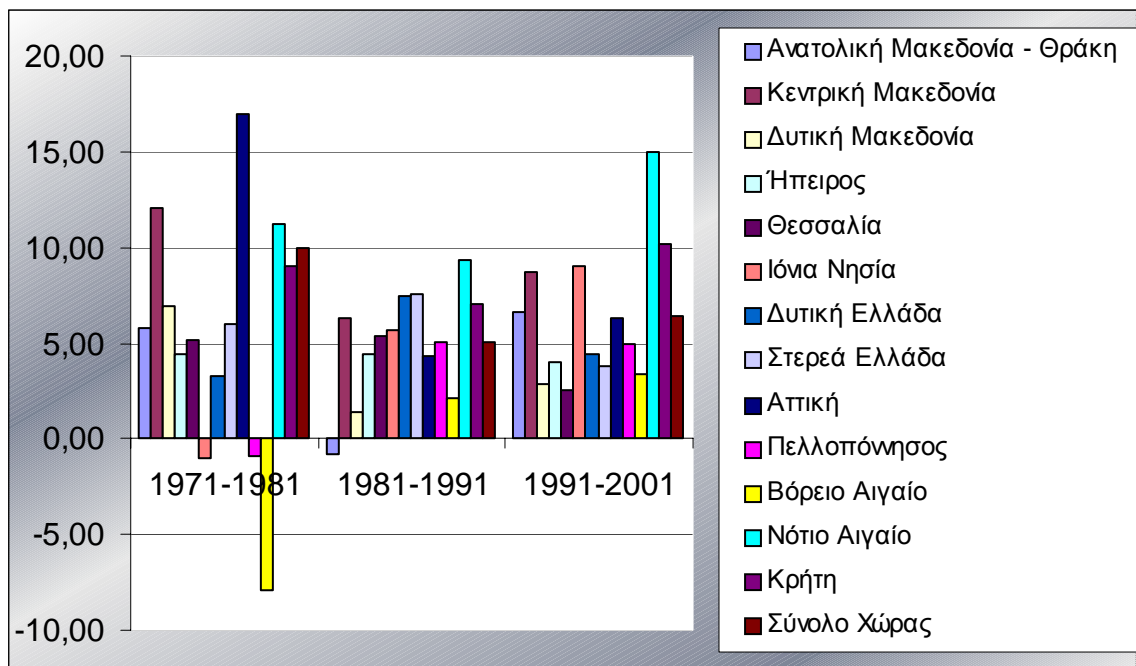
Περιφέρεια	Κάτοικοι				% Συμμετοχή στο σύνολο της χώρας				% Μεταβολή		
	1971	1981	1991	2001	1971	1981	1991	2001	1971-1981	1981-1991	1991-2001
Ανατολική Μακεδονία - Θράκη	542.180	575.210	570.496	611.067	6,18	5,91	5,56	5,57	5,74	-0,83	6,64
Κεντρική Μακεδονία	1.409.140	1.602.892	1.710.513	1.874.214	16,07	16,46	16,67	17,09	12,09	6,29	8,73
Δυτική Μακεδονία	268.960	289.071	293.015	301.522	3,07	2,97	2,86	2,75	6,96	1,35	2,82
Ηπείρος	310.320	324.541	339.728	353.820	3,54	3,33	3,31	3,23	4,38	4,47	3,98
Θεσσαλία	659.920	695.654	734.846	753.888	7,53	7,14	7,16	6,88	5,14	5,33	2,53
Ιόνια Νησιά	184.440	182.651	193.734	212.984	2,10	1,88	1,89	1,94	-0,98	5,72	9,04
Δυτική Ελλάδα	633.920	655.262	707.687	740.506	7,23	6,73	6,90	6,75	3,26	7,41	4,43
Στερεά Ελλάδα	505.480	537.984	582.280	605.329	5,76	5,52	5,68	5,52	6,04	7,61	3,81
Αττική	2.797.840	3.369.424	3.523.407	3.761.810	31,91	34,59	34,34	34,31	16,96	4,37	6,34
Πελοπόννησος	582.000	577.030	607.428	638.942	6,64	5,92	5,92	5,83	-0,86	5,00	4,93
Βόρειο Αιγαίο	210.440	195.004	199.231	206.121	2,40	2,00	1,94	1,88	-7,92	2,12	3,34
Νότιο Αιγαίο	207.360	233.529	257.481	302.686	2,36	2,40	2,51	2,76	11,21	9,30	14,93
Κρήτη	456.640	502.165	540.054	601.131	5,21	5,16	5,26	5,48	9,07	7,02	10,16
Σύνολο Χώρας	8.768.640	9.740.417	10.259.900	10.964.020	100,00	100,00	100,00	100,00	9,98	5,06	6,42

Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1971, 1981, 1991, 2001

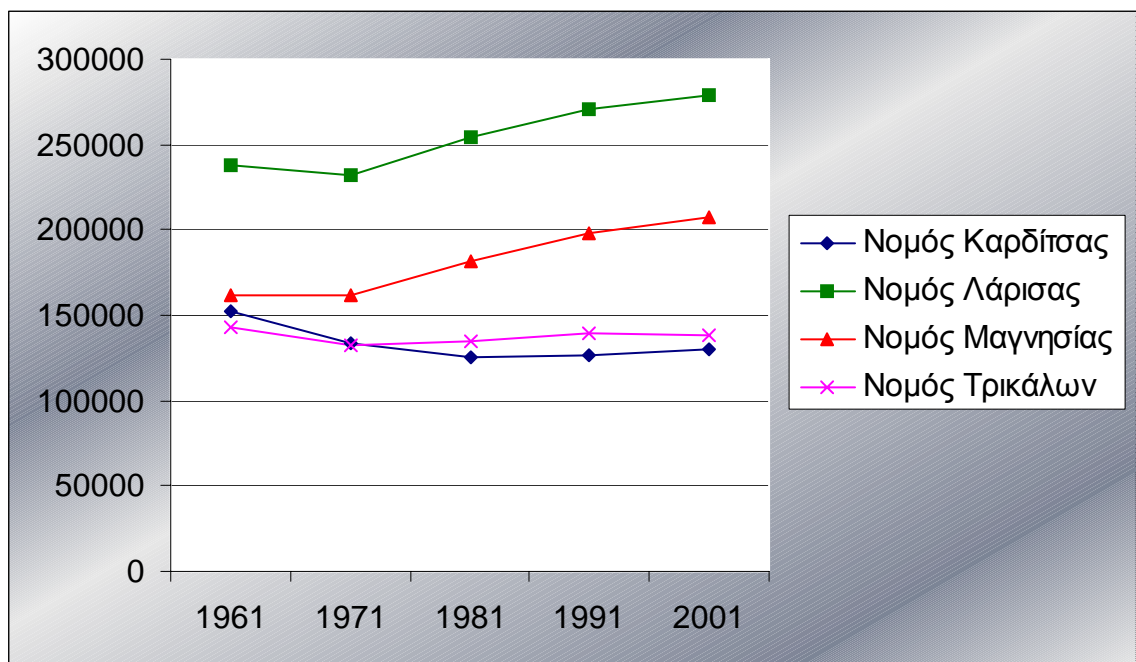
Πίνακας 5.2: Πληθυσμιακή εξέλιξη της περιφέρειας Θεσσαλίας 1961-2001

	Πληθυσμός					Μεταβολή (%)			
	1961	1971	1981	1991	2001	1961-71	1971-81	1981-91	1991-01
Χώρα	8.388.553	8.768.641	9.740.417	10.259.900	10.964.020	4,33	9,98	5,06	6,42
Περιφέρεια	695.385	659.913	695.654	734.846	753.888	-5,38	5,14	5,33	2,53
Περιφέρεια/Χώρα	8,29 %	7,53 %	7,14 %	7,16 %	6,88 %	-10,15	-5,38	0,28	-4,16
Νομός Καρδίτσας	152.543	133.776	124.930	126.854	129.541	-14,03	-7,08	1,52	2,07
Νομός Λάρισας	237.776	232.226	254.295	270.612	279.305	-2,39	8,68	6,03	3,11
Νομός Μαγνησίας	162.285	161.392	182.222	198.434	206.995	-0,55	11,43	8,17	4,14
Νομός Τρικάλων	142.781	132.519	134.207	138.946	138.047	-7,74	1,26	3,41	-0,65
Νομός Καρδίτσας/Περιφέρεια	21,94 %	20,27 %	17,96 %	17,26 %	17,18 %	-8,21	-12,88	-4,03	-0,46
Νομός Λάρισας/Περιφέρεια	34,19 %	35,19 %	36,55 %	36,83 %	37,05 %	2,83	3,73	0,74	0,60
Νομός Μαγνησίας/Περιφέρεια	23,34 %	24,46 %	26,19 %	27,00 %	27,46 %	4,58	6,63	3,00	1,65
Νομός Τρικάλων/Περιφέρεια	20,53 %	20,08 %	19,29 %	18,91 %	18,31 %	-2,25	-4,09	-2,03	-3,26

Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1961, 1971, 1981, 1991, 2001

Διάγραμμα 5.1: Πληθυσμιακή μεταβολή σε επίπεδο περιφερειών

Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1971, 1981, 1991, 2001

Διάγραμμα 5.2: Εξέλιξη του πληθυσμού των νομών της περιφέρειας Θεσσαλίας

Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1961, 1971, 1981, 1991, 2001

5.1.2 ΕΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΧΩΡΟ

Το βασικό χωροταξικό χαρακτηριστικό της Θεσσαλίας είναι ότι διασχίζεται από τον άξονα Αθήνας – Θεσσαλονίκης, που είναι και ο βασικός αναπτυξιακός άξονας της Ελλάδας. Ο άξονας αυτός διασχίζει τη Θεσσαλία όχι κεντροβαρικά, αλλά μετατοπισμένος προς το ανατολικό της τμήμα και σε κατεύθυνση Βορρά – Νότου. Το περισσότερο δε ανεπτυγμένο τμήμα βρίσκεται εκατέρωθεν του άξονα αυτού, αφού, εκεί χωροθετούνται στην πλειοψηφία τους οι επιχειρήσεις του δευτερογενούς τομέα. Οι άλλοι βασικοί αναπτυξιακοί άξονες της χώρας, όπως η υπό κατασκευή Εγνατία Οδός, καθώς και ο άξονας Ηγουμενίτσα – Πάτρα – Αθήνα / Καλαμάτα δεν συνδέονται άμεσα με τη Θεσσαλία. (Τσιγάνη, 1999)

Η θέση της περιφέρειας στον Ευρωπαϊκό χώρο είναι μειονεκτική. Αυτό οφείλεται πρωτογενώς στην περιφερειακή θέση ολόκληρου του Ελληνικού χώρου σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση, αφού ως προς τα δίκτυα μεταφορών αλλά και ως προς τα σύνορα της με αυτή, η Ελλάδα μοιάζει με νησί. Τα μόνα ίσως πλεονεκτήματα της Θεσσαλίας σε σχέση με τον Ευρωπαϊκό χώρο είναι ότι ανήκει στις περιφέρειες οι οποίες δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα περιθωριοποίησης με δυσμενή κριτήρια, αλλά και δεν κινδυνεύει να γίνει πύλη εισροής μεταναστών από τις Ευρωπαϊκές χώρες που δεν ανήκουν στην ΕΕ. (Τσακίρης κ.α., 1996)

5.1.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ

Σύμφωνα με τον νόμο υπ' αριθμ. 2439 περί "Συγκρότησης της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης" που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 244 της 4/12/1997 οι νέοι ΟΤΑ των νομών της Περιφέρειας Θεσσαλίας που δημιουργήθηκαν είναι συνολικά 104 από 525 που ήταν. Στον πίνακα 5.3 που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των ΟΤΑ στους νομούς της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

Πίνακας 5.3: Η διοικητική δομή της περιφέρειας Θεσσαλίας

	ΠΑΛΑΙΟΙ ΟΤΑ	ΔΗΜΟΙ	ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	145	20	1	21
Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	159	28	3	31
Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	79	22	4	26
Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	142	23	3	26
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	535	93	11	104
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	5.797	900	133	1.033

Πηγή: Δασκαλάκης και Τσακίρης, 1998

Από τους 104 ΟΤΑ που συστάθηκαν στη Π. Θεσσαλίας, η κατάσταση ανά νομό διαμορφώθηκε ως εξής: (Δασκαλάκης και Τσακίρης, 1998)

Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

- Συστάθηκαν από συνένωση 19 Δήμοι
- Παρέμεινε χωρίς μεταβολή ο Δήμος Ρεντίνας
- Συστάθηκε από συνένωση η διευρυμένη Κοινότητα Αθαμανών.

Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ

- Συστάθηκαν από συνένωση 28 Δήμοι
- Συστάθηκαν από συνένωση 2 διευρυμένες Κοινότητες (Καρυάς και Αμπελακίων)
- Παρέμεινε χωρίς μεταβολή η κοινότητα Βερδικούσης

Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

- Συστάθηκαν από συνένωση 18 Δήμοι
- Παρέμειναν χωρίς μεταβολή οι Δήμοι Βόλου, Ιωλκού, Σκιάθου και Αλοννήσου
- Παρέμειναν χωρίς μεταβολή οι Κοινότητες Κεραμιδίου, Μακρινίτσας, Ανάβρας και Τρικερίου.

Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ

- Συστάθηκαν από συνένωση 22 Δήμοι

- Παρέμεινε χωρίς μεταβολή ο Δήμος Τρικκαίων
- Συστάθηκαν από συνένωση 2 διευρυμένες Κοινότητες (Ασπροποτάμου και Νεράιδας)
- Παρέμεινε χωρίς μεταβολή η Κοινότητα Μυροφύλλου

Σύμφωνα με τα στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ το σύνολο των οικισμών για κάθε έτος απογραφής, ανά νομό στην περιφέρεια Θεσσαλίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 5.4: Οι οικισμοί της Θεσσαλίας

	1961	1971	1981	1991	2001
Π. Θεσσαλίας	865	911	983	1016	1043
Ν. Καρδίτσας	220	230	263	274	282
Ν. Λάρισας	259	268	272	272	277
Ν. Μαγνησίας	170	190	208	230	242
Ν. Τρικάλων	216	223	240	240	242

Πηγή: Ιδία επεξεργασία Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1961, 1971, 1981, 1991, 2001

Στον πίνακα 5.5 και στο διάγραμμα 5.3 παρουσιάζονται οι πληθυσμοί των πρωτευουσών των τεσσάρων νομών της Θεσσαλίας, τα σημαντικότερα αστικά κέντρα αυτών και η πληθυσμιακή εξέλιξη των πρωτευουσών. Παρατηρούμε ότι οι πρωτεύουσες των νομών εμφανίζουν αντίστοιχη εικόνα με εκείνη του συνόλου τους που είδαμε στο διάγραμμα 5.2. Δηλαδή η Λάρισα και ο Βόλος, και ιδιαίτερα η Λάρισα, έχουν μια σημαντική διαχρονική μεγέθυνση του πληθυσμού τους. Αντίθετα η Καρδίτσα και τα Τρίκαλα, αν και παρουσιάζουν ανοδική πορεία, εν τούτοις αυτή είναι μικρή και σχεδόν σταθερή.

Από τα υπόλοιπα αστικά κέντρα παρατηρούμε ότι στο νομό της Καρδίτσας σημαντική αύξηση του πληθυσμού παρουσιάζουν οι Σοφάδες. Για τη Λάρισα ο Αμπελώνας, τη Μαγνησία η Αγριά και η Νέα Αγχίαλος και η Νέα Ιωνία και για τα Τρίκαλα η Καλαμπάκα και η Φαρκαδώνα.

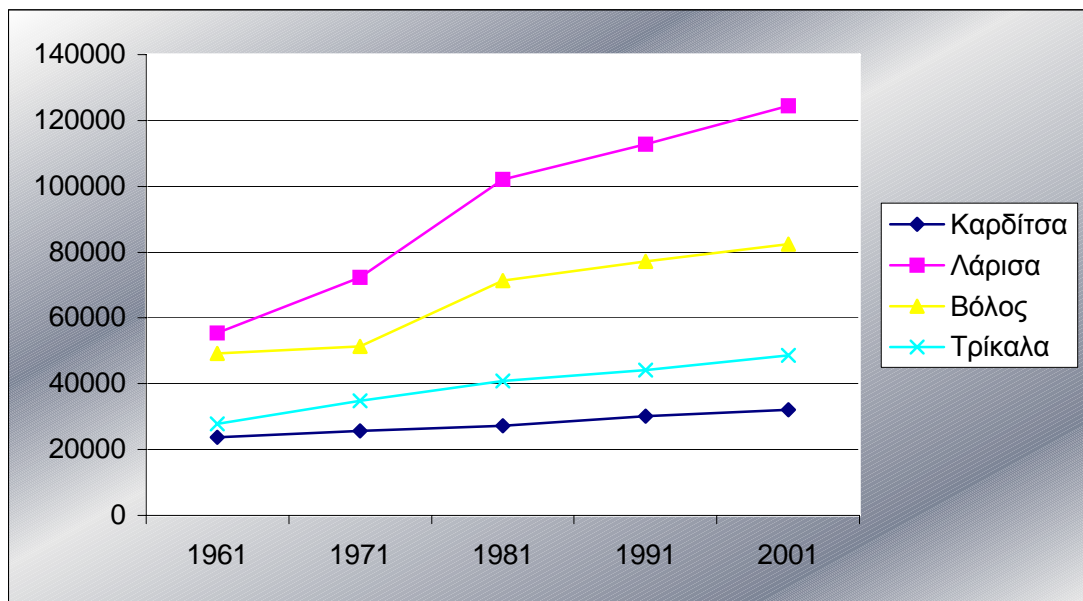
Πίνακας 5.5: Η πληθυσμιακή εξέλιξη των μεγαλύτερων αστικών κέντρων στη Π. Θεσσαλίας (1961-2001)

	1961	1971	1981	1991	2001
Καρδίτσα	23.708	25.685	27.291	30.067	32.031
Καρδίτσομαγούλα	2.614	2.413	2.458	2.409	2.259
Ματαράγκα	2.106	1.832	1.821	1.796	1.725
Μουζάκι	2.945	2.626	2.460	2.353	2.190
Μαυροματιον	2.065	1.689	1.623	1.426	1.735
Προαστιο	1.994	1.971	1.901	2.012	1.833
Αγναντερο	2.746	2.263	2.206	2.129	1.932
Παλαμάς	5.840	5.318	5.448	6.010	5.807
Σοφάδες	4.771	4.505	5.009	5.415	6.045
Λάρισα	55.391	72.336	102.048	112.777	124.394
Κρανέα Ελασσόνο	3.460	3.296	3.100	3.264	3.021
Γιαννουλη	914	1.237	2.039	3.279	5.936
Φαλαννα	1.716	1.978	2.268	2.785	3.327
Γοννοι	2.971	2.824	2.425	2.413	2.190
Χαλκη	1.777	1.870	1.879	2.009	1.882
Βερδικουσσα	2.932	2.331	2.174	2.246	1.711
Αργυροπούλειο	2.132	2.109	1.958	1.956	1.827
Φαρσαλα	6.356	6.967	7.094	8.413	9.801
Τσαριτσανη	2.725	2.489	2.134	2.492	2.507
Πυργετος	2.312	1.909	1.830	1.759	1.701
Λιβαδι	3.457	3.280	3.060	2.882	2.714
Μελιβοια	2.350	2.174	1.464	1.639	1.344
Συκουριο	2.454	2.469	2.389	2.554	2.379
Νικαια	1.885	1.975	2.150	2.840	3.149
Αγιά	3.067	3.241	3.454	4.014	3.027
Αμπελώνας	4.415	4.735	5.086	5.819	5.920
Ελασσόνα	6.501	7.200	6.527	7.725	7.233
Τύρναβος	10.805	10.451	10.965	12.028	11.116
Βόλος	49.221	51.290	71.378	77.192	82.439
Αγρια	3.296	3.538	3.997	4.544	5.229
Διμηνι	1.080	1.276	1.608	1.956	2.109
Αλμυρος	6.010	5.680	6.143	8.502	7.566

Ευξεινούπολη	2.323	2.005	2.231	2.296	2.501
Ζαγορά	3.039	2.759	2.675	2.410	2.389
Νέα Αγχιάλος	3.224	3.273	3.646	4.602	5.514
Σουρπη	2.032	1.718	1.698	1.708	2.008
Βελεστίνο	2.945	2.730	3.164	3.448	3.270
Νέα Ιωνία	18.203	19.955	25.873	27.904	30.804
Τρίκαλα	27.876	34.794	40.857	44.232	48.686
Μεγαλοχώριον	2.044	1.860	1.731	1.768	1.617
Καλαμπάκα	4.640	5.453	5.692	5.699	7.392
Μεγάλα Καλύβια	2.645	2.333	2.286	2.317	2.151
Οιχαλία	3.363	3.271	3.271	3.271	2.936
Φαρκαδώνα	2.199	2.175	2.117	2.310	2.387
Ζαρκος	2.001	1.989	1.825	1.771	1.498

Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1961, 1971, 1981, 1991 και 2001.

Διάγραμμα 5.3: Η πληθυσμιακή εξέλιξη των πρωτευουσών των νομών της Θεσσαλίας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία. Στοιχεία απογραφής της ΕΣΥΕ 1961, 1971, 1981, 1991 και 2001.

5.1.4 ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΕΓΧΩΡΙΟ ΠΡΟΪΟΝ (ΑΕΠ)

Ο παρακάτω πίνακας 5.6 παρουσιάζει την οικονομική δραστηριότητα των τεσσάρων νομών της Περιφέρειας Θεσσαλίας για το χρονικό διάστημα 2000-2004. Στην τελευταία γραμμή του πίνακα διακρίνεται ο μέσος ρυθμός ανάπτυξης κάθε

νομού την πενταετία που εξετάζεται. Πιο συγκεκριμένα ο νομός της Μαγνησίας παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό ανάπτυξης με το νομό Τρικάλων να ακολουθεί, ενώ το ποσοστό της Καρδίτσας απέχει αισθητά από το ποσοστό της Περιφέρειας στο σύνολό της. Εκείνο που επίσης διακρίνεται στον πίνακα είναι ότι ο ρυθμός ανάπτυξης της Μαγνησίας είναι μεγαλύτερος από εκείνο της Λάρισας, ενώ το τελευταίος έχει και τη μεγαλύτερη συμμετοχή (με 41,2%) στο συνολικό ΑΕΠ της Θεσσαλίας.

Πίνακας 5.6: Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) σε σταθερές τιμές 2005 (εκ. €)

	ΚΑΡΔΙΤΣΑ	ΛΑΡΙΣΑ	ΜΑΓΝΗΣΙΑ	ΤΡΙΚΑΛΑ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ
2000	1.172	3.886	3.009	1.369	9.436
2001	1.193	4.147	3.301	1.382	10.023
2002	1.244	4.232	3.424	1.461	10.361
2003	1.336	4.602	3.712	1.493	11.143
2004	1.337	4.728	3.728	1.671	11.464
% στην περιφέρεια (2001-2004)	12,0%	41,2%	32,8%	14,0%	100%
Μέσος ρυθμός ανάπτυξης (2000-2004)	3,4%	5,0%	5,5%	5,1%	5,0%

Πηγή: www.icap.gr

5.1.5 ΤΟΜΕΑΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ - ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Όπως είναι γνωστό η παραγωγική διάρθρωση καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις αναπτυξιακές προοπτικές ενός τόπου, καθώς η σημασία του κάθε τομέα διαφοροποιείται ανάλογα με τη φάση της ανάπτυξης. Αν και η ύπαρξη όλων των τομέων κρίνεται απαραίτητη για τις σύγχρονες οικονομίες, εν τούτοις οι σύγχρονες οικονομίες τείνουν να στηρίζονται πρωτίστως στην ανάπτυξη του τριτογενή τομέα (υπηρεσίες, τουρισμός κ.α) και έπειτα σε εκείνη του δευτερογενή τομέα (μεταποίηση, κατασκευές κ.α.), ενώ τείνει σε πολλές περιπτώσεις να περιορίζεται σε μεγάλο ποσοστό η συμμετοχή του πρωτογενή τομέα (γεωργία, αλιεία κ.α). (Τσομπάνογλου, 2003)

Στους πίνακες 5.7 και 5.8 που ακολουθούν παρουσιάζεται η τομεακή διάρθρωση προϊόντος στους νομούς της Θεσσαλίας, για τα έτη 1991 και 2001. Όπως διακρίνεται στους πίνακες σχεδόν όλοι οι νομοί παρουσιάζουν σημαντική αρνητική μεταβολή στη συμμετοχή του πρωτογενή τομέα από το 1991 στο 2001, εκτός από το

νομό Τρικάλων, που δείχνει να παραμένει σταθερό το ποσοστό διαχρονικά. Όσον αφορά τη συμμετοχή του δευτερογενή τομέα, επίσης παρουσιάζεται σημαντική αρνητική συμμετοχή σε όλους τους νομούς με εκείνο του νομού Μαγνησίας που έχει και τη μεγαλύτερη μεταβολή που αγγίζει περίπου το 18%. Στον τριτογενή τομέα παρουσιάζεται επίσης σημαντική μεταβολή, αλλά είναι η μόνη θετική μεταβολή που παρατηρείται διαχρονικά στη συνολική μεταβολή του προϊόντος στο σύνολο της περιφέρειας Θεσσαλίας. Τη μεγαλύτερη μεταβολή παρουσιάζει όπως και στο δευτερογενή τομέα ο νομός Μαγνησίας που φτάνει σε ποσοστό 20% περίπου.

Πίνακας 5.7: Τομεακή διάρθρωση προϊόντος στους νομούς της Θεσσαλίας (1991)

	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	36,29	15,22	48,49
ΛΑΡΙΣΑ	23,30	25,65	51,05
ΜΑΓΝΗΣΙΑ	12,97	41,91	45,12
ΤΡΙΚΑΛΑ	20,60	20,05	59,35

Πηγή: <http://www.magnesia.gr>

Πίνακας 5.8: Τομεακή διάρθρωση προϊόντος στους νομούς της Θεσσαλίας (2001)

	ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	25,82	12,61	61,57
ΛΑΡΙΣΑ	17,02	22,91	60,07
ΜΑΓΝΗΣΙΑ	11,16	24,61	64,23
ΤΡΙΚΑΛΑ	20,22	12,62	67,16

Πηγή: <http://www.magnesia.gr>

Στους πίνακες 5.9 και 5.10 και στο διάγραμμα 5.4 παρουσιάζεται το σύνολο των απασχολούμενων ανά ομάδες ατομικών επαγγελμάτων και ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας για το έτος 2001. Όπως διακρίνεται στους πίνακες ο αριθμός των απασχολούμενων σε επαγγέλματα που σχετίζονται με τον πρωτογενή τομέα υπερिशύει στους τρεις νομούς Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων, ενώ τη δεύτερη θέση καταλαμβάνουν οι απασχολούμενοι σε κλάδους του εμπορίου. Η

κατάσταση διαφοροποιείται στο νομό Μαγνησίας, όπου την πρώτη θέση «μοιράζονται» κατά μία έννοια οι απασχολούμενοι σε επαγγέλματα του πρωτογενή τομέα, του εμπορίου και σε βιομηχανίες. Συγκρίνοντας τη γενική εικόνα, παρατηρείται ότι οι τρεις νομοί Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων καθορίζουν την εικόνα της περιφέρειας Θεσσαλίας, ενώ ο νομός Μαγνησίας ακολουθεί τη εικόνα του συνόλου της χώρας.

Πίνακας 5.9: Απασχολούμενοι ανά ομάδες ατομικών επαγγελμάτων στην περιφέρεια Θεσσαλίας (2001)

Κατηγορίες Ατομικών Επαγγελμάτων	Σύνολο Ελλάδος	Περιφέρεια Θεσσαλίας	Νομός Καρδίτσας	Νομός Λάρισας	Νομός Μαγνησίας	Νομός Τρικάλων
Μέλη των βουλευόμενων σωμάτων, ανώτερα διοικητικά και διευθυντικά στελέχη του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα	363.919	22.172	3.284	8.086	6.025	4.777
Πρόσωπα που ασκούν επιστημονικά καλλιτεχνικά και συναφή επαγγέλματα	494.069	31.552	4.640	12.342	8.581	5.989
Τεχνολόγοι τεχνικοί βοηθοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	320.421	14.865	2.000	5.236	4.935	2.694
Υπάλληλοι γραφείου και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	391.246	17.824	2.948	7.149	4.962	2.765
Απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές σε καταστήματα και υπαίθριες αγορές	552.307	34.981	5.023	13.473	10.174	6.311
Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι δασοκόμοι και αλιείς	534.559	66.565	16.285	26.892	9.960	13.428
Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή τεχνικά επαγγέλματα	620.515	37.539	5.217	14.525	10.989	6.808
Χειριστές μηχανημάτων σταθερών βιομηχανικών εγκαταστάσεων και συναρμολογητές	288.277	17.204	2.117	6.594	5.284	3.209
Ανειδίκευτοι εργάτες χειρών ακτες και μικροεπαγγελματίες	366.442	22.824	3.334	9.387	7.442	2.661
Δήλωσαν ανεπαρκώς ή ασαφώς το επάγγελμά τους	75.548	3.909	380	1.070	2.134	325
"Νέοι"	100.780	3.695	442	1.020	1.837	396
Σύνολο	4.108.083	273.130	45.670	105.774	72.323	49.363

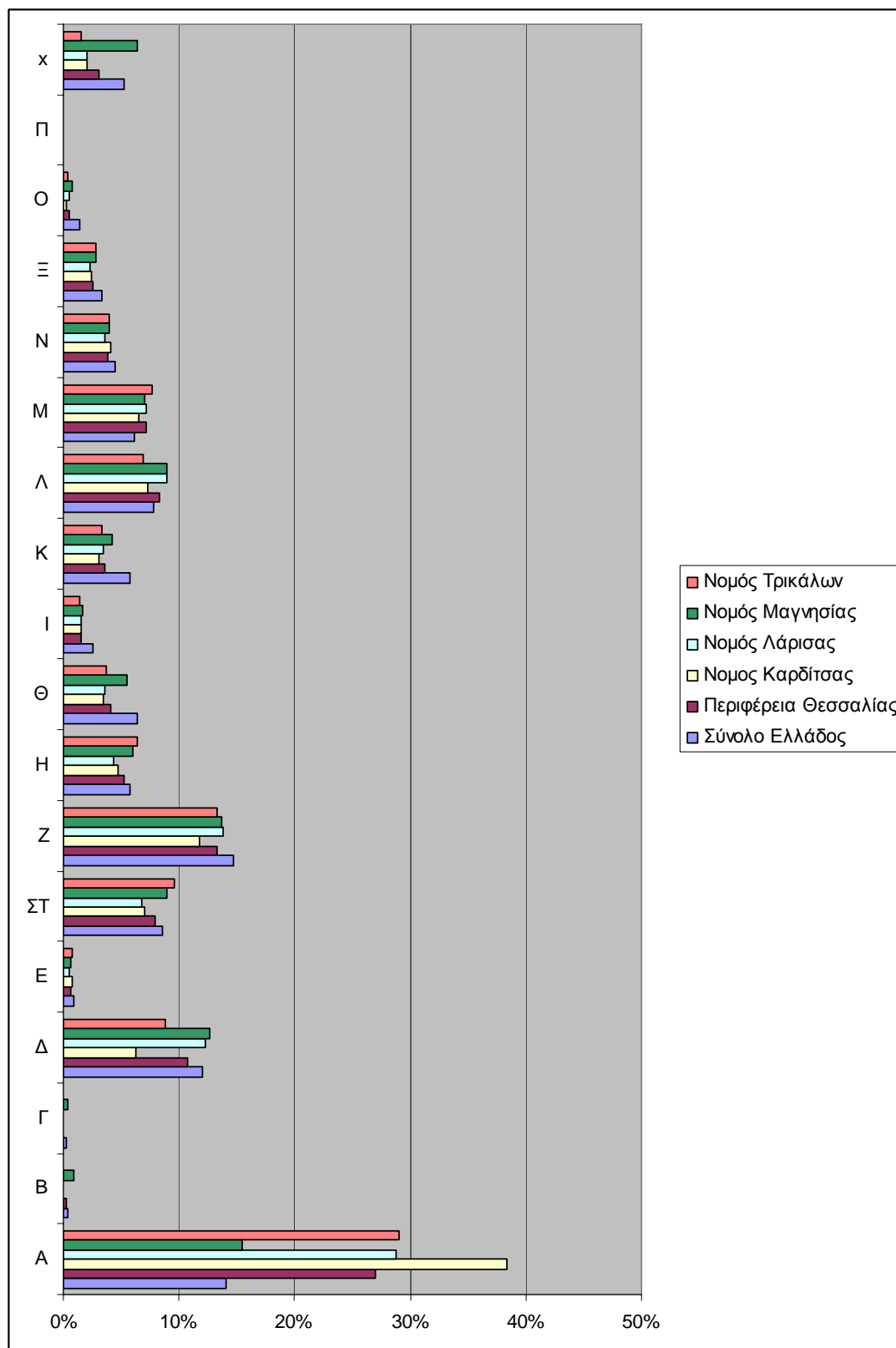
Πηγή: <http://www.statistics.gr>

Πίνακας 5.10: Απασχολούμενοι ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (2001)

Κατηγορία	Κωδικός NACE	Σύνολο Ελλάδος	Περιφέρεια Θεσσαλίας	Νομός Καρδίτσας	Νομός Λάρισας	Νομός Μαγνησίας	Νομός Τρικάλων
Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία	A	576.790	73.532	17.531	30.472	11.173	14.356
Αλιεία	B	18.321	744	9	73	653	9
Ορυχεία, λατομεία	Γ	11.442	500	37	88	299	76
Μεταποιητικές βιομηχανίες	Δ	493.925	29.379	2.883	13.010	9.143	4.343
Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, νερού	E	37.237	1.814	377	603	466	368
Κατασκευές	ΣΤ	351.712	21.586	3.227	7.162	6.473	4.724
Εμπόριο, επισκευές	Z	605.785	36.390	5.349	14.566	9.911	6.564
Ξενοδοχεία, εστιατόρια	H	235.818	14.249	2.168	4.572	4.329	3.180
Μεταφορές, αποθήκευση, επικοινωνίες	Θ	264.437	11.218	1.593	3.779	3.998	1.848
Ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί	I	105.961	4.255	713	1.609	1.214	719
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας εκμισθώσεις, επ/κές δραστηριότητες	K	238.776	9.772	1.409	3.638	3.077	1.648
Δημόσια διοίκηση, άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	Λ	320.716	22.776	3.355	9.521	6.474	3.426
Εκπαίδευση	M	249.932	19.409	2.964	7.606	5.044	3.795
Υγεία, κοινωνική μέριμνα	N	184.850	10.525	1.894	3.832	2.843	1.956
Άλλες επιχ/κές δραστηριότητες	Ξ	136.196	7.026	1.107	2.478	2.067	1.374
Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν προσωπικό	O	57.318	1.480	138	593	535	214
Εταιρικοί οργανισμοί και όργανα	Π	1.102	14	2	8	3	1
Δήλωσαν ασαφώς ή δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	χ	217.765	8.461	914	2.164	4.621	762
Σύνολο		4.108.083	273.130	45.670	105.774	72.323	49.363

Πηγή: <http://www.statistics.gr>

Διάγραμμα 5.4: Ποσοστιαία κατανομή των απασχολούμενων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (2001)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία. <http://www.statistics.gr>

5.1.6 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο ρόλος της Περιφέρειας στον τομέα των συγκοινωνιών και μεταφορών είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Η Θεσσαλία λόγω γεωγραφικής θέσης διαθέτει συγκριτικό πλεονέκτημα διότι είναι στο κέντρο της χώρας και διασχίζεται από το βασικό άξονα (ΠΑΘΕ) ανάπτυξης που είναι ενταγμένος στο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών. Αντίθετα, η Περιφέρεια δεν έχει σήμερα άμεση επαφή με τους νεώτερους άξονες ανάπτυξης του Ελληνικού χώρου, όπως είναι η Εγνατία οδός. Η διευκόλυνση της επαφής με τον δυτικό – ευρωπαϊκό χώρο θα αυξήσει το δυναμισμό των περιοχών κατά μήκος του άξονα αυτού. (<http://www.thessalia.gov.org>)

Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι κυρίαρχη στρατηγική επιλογή είναι η σύνδεση της Περιφέρειας με την Εγνατία που θα συμβάλλει στην άρση της απομόνωσης της Δυτικής Θεσσαλίας και θα την συνδέσει με τους βασικούς οικονομικούς άξονες της χώρας και τα Διευρωπαϊκά Δίκτυα, αναδεικνύοντας την Θεσσαλία σε στρατηγικό «κόμβο δικτύων» και σε ένα σύγχρονο διαμετακομιστικό κέντρο. Επίσης η Περιφέρεια, συνδέεται με μικρότερης σημασίας οδικούς άξονες με τις Περιφέρειες Στερεάς Ελλάδος, Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας και Ηπείρου. (<http://www.thessalia.gov.org>)

Όσον αφορά τις σιδηροδρομικές συγκοινωνίες στην Περιφέρεια λειτουργούν τα εξής τμήματα σιδηροδρομικών γραμμών:

- A) Αθηνών – Θεσσαλονίκης (τμήμα)
- B) Λάρισας – Βόλου
- Γ) Παλαιοφάρσαλα – Καρδίτσα – Καλαμπάκα.

Στο βασικό σιδηροδρομικό δίκτυο Αθηνών – Θεσσαλονίκης έχουν γίνει σημαντικές βελτιώσεις ενώ οι χαράξεις των τοπικών γραμμών δεν είναι ικανοποιητικές για την ορθολογική χρησιμοποίηση του υπάρχοντος εξοπλισμού. Παρατηρούνται μικρές ακτίνες καμπυλότητας που αυξάνουν το λειτουργικό κόστος. (<http://www.thessalia.gov.org>)

Όσον αφορά τις θαλάσσιες μεταφορές το σημαντικό λιμάνι της Περιφέρειας είναι αυτό του Βόλου, το οποίο με τις κατάλληλες βελτιώσεις θα μπορέσει να εξελιχθεί σε βασικό λιμάνι της Κ. Ελλάδας προς τις αγορές της Ν.Α. Μεσογείου και των Παρευξείνιων περιοχών. Άλλα λιμάνια της Περιφέρειας είναι της Σκιάθου, της Σκοπέλου, της Γλώσσας, της Αλλονήσου και του Αγιοκάμπου (Ν. Λάρισας). (<http://www.thessalia.gov.org>)

Οι αεροπορικές μεταφορές έχουν μικρή συμμετοχή στην εκτέλεση του επιβατικού μεταφορικού έργου. Στην Περιφέρεια λειτουργούν τρία αεροδρόμια, Σκιάθου, Ν. Αγχιάλου και Λάρισας (στρατιωτικό). Τα αεροδρόμια της Σκιάθου και Ν. Αγχιάλου εξυπηρετούν πτήσεις Charters για τις ανάγκες της τουριστικής περιόδου με αυξητική τάση. (<http://www.thessalia.gov.org>)

5.1.7 ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Όσον αφορά τα ενεργειακά δίκτυα από την Περιφέρεια διέρχεται ο κεντρικός αγωγός φυσικού αερίου και έχουν προχωρήσει σημαντικά οι υποδομές στα δίκτυα μέσης και χαμηλής πίεσης στη Λάρισα και στο Βόλο. Ορισμένες μεγάλες επιχειρήσεις έχουν ήδη συνδεθεί με το δίκτυο και λειτουργούν με τη χρήση φυσικού αερίου. Στη νέα προγραμματική περίοδο η ολοκλήρωση των δικτύων και η γενίκευση της χρήσης του αερίου στις αγροτικές εκμεταλλεύσεις (π.χ. θερμοκήπια), στις βιομηχανικές επιχειρήσεις και στην οικιακή κατανάλωση αποτελούν κυρίαρχο στόχο με θετικές προοπτικές στην ανάπτυξη της Περιφέρειας. (<http://www.thessalia.gov.org>)

5.1.8 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η Θεσσαλία συγκεντρώνει μια αξιόλογη ποικιλία οικοσυστημάτων και ένα περιβάλλον με ιδιαίτερα υψηλή αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία και ιδιαίτερο φυσικό κάλλος. Ένας μακρύς κατάλογος θεσμοθετημένων και μη περιοχών προστασίας της φύσης και της πολιτιστικής κληρονομιάς και τοπίων φυσικού κάλλους (Θαλάσσιο Πάρκο Σποράδων, Όλυμπος, Κοιλάδα Τεμπών, Αμπελάκια, Πήλιο, Σκιάθος, Σκόπελος, Μετέωρα, Λίμνη Πλαστήρα, Ασπροπόταμος, Πίνδος, Περούλι κλπ.) επιβεβαιώνει τη σημασία του περιβάλλοντος για τη ζωή και την ταυτότητα της Θεσσαλίας, επισημαίνοντας ταυτόχρονα τις δυνατότητες αξιοποίησης και τις αυξημένες ευθύνες προστασίας. (<http://www.thessalia.gov.org>)

Η Θεσσαλία γενικά χαρακτηρίζεται από ικανοποιητικές συνθήκες περιβάλλοντος και ποιότητας ζωής στον οικιστικό χώρο, καλές συνθήκες στο φυσικό περιβάλλον και γενικά ανταγωνιστικές συνθήκες περιβάλλοντος με διεθνή κριτήρια,

ιδίως αν ληφθούν υπόψη οι δυνατότητες περαιτέρω βελτίωσης. (<http://www.thessalia.gov.org>)

Στα προβλήματα του περιβάλλοντος, παρουσιάζεται η ανάγκη αντιμετώπισης της επιβάρυνσης των φυσικών οικοσυστημάτων (υδατικών κυρίως, αλλά και χερσαίων) από την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων (ευτροφισμός, μόλυνση, μείωση πανίδας κλπ.), καθώς και η ανάγκη βελτιστοποίησης της διαχείρισης των υδατικών πόρων και της αντιμετώπισης του προβλήματος των αποβλήτων (και των άλλων οχλήσεων) από τη λειτουργία των κτηνοτροφικών μονάδων. (<http://www.thessalia.gov.org>)

5.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί βασικός σκοπός της εργασίας είναι ο προσδιορισμός αστικών συστοιχιών στην περιφέρεια Θεσσαλίας χρησιμοποιώντας το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού δημιουργήθηκαν αρχικά τα κατάλληλα ψηφιακά υπόβαθρα και οι αντίστοιχες βάσεις δεδομένων. Συγκεκριμένα δημιουργήθηκαν τα ακόλουθα υπόβαθρα:

- ένα γραμμικό που είναι το οδικό δίκτυο.
- ένα σημειακό, που είναι οι οικισμοί.

Όσον αφορά το οδικό δίκτυο, αυτό ψηφιοποιήθηκε με τοπολογία δικτύου με χρήση του λογισμικού ArcGis 9. Για την ψηφιοποίησή του χρησιμοποιήθηκαν ως υπόβαθρα χάρτης της ROAD EDITIONS και χάρτες ΓΥΣ 1:50.000 (Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού) για το σύνολο του οδικού δικτύου, ενώ για την νέα χάραξη του Π.Α.ΘΕ χρησιμοποιήθηκαν χάρτες από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Πριν ξεκινήσει η διαδικασία της ψηφιοποίησης έγινε γεωμετρική διόρθωση του ψηφιοποιημένου χάρτη της ROAD EDITIONS με χρήση του λογισμικού ERDAS IMAGINE 8.3, και τοποθέτησή του στο ίδιο σύστημα αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) με το ψηφιακό χαρτογραφικό υλικό που έχει παραχωρηθεί από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. στο Τμήμα.

Με την ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης του οδικού δικτύου ακολούθησε η εισαγωγή δεδομένων για κάθε τμήμα του οδικού δικτύου, σχετικά με το μήκος, την ταχύτητα και το χρονικό κόστος για να διανυθεί με κάποιο μέσο μεταφοράς. Όσον

αφορά την ταχύτητα του κάθε τμήματος αυτή προήλθε από την κατηγοριοποίηση του οδικού δικτύου βάσει των διεθνών και εθνικών προδιαγραφών για την τυπολογία αυτών.

Σύμφωνα με τους Gutierrez και Urbano (2002), οι διεθνείς κατηγοριοποιήσεις και τα όρια ταχύτητας ανά κατηγορία είναι

- Πρώτη κατηγορία, όπου ανήκουν οι αυτοκινητόδρομοι το όριο είναι 120 χλ/ώρα
- Δεύτερη κατηγορία, όπου ανήκουν οι δρόμοι ταχείας κυκλοφορίας το όριο είναι 110 χλ/ώρα
- Τρίτη κατηγορία, όπου ανήκουν οι διαπεριφερειακοί δρόμοι το όριο είναι 90 χλ/ώρα και
- Τέταρτη κατηγορία, όπου ανήκουν οι υπόλοιποι δρόμοι το όριο είναι 70 χλ/ώρα.

Τα όρια των ταχυτήτων που παρουσιάζονται στην παραπάνω κατηγοριοποίηση αποτελούν την μέση ταχύτητα η οποία επιτρέπει η κατάσταση του οδοστρώματος να αναπτυχθεί επάνω σε αυτό από τα οχήματα. Στον Ελλαδικό όμως χώρο το οδικό δίκτυο παρουσιάζει αρκετά προβλήματα ως προς την ποιότητα του οδοστρώματος καθώς και ορισμένες ιδιαιτερότητες λόγω του φυσικού ανάγλυφου, σε ορισμένες περιπτώσεις, αλλά το πρόβλημα είναι έντονο ακόμα και στους αυτοκινητοδρόμους όπως ο Π.Α.Θ.Ε. Για το λόγο αυτό η κατηγοριοποίηση που επιλέχθηκε στα πλαίσια της εργασίας παρουσιάζει διαφοροποιήσεις με αυτή των Gutierrez και Urbano, αλλά είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα των ελληνικών δρόμων. Εκείνο που πρέπει επίσης αναφερθεί είναι ότι η κατηγοριοποίηση λήφθηκε υπόψη σε όλο ο μήκος τους οδικού τμήματος χωρίς να υπολογίζονται ενδεχόμενες παρακάμψεις που υπάρχουν σε ορισμένα σημεία. Ο σκοπός είναι να εφαρμοστεί η μεθοδολογική προσέγγιση σε ένα άρτιο οδικό δίκτυο, το οποίο πρέπει να υπάρχει υπό κατάλληλες συνθήκες.

Κατά συνέπεια η κατηγοριοποίηση που προτείνεται είναι η εξής:

- Πρώτη κατηγορία, στην οποία ανήκει ο Π.Α.Θ.Ε και η ταχύτητα είναι 120 χλμ/ώρα
- Δεύτερη κατηγορία, στην οποία ανήκει το υπόλοιπο βασικό εθνικό δίκτυο και αυτοκινητόδρομοι ταχείας κυκλοφορίας και στο οποίο η ταχύτητα είναι 100 χλμ/ώρα

- Τρίτη κατηγορία, στην οποία ανήκει το υπόλοιπο οδικό δίκτυο και στο οποίο η ταχύτητα φτάνει τα 60 χλμ/ώρα

Σχετικά με τους οικισμούς χρησιμοποιήθηκε το υπόβαθρο που είχε δημιουργηθεί στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας που εκπονήθηκε στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Τσομπάνογλου, 2002), με την ίδια διαδικασία και το ίδιο χαρτογραφικό υλικό, όπως με το οδικό δίκτυο και περιλαμβάνει στοιχεία για την διοικητική διαίρεση του κάθε οικισμού, τον πληθυσμό κατά τις δεκαετίες '61 έως και το 2001, το υψόμετρο που βρίσκεται και τις πληθυσμιακές μεταβολές.

Στην πορεία της εφαρμογής, δημιουργήθηκαν νέα υπόβαθρα με πολυγωνική τοπολογία και ενημερώθηκαν οι προηγούμενες βάσεις δεδομένων με επιπλέον πληροφορίες. Τα συγκεκριμένα υπόβαθρα με πολυγωνική τοπολογία αντιστοιχούν στις περιοχές εξυπηρέτησης των αστικών κέντρων, που δημιουργήθηκαν ανά δεκαετία. Η δημιουργία τους προήλθε με χρήση της μεθοδολογία "Thissen Polygon" που υπάρχει στο λογισμικό GeoDa 0.95.

Στη συνέχεια με χρήση κατάλληλων εργαλείων των λογισμικών GeoDa και ArcGis, παράχθηκε η ακόλουθη περιγραφική πληροφορία

- Το σύνολο των οικισμών που εξυπηρετούνται σε κάθε περιοχή που δημιουργείται γύρω από κάθε αστικό κέντρο
- Ο συνολικός πληθυσμός εξυπηρέτησης,
- Η μέση απόσταση κάθε οικισμού που εξυπηρετείται από το κέντρο εξυπηρέτησης του
- Η συνολική επιφάνεια της περιοχής εξυπηρέτησης
- Η περίμετρος της περιοχής εξυπηρέτησης
- Το συνολικό μήκος του οδικού δικτύου, και ανά κατηγορία για κάθε περιοχή εξυπηρέτησης.

Τα βασικότερα στοιχεία τα οποία προστέθηκαν στις βάσεις των οικισμών – κέντρων εξυπηρέτησης είναι οι δημόσιες υπηρεσίες και οι επιχειρήσεις που υπάρχουν σε κάθε ένα μικρό αστικό κέντρο για το έτος 2000, όσον αφορά τις δημόσιες υπηρεσίες και το 2005 για τις επιχειρήσεις. Τα στοιχεία που αναφέρονται στις δημόσιες υπηρεσίες προέρχονται από δύο μελέτες, η μία: 'Χωροταξικό Σχέδιο της Περιφέρειας Θεσσαλίας (Δασκαλάκης και Τσακίρης, 1998) και η άλλη αφορά

μελέτη για την καταγραφή των υπηρεσιών των οικισμών της περιφέρειας Θεσσαλίας από την ΚΕΔΚΕ το 2000. Πιο συγκεκριμένα οι δημόσιες υπηρεσίες που χρησιμοποιήθηκαν ανήκουν στις κατηγορίες:

- Πολιτισμός
- Αθλητισμός
- Εκπαίδευση
- Λοιπές δημόσιες υπηρεσίες (όπως ΚΑΠΗ, εφορίες κ.α.)
- Έκτακτης Ανάγκης (Αστυνομία, Πυροσβεστική, Νοσοκομεία και Κέντρα Υγείας)

Τα στοιχεία που αναφέρονται στις επιχειρήσεις προέρχονται από τα Εμπορικά Επιμελητήρια των τεσσάρων νομών της Θεσσαλίας. Πιο συγκεκριμένα η κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων που χρησιμοποιήθηκε είναι εκείνη της επίσημης κατηγοριοποίησης NACE αναθ. 2 για στατιστικές διάρθρωσης επιχειρήσεων, που ισχύει από το 2008 σύμφωνα με απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2006). Πρέπει να σημειωθεί ότι επειδή τα στοιχεία των επιχειρήσεων χρονολογούνται το 2005 χρειάστηκε να γίνει αναγωγή τους με βάση της κατηγοριοποίηση που επιλέχθηκε. Οι κατηγορίες είναι οι εξής:

- Τομέας Α – Γεωργία, δασοκομία και Αλιεία
- Τομέας Β – Ορυχεία και Λατομεία
- Τομέας Γ – Μεταποίηση
- Τομέας Δ – Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού
- Τομέας Ε – Παροχή νερού, επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση αποβλήτων και δραστηριότητες εξυγίανσης
- Τομέας ΣΤ – Κατασκευές
- Τομέας Ζ – Χονδρικό και λιανικό Εμπόριο, Επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών
- Τομέας Η – Μεταφορά και αποθήκευση
- Τομέας Θ – Δραστηριότητες υπηρεσιών παροχής καταλύματος και υπηρεσιών εστίασης
- Τομέας Ι – Ενημέρωση και επικοινωνία
- Τομέας Κ – Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες

- Τομέας Λ – Διαχείριση ακίνητης περιουσίας
- Τομέας Μ – Επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες
- Τομέας Ν – Διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες
- Τομέας Ξ – Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση
- Τομέας Ο – Εκπαίδευση
- Τομέας Π – Δραστηριότητες σχετικές με την ανθρώπινη υγεία και την κοινωνική μέριμνα
- Τομέας Ρ – Τέχνες, διασκέδαση και ψυχαγωγία
- Τομέας Σ – Άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών
- Τομέας Τ – Δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες νοικοκυριών που αφορούν την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών, για ιδία χρήση
- Τομέας Υ – Δραστηριότητες ετερόδικων οργανισμών και φορέων

5.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΟΙΧΙΩΝ

Στο συγκεκριμένο τμήμα της διατριβής παρουσιάζονται οι επεξεργασίες και οι αναλύσεις οι οποίες σύμφωνα με το προτεινόμενο μεθοδολογικό διάγραμμα οδηγούν στον προσδιορισμό και την συγκριτική αξιολόγηση των αστικών συστοιχιών της περιφέρειας Θεσσαλίας.

5.3.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΗΣ Π. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Στο πίνακα 5.4 (βλ. Υποκεφάλαιο 5.1) στον οποίο φαίνεται η διαχρονική εξέλιξη των οικισμών στη Π. Θεσσαλίας παρατηρείται μια αύξηση των οικισμών από το 1961 έως το 2001. Τα στοιχεία αυτά τα οποία προέρχονται από την ΕΣΥΕ δημιουργούν ορισμένα ερωτηματικά ως προς τι ορίζεται ως οικισμός. Πάντως για το 2001 σύμφωνα με την ΕΣΥΕ οι οικισμοί στην περιφέρεια Θεσσαλίας είναι 1043. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης διδακτορικής διατριβής, εξετάζονται μόνο οι οικισμοί εκείνοι που ανήκουν στο ηπειρώτικό τμήμα της και εξαιρούνται από την εφαρμογή εκείνοι του νησιωτικού χώρου, δηλαδή της Σκιάθου, Σκοπέλου, Αλόνησσου και των

μικρότερων νήσων του δήμου Σκοπέλου και Αλοννήσου. Ο λόγος που γίνεται η συγκεκριμένη παραδοχή είναι διότι, όπως παρουσιάζεται και στη συνέχεια της διατριβής, στη εφαρμογή του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου μία από τις βασικές μεταβλητές είναι το οδικό δίκτυο και οι μετακινήσεις που γίνονται πάνω σε αυτό χωρίς να υπολογίζονται οι ακτοπλοϊκές, σιδηροδρομικές ή εναέριες μετακινήσεις. Η πιο σημαντική όμως μεταβλητή είναι εκείνη των δημοσίων υπηρεσιών που έχει κάθε οικισμός – κέντρο εξυπηρέτησης, τόσο ως προς το είδος των υπηρεσιών, αλλά και ως προς το συνολικό άθροισμα αυτών, καθώς και το γεγονός ότι δεν αφήνει περιθώρια για τη δημιουργία αστικών συστοιχιών

Από τους 1043 επομένως που εντοπίζονται το 2001 στην Π. Θεσσαλίας οι 955 εντοπίζονται στο ηπειρωτικό τμήμα της. Προκειμένου να εξεταστεί η κατανομή των οικισμών και η σχέση μεταξύ τους κατηγοριοποιούνται σε ομάδες. Ο αριθμός, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά κάθε ομάδας εξαρτώνται από την περιοχή μελέτης και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που ενδεχομένως υπάρχουν σε κάθε μία από τις ομάδες. Ένας αρχικός τρόπος διαχωρισμού, ο οποίος είναι και ο πιο διαδεδομένος σε μελέτες και έρευνες παρόμοιων φαινομένων είναι βάσει του πληθυσμού που έχει κάθε οικισμός. Η κατηγοριοποίηση η οποία προτείνεται είναι εκείνη που ακολουθείται από την ΕΣΥΕ (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος) και σύμφωνα με την οποία ισχύουν οι παρακάτω τρεις κατηγορίες οικισμών:

- 0 - 2.000 κατοίκους
- 2.000 - 10.000 κατοίκους
- Περισσότεροι από 10.000 κατοίκους

Όσον αφορά τους οικισμούς πρέπει να σημειωθεί ότι στην παρούσα εφαρμογή οι οικισμοί με πληθυσμό μικρότερο από 2.000 κατοίκους είναι μια κατηγορία με ιδιαιτερότητες οι οποίες οφείλονται κυρίως στην πληροφορία την οποία έχουν. Συγκεκριμένα το μέγεθος του πληθυσμού δεν είναι αρκετά μεγάλο ώστε να αποτελεί πόλο έλξης των γύρω οικισμών και οι υπηρεσίες οι οποίες υπάρχουν είναι ελάχιστες σε σχέση με αυτές που έχουν τα μεγαλύτερα πληθυσμιακά κέντρα..

Για το λόγο αυτό η κατηγορία η οποία μελετάται στη συνέχεια είναι εκείνη των οικισμών με πληθυσμό 2.000-10.000 κατοίκους. Όσον αφορά τη συγκεκριμένη κατηγορία μπορεί οι οικισμοί ανήκουν να μην αποτελούν (διεθνώς) κάποιο αστικό κέντρο, αλλά η θέση που έχουν στην ελληνική περιφέρεια τους προσδίδει ένα

χαρακτήρα που παρουσιάζει κοινά γνωρίσματα με τα αστικά κέντρα και μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μικρότερα αστικά κέντρα, βάσει των υπηρεσιών τους και της ελκυστικότητας τους ως προς τους γύρω οικισμούς.

Με βάση λοιπόν την παραπάνω κατηγοριοποίηση προκύπτει ο πίνακας 5.11 που ακολουθεί:

Πίνακας 5.11: Κατηγοριοποίηση των οικισμών στην περιφέρεια Θεσσαλίας

Κατηγορία οικισμών	Σύνολο οικισμών
0-2000 (κάτοικοι)	922
2000-10000 (κάτοικοι)	27
10000- πάνω (κάτοικοι)	6

Πηγή: Απογραφή ΕΣΥΕ 2001.

Για την παρούσα εφαρμογή γίνεται ακόμη μία διαφοροποίηση ως προς την κατάταξη των οικισμών ανά κατηγορία. Συγκεκριμένα η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται στον οικισμό της Νέας Ιωνίας, ο οποίος θεωρείται ως ένας οικισμός με το Βόλο για δύο λόγους:

1. Η γεωγραφική τους θέση στο σύνολο της περιφέρειας Θεσσαλίας σχεδόν ταυτίζεται χωρικά
2. Και ως αποτέλεσμα του προηγούμενου στις περισσότερες μελέτες και έρευνες λειτουργούν ως ένας οικισμός.

Επίσης μια ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί και ο οικισμός του Τυρνάβου ο οποίος έχει πληθυσμό 11.116 κατοίκους το 2001. Η παραμονή του στην κατηγορία των οικισμών με πληθυσμό μεγαλύτερο από 10.000 κατοίκους δημιουργεί προβλήματα διότι τα τέσσερα μεγάλα αστικά κέντρα που υπάρχουν στην κατηγορία αυτή έχουν μεγάλη απόσταση μεταξύ των τιμών του πληθυσμού και επίσης είναι πολύ κοντά η τιμή του πληθυσμού του στην κατηγορία των 2.000 – 10.000 κατοίκων. Είναι επομένως καλύτερη στατιστικά η τοποθέτηση του στην κατηγορία των 2.000-10.000 κατοίκων λόγω ακριβώς αυτής της ιδιαιτερότητας του.

Τέλος ένας ακόμη οικισμός που αν και ανήκει στην ομάδα των 2.000 – 10.000 κατοίκων, παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι εκείνος της Ευξινούπολης. Για τους ίδιους λόγους με εκείνους που αναφέρθηκαν νωρίτερα στην περίπτωση του Βόλου και της Νέας Ιωνίας, έτσι και στη συγκεκριμένη περίπτωση πρόκειται για οικισμό που σχεδόν ταυτίζεται χωρικά με τον Αλμυρό, επομένως θα θεωρηθεί ως ένας οικισμός για τις ανάγκες της παρούσας εφαρμογής.

Βάσει των προηγούμενων παραδοχών προκύπτει ο παρακάτω πίνακας 5.12 των μικρών αστικών κέντρων που δείχνει τη διαχρονική τους ύπαρξη σε κάθε ομάδα όπως προέκυψε από την παραπάνω κατηγοριοποίηση. Για την καλύτερη επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων γίνεται η παραδοχή ότι ως ομάδα των 2.000-10.000, η οποία περιλαμβάνει και τους οικισμούς Τυρνάβου και Αλμυρού, θα είναι η 2.000-12.000. Όπως φαίνεται στο πίνακα οι οικισμοί που χρωματίζονται με πράσινο, είναι εκείνοι που εξετάζονται σε κάθε δεκαετία, διότι ικανοποιούν το κριτήριο του 2.000 – 10.000 κατοίκους, με μόνες εξαιρέσεις τους παραπάνω οικισμούς, για τους λόγους που αναφέρθηκαν.

Πίνακας 5.12: Διαχρονική κατανομή των μικρών αστικών κέντρων στην περιφέρεια Θεσσαλία (1971-2001)

	1961	1971	1981	1991	2001
Καρδίτσομαγούλα	2.614	2.413	2.458	2.409	2.259
Ματαράγκα	2.106	1.832	1.821	1.796	1.725
Μουζάκι	2.945	2.626	2.460	2.353	2.190
Μαυρομάτιον	2.065	1.689	1.623	1.426	1.735
Προάστιο	1.994	1.971	1.901	2.012	1.833
Αγναντερό	2.746	2.263	2.206	2.129	1.932
Παλαμάς	5.840	5.318	5.448	6.010	5.807
Σοφάδες	4.771	4.505	5.009	5.415	6.045
Κρανέα Ελασσόνας	3.460	3.296	3.100	3.264	3.021
Γιάννουλη	914	1.237	2.039	3.279	5.936
Φάλαννα	1.716	1.978	2.268	2.785	3.327
Γάννοι	2.971	2.824	2.425	2.413	2.190
Χάλκη	1.777	1.870	1.879	2.009	1.882
Βερδικούσσα	2.932	2.331	2.174	2.246	1.711
Αργυροπούλειο	2.132	2.109	1.958	1.956	1.827
Φάρσαλα	6.356	6.967	7.094	8.413	9.801
Τσαριτσάνη	2.725	2.489	2.134	2.492	2.507
Πυργετός	2.312	1.909	1.830	1.759	1.701
Λιβάδι	3.457	3.280	3.060	2.882	2.714
Μελιβοία	2.350	2.174	1.464	1.639	1.344
Συκούριο	2.454	2.469	2.389	2.554	2.379

Νίκαια	1.885	1.975	2.150	2.840	3.149
Αγιά	3.067	3.241	3.454	4.014	3.027
Αμπελώνας	4.415	4.735	5.086	5.819	5.920
Ελασσόνα	6.501	7.200	6.527	7.725	7.233
Τύρναβος	10.805	10.451	10.965	12.028	11.116
Αγριά	3.296	3.538	3.997	4.544	5.229
Διμήνι	1.080	1.276	1.608	1.956	2.109
Αλμυρός	8.333	7.685	8.374	10.798	10.067
Ζαγορά	3.039	2.759	2.675	2.410	2.389
Νέα Αγχίαλος	3.224	3.273	3.646	4.602	5.514
Σούρπη	2.032	1.718	1.698	1.708	2.008
Βελεστίνο	2.945	2.730	3.164	3.448	3.270
Μεγαλοχώριον	2.044	1.860	1.731	1.768	1.617
Καλαμπάκα	4.640	5.453	5.692	5.699	7.392
Μεγάλα Καλύβια	2.645	2.333	2.286	2.317	2.151
Οιχαλία	3.363	3.271	3.271	3.271	2.936
Φαρκαδώνα	2.199	2.175	2.117	2.310	2.387
Ζάρκος	2.001	1.989	1.825	1.771	1.498
Σύνολο Οικισμών ανά δεκαετία	33	27	28	30	28

5.3.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας κατηγοριοποίησης και τον προσδιορισμό των οικισμών που εξετάζονται σε κάθε δεκαετία, ακολουθεί ο προσδιορισμός των περιοχών εξυπηρέτησης των εξεταζόμενων μικρών αστικών κέντρων. Η διαδικασία η οποία ακολουθήθηκε βασίζεται στην εγγύτητα κάθε οικισμού – εξυπηρετούμενου κέντρου από το πλησιέστερο μικρό αστικό κέντρο. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η εγγύτητα βάσει της απόστασης, δηλαδή κάθε οικισμός θα τοποθετηθεί στο αντίστοιχο κοντινότερο αστικό κέντρο.

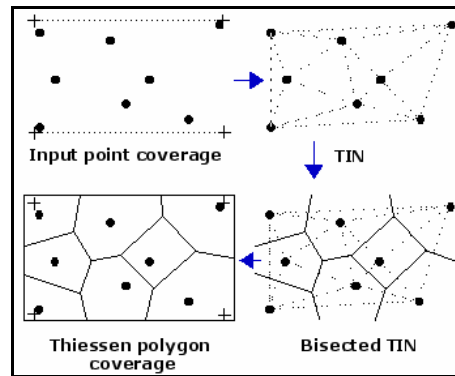
Επειδή ο στόχος της παρούσας διατριβής είναι να προσδιοριστούν και να αναλυθούν οι αστικές συστοιχίες που δημιουργούνται στο εσωτερικό της περιφέρειας Θεσσαλίας, στον προσδιορισμό των περιοχών εξυπηρέτησης χρησιμοποιήθηκαν ως αστικά κέντρα, όχι μόνο εκείνα που αναφέρθηκαν παραπάνω στον πίνακα 5.12 και ανήκουν στην ομάδα των 2.000 – 10.000 κατοίκους, αλλά και τα υπόλοιπα αστικά

κέντρα με πληθυσμό μεγαλύτερο από 10.000 κατοίκους. Ο λόγος που επιλέχθηκαν είναι για να υπάρξει μια καλύτερη εικόνα των οικισμών που πραγματικά εξυπηρετούνται από τα κοντινότερα αστικά κέντρα, βάσει της εγγύτητας με την απόσταση. Είναι λογικό ένας οικισμός που βρίσκεται χωρικά ανάμεσα σε ένα μικρό αστικό κέντρο και ένα μεγάλο αστικό κέντρο, να επιλέξει το μεγάλο, διότι οι υπηρεσίες που μπορεί να του προσφέρει είναι περισσότερες.

Για την καλύτερη απεικόνιση των περιοχών εξυπηρέτησης, αλλά και την καλύτερη επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων που προκύπτουν από την παραπάνω διαδικασία, προσδιορίστηκαν με τη χρήση της μεθοδολογία των “thissen polygons” τα πολύγωνα εκείνα που ορίζουν τις περιοχές εξυπηρέτησης των αστικών κέντρων στο σύνολο της περιφέρειας Θεσσαλίας.

Η μεθοδολογία των “thissen polygons” βασίζεται στη λογική της δημιουργίας ενός πολυγωνικού σχηματικό αρχείου γύρω από ένα σημειακό σχηματικό αρχείο. Κάθε πολύγωνο που δημιουργείται εσωκλείει και ένα σημείο, κάτι που αντιστοιχεί στην έννοια της γεωγραφικής περιοχής αγοράς, όπως ορίζεται στην οικονομική γεωγραφία. Τα “thissen polygons” βοηθούν στην καλύτερη απεικόνιση των μεταβλητών όταν τα σημεία είναι δύσκολο να διακριθούν. (Anselin, 2003)

Ο τρόπος δημιουργίας των “thissen polygons” φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 5.1. Ξεκινώντας από το σημειακό σχηματικό αρχείο, πραγματοποιείται η ένωση όλων των σημείων με ευθύγραμμα τμήματα. Στη συνέχεια χαράζεται μια κάθετη γραμμή στο μέσο κάθε ευθύγραμμου τμήματος που δημιουργήθηκε παραπάνω. Τα πολύγωνα που δημιουργούνται είναι η ένωση όλων των κορυφών που τέμνονται οι κάθετες γραμμές, γύρω από κάθε σημείο.

Σχήμα 5.1: Σχηματική απεικόνιση δημιουργίας των “thiessen polygons”

Πηγή: <http://www.esri.com>

Στους χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζονται οι περιοχές εξυπηρέτησης και οι οικισμοί που εξυπηρετούν στο εσωτερικό της περιφέρειας Θεσσαλίας, ενώ στους πίνακες 5.13 – 5.17 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα δεδομένα που προκύπτουν για κάθε κέντρο εξυπηρέτησης από το 1961-2001.

Πίνακας 5.13: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1961

Κέντρο εξυπηρέτησης	Εξυπηρετ. οικισμοί	Εξυπηρετ. πληθυσμός	Πληθυσμός 1961	Περίμετρος (χλμ)	Έκταση (στρ.)	Μήκος οδικού 1ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 2ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 3ης κατηγορίας	Μέση απόσταση από το κέντρο
Καρδιτσομαγούλα	2	4055	2614	11,94	48,52	0	0	8966,332	4835,101
Ματαράγκα	5	5045	2106	24,44	32927,30	0	11794,47	18271,14	4466,907
Μουζάκι	202	41611	2945	148,61	1268997,3	0	0	807124,3	29061,29
Μαυρομάτιον	14	11362	2065	32,63	58556,12	0	0	52800,74	7954,933
Παλαμάς	24	18845	5840	69,99	224549,99	0	17994,72	137141,7	11349,97
Αγναντερό	16	13723	2746	43,85	117639,39	0	13465,94	69969,1	7521,867
Σοφάδες	37	26974	4771	97,76	518050,72	0	21615,01	282636,3	17558,27
Αγιά	25	13332	3067	76,14	373017,93	0	0	216726,8	13339,64
Αμπελώνας	3	6688	4415	11,58466	4865,3629 29	0	0	16232,65	2842,771
Κρανέα ελασσόνο	7	7328	3460	29,02	49507,71	0	0	41697,68	11347,79
Γόννοι	9	7689	2971	46,95	122469,92	12715,15	0	71524,95	9297,944
Ελασσόνα	33	22842	6501	109,34	388320,61	0	26747,4	308464,1	15299,53
Τσαριτσάνη	2	2883	2725	12,85	23,40	0	3015,205	8930,083	4173,252
Πυργετός	11	5949	2312	29,67	50918,05	8164,224	0	53175,41	8132,184
Λιβάσι	7	6210	3457	32,88	60226,99	0	0	52198,46	12403,98
Μελιβοία	12	5284	2350	43,30	74206,82	0	0	120313,5	10840,06
Συκούριο	16	10523	2454	51,01	148780,90	16586,82	6333,542	140238	7410,709
Τύρναβος	7	13349	10805	32,48	47470,42	0	3431,992	46299,36	7899,446
Αργυροπούλειο	5	4724	2132	25,39	31040,69	0	0	21501,14	5666,999
Φάρσαλα	60	29234	6356	101,74	675957,19	0	35582,89	325781,5	14123,06
Βερδικούσσα	18	12125	2932	71,46	249819,80	0	0	183760,1	14026,82
Αγριά	79	23470	3296	135,04	349284,00	0	0	431728,8	27288,48
Αλμυρός	21	15540	8333	45,13	80377,97	15706,22	0	141730,9	6663,102
Ζαγορά	21	8367	3039	52,31	115264,33	0	0	158263,1	12034,6
Νέα Αγχίαλος	11	5586	3224	39,69	96700,13	0	15084,82	55065,37	6306,544

Σούρπη	17	7984	2032	62,91	220110,97	16226,16	0	109152,3	11941,42
Βελεστίνο	26	17563	2945	80,30	408299,54	27908,21	22884,25	160680,1	13081,52
Μεγαλοχώριον	7	6480	2044	23,50	31775,43	0	8416,311	13364,61	5277,379
Καλαμπάκα	81	37890	4640	152,09	1328707,9	0	62913,05	974035,5	23950,33
Μεγάλα καλύβια	2	2954	2645	7,14	66,22	0	0	7606,595	1899,452
Οιχαλία	7	7906	3363	33,99	39276,85	0	4096,788	27798,53	6020,153
Φαρκαδώνα	8	6087	2199	42,15	76012,91	0	11123,79	37562,65	8936,026
Ζάρκος	4	3214	2001	22,60	18589,34	0	6849,915	5802,445	8736,283

Πίνακας 5.14: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1971

Κέντρο εξυπηρέτησης	Εξυπηρετ. οικισμοί	Εξυπηρετ. πληθυσμός	Πληθυσμός 1971	Περίμετρος (χλμ)	Έκταση (στρ.)	Μήκος οδικού 1ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 2ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 3ης κατηγορίας	Μέση απόσταση από το κέντρο
Καρδιτσομαγούλα	2	3665	2413	11,94	79,55	0	0	8966,332	4835,101
Μουζάκι	214	40908	2626	154,97	1340868,2	0	0	859287,3	28010,05089
Παλαμάς	26	17352	5318	75,35	257390,52	0	22768,43	154206,1	11147,9775
Αγναντερό	17	13931	2263	45,49	117145,06	0	12747,38	73661,76	7779,799471
Σοφάδες	39	26035	4505	97,16	555241,57	0	21615,01	291703	16919,48482
Αγιά	25	11884	3241	76,14	373017,93	0	0	216726,8	13339,64276
Αμπελώνας	3	7378	4735	11,58	4865,36	0	0	16232,65	2842,771
Κρανέα ελασσόνο	7	6766	3296	29,02	49507,71	0	0	41697,68	11347,79229
Γόννοι	21	12888	2824	69,48	264476,03	25499,32	0	191026,8	16037,95386
Ελασσόνα	33	21018	7200	109,39	385425,07	0	26747,4	308464,1	15299,53488
Τσαριτσάνη	2	2547	2489	12,85	10,19	0	3015,205	8930,083	4173,2525
Λιβάσι	7	5610	3280	32,89	59599,28	0	0	52198,46	12403,97671
Μελιβοία	12	4179	2174	43,30	74206,82	0	0	120313,5	10840,0605
Συκούριο	16	10110	2469	51,04	145033,09	16586,82	6333,542	140238	7410,708563
Τύρναβος	7	12933	10451	32,48	47470,42	0	3431,992	46299,36	7899,446286
Αργυροπούλειο	5	4380	2109	25,39	31040,69	0	0	21501,14	5666,9994

Φάρσαλα	60	26445	6967	101,74	675957,19	0	35582,89	325781,5	14423,05867
Βερδικούσσα	18	10035	2331	71,46	249819,80	0	0	183760,1	14026,82311
Αγριά	79	21323	3538	133,81	347134,87	0	0	431643,6	27288,48144
Αλμυρός	38	20012	7685	88,93	314286,89	31932,38	0	257258	17514,04912
Ζαγορά	21	7330	2759	52,33	114964,93	0	0	158263,1	12034,59705
Νέα Αγχίαλος	11	4963	3273	39,71	95836,11	0	15084,82	55065,37	6306,544182
Βελεστίνο	26	16005	2730	80,30	408299,54	27908,21	22884,25	160680,1	13081,51658
Καλαμπάκα	81	31853	5453	152,09	1328707,9	0	62913,05	974035,5	23950,32621
Μεγάλα καλύβια	3	3092	2333	18,47	11076,76	0	0	19706,67	3537,414
Οιχαλία	8	8148	3271	39,66	59805,41	0	10442,37	38630,26	6414,59825
Φαρκαδώνα	12	8656	2175	47,18	134993,85	0	17973,7	67469,5	10159,89958

Πίνακας 5.15: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1981

Κέντρο εξυπηρέτησης	Εξυπηρετ. οικισμοί	Εξυπηρετ. πληθυσμός	Πληθυσμός 1981	Περίμετρος (χλμ)	Έκταση (στρ.)	Μήκος οδικού 1ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 2ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 3ης κατηγορίας	Μέση απόσταση από το κέντρο
Καρδίτσομαγούλα	2	3615	2458	11,94	79,55	0	0	8966,332	4835,101
Μουζάκι	214	35149	2460	154,97	1340868,2	0	0	859287,3	28010,051
Παλαμάς	26	16067	5448	75,35	257390,52	0	22768,43	154206,1	11147,978
Αγναντερό	17	12929	2206	45,49	117145,06	0	12747,38	73661,76	7779,7995
Σοφάδες	39	24202	5009	97,16	555241,57	0	21615,01	291703	16919,485
Αγιά	37	15065	3454	95,19	536551,60	0	0	433924,1	14582,695
Αμπελώνας	5	7992	5086	29,32	19429,52	0	0	26064,29	7117,9542
Κρανέα ελασσόνας	7	6424	3100	29,02	49507,71	0	0	41697,68	11347,792
Γιάννουλη	3	2472	2039	13,15	4567,75	0	4066,203	7247,155	2981,9983
Φάλαννα	2	2526	2268	6,94	21,70	0	0	1298,286	2243,86
Γόννοι	21	10904	2425	69,48	264476,03	25499,32	0	191026,8	16037,954
Ελασσόνα	33	19140	6527	109,39	385425,07	0	26747,4	308464,1	15299,535
Τσαριτσάνη	3	2271	2134	15,62	9283,80	0	9177,672	12322,66	5424,3993

Λιβάσι	7	5027	3060	32,89	59599,28	0	0	52198,46	12403,977
Συκούριο	16	9569	2389	51,04	145033,09	16586,82	6333,542	140238	7410,7086
Νίκαια	18	9879	2150	61,70	233741,04	14819,82	17904,58	125719,6	11517,148
Τύρναβος	7	15076	10965	45,50	100056,43	0	13285,51	87673,99	8006,904
Φάρσαλα	56	22435	7094	97,52	599261,49	0	28607,08	286660,8	13911,046
Βερδικούσσα	18	8869	2174	71,46	249819,80	0	0	183760,1	14026,823
Αγριά	79	21980	3997	133,81	347134,87	0	0	431643,6	27288,481
Αλμυρός	38	19652	8374	88,93	314286,89	31932,38	0	257258	17514,049
Ζαγορά	21	6977	2675	52,33	114964,93	0	0	158263,1	12034,597
Νέα Αγχίαλος	11	5330	3646	39,71	95836,11	0	15084,82	55065,37	6306,5442
Βελεστίνο	25	15332	3164	79,09	391120,73	24719,9	24905,22	164689,3	12860,62
Καλαμπάκα	81	30724	5692	152,09	1328707,9	0	62913,05	974035,5	23950,326
Μεγάλα καλύβια	3	3072	2286	18,47	11076,76	0	0	19706,67	3537,414
Οιχαλία	8	7843	3271	39,66	59805,41	0	10442,37	38630,26	6414,5982
Φαρκαδώνα	12	7841	2117	47,18	134993,85	0	17973,7	67469,5	10159,9

Πίνακας 5.16: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 1991

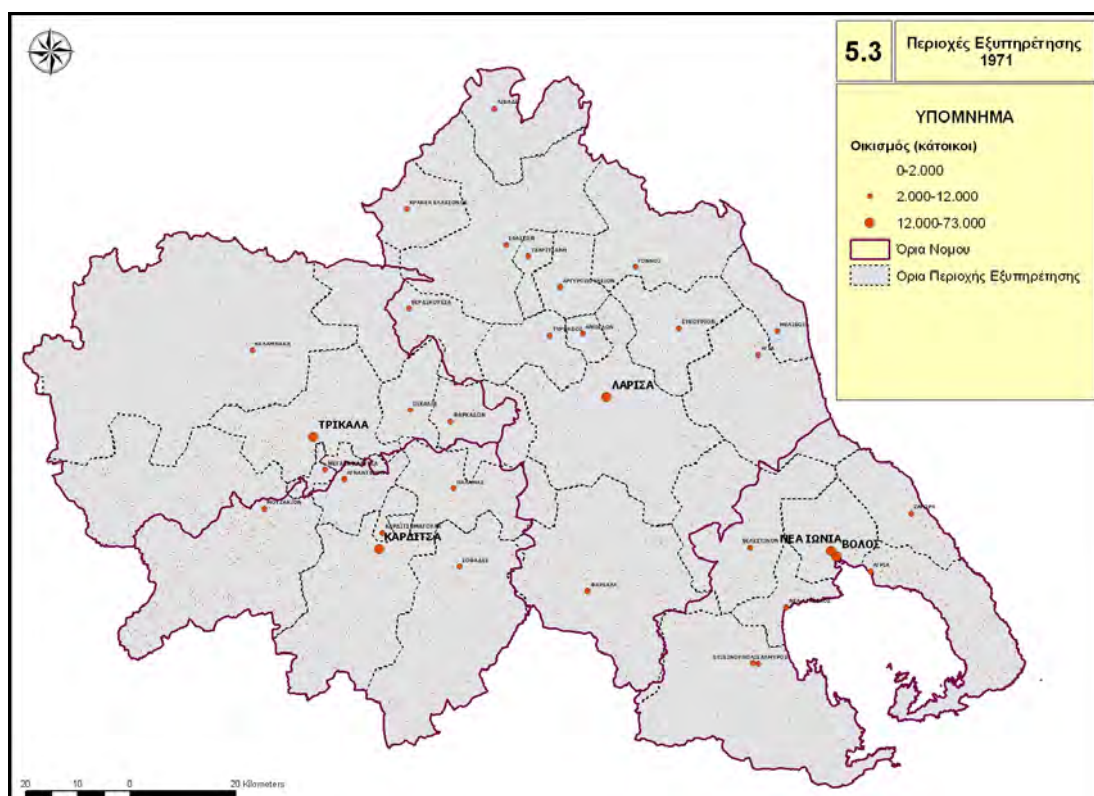
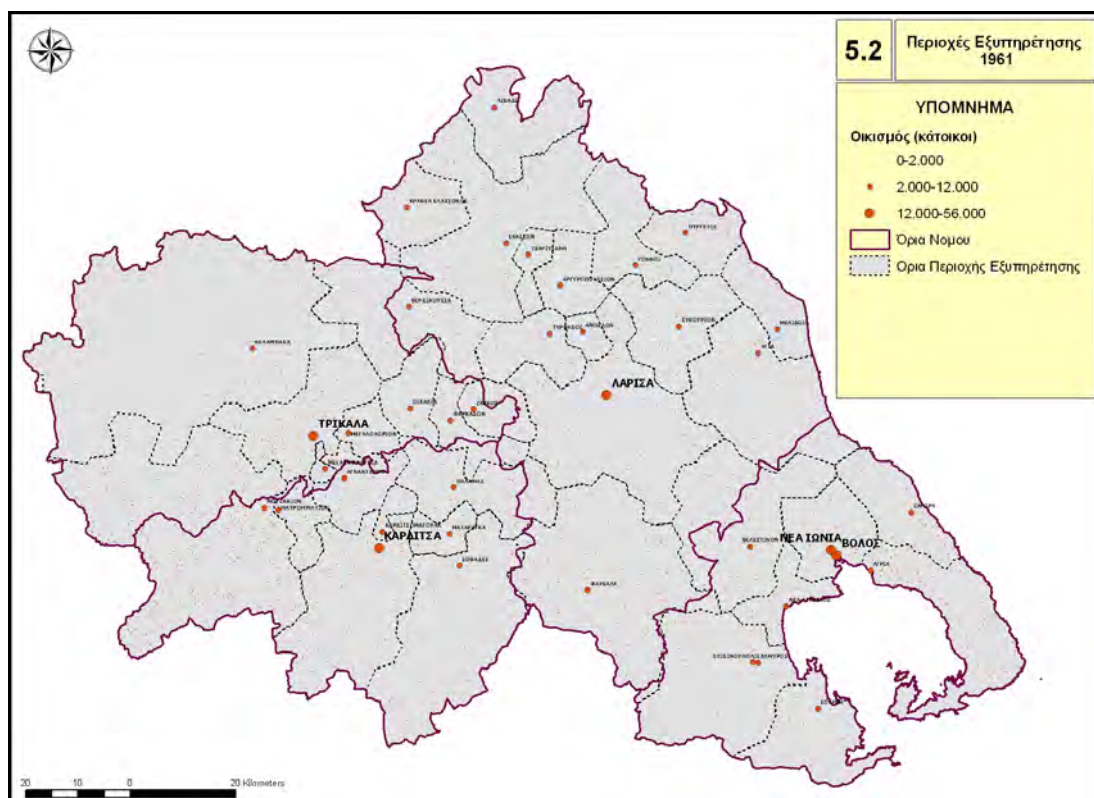
Κέντρο εξυπηρέτησης	Εξυπηρετ. οικισμοί	Εξυπηρετ. πληθυσμός	Πληθυσμός 1991	Περίμετρος (χλμ)	Έκταση (στρ.)	Μήκος οδικού 1ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 2ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 3ης κατηγορίας	Μέση απόσταση από το κέντρο
Καρδίτσομαγούλα	2	3494	2409	11,94	79,55	0	0	8966,332	4835,101
Μουζάκι	214	36249	2353	154,97	1340868,2	0	0	859287,286	28010,051
Παλαμάς	24	15135	6010	69,48	236262,87	0	22768	140027,416	10984,094
Αγναντερό	12	7392	2129	35,03	67343,02	0	12747	56933,988	7165,4195
Προάστιο	7	6346	2012	28,38	27197,85	0	0	25745,45	5969,6143
Σοφάδες	39	24538	5415	97,16	555241,57	0	21615	291702,972	16919,485
Αγιά	36	15087	4014	95,19	536551,60	0	0	433924,098	14460,929
Αμπελώνας	5	8532	5819	29,32	19429,52	0	0	26064,291	7117,9542
Κρανέα ελασσόνο	7	6622	3264	29,02	49507,71	0	0	41697,682	11347,792
Γιάννουλη	3	3713	3279	13,15	4567,75	0	4066	7247,155	2981,9983

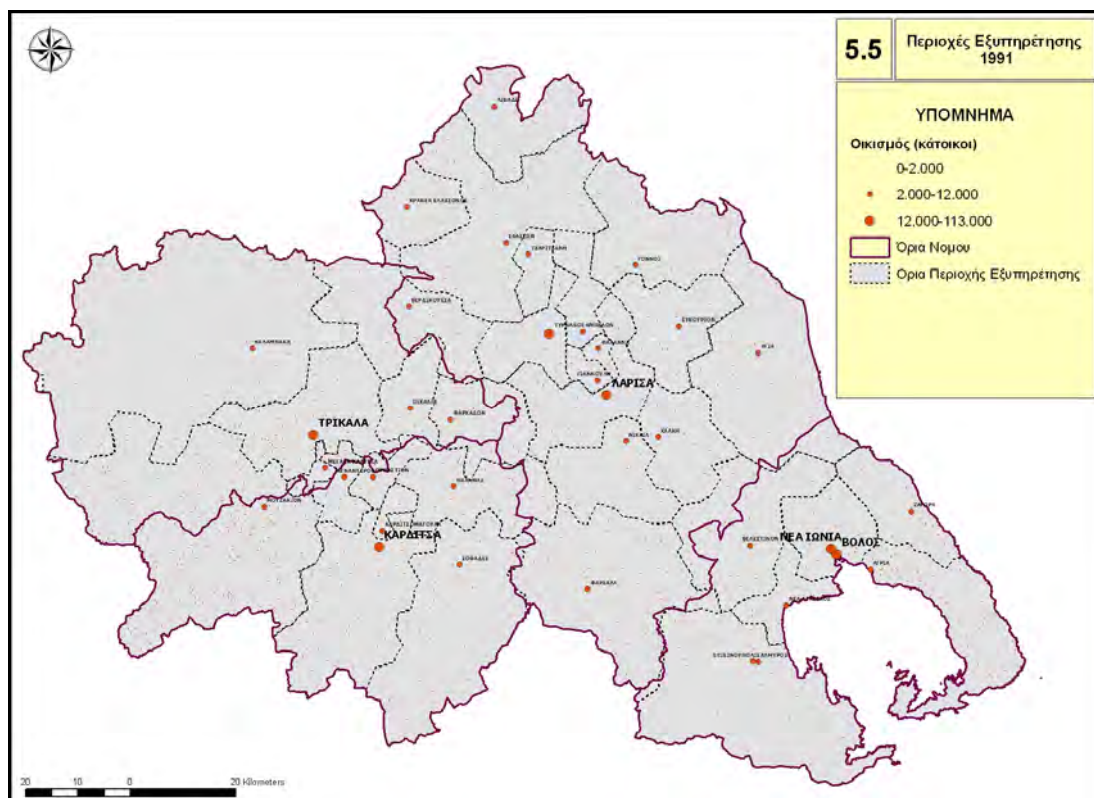
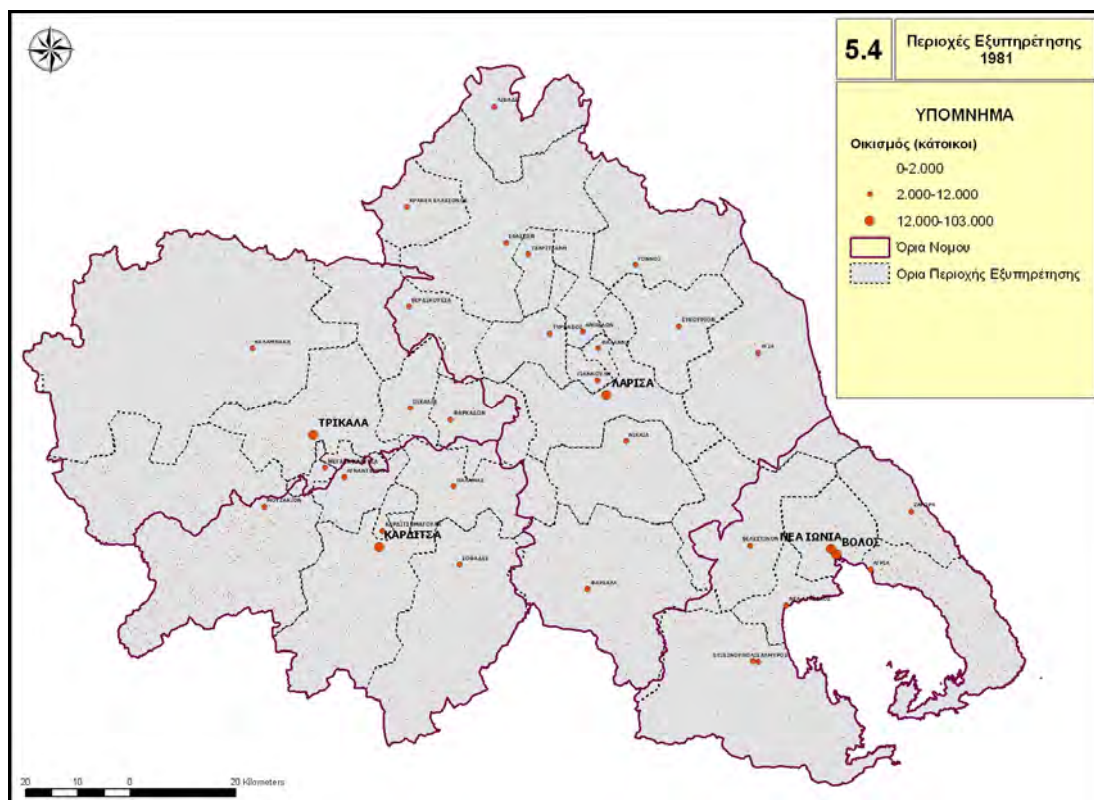
Φάλαννα	2	3043	2785	6,94	21,70	0	0	1298,286	2243,86
Γόννοι	21	11060	2413	69,48	264476,03	25499	0	191026,751	16037,954
Ελασσόνα	33	19872	7725	109,39	385425,07	0	26747	308464,051	15299,535
Τσαριτσάνη	3	2596	2492	15,62	9283,80	0	9178	12322,658	5424,3993
Λιβάσι	7	4904	2882	32,89	59599,28	0	0	52198,46	12403,977
Συκούριο	16	9195	2554	51,04	145033,09	16587	6334	140237,953	7410,7086
Νίκαια	14	7490	2840	53,03	175256,13	0	17905	93331,037	11857,87
Χάλκη	17	9175	2009	47,98	147463,56	13726	18377	75113,184	11867,948
Τύρναβος	7	16365	12028	45,50	100056,43	0	13286	87673,989	8006,904
Φάρσαλα	56	22909	8413	97,52	599261,49	0	28607	286660,807	13911,046
Βερδικούσσα	18	8742	2246	71,46	249819,80	0	0	183760,146	14026,823
Αγριά	79	22317	4544	133,81	347134,87	0	0	431643,629	27288,481
Αλμυρός	38	21577	10798	88,93	314286,89	31932	0	257258,02	17514,049
Ζαγορά	21	7182	2410	52,33	114964,93	0	0	158263,083	12034,597
Νέα Αγχίαλος	11	6977	4602	39,71	95836,11	0	15085	55065,371	6306,5442
Βελεστίνο	21	15102	3448	73,81	344742,75	22632	20964	152088,724	11523,276
Καλαμπάκα	81	30148	5699	152,09	1328707,9	0	62913	974035,49	23950,326
Μεγάλα καλύβια	3	3137	2317	18,47	11076,76	0	0	19706,672	3537,414
Οιχαλία	8	7736	3271	39,66	59805,41	0	10442	38630,264	6414,5982
Φαρκαδώνα	12	7898	2310	47,18	134993,85	0	17974	67469,499	10159,9

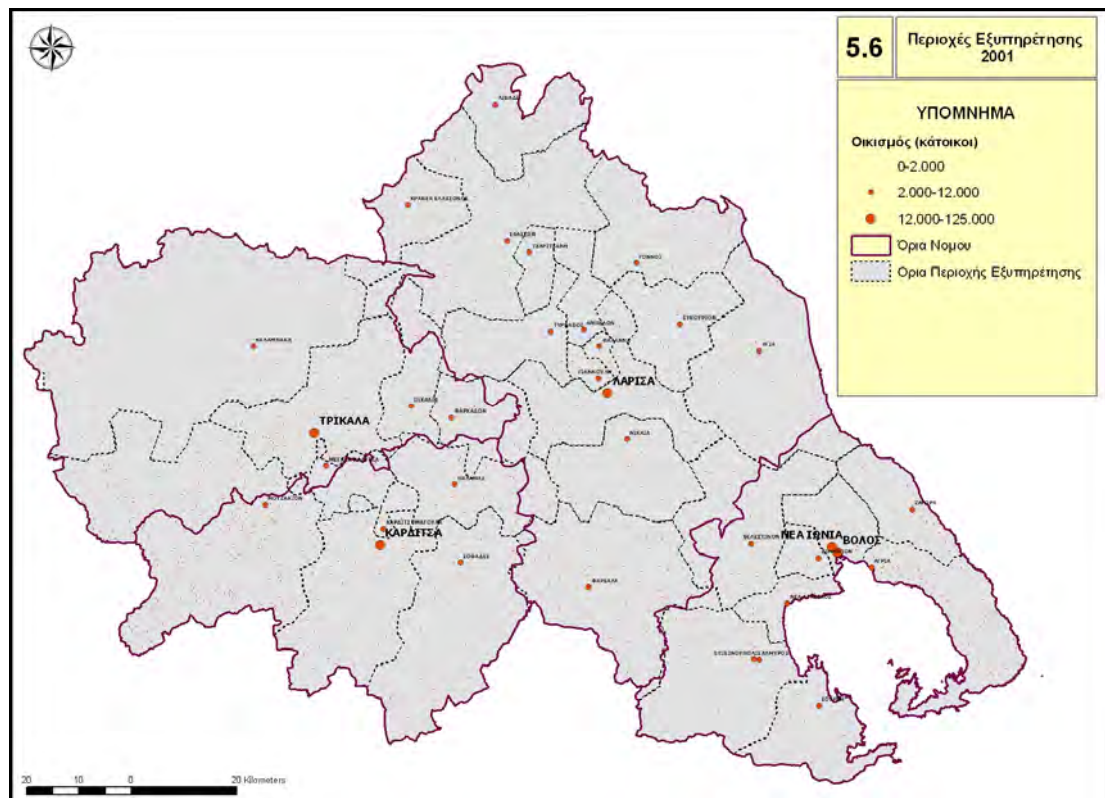
Πίνακας 5.17: Δεδομένα περιοχών εξυπηρέτησης για τα μικρά αστικά κέντρα το 2001

Κέντρο εξυπηρέτησης	Εξυπηρετ. οικισμοί	Εξυπηρετ. πληθυσμός	Πληθυσμός 2001	Περίμετρος (χλμ)	Έκταση (στρ.)	Μήκος οδικού 1ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 2ης κατηγορίας	Μήκος οδικού 3ης κατηγορίας	Μέση απόσταση από το κέντρο
Καρδιτσομαγούλα	3	3869	2259	21,23	205,72	0	0	34597,72	6425,7313
Μουζάκι	214	38410	2190	154,97	1340868,21	0	0	859287,3	28010,051
Παλαμάς	27	16732	5807	77,56	282603,41	0	22768,43	167214,5	11302,119
Σοφάδες	39	23297	6045	97,16	555241,57	0	21615,01	291703	16919,485

Αγιά	37	13945	3027	97,97	570744,94	0	0	433924,1	14582,695
Αμπελώνας	5	8373	5920	29,32	19429,52	0	0	26064,29	7117,9542
Κρανέα ελασσόνο	9	6409	3021	53,60	142779,60	0	0	75735,85	15279,875
Γιάννουλη	3	6488	5936	13,15	4567,75	0	4066,203	7247,155	2981,9983
Φάλαννα	2	4025	3327	6,94	21,70	0	0	1298,286	2243,86
Γόννοι	21	9904	2190	69,48	264476,03	25499,32	0	191026,8	16037,954
Ελασσόνα	38	18988	7233	130,99	473090,68	0	26747,4	359288,9	16468,338
Τσαριτσάνη	3	2641	2507	15,62	9283,80	0	9177,672	12322,66	5424,3993
Λιβάσι	7	4656	2714	32,89	59599,28	0	0	52198,46	12403,977
Συκούριο	16	9005	2379	51,04	145033,09	16586,82	6333,542	140238	7410,7086
Νίκαια	18	10133	3149	61,69	236106,63	14819,82	17904,58	125719,6	11517,148
Τύρναβος	11	17814	11116	64,76	239378,00	0	15153,04	135230,1	12799,74
Φάρσαλα	56	23891	9801	97,52	599261,49	0	28607,08	286660,8	13611,046
Αγριά	79	21914	5229	133,81	347134,87	0	0	431643,6	27288,481
Διμήνι	4	2962	2109	14,25	11357,95	0	6874,372	11594,79	3958,0465
Αλμυρός	21	14379	10067	74,35	482727,07 15	15706,22	0	141730,9	12720
Ζαγορά	21	7119	2389	52,33	114964,93	0	0	158263,1	12034,597
Νέα Αγχίαλος	10	7023	5514	36,67	37849,91	0	14004,16	36461,06	5964,9686
Σουρπη	17	7020	2008	65,28	182509,25	16226,16	0	109152,3	11941,424
Βελεστίνο	25	14766	3270	79,09	391120,73	24719,9	24905,22	164689,3	12860,62
Καλαμπάκα	84	30908	7392	159,68	1391768,5 8	0	62913,05	1022483	24121,98
Μεγάλα καλύβια	14	12293	2151	39,18	94466,39	0	9022,231	61377,72	8701,2166
Οιχαλία	11	8636	2936	56,91	131395,11	0	10442,37	52730,93	11137,815
Φαρκαδώνα	12	7463	2387	47,18	134993,85	0	17973,7	67469,5	10159,9







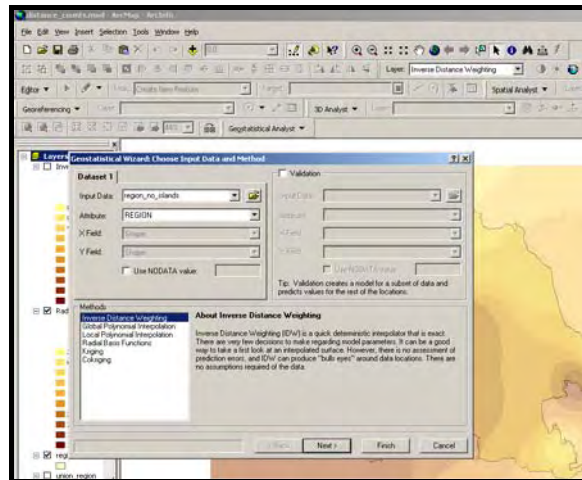
5.3.3 ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Με τον υπολογισμό και προσδιορισμό των περιοχών εξυπηρέτησης για κάθε μικρό αστικό κέντρο εξυπηρέτησης προκύπτουν επιπλέον στοιχεία και πληροφορία για κάθε ένα, όπως ο αριθμός των οικισμών που εξυπηρετούνται μέσα σε κάθε περιοχή, ο συνολικός πληθυσμός που εξυπηρετείται, τα ποσοστά του οδικού δικτύου ανά κατηγορία, το μέγεθος της επιφάνειας που καλύπτεται και το συνολικό μήκος της περιμέτρου. Τα στοιχεία αποτελούν σημαντικές παραμέτρους για την μελέτη των κέντρων και για αυτό το λόγο προστίθενται στη βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί για τους οικισμούς, ενημερώνοντας τις στήλες για κάθε ομάδα οικισμών.

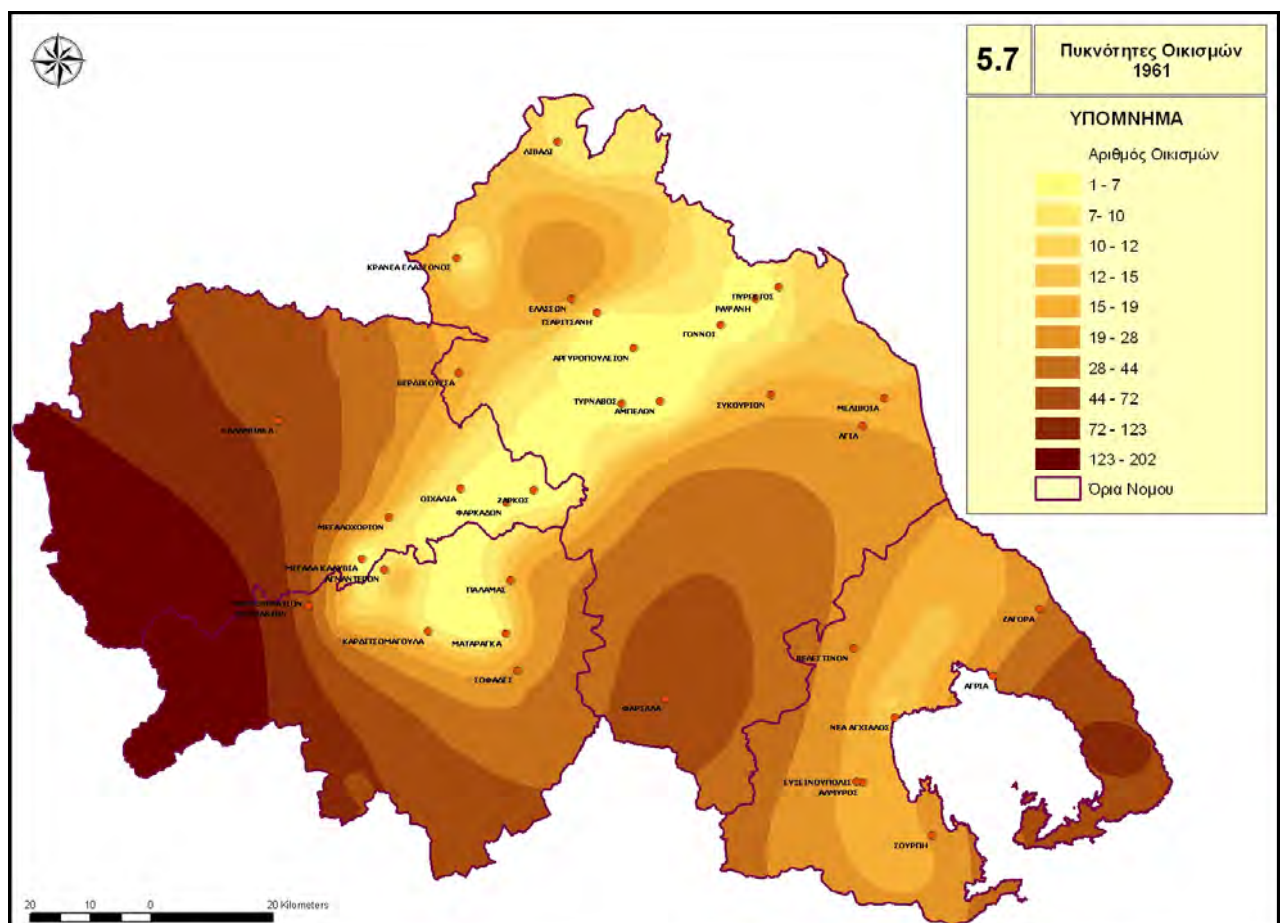
Η στήλη εκείνη που παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον είναι εκείνη που αναφέρει τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετούνται από κάθε κέντρο εξυπηρέτησης δηλώνοντας έτσι την πυκνότητα κάθε μεσαίου αστικού κέντρου εξυπηρέτησης. Με την εφαρμογή της μεθόδου της απαρίθμησης αποστάσεων, η οποία στα πλαίσια της συγκεκριμένης διατριβής υπολογίστηκε με τη χρήση του εργαλείου γεωστατιστικής ανάλυσης (βλ. εικόνα 5.3) (geostatistical analyst) του λογισμικού ArcGis, δημιουργήθηκαν οι χάρτες 5.7 έως και 5.11 οι οποίοι δείχνουν

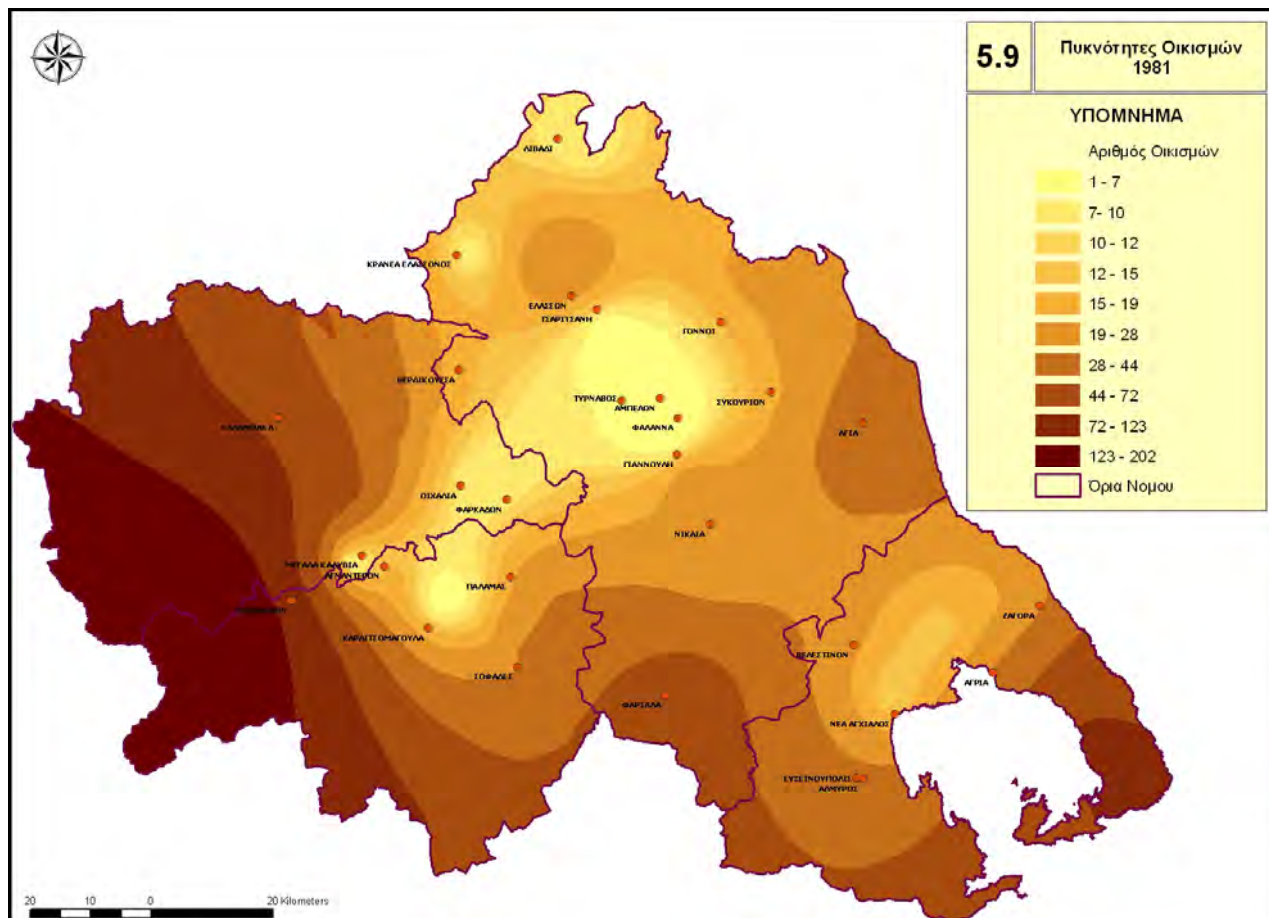
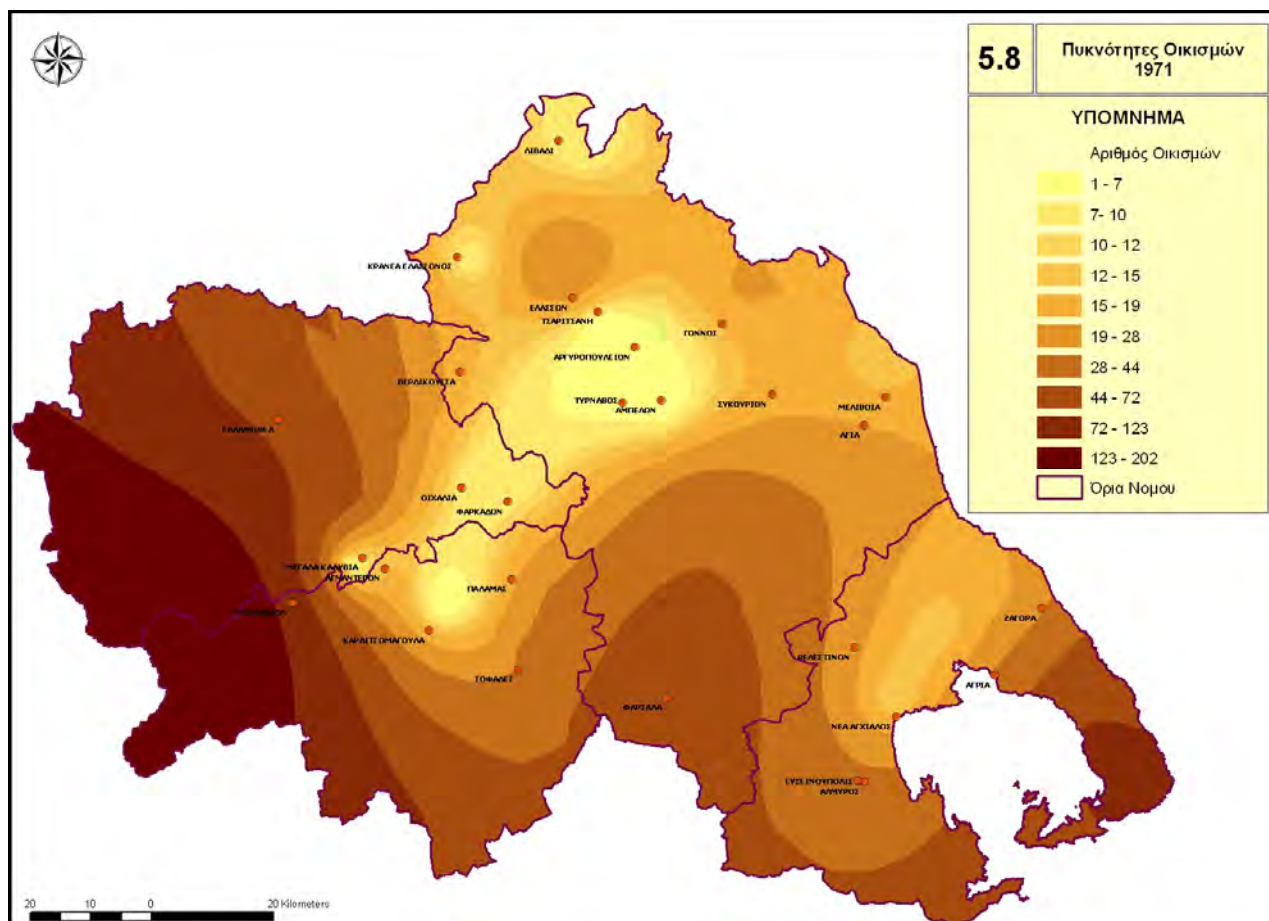
την διακύμανση των πυκνοτήτων των μικρών αστικών κέντρων που εξετάζονται, στο σύνολο της περιφέρειας, για τη κάθε δεκαετία.

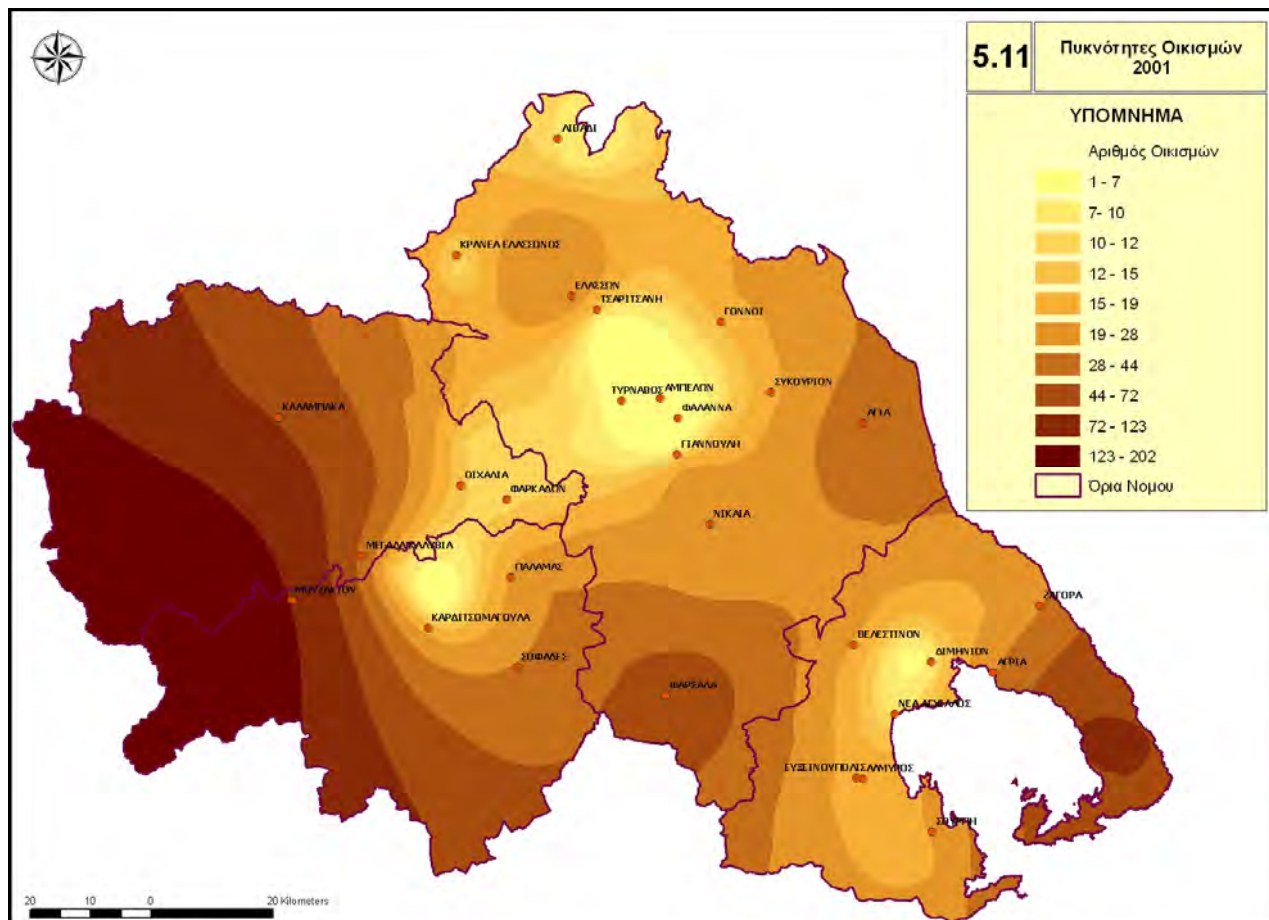
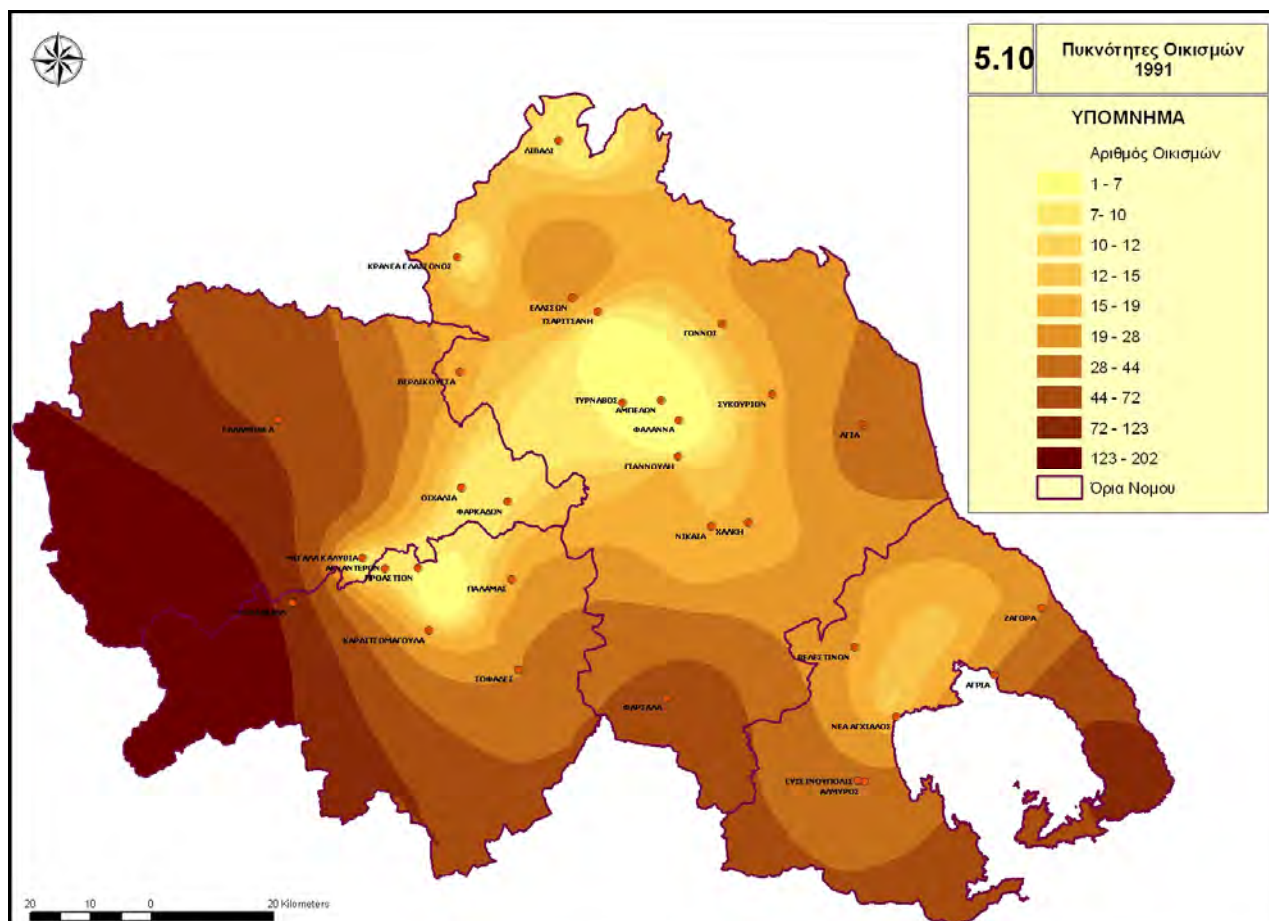
Εικόνα 5.1: Εικόνα από το εργαλείο γεωστατιστικής ανάλυσης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία







Σκοπός των χαρτών αυτών είναι να αποδώσουν στον αναγνώστη μια εικόνα για τις περιοχές εκείνες που παρουσιάζουν υψηλές και χαμηλές πυκνότητες εξυπηρετούμενων οικισμών. Για την καλύτερη ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε μια ενιαία κατηγοριοποίηση σε δέκα ομάδες όπως φαίνεται στο υπόμνημα κάθε χάρτη. Παρατηρώντας τους χάρτες συνολικά διαπιστώνεται ότι το δυτικό τμήμα της Θεσσαλίας παρουσιάζει μεγάλη πυκνότητα οικισμών που αντιστοιχούν στα κέντρα εξυπηρέτησης. Το ίδιο συμβαίνει και στο ανατολικό τμήμα του νομού Μαγνησίας, αλλά και στο νότιο τμήμα, με το τελευταίο να εξομαλύνεται η ένταση του φαινομένου από το 1981 και έπειτα με την ανάπτυξη νέων κέντρων. Αντίθετα στην ενδοχώρα της περιφέρειας η κατάσταση είναι πιο ομαλή, με καλύτερη αναλογία εξυπηρετούμενων οικισμών, ανά κέντρο εξυπηρέτησης.

Από τους χάρτες επομένως προκύπτει ένα σημαντικό πρόβλημα εξυπηρέτησης στα διοικητικά όρια της περιφέρειας κυρίως στο δυτικό και νοτιοανατολικό τμήμα. Μεσαία αστικά κέντρα, όπως η Καλαμπάκα, το Μουζάκι, τα Φάρσαλα, ο Αλμυρός και η Αγριά «καλούνται» να εξυπηρετήσουν ένα μεγάλο αριθμό οικισμών και μάλιστα σε ένα δύσκολο μορφολογικά τμήμα της περιφέρειας. Όπως θα παρουσιαστεί στη συνέχεια τα παραπάνω κέντρα αποτελούν σημαντικές μονάδες ανάπτυξης – εξυπηρέτησης στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

5.3.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ

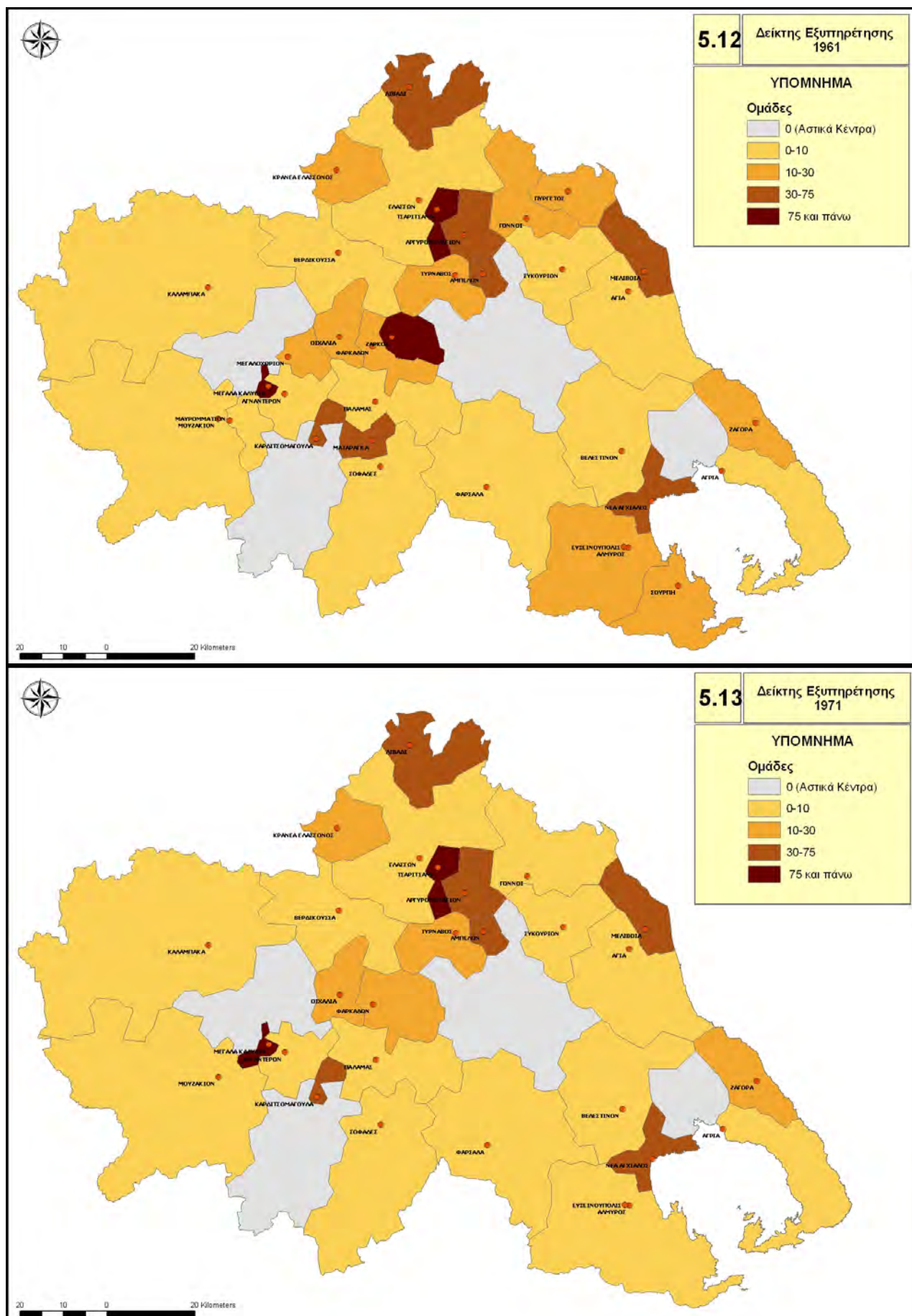
Με τον υπολογισμό επομένως του δείκτη δυναμικότητας που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο ης μεθοδολογίας προκύπτει ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει τη διαχρονική μεταβολή του δείκτη, ανά δεκαετία για τα μεσαία αστικά κέντρα που υπάρχουν στην περιφέρεια Θεσσαλίας, με βάση την κατηγοριοποίηση 2.000-10.000. Οι παύλες που υπάρχουν σε ορισμένα κελιά υποδηλώνουν την μη ένταξη του οικισμού στην κατηγορία που εξετάζεται για την τρέχουσα δεκαετία.

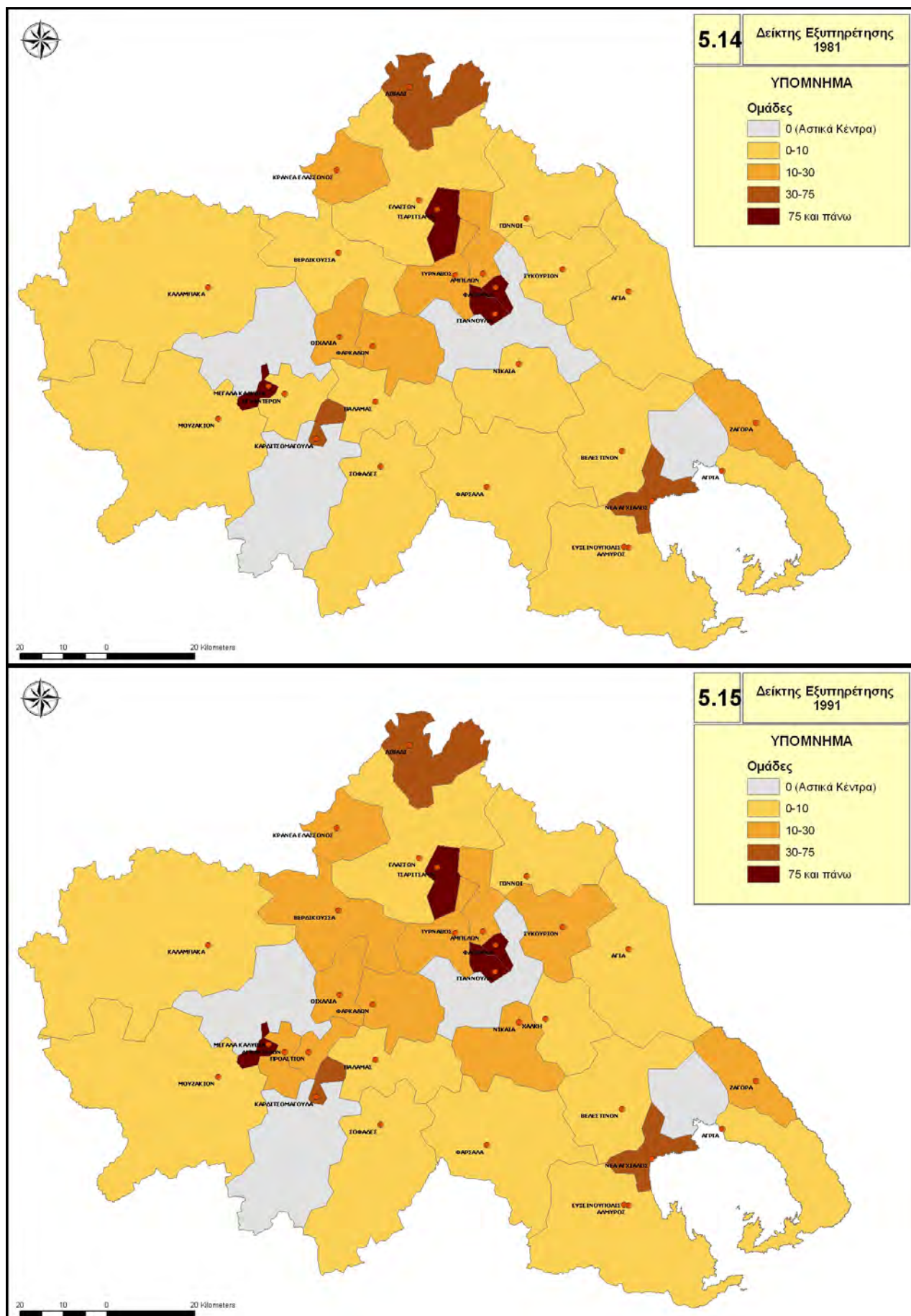
Από τον πίνακα διακρίνονται κέντρα που διαχρονικά παρουσιάζουν μια σταθερή τιμή με μικρές αυξομειώσεις, ενώ υπάρχουν και κέντρα που εμφανίζουν μεταβολή, άλλοτε θετική και άλλοτε αρνητική. Πιο συγκεκριμένα τα κέντρα τα οποία χρωματίζονται με σκούρο χρώμα παρουσιάζουν μια σταθερή πορεία, ενώ εκείνα που είναι με ανοικτό χρώμα παρουσιάζουν σημαντικές μεταβολές. Για τα υπόλοιπα κέντρα που υπάρχει ένδειξη μόνο για μία ή δύο δεκαετίες δεν μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα.

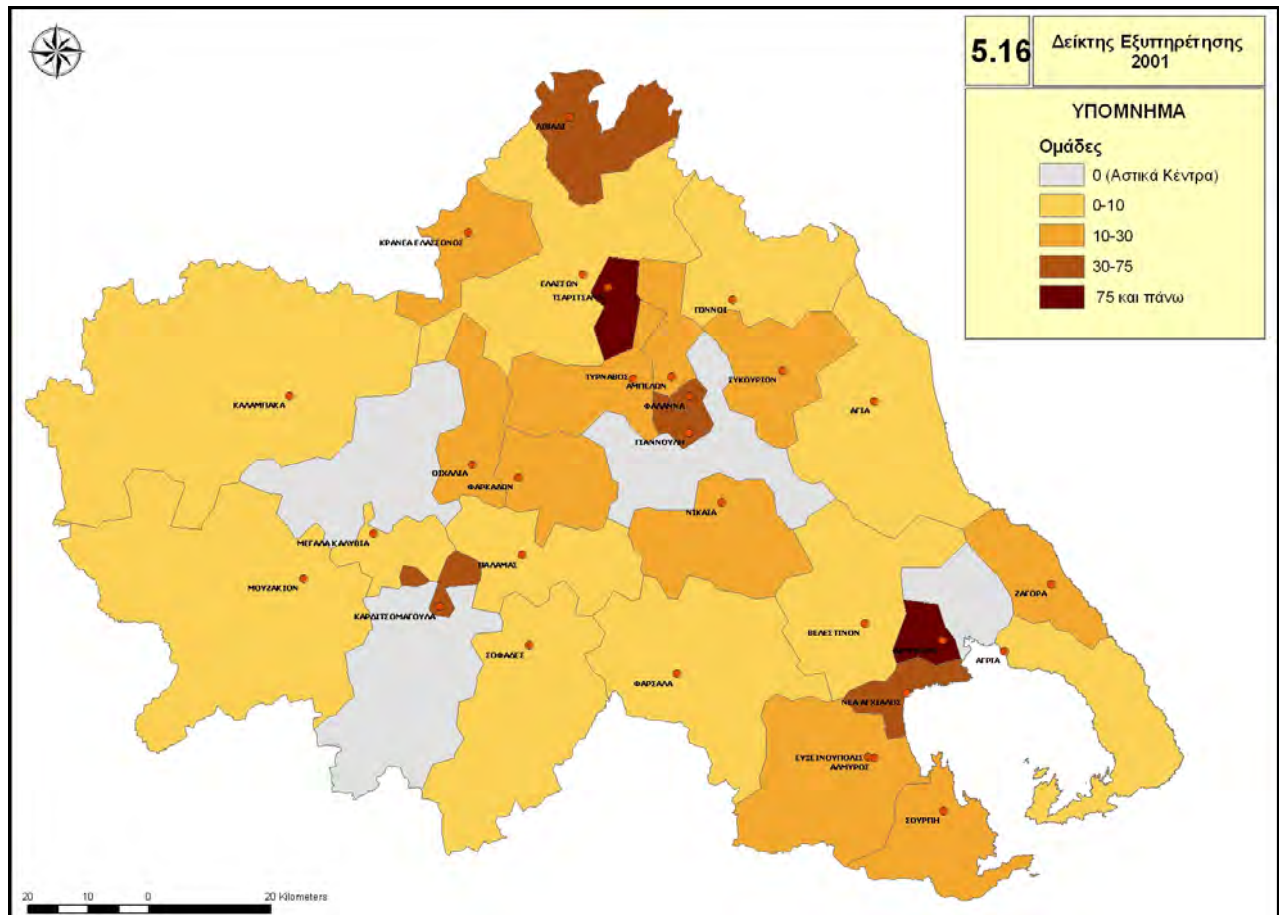
Πίνακας 5.18: Αποτελέσματα υπολογισμού του δείκτη Dc το 1961-2001

Όνομα	Dc 61	Dc 71	Dc 81	Dc 91	Dc 2001
Καρδίτσομαγούλα	65,63	64,57	65,52	71,93	53,28
Ματαράγκα	34,16		-	-	-
Μουζάκι	0,70	0,56	0,69	0,65	0,52
Μαυρομάτιον	6,60	-	-	-	-
Παλαμάς	6,79	6,35	7,35	9,56	7,32
Αγναντερό	6,02	4,19	4,60	14,20	-
Προάστιο	-	-	-	18,21	-
Σοφάδες	2,71	2,39	2,98	3,28	3,93
Αγιά	7,12	8,25	5,30	6,43	5,50
Αμπελώνας	40,75	31,27	27,74	29,14	29,81
Κρανέα Ελασσόνο	26,60	25,88	26,17	27,13	25,97
Γιάννουλη	-	-	116,24	86,70	49,79
Φάλαννα	-	-	123,82	109,64	72,51
Γόννοι	20,75	6,11	7,11	7,19	7,88
Ελασσόνα	5,14	5,86	6,21	7,13	7,08
Τσαριτσάνη	135,34	137,91	144,14	134,80	126,90
Πυργετός	26,97	-	-	-	-
Λιβάδι	37,01	37,46	42,18	43,68	44,20
Μελιβοία	34,75	44,75	-	-	-
Συκούριο	9,15	8,68	9,09	11,01	10,36
Νίκαια	-	-	7,67	18,45	10,83
Χάλκη	-	-	-	8,70	-
Τύρναβος	25,03	22,46	16,81	16,37	12,37
Αργυροπούλειο	39,44	39,52	-	-	-
Φάρσαλα	3,07	3,58	4,91	5,84	6,06
Βερδικούσσα	8,23	8,32	9,63	10,71	-
Αγριά	2,47	2,80	2,88	3,33	3,84
Διμήνι	-	-	-	-	84,87
Αλμυρός	14,24	6,90	7,55	8,45	17,19
Ζαγορά	17,92	18,46	19,14	17,03	16,64
Νέα Αγχίαλος	42,65	47,76	44,71	34,46	39,47
Σούρπη	13,16	-	-	-	14,39
Βελεστίνο	3,94	3,83	4,69	5,51	5,30
Μεγαλοχώριον	20,09	-	-	-	-
Καλαμπάκα	1,33	1,93	2,10	2,29	2,73
Μεγάλα Καλύβια	125,13	87,71	84,38	85,83	5,03
Οιχαλία	22,21	17,71	18,52	19,92	13,90
Φαρκαδώνα	24,50	10,43	12,00	13,50	15,13
Ζάρκος	79,97	-	-	-	-

Στο συγκεκριμένο σημείο κρίνεται σημαντική η δημιουργία ορισμένων χαρτών που οπτικοποιούν τις τιμές του δείκτη για κάθε κέντρο διαχρονικά, ώστε να εντοπιστούν εκείνα που παρουσιάζουν και τη μεγαλύτερη δυναμικότητα στο εσωτερικό της περιφέρειας Θεσσαλίας. Για τη δημιουργία των τιμών κάθε ομάδας, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Jenks και δημιουργήθηκαν 4 ομάδες. Τα όρια της κάθε ομάδας προέκυψαν από εφαρμογή της μεθόδου που αναφέρθηκε στο σύνολο όλων των τιμών του δείκτη για κάθε δεκαετία, ώστε να υπάρχει μια σταθερή κατηγοριοποίηση, και να είναι ευκολότερη η οπτικοποίηση των δεδομένων. Όπως φαίνεται και στο υπόμνημα των χαρτών 5.12 - 5.16, που δημιουργήθηκαν, οι ομάδες είναι οι εξής 0-10, 10-30, 30-75 και 75 και πάνω. Επίσης υπάρχει και μια ομάδα που έχει τιμή 0 και περιλαμβάνει τα τέσσερα μεγάλα αστικά κέντρα της περιφέρειας. Ο λόγος που έγινε η συγκεκριμένη παραδοχή έγκειται στο γεγονός ότι τα συγκεκριμένα κέντρα δεν ανήκουν στην κατηγορία των μικρών αστικών κέντρων που εξετάζονται στην παρούσα διατριβή. Παρατηρώντας τους χάρτες και σε συνδυασμό και με τον πίνακα 5.18 αναδεικνύονται ορισμένα κέντρα που παρουσιάζουν μια διαχρονική σταθερή και παράλληλα σημαντική τιμή στο δείκτη που τα κατατάσσει στην κατηγορία των πιο δυναμικών διαχρονικά κέντρων. Εδώ ανήκουν, από το νομό Τρικάλων η Καλαμπάκα, το νομό Καρδίτσας, το Μουζάκι, οι Σοφάδες και ο Παλαμάς, από το νομό Λάρισας, τα Φάρσαλα, η Αγιά, η Ελασσόνα και οι Γόννοι και τέλος από το νομό Μαγνησίας, το Βελεστίνο και η Αγριά. Επίσης υπάρχουν κέντρα όπως η Τσαριτσάνη, τα Φάλαννα, η Γιάννουλη και το Λιβάδι που ανήκουν στον νομό Λάρισας, η Καρδισομαγούλα που ανήκει στο νομό Καρδίτσας, η Νέα Αγχίαλος του νομού Μαγνησίας και τα Μεγάλα Καλύβια του νομού Τρικάλων που αποτελούν τα πιο αδύναμα κέντρα διαχρονικά.







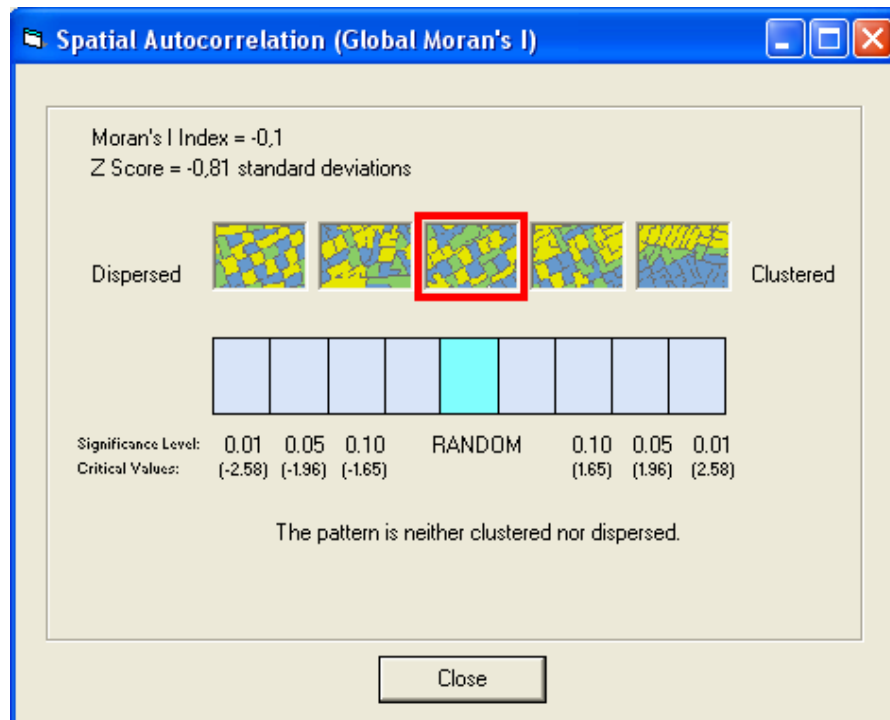
5.3.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ MORAN'S I

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ένα σημαντικό εργαλείο της χωρικής στατιστικής το οποίο επιτρέπει την ανάλυση και επεξεργασία των σχέσεων που υπάρχει ανάμεσα σε γειτονικά πολύγωνα είναι ο δείκτης χωρικής αυτοσυσχέτισης (δείκτης Moran's I). Στη παρούσα διατριβή η χρήση του δείκτη επιτρέπει την ανάλυση των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των αστικών συστοιχιών που δημιουργούνται γύρω από κάθε μικρό αστικό κέντρο, στο εσωτερικό της περιφέρειας Θεσσαλίας. Ο υπολογισμός του δείκτη πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του αντίστοιχου εργαλείου που υπάρχει στο λογισμικό πακέτο ArcGis, και εφαρμόστηκε για κάθε δεκαετία από το 1961-2001. Τα αποτελέσματα για κάθε δεκαετία παρουσιάζονται στις εικόνες που ακολουθούν, οι οποίες προέκυψαν ως αποτέλεσμα της χρήσης του εργαλείου που αναφέρθηκε παραπάνω.

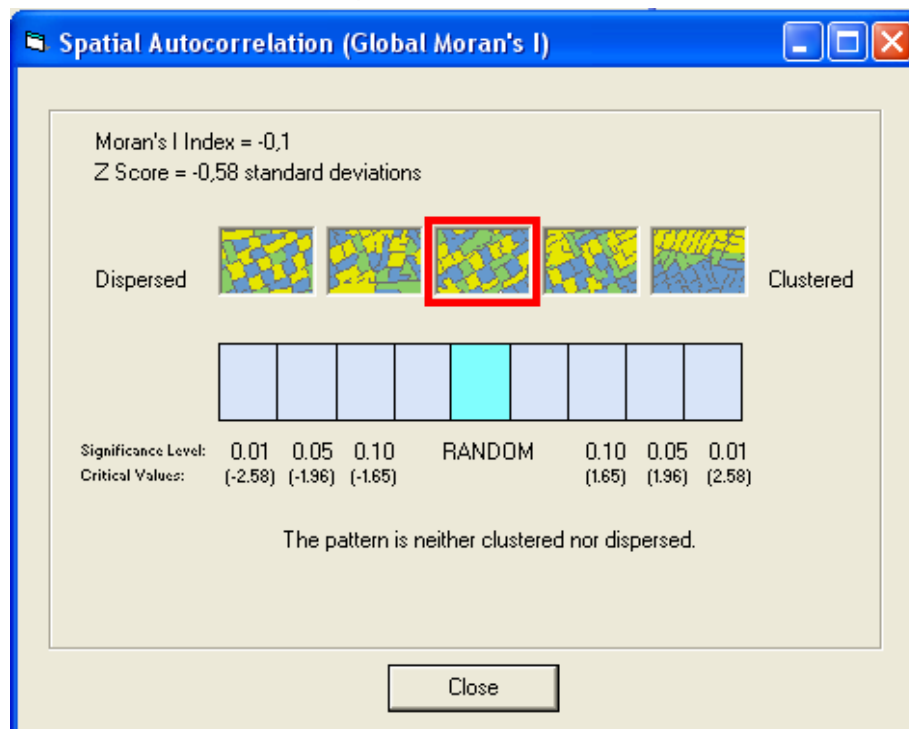
Όπως προκύπτει από τις τιμές του δείκτη, αλλά και τις μεταβλητές Z και p, τις δεκαετίες '61 και '71 η τιμή του δείκτη είναι πολύ κοντά στο μηδέν και

παρουσιάζει αρνητική τιμή. Επομένως υπάρχει αρνητική αυτοσυσχέτιση και το πρότυπο είναι τυχαίο.

Εικόνα 5.2: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1961



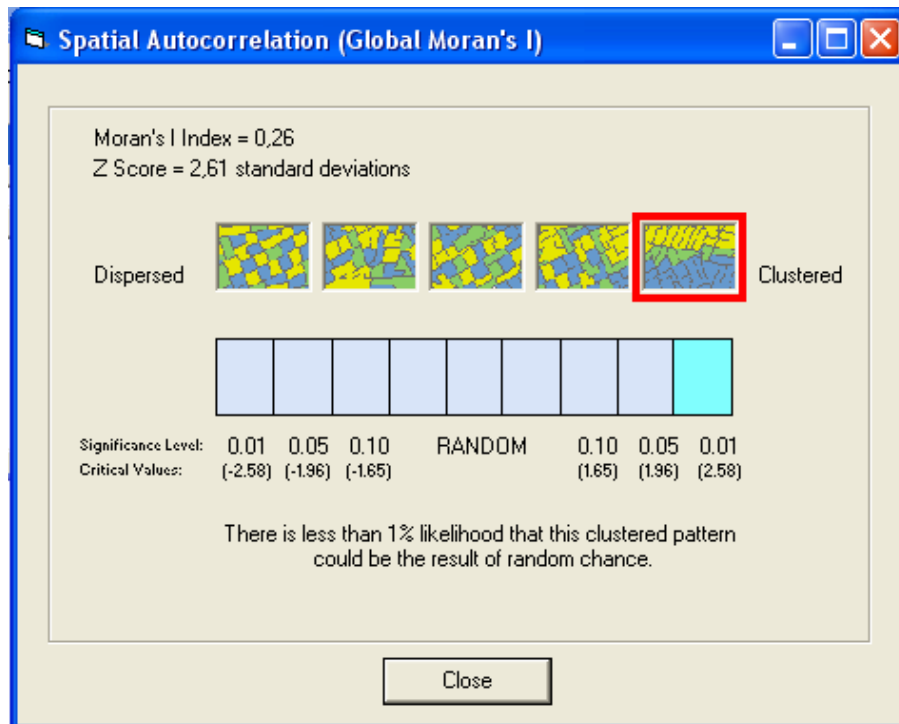
Εικόνα 5.3: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1971



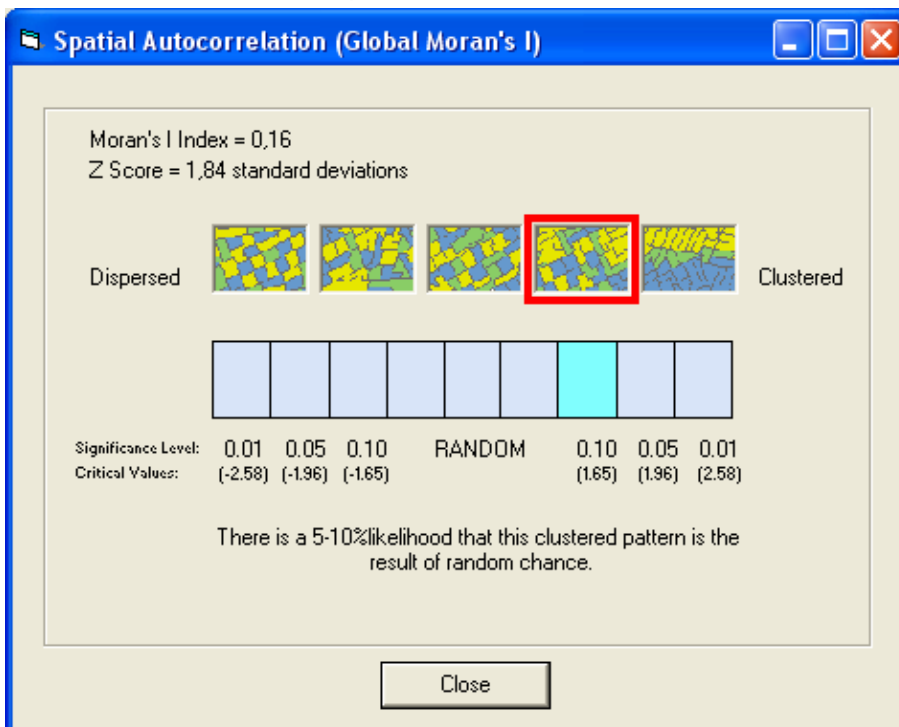
Για τις δεκαετίες '81 και '91 οι τιμές του δείκτη είναι θετικές, αλλά και πάλι κοντά στο μηδέν, επομένως υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση. Η τιμή του Z όμως είναι

αρκετά μεγάλη ώστε το πρότυπο να θεωρείται ομαδοποιημένο για το '81, ενώ η τιμή για το '91 είναι οριακά κοντά στο να θεωρηθεί το πρότυπο ομαδοποιημένο.

Εικόνα 5.4: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1981

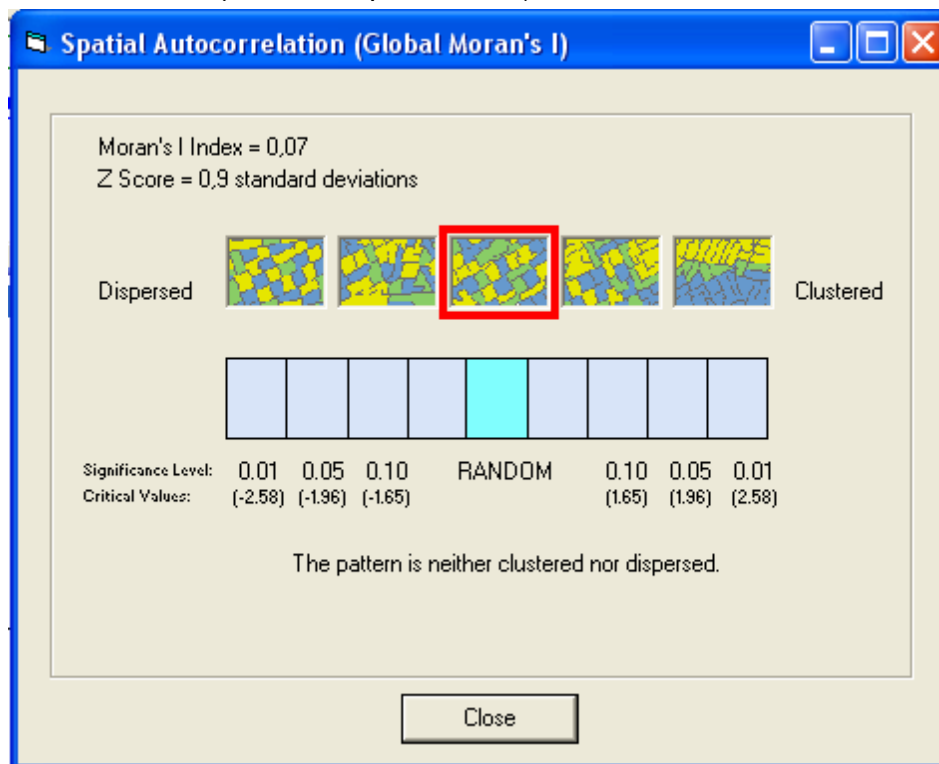


Εικόνα 5.5: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 1991



Τέλος για το 2001 η τιμή είναι θετική και κοντά στο μηδέν, επομένως υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση, αλλά η τιμή του Z είναι μικρή και κατά συνέπεια το πρότυπο είναι τυχαίο.

Εικόνα 5.6: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 2001



5.3.6 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ

Όπως αναδείχθηκε στις προηγούμενες ενότητες στο εσωτερικό της περιφέρειας Θεσσαλίας υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός μικρών αστικών κέντρων που παρουσιάζουν ορισμένα χαρακτηριστικά που τα κατατάσσουν ως δυναμικά αναπτυγμένα κέντρα, διότι η θέση, το μέγεθος των οικισμών και του πληθυσμού που εξυπηρετούν, αλλά και η έκταση της περιοχής εξυπηρέτησης που προσφέρουν, είναι ικανά ώστε να τα αναδείξουν ως πόλους έλξης νέων υπηρεσιών και δραστηριοτήτων.

Στην ανάλυση που ήδη προηγήθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια έγινε μια προσπάθεια δημιουργίας ενός δείκτη ο οποίος μπορεί να εκτιμήσει το μέγεθος και τη δυναμικότητα, ενός κέντρου και κατ' επέκταση μιας αστικής συστοιχίας που δημιουργείτε γύρω του. Στόχος λοιπόν της παρούσας διατριβής είναι η καλύτερη εκτίμηση και ανάδειξη των μικρών αστικών κέντρων που μπορούν να

διαδραματίσουν με τη θέση τους και τη δυναμικότητα τους ένα σημαντικό ρόλο στην κατανομή των δραστηριοτήτων και υπηρεσιών στο εσωτερικό της περιφέρειας, και ενδεχομένως στην αναδιάρθρωση του αστικού συστήματος που υπάρχει.

Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου δημιουργήθηκε ένα μοντέλο εκτίμησης του δείκτη για το έτος 2011 το οποίο αρχικά βασίζεται στα μορφολογικά, χωρικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί κατάλληλη επεξεργασία με σκοπό να εμπλουτιστεί και με στοιχεία που αφορούν στην κατανομή των δημόσιων και ιδιωτικών υπηρεσιών και δραστηριοτήτων.

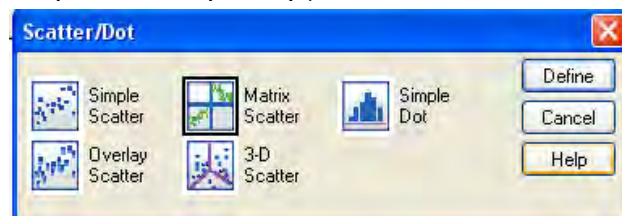
Για το προσδιορισμό του μοντέλου παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή η τιμή του δείκτη ανά δεκαετία και ως ανεξάρτητες οι μεταβλητές που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- OIKI_AREA, αναφέρεται στο λόγο των οικισμών που εξυπηρετούνται από ένα μικρό αστικό κέντρο προς τη συνολική επιφάνεια (σε στρ.) που καλύπτει το πολύγωνο της περιοχής εξυπηρέτησης του κέντρου. Η συγκεκριμένη μεταβλητή ερμηνεύει την πυκνότητα των εξυπηρετούμενων οικισμών κάθε κέντρου. Η τιμή του λόγου μειώνεται σημαντικά όσο μεγαλώνει η έκταση της περιοχής εξυπηρέτησης. Κατά συνέπεια ένα κέντρο θεωρείται πιο δυνατό όταν η τιμή είναι μικρή που σημαίνει ότι καλύπτει μεγαλύτερη περιοχή με τις προσφερόμενες υπηρεσίες και επιχειρήσεις.
- MESO_R, αναφέρεται στο λόγο του μέσου όρου της απόστασης κάθε οικισμού από το μικρό αστικό κέντρο προς την υποθετική ακτίνα r του κύκλου εξυπηρέτησης που προκύπτει αν η επιφάνεια εξυπηρέτησης ήταν κανονικός κύκλος. Τιμές του λόγου που πλησιάζουν στη μονάδα αντιστοιχούν σε κέντρα που βρίσκονται σε κεντροβαρική θέση μέσα στην περιοχή εξυπηρέτησης τους και κατά συνέπεια είναι το ίδιο προσβάσιμο από όλους τους οικισμούς που εξυπηρετεί.
- DIKTYO, αναφέρεται στο ποσοστό του δικτύου, επί του συνολικού μήκους (σε χλμ.) του δικτύου της περιφέρειας Θεσσαλίας.
- PERIMETER, αναφέρεται στο ποσοστό της περιμέτρου της επιφάνειας εξυπηρέτησης ενός κέντρου, ως προς το συνολικό μήκος της περιμέτρου, όλως των επιφανειών που δημιουργούνται από τα μικρά αστικά κέντρα.

Για τον προσδιορισμό του μοντέλου θα χρησιμοποιηθεί επομένως ως εξαρτημένη μεταβλητή η τιμή του δείκτη D_c για κάθε κέντρο και ως ανεξάρτητες οι μεταβλητές που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Επειδή ο στόχος της δημιουργίας του μοντέλου είναι η εκτίμηση της τιμής του δείκτη για κάθε κέντρο την επόμενη δεκαετία 2011, για κάθε τιμή του δείκτη ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες τιμές των ανεξάρτητων που είχε την προηγούμενη δεκαετία. Για παράδειγμα για το κέντρο της Αγιάς η τιμή του δείκτη που είχε το '71 αντιστοιχείται με τα τιμές που είχαν οι ανεξάρτητες μεταβλητές το '61. Για την τιμή του δείκτη το '81, γίνεται αντιστοίχιση με τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών που είχε το '71 κ.ο.κ. Έτσι επιτυγχάνεται η χρήση του μοντέλου για εκτίμηση του δείκτη το 2011 βάσει των τιμών των μεταβλητών το 2001, για κάθε κέντρο.

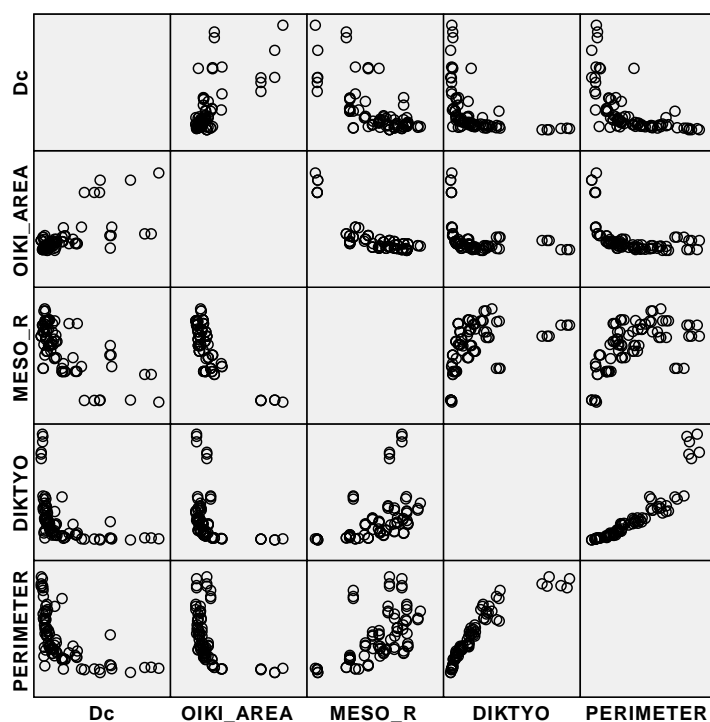
Πρώτο βήμα στον προσδιορισμό του μοντέλου είναι ο έλεγχος της γραμμικής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη. Με τη χρήση του εργαλείου matrix scatter (εικόνα 5.7) από το λογισμικό SPSS 15 δημιουργείται η μήτρα διασποράς της εικόνας 5.8

Εικόνα 5.7: Σχηματική απεικόνιση του εργαλείου Scatter

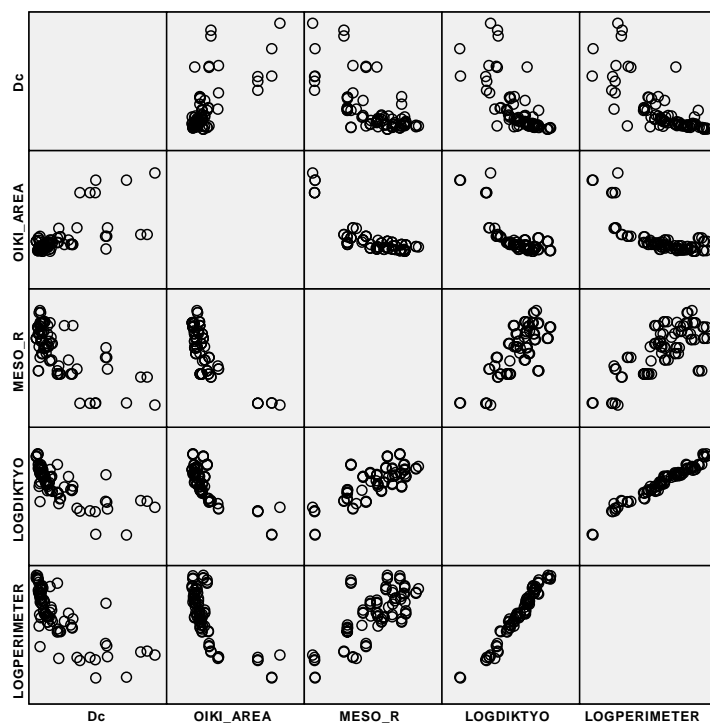


Όπως προκύπτει από τη μήτρα διασποράς η εξαρτημένη μεταβλητή, φαίνεται να έχει μια γραμμική συσχέτιση με τις μεταβλητές $OIKI_AREA$ και $MESO_R$, ενώ με τις υπόλοιπες δεν υπάρχει. Επειδή η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην εξαρτημένη και στις $DIKTYO$ και $PERIMETER$ μοιάζει λογαριθμική, λογαριθμούμε και εφαρμόζοντας την ίδια διαδικασία προκύπτει η μήτρα διασποράς της εικόνας 5.9.

Εικόνα 5.8: Μήτρα διασποράς



Εικόνα 5.9: Μήτρα διασποράς



Από τη δεύτερη μήτρα διασποράς προκύπτει γραμμική συσχέτιση της εξαρτημένης με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Στη συνέχεια και με χρήση της

εντολής **analyze – regression - linear** από το λογισμικό SPSS προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα του μοντέλου.

Στον πίνακα 5.22 παρουσιάζονται οι γραμμικές συσχετίσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις μεταβλητές. Όπως φαίνεται από τη συγκεκριμένη μήτρα υπάρχει ικανοποιητική συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές. Στον πίνακα 5.19 παρουσιάζεται η περίληψη του μοντέλου. Όπως φαίνεται από το R square το 70% περίπου της τιμής του δείκτη μπορεί να προβλεφθεί από τις τέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές. Στον πίνακα 5.20 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από πίνακα της ανάλυσης διακύμανσης ANOVA. Σκοπός της ανάλυσης είναι να ελέγξει την υπόθεση ότι κάθε συντελεστής της εξίσωσης παλινδρόμησης είναι μηδενικός, δηλαδή ότι η ευθεία της παλινδρόμησης έχει μηδενική κλίση. Από την τιμή του F και από το επίπεδο σημαντικότητας που είναι μικρότερο από 0,005 προκύπτει ότι η προηγούμενη υπόθεση δεν ισχύει. Τέλος στον πίνακα 5.21 παρουσιάζονται οι συντελεστές του μοντέλου. Όπως φαίνεται ο συντελεστής t για όλες τις μεταβλητές είναι έξω από το διάστημα $-2 < t < +2$ και τα διαστήματα εμπιστοσύνης είναι μικρότερα από 0,05, εκτός από τη μεταβλητή MESO_R η οποία είναι 0,051, αλλά επειδή βρίσκεται ακριβώς στο όριο γίνεται αποδεκτή.

Πίνακας 5.19: Περίληψη μοντέλου

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,798(a)	,687	,658	20,02742

a Predictors: (Constant), a4log, oikismo/area, meso r apsotasi, a3alog

Πίνακας 5.20: Πίνακας ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	53518,064	4	13379,516	42,357	,000(a)
	Residual	32563,431	76	315,875		
	Total	84001,491	80			

a Predictors: (Constant), a4log, oikismo/area, meso r apsotasi, a3alog

b Dependent Variable: deikti_01_a

Πίνακας 5.21: Συντελεστές Παλινδρόμησης

Model		Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients				Correlations		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Part	B	Std. Error
1	(Constant)	-57,298	26,452		-2,166	0,033			
	OIKI_AREA	348,776	102,094	0,282	3,416	0,001	0,564	0,365	0,236
	MESO_R	-25,019	12,317	-0,199	-2,032	0,051	-0,667	-0,211	-0,144
	LOGDIKTYO	27,577	12,989	0,521	2,123	0,046	-0,717	0,232	0,148
	LOGPERIMETER	-92,396	32,746	-0,976	-2,822	0,006	-0,736	-0,308	-0,195

Πίνακας 5.22: Μήτρα συσχέτισης των μεταβλητών

		Dc	OIKI_AREA	MESO_R	LOGDIKTYO	LOGPERIMETER
Pearson Correlation	Dc	1,000	,564	-,667	-,717	-,736
	OIKI_AREA	,564	1,000	-,502	-,478	-,441
	MESO_R	-,667	-,502	1,000	,737	,728
	LOGDIKTYO	-,717	-,478	,737	1,000	,979
	LOGPERIMETER	-,736	-,441	,728	,979	1,000
Sig. (1-tailed)	Dc	.	,000	,000	,000	,000
	OIKI_AREA	,000	.	,000	,000	,000
	MESO_R	,000	,000	.	,000	,000
	LOGDIKTYO	,000	,000	,000	.	,000
	LOGPERIMETER	,000	,000	,000	,000	.
N	Dc	81	81	81	81	81
	OIKI_AREA	81	81	81	81	81
	MESO_R	81	81	81	81	81
	LOGDIKTYO	81	81	81	81	81
	LOGPERIMETER	81	81	81	81	81

Από τον πίνακα των συντελεστών παλινδρόμησης προκύπτει το προτεινόμενο μοντέλο το οποίο έχει την παρακάτω εξίσωση 5.1

$$D_c = -57,298 + 348,776 \cdot [OIKI_AREA] - 25,019 \cdot [MESO_R] + 27,577 \cdot [LOGDIKTYO] - 92,396 \cdot [LOGPERIMETER] \quad (5.1)$$

Από τους τυποποιημένους συντελεστές beta του πίνακα 5.21 προκύπτει ότι η σημαντικότερη θέση στο μοντέλο έχει ο λογάριθμος του ποσοστού της περιμέτρου, ενώ ακολουθεί ο λογάριθμος του ποσοστού του δικτύου, με τρίτη το λόγο OIKI_AREA και τέταρτη το MESO_R.

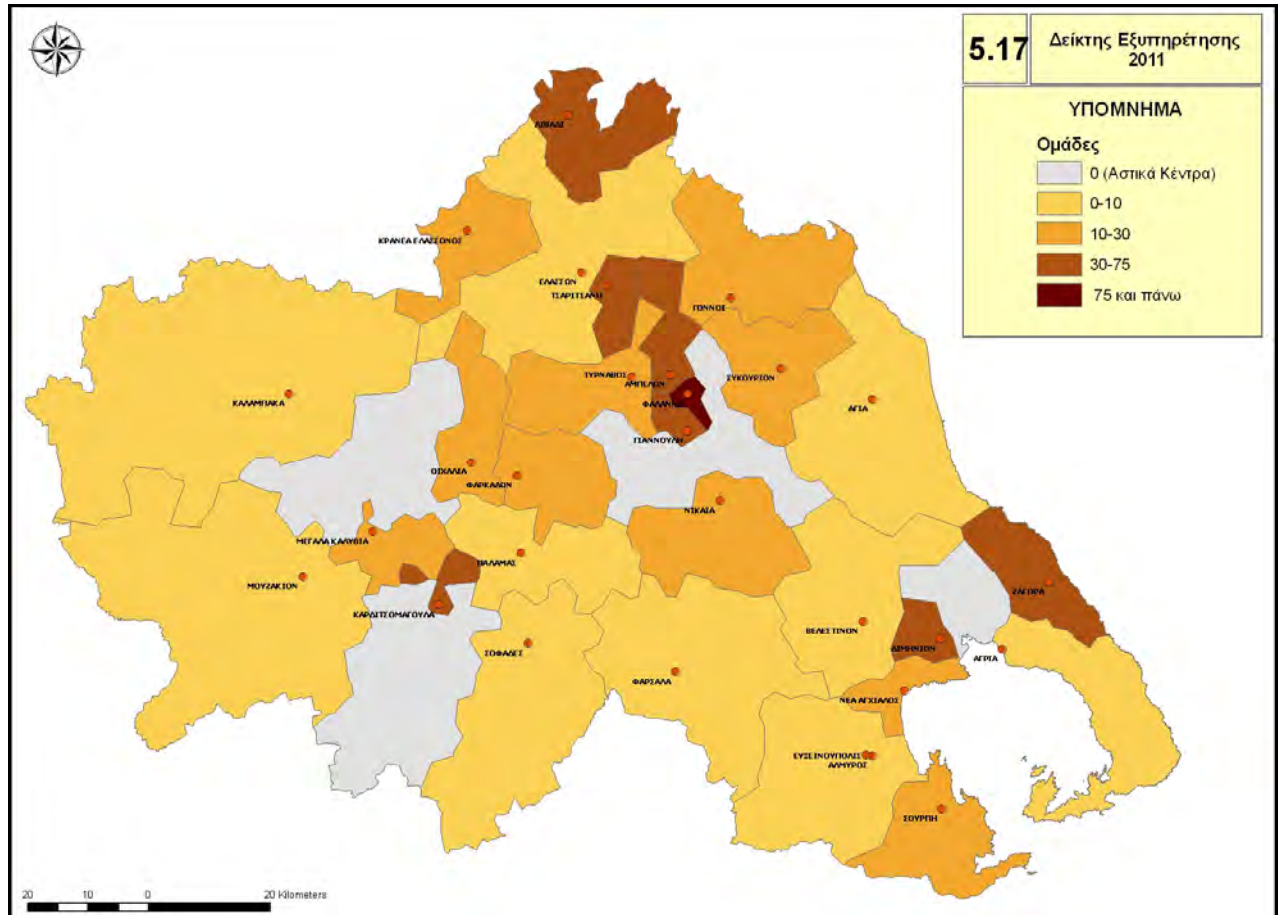
Τέλος η σημασία των μεταβλητών για το μοντέλο προκύπτει και από τους συντελεστές μερικής συσχέτισης (partial), οι οποίοι παρουσιάζουν τη συσχέτιση μεταξύ μιας ανεξάρτητης μεταβλητής και της εξαρτημένης από την οποία έχει αφαιρεθεί το τμήμα εκείνο που οφείλεται στις υπόλοιπες μεταβλητές του μοντέλου. Όπως φαίνεται από τον πίνακα, η εκτίμηση με βάση την t ή τον συντελεστή μερικής συσχέτισης οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα.

Χρησιμοποιώντας το προτεινόμενο μοντέλο υπολογίζεται στον πίνακα 5.23 η τιμή του δείκτη για κάθε μικρό αστικό κέντρο το 2011 χρησιμοποιώντας τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών του 2001.

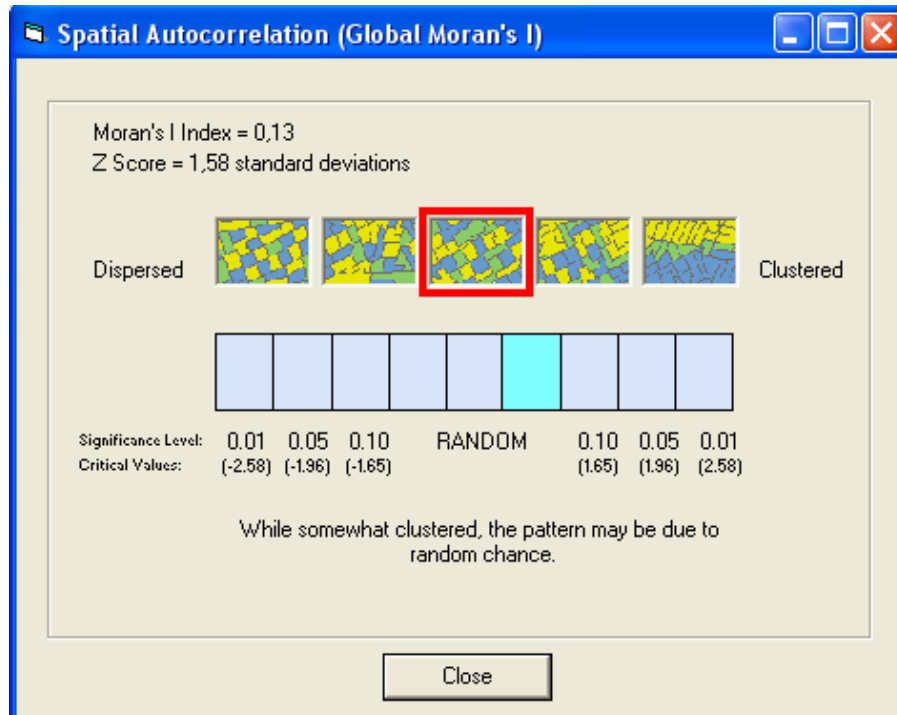
Πίνακας 5.23: Υπολογισμός του δείκτη D_c για το 2011.

Όνομα	Εκτίμηση D_c για το 2011
Καρδιτσομαγούλα	65,12709
Μουζάκι	1,34891
Παλαμάς	8,48801
Σοφάδες	6,76557
Αγιά	6,86098
Αμπελώνας	36,05025
Κρανέα ελασσόνο	22,24740
Γιάννουλη	56,99502
Φάλαννα	97,80231
Γόννοι	21,14580
Ελασσόνα	1,70438
Τσαριτσάνη	59,83511
Λιβάσι	39,66492
Συκούριο	21,51242
Νίκαια	17,65757
Τύρναβος	16,83785
Φάρσαλα	0,96749
Αγριά	7,83589
Διμήνι	57,62820
Αλμυρός	6,72659
Ζαγορά	30,54293
Νέα Αγχίαλος	29,17020
Σουρπη	15,45444
Βελεστίνο	8,42338
Καλαμπάκα	0,46753
Μεγάλα καλύβια	29,24366
Οιχαλία	14,18808
Φαρκαδώνα	23,71702

Ακολουθώντας το μοντέλο τη ανάλυσης που προτάθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο στο χάρτη 5.17 που ακολουθεί παρουσιάζεται η δυναμικότητα των κέντρων για το 2011, χρησιμοποιώντας την ίδια ομαδοποίηση που χρησιμοποιήθηκε και παραπάνω.



Επίσης υπολογίστηκε ο δείκτης Moran's I για το 2011 και από την εικόνα 5.10 που ακολουθεί προκύπτει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση και η τιμή του Z παραθέτει σε ένα τυχαίο πρότυπο.

Εικόνα 5.10: Αποτελέσματα δείκτη Moran's I για το 2011

Όπως αναφέρθηκε και στη αρχή του συγκεκριμένου υποκεφαλαίου σκοπός της παρούσας διατριβής είναι να προσδιοριστεί ένα μοντέλο παλινδρόμησης που θα κάνει εκτίμηση της τιμής του δείκτη ενός αστικού κέντρου – κέντρου εξυπηρέτησης χρησιμοποιώντας μεταβλητές με χωρικά χαρακτηριστικά, αλλά και στοιχεία που αντιστοιχούν στις δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες και επιχειρήσεις που μπορεί να προσφέρει στους οικισμούς που το περιβάλλουν και συνθέτουν γύρω μια συστοιχία.

Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου πραγματοποιείται μια βελτίωση του προηγούμενου μοντέλου, διατηρώντας ορισμένες από τις προηγούμενες και εισάγοντας νέες μεταβλητές, που αφορούν στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα. Οι μεταβλητές που τελικά επιλέχθηκαν είναι οι παρακάτω.

- **ΟΙΚΙ_AREA**, αναφέρεται στο λόγο των οικισμών που εξυπηρετούνται από ένα μικρό αστικό κέντρο προς τη συνολική επιφάνεια (σε στρ.) που καλύπτει το πολύγωνο της περιοχής εξυπηρέτησης του κέντρου. Η συγκεκριμένη μεταβλητή ερμηνεύει την πυκνότητα των εξυπηρετούμενων οικισμών κάθε κέντρου. Η τιμή του λόγου μειώνεται σημαντικά όσο μεγαλώνει η έκταση της περιοχής εξυπηρέτησης. Κατά συνέπεια ένα κέντρο θεωρείται πιο δυνατό όταν η τιμή είναι μικρή που σημαίνει ότι καλύπτει μεγαλύτερη περιοχή με τις προσφερόμενες υπηρεσίες και επιχειρήσεις.

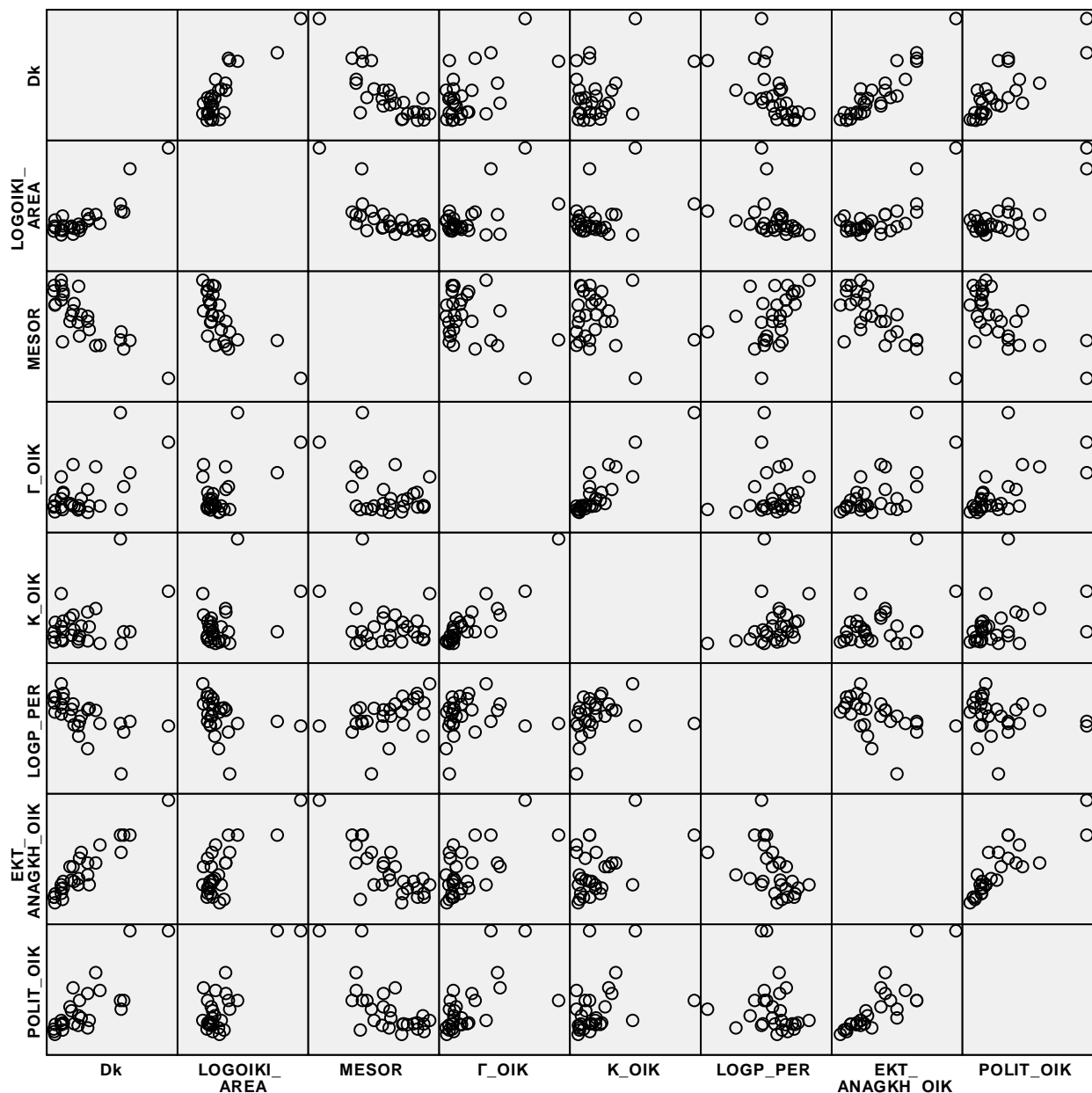
- MESO_R, αναφέρεται στο λόγο του μέσου όρου της απόστασης κάθε οικισμού από το μικρό αστικό κέντρο προς την υποθετική ακτίνα r του κύκλου εξυπηρέτησης που προκύπτει αν η επιφάνεια εξυπηρέτησης ήταν κανονικός κύκλος. Τιμές του λόγου που πλησιάζουν στη μονάδα αντιστοιχούν σε κέντρα που βρίσκονται σε κεντροβαρική θέση μέσα στην περιοχή εξυπηρέτησης τους και κατά συνέπεια είναι το ίδιο προσβάσιμο από όλους τους οικισμούς που εξυπηρετεί.
- K, αναφέρεται στον αριθμό των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο των χρηματοπιστωτικών και ασφαλιστικών δραστηριοτήτων
- Γ, αναφέρεται στον αριθμό των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο της μεταποίησης.
- Θ, αναφέρεται στον αριθμό των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο των υπηρεσιών εστίασης και καταλύματος.
- Ρ, αναφέρεται στον αριθμό των επιχειρήσεων που ανήκουν στο κλάδο των τεχνών, διασκέδασης και ψυχαγωγίας της μεταποίησης.
- EKT_ANAGKH, αναφέρεται στον αριθμό των δημόσιων υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης (αστυνομία, πυροσβεστική, νοσοκομεία)
- POLIT, αναφέρεται στον αριθμό των δημόσιων υπηρεσιών πολιτισμού.

Ακολουθώντας τα βήματα προσδιορισμού μοντέλου παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκαν και στην προηγούμενη περίπτωση, και έπειτα από τον έλεγχο που πραγματοποιήθηκε για την ύπαρξη γραμμική συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών με την εξαρτημένη, διαπιστώθηκαν προβλήματα συσχέτισης. Κατά συνέπεια έγιναν προσαρμογές στις μεταβλητές, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω που αποτελούν στην τελική μορφή τους, ενώ στον πίνακα 5.24 παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα της μήτρας διασποράς τους.

- LOGOIKI_AREA, αναφέρεται στο λογάριθμο του λόγου των οικισμών που εξυπηρετούνται από ένα μικρό αστικό κέντρο προς τη συνολική επιφάνεια (σε στρ.) που καλύπτει το πολύγωνο της περιοχής εξυπηρέτησης του κέντρου. Η συγκεκριμένη μεταβλητή ερμηνεύει την πυκνότητα των εξυπηρετούμενων οικισμών κάθε κέντρου.

- MESO_R, αναφέρεται στο λόγο του μέσου όρου της απόστασης κάθε οικισμού από το μικρό αστικό κέντρο προς την υποθετική ακτίνα r του κύκλου εξυπηρέτησης που προκύπτει αν η επιφάνεια εξυπηρέτησης ήταν κανονικός κύκλος. Τιμές του λόγου που πλησιάζουν στη μονάδα αντιστοιχούν σε κέντρα που βρίσκονται σε κεντροβαρική θέση μέσα στην περιοχή εξυπηρέτησης τους και κατά συνέπεια είναι το ίδιο προσβάσιμο από όλους τους οικισμούς που εξυπηρετεί.
- K_OIK, αναφέρεται λόγο του αριθμού των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο των χρηματοπιστωτικών και ασφαλιστικών δραστηριοτήτων, προς τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετεί.
- Γ_OIK, αναφέρεται στο λόγο του αριθμού των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο της μεταποίησης, προς τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετεί.
- Θ_OIK, αναφέρεται στο λόγο του αριθμού των επιχειρήσεων που ανήκουν στον κλάδο των υπηρεσιών εστίασης και καταλύματος, προς τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετεί.
- LOGP_PER, αναφέρεται στο λογάριθμο του ποσοστού του αριθμού των επιχειρήσεων που ανήκουν στο κλάδο των τεχνών, διασκέδασης και ψυχαγωγίας κάθε αστικού κέντρου, από το συνολικό αριθμό των επιχειρήσεων αυτού του κλάδου σε όλη την περιφέρεια.
- EKT_ANAGKH_OIK, αναφέρεται στο λόγο του αριθμού των δημόσιων υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης (αστυνομία, πυροσβεστική, νοσοκομεία), προς τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετεί.
- POLIT_OIK, αναφέρεται στο λόγο του αριθμού των δημόσιων υπηρεσιών πολιτισμού, προς τον αριθμό των οικισμών που εξυπηρετεί.

Πίνακας 5.24: Μήτρα διασποράς



Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η εντολή **analyze – regression - linear** από το λογισμικό SPSS και προέκυψαν οι πίνακες που ακολουθούν. Επειδή κατά την πρώτη προσπάθεια δημιουργίας του μοντέλου υπήρχαν προβλήματα ως προς τη σημαντικότητα των συντελεστών των μεταβλητών (όπως φαίνεται και στο 1^ο μοντέλο του πίνακα 5.28), χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος backward, με την οποία πραγματοποιείται σταδιακή απαλοιφή μεταβλητών, μέχρι να βρεθούν εκείνες που περιγράφουν καλύτερα την εξαρτημένη μεταβλητή.

Στον πίνακα 5.25 παρουσιάζονται οι μεταβλητές οι οποίες απαλείφθηκαν από το μοντέλο με τη μέθοδο backward. Οι μεταβλητές που δεν θεωρήθηκαν κατάλληλες

είναι η POLIT_OIK, Γ_OIK και K_OIK. Στο πίνακα 5.28 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις όλων μεταβλητών μεταξύ τους, ενώ στον πίνακα 5.26 είναι η περίληψη των τεσσάρων μοντέλων που προέκυψαν. Στον συγκεκριμένο πίνακα το 4^ο μοντέλο που είναι και το προτεινόμενο φαίνεται η τιμή του δείκτη μπορεί να περιγραφεί κατά 97% από τις επιλεγμένες ανεξάρτητες μεταβλητές. Επίσης στο πίνακα 5.27 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από το πίνακα της ανάλυσης διακύμανσης ANOVA. Σκοπός της ανάλυσης είναι να ελέγξει την υπόθεση ότι κάθε συντελεστής της εξίσωσης παλινδρόμησης είναι μηδενικός, δηλαδή ότι η ευθεία της παλινδρόμησης έχει μηδενική κλίση. Από την τιμή του F και από το επίπεδο σημαντικότητας που είναι μικρότερο από 0,005 προκύπτει ότι η προηγούμενη υπόθεση δεν ισχύει. Τέλος στον πίνακα 5.29 παρουσιάζονται οι συντελεστές του μοντέλου. Όπως φαίνεται στο 4^ο μοντέλο ο συντελεστής t για όλες τις μεταβλητές είναι έξω από το διάστημα $-2 < t < +2$ και τα διαστήματα εμπιστοσύνης είναι μικρότερα από 0,05, κάτι που δεν ισχύει στα προηγούμενα μοντέλα.

Πίνακας 5.25: Αποτελέσματα της Backward μεθόδου

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LOGP_PER, Γ_OIK, MESO_R, LOGOIKI_AREA, POLIT_OIK, Θ_OIK, EKT_ANAGKH_OIK, K_OIK(a)	.	Enter
2	.	POLIT_OIK	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3	.	Γ_OIK	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
4	.	K_OIK	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

Πίνακας 5.26: Περίληψη μοντέλων

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,988(a)	,975	,965	4,424015380 908723
2	,986(a)	,972	,962	4,595133264 435650
3	,985(b)	,970	,961	4,646180131 270770
4	,985(c)	,970	,963	4,573599786 157420

Πίνακας 5.27: Πίνακας ανάλυσης διακύμανσης ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14726,581	8	1840,823	94,054	,000(a)
	Residual	371,866	19	19,572		
	Total	15098,447	27			
2	Regression	14676,142	7	2096,592	99,293	,000(a)
	Residual	422,305	20	21,115		
	Total	15098,447	27			
3	Regression	14645,120	6	2440,853	113,071	,000(b)
	Residual	453,327	21	21,587		
	Total	15098,447	27			
4	Regression	14638,255	5	2927,651	139,960	,000(c)
	Residual	460,192	22	20,918		
	Total	15098,447	27			

Πίνακας 5.28: Πίνακας γραμμικών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών

		Dk	LOGOIKI_ AREA	MESO_R	Γ_OIK	K_OIK	LOGP_P ER	Θ_OIK	EKT_ANA GKH_OIK	POLIT_OIK
Pearson Correlation	Dk	1,000	,848	-,815	,577	,355	-,580	,611	,929	,799
	LOGOIKI_AREA	,848	1,000	-,699	,549	,314	-,314	,694	,735	,815
	MESO_R	-,815	-,699	1,000	-,409	-,228	,433	-,406	-,772	-,691
	Γ_OIK	,577	,549	-,409	1,000	,901	,085	,833	,631	,614
	K_OIK	,355	,314	-,228	,901	1,000	,198	,751	,431	,332
	LOGP_PER	-,580	-,314	,433	,085	,198	1,000	,180	-,459	-,191
	Θ_OIK	,611	,694	-,406	,833	,751	,180	1,000	,629	,728
	EKT_ANAGKH_OIK	,929	,735	-,772	,631	,431	-,459	,629	1,000	,826
	POLIT_OIK	,799	,815	-,691	,614	,332	-,191	,728	,826	1,000
Sig. (1-tailed)	Dk	.	,000	,000	,001	,032	,001	,000	,000	,000
	LOGOIKI_AREA	,000	.	,000	,001	,052	,052	,000	,000	,000
	MESO_R	,000	,000	.	,015	,121	,011	,016	,000	,000
	Γ_OIK	,001	,001	,015	.	,000	,334	,000	,000	,000
	K_OIK	,032	,052	,121	,000	.	,156	,000	,011	,042
	LOGP_PER	,001	,052	,011	,334	,156	.	,180	,007	,166
	Θ_OIK	,000	,000	,016	,000	,000	,180	.	,000	,000
	EKT_ANAGKH_OIK	,000	,000	,000	,000	,011	,007	,000	.	,000
	POLIT_OIK	,000	,000	,000	,000	,042	,166	,000	,000	.
N	Dk	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	LOGOIKI_AREA	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	MESO_R	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Γ_OIK	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	K_OIK	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	LOGP_PER	28	28	28	28	28	28	28	28	28

	Θ_OIK	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	EKT_ANAGKH_OIK	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	POLIT_OIK	28	28	28	28	28	28	28	28	28

Πίνακας 5.29: Συντελεστές μοντέλου

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	13,117	13,980		,938	,360			
	LOGOIKI_AREA	5,438	2,806	,167	1,938	,068	,848	,406	,069
	MESO_R	-19,902	6,716	-,195	-2,963	,008	-,815	-,562	-,105
	Γ_OIK	,700	,354	,264	1,976	,063	,577	,413	,070
	K_OIK	-11,319	5,144	-,300	-2,200	,040	,355	-,451	-,078
	LOGP_PER	-18,171	3,452	-,333	-5,264	,000	-,580	-,770	-,187
	Θ_OIK	2,972	,951	,377	3,124	,006	,611	,583	,111
	EKT_ANAGKH_OIK	77,697	19,982	,387	3,888	,001	,929	,666	,138
	POLIT_OIK	-17,740	9,892	-,191	-1,793	,089	,799	-,380	-,064
2	(Constant)	7,839	14,404		,544	,592			
	LOGOIKI_AREA	5,081	2,950	,156	1,723	,100	,848	,359	,064
	MESO_R	-17,324	6,914	-,170	-2,506	,021	-,815	-,489	-,094
	Γ_OIK	,398	,329	,150	1,212	,240	,577	,262	,045
	K_OIK	-5,614	4,261	-,149	-1,318	,203	,355	-,283	-,049
	LOGP_PER	-19,033	3,603	-,348	-5,283	,000	-,580	-,763	-,198
	Θ_OIK	2,257	,910	,286	2,479	,022	,611	,485	,093
	EKT_ANAGKH_OIK	62,897	19,180	,313	3,279	,004	,929	,591	,123

3	(Constant)	12,745	13,977		,912	,372			
	LOGOIKI_AREA	6,230	2,824	,191	2,206	,039	,848	,434	,083
	MESO_R	-16,313	6,940	-,160	-2,351	,029	-,815	-,456	-,089
	K_OIK	-1,413	2,506	-,037	-,564	,579	,355	-,122	-,021
	LOGP_PER	-17,991	3,538	-,329	-5,085	,000	-,580	-,743	-,192
	Θ_OIK	2,181	,918	,277	2,375	,027	,611	,460	,090
	EKT_ANAGKH_OIK	71,639	17,969	,357	3,987	,001	,929	,656	,151
4	(Constant)	16,105	12,447		1,294	,209			
	LOGOIKI_AREA	7,015	2,419	,215	2,900	,008	,848	,526	,108
	MESO_R	-15,736	6,757	-,154	-2,329	,029	-,815	-,445	-,087
	LOGP_PER	-17,635	3,427	-,323	-5,147	,000	-,580	-,739	-,192
	Θ_OIK	1,828	,661	,232	2,764	,011	,611	,508	,103
	EKT_ANAGKH_OIK	71,981	17,679	,358	4,072	,001	,929	,656	,152

a Dependent Variable: Dk

Επομένως το 4^ο μοντέλο αποτελεί το καλύτερο στατιστικά και αποδεκτό μοντέλο, όπως φαίνεται από τους πίνακες και η εξίσωση 5.2 που το περιγράφει είναι της μορφής

$$D_c = 16,105 + 1,828 \cdot [\Theta_OIK] + 71,981 \cdot [EKT_ANAGKH_OIK] - 15,736 \cdot [MESO_R] + 7,015 \cdot [LOGOIKI_AREA] - 17,635 \cdot [LOGP_PER] \quad (5.2)$$

Από τους τυποποιημένους συντελεστές beta του πίνακα 5.28 για το προτεινόμενο μοντέλο προκύπτει ότι η σημαντικότερη θέση στο μοντέλο έχει η EKT_ANAGKH_OIK, ενώ ακολουθεί ο λογάριθμος του ποσοστού των επιχειρήσεων του κλάδου τέχνης, διασκέδασης και ψυχαγωγίας, με τρίτη το λόγο των επιχειρήσεων του κλάδου παροχής υπηρεσιών εστίασης και καταλύματος, τέταρτη LOGOIKI_AREA και τελευταία τη MESO_R.

Τέλος η σημασία των μεταβλητών για το μοντέλο προκύπτει και από τους συντελεστές μερικής συσχέτισης (partial), οι οποίοι παρουσιάζουν τη συσχέτιση μεταξύ μιας ανεξάρτητης μεταβλητής και της εξαρτημένης από την οποία έχει αφαιρεθεί το τμήμα εκείνο που οφείλεται στις υπόλοιπες μεταβλητές του μοντέλου. Όπως φαίνεται από τον πίνακα, η εκτίμηση με βάση την t ή τον συντελεστή μερικής συσχέτισης οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα.

Η τιμή του δείκτη κατά συνέπεια ακολουθεί την παρακάτω αυξομείωση

- Αύξηση της τιμής των επιχειρήσεων Θ που αντιστοιχούν στους εξυπηρετούμενους οικισμούς συνεπάγεται και αύξηση της τιμής του δείκτη.
- Αύξηση της τιμής των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης που αντιστοιχούν στους εξυπηρετούμενους οικισμούς συνεπάγεται και αύξηση της τιμής του δείκτη.
- Αύξηση της τιμής της μέσης απόστασης εξυπηρέτηση των οικισμών από το κέντρο συνεπάγεται μείωση της τιμής του δείκτη.
- Αύξηση της τιμής του λογάριθμου (ο λογάριθμος είναι αρνητικός αριθμός διότι ο λόγος είναι μικρότερος της μονάδας) των οικισμών που εξυπηρετούνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή συνεπάγεται μείωση της τιμής του δείκτη.

- Αύξηση της τιμής του λογάριθμου (ο λογάριθμος είναι αρνητικός αριθμός διότι ο λόγος είναι μικρότερος της μονάδας) του ποσοστού των επιχειρήσεων P συνεπάγεται αύξηση της τιμής του δείκτη.

Από μια πιο προσεκτική ανάλυση του παραπάνω μοντέλου προκύπτει ότι η τιμή του δείκτη και κατά συνέπεια ο βαθμός εξυπηρέτησης ενός κέντρου μέσα στην αστική συστοιχία που δημιουργείται γύρω του καθορίζεται κυρίως από την κεντροβαρική θέση του κέντρου, την περιοχή που εξυπηρετεί και τον αριθμό των οικισμών που υπάρχουν στο εσωτερικό της, καθώς και από τον τρόπο κάλυψης των αναγκών έκτακτη ανάγκης, αλλά και των επιχειρήσεων που προσφέρουν ένα καλύτερο τρόπο ψυχαγωγίας, διασκέδασης και διαμονής.

5.3.7 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανάλυση των δεικτών, συνθέτουν το προτεινόμενο υπόδειγμα προσδιορισμού της δυναμικότητας των αστικών συστοιχιών που δημιουργούνται από τα αστικά κέντρα. Το αποτέλεσμα συντελεί σε μεγάλο βαθμό στην επαλήθευση αρκετών από τις αρχικές τοποθετήσεις και άξονες ανάπτυξης που τέθηκαν στο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής επισκόπησης.

Όπως ειπώθηκε οι πόλεις, οι αστικές συστοιχίες και γενικότερα τα αστικά συστήματα που υπάρχουν προσφέρουν μία καλύτερη ποιότητα ζωής όταν παρέχουν ποικίλες υπηρεσίες και δραστηριότητες, για ένα ικανό μέγεθος πληθυσμού και σε μία συγκεκριμένη περιοχή εξυπηρέτησης, όπως αναφέρουν οι Cleau, Pumain and Saint-Julien (1997), Satterthwaite and Tacoli (2003), Portnov and Erell (2001).

Μέσα από την ανάλυση του μοντέλου που προτείνεται προκύπτουν δύο σημαντικά στοιχεία. Αρχικά οι υπηρεσίες και οι δραστηριότητες που προσφέρονται μέσα σε μια περιφέρεια, και πιο συγκεκριμένα στην περιφέρεια Θεσσαλίας που εξετάστηκε, αποτελούν τα πρωτεύοντα στοιχεία απόδοσης της δυναμικότητας ενός κέντρου. Τέλος τα χωρικά χαρακτηριστικά και πιο συγκεκριμένα η έκταση της περιοχής εξυπηρέτησης και η απόσταση των εξυπηρετούμενων οικισμών από το κέντρο, αποτελούν επίσης σημαντικά στοιχεία ερμηνείας της δυναμικότητας.

Τέλος η ερμηνεία και ανάλυση του προτεινόμενου μοντέλου καθώς και η εφαρμογή του στην περιφέρεια Θεσσαλίας, επαληθεύουν τον αρχικό προβληματισμό

και στόχο της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Συγκεκριμένα οδήγησε στην ανάδειξη και ανάλυση των αστικών συστοιχιών, καθώς και στην αποκωδικοποίηση του τρόπου οργάνωσής τους, αναδεικνύοντας ως σημαντικότερα κριτήρια τη γεωγραφική τους θέση και τις σχέσεις που έχουν με τις γειτονικές πόλεις και οικισμούς.

6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η θέση που κατέχουν τα αστικά κέντρα στο χώρο και ειδικότερα οι σχέσεις τους με τους γύρω οικισμούς αποτελούν τα τελευταία χρόνια μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους της διαχρονικής εξέλιξής και ένταξής τους στην αναπτυξιακή διαδικασία. Οι συγκεκριμένες σχέσεις αποκτούν ακόμη μεγαλύτερη σημασία όταν πρόκειται για σχέσεις ανάμεσα σε μεγάλα ή μικρά αστικά κέντρα με γειτονικούς οικισμούς τους οποίους εξυπηρετούν και άμεσα ή έμμεσα επηρεάζουν.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης διδακτορικής διατριβής προσδιορίστηκε ένα μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης και συγκριτικής αξιολόγησης αστικών συστοιχιών, μέσα από την ανάλυση και συγκριτική αξιολόγηση των περιοχών εξυπηρέτησης και των αντίστοιχων κέντρων, λαμβάνοντας υπόψη ένα εκτενές σύνολο μεταβλητών, που αντιστοιχούν στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τους. Βασικός γνώμονας της συνολικής προσέγγισης υπήρξε η διαμόρφωση ενός δείκτη ο οποίος θα αντανακλά τη δυναμικότητα και την προοπτική της κάθε συστοιχίας.

Συγκεκριμένα για την ανάλυση και επεξεργασία των ευρύτερων περιοχών στις οποίες υπάγονται οι συστοιχίες και τα κέντρα, χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι, τεχνικές και εργαλεία που προέρχονται από τον χώρο της Γεωγραφικής Ανάλυσης και ειδικότερα από το πεδίο της Ποσοτικής Ανάλυσης του Χώρου, *οι Απαριθμήσεις Απόστασης, οι Περιοχές Εξυπηρέτησης* καθώς και χωρικές πολυμεταβλητές αναλύσεις όπως η *Ταξινομική Ανάλυση, η Χωρική Αυτοσυσχέτιση και η Παλινδρόμηση*. Παράλληλα αξιοποιήθηκαν οι αυξημένες δυνατότητες ανάλυσης, διαχείρισης και απεικόνισης γεωγραφικών και περιγραφικών δεδομένων που παρέχει η τεχνολογία των Γ.Σ.Π.

Η ολοκληρωμένη μεθοδολογική προσέγγιση που τελικά προσδιορίστηκε, εξετάζει, αναλύει και αξιολογεί την ύπαρξη αστικών συστοιχιών στο εσωτερικό της εκάστοτε περιοχής μελέτης. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο ρόλος που η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση μπορεί να διαδραματίσει στο πλαίσιο της διαδικασίας λήψης αντίστοιχων αποφάσεων ενισχύθηκε μέσω της δημιουργίας του **δείκτη δυναμικότητας D_c** , ο οποίος αντανακλά τη δυναμική των αστικών κέντρων και την προοπτική των αστικών συστοιχιών που αυτά συνθέτουν. Ειδικότερα,

συγκρίνει τη δυναμικότητα του αστικού κέντρου μέσα στην αστική συστοιχία που το περιβάλλει και εξαρτάται τόσο από το μέγεθος του πληθυσμού του, όσο και από το μέγεθος των οικισμών που εξυπηρετεί αντανakλώντας κατ'αυτήν την έννοια και τη συνεκτικότητα της συστοιχίας μέσα στη περιοχή μελέτης που εξετάζεται.

Ο συγκεκριμένος δείκτης, έχει κοινό στόχο και ως εκ τούτου μπορεί να αξιοποιηθεί σε αντίστοιχες περιπτώσεις, με τον δείκτη των Portnov και Erell (2001), ο οποίος αναζητά το κατά πόσο υπάρχουν συστοιχίες μέσα σε μια ευρύτερη περιφέρεια και τις περιγράφει με βάση την απόστασή τους από την κεντρική πόλη. Η σημαντικότερη διαφορά ανάμεσα στους δύο δείκτες είναι ότι στο δείκτη δυναμικότητας D_c δίνεται βαρύτητα όχι μόνο στο σύνολο του πληθυσμού που εξυπηρετείται, αλλά και στους επιμέρους πληθυσμούς του κέντρου, των οικισμών που εξυπηρετούνται από κάθε κέντρο, καθώς και του συνολικού με μια λογική αναζήτησης ενός σημείου ισορροπίας και ενός μέτρου – κανόνα.

Τελικά το μεθοδολογικό πλαίσιο ολοκληρώνεται με τον προσδιορισμό του αναλυτικού υποδείγματος εκτίμησης διαχρονικής εξέλιξης της δυναμικότητας για το οποίο ο παραπάνω δείκτης δυναμικότητας αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή. Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής ως περιοχή μελέτης και εφαρμογής του προτεινόμενου μεθοδολογικού πλαισίου αποτέλεσε η περιφέρεια Θεσσαλίας.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής της προτεινόμενης μεθοδολογικής προσέγγισης, κατέδειξαν ότι μπορεί να αποτελέσει ένα υποστηρικτικό εργαλείο στα χέρια των σχεδιαστών του χώρου και παράλληλα, έχει τη δυνατότητα να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης διαδικασίας προσδιορισμού αστικών συστοιχιών. Στα πλεονεκτήματα της προσέγγισης θα πρέπει να αναφερθεί το γεγονός, ότι η παρούσα μεθοδολογία αποτελεί ένα συνδυαστικό και κατά συνέπεια, διεπιστημονικό πόνημα, το οποίο αξιοποιεί σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές, που προέρχονται από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους και των οποίων η χρήση διαρκώς εντατικοποιείται εξαιτίας της ευελιξίας και των ιδιαίτερων δυνατοτήτων που προσφέρουν. Η εν λόγω ευελιξία τους δε, στηρίζεται στο γεγονός ότι μπορούν να προσαρμοστούν στις εκάστοτε συνθήκες που απαιτεί το προς επίλυση και διερεύνηση πρόβλημα ή χωρικό φαινόμενο, ενώ και πρόσθετα προτερήματα πηγάζουν από το γεγονός ότι διαχειρίζονται ιδιαίτερα εκτεταμένες βάσεις χωρικών δεδομένων, παρέχοντας παράλληλα εξειδικευμένες λειτουργίες ενημέρωσης, επεξεργασίας ή και επανασχεδιασμού. Αποτέλεσμα αυτού ακριβώς του

επανασχεδιασμού είναι η προσαρμογή στις απαιτήσεις – υποθέσεις εργασίας, που κάθε φορά παρουσιάζονται και η εξαγωγή αποτελεσμάτων με τη μορφή πινάκων, εικόνων και χαρτών, που αδιαμφισβήτητα προσφέρουν στην συνολική οπτικοποίηση και αναπαράσταση των αστικών συστοιχιών.

Η διαδικασία που εξετάστηκε στην παρούσα εργασία μπορεί να ενισχυθεί και να δώσει καλύτερα αποτελέσματα μέσα από διαφοροποιήσεις τροποποιήσεις οι οποίες έχουν να κάνουν αποκλειστικά και μόνο με το είδος και τον όγκο της αρχικής πληροφορίας και την ποιότητα των μεταβλητών που ελήφθησαν υπόψη. Επειδή η συλλογή των δεδομένων αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία στην ελληνική πραγματικότητα, ο εμπλουτισμός των δεδομένων και με στοιχεία, για παράδειγμα που αφορούν τον ιδιαίτερο οικονομικό χαρακτήρα κάθε κέντρου θα ενίσχυαν ακόμη περισσότερο το ρόλο της μεθοδολογικής προσέγγισης και κυρίως τον προσδιορισμό των αστικών συστοιχιών.

Εξετάζοντας βαθύτερα και ουσιαστικότερα το φαινόμενο των αστικών συστοιχιών, μέσα από τη παρούσα διατριβή μπορεί διατυπωθεί το συμπέρασμα ότι οι αστικές συστοιχίες, η διαχρονική τους εξέλιξη και ο βαθμός ανάπτυξής τους επηρεάζεται και σε πολλές περιπτώσεις καθορίζεται από τα κέντρα εξυπηρέτησης που τις ορίζουν. Παρατηρείται δηλαδή το φαινόμενο, ισχυρές αστικές συστοιχίες να δημιουργούνται γύρω από ένα πληθυσμιακό σημαντικό κέντρο το οποίο ελκύει στο εσωτερικό σημαντικό αριθμό οικισμών και στο οποίο συγκεντρώνονται αρκετές και σημαντικές κατηγορίες υπηρεσιών και επιχειρήσεων και διαθέτει ικανό και ποιοτικό οδικό δίκτυο. Ενώ αντίθετα περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλη χιλιομετρική απόσταση από κάποιο πληθυσμιακά σημαντικό αστικό κέντρο να «απομονώνονται» και πληθυσμιακά, λόγω έλλειψης υπηρεσιών και υποδομών ικανών να συγκρατήσουν τον υπάρχοντα πληθυσμό. Επομένως η ένταση του φαινομένου των αστικών συστοιχιών είναι ιδιαίτερα διακριτή κυρίως γύρω από τα μεγάλα και τα μικρότερα αστικά κέντρα, τα οποία χωροθετούνται σε κομβικά σημεία του οδικού δικτύου.

Σαν πρόταση για την επίλυση τέτοιου είδους προβλημάτων απομόνωσης και υστέρησης σε θέματα ανάπτυξης, οι αστικές συστοιχίες, αν ειπωθούν ως μονάδες χωρικής αναφοράς και επίπεδο σχεδιασμού, μπορούν να αποτελέσουν ένα βοηθητικό μέσο άσκησης περιφερειακής πολιτικής. Κάτι τέτοιο, προφανώς, μπορεί να επιτευχθεί με αρκετούς τρόπους, αλλά το σημαντικότερο στην εν λόγω προσέγγιση

είναι να υπάρξει επαναπροσδιορισμός των διαφόρων πολιτικών και κυρίως των αναπτυξιακών στόχων από τους αρμόδιους φορείς στο πλαίσιο της εκάστοτε διαδικασίας.

Πιο συγκεκριμένα, καθοριστικής σημασίας είναι να καθοριστούν οι υφιστάμενες αστικές συστοιχίες και να προσδιοριστούν και εκείνες οι οποίες θα έχουν ως σκοπό να καλύψουν την περιοχή που εξετάζεται. Έπειτα θα καθοριστούν τα ανώτατα όρια των αστικών συστοιχιών, όπως το μέγεθος του πληθυσμού και των δραστηριοτήτων που υπάρχουν στο εσωτερικό τους, καθώς και η απόσταση από την κοντινότερη μεγάλη πόλη. Στη συνέχεια θα πρέπει να προσδιοριστούν διαδικασίες μέσω των οποίων θα ενισχυθούν με συγκεκριμένα μέτρα περιφερειακής πολιτικής οι μικρότερες και ασθενέστερες συστοιχίες, με τη δημιουργία και εγκατάσταση νέων υπηρεσιών και δραστηριοτήτων ή την ενίσχυση μέσω οικονομικών κινήτρων, ώστε να αυξηθεί η απασχόληση και το μέγεθος του πληθυσμού. Παράλληλα βέβαια, θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να ενισχύεται, αναλογικά, ο ρόλος εκείνων που έχουν φτάσει τα ανώτατα όρια που έχουν τεθεί αρχικά . (Portnov and Erell, 2001)

Η παραπάνω προσέγγιση, σχεδιαστικά και πολιτικά, μπορεί να φαντάζει σαν ένα «άπιαστο» όνειρο, αλλά εντούτοις δηλώνει ότι ο ρόλος των αστικών συστοιχιών είναι σημαντικός και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό μέσο για την άσκηση περιφερειακής πολιτικής. Ιδιαίτερα, σήμερα που το θέμα της διοικητικής αναδιάρθρωσης είναι μια από τις προτεραιότητες των κυβερνητικών πρωτοβουλιών και δράσεων που αποσκοπούν στην αύξηση των δεικτών ανάπτυξης και ευημερίας.

Συμπερασματικά και ολοκληρώνοντας την εν λόγω διατριβή, το τελικό συμπέρασμα που φαίνεται να προκύπτει είναι πως, ο ρόλος των αστικών κέντρων αποτελεί μια δυναμική πραγματικότητα στην διαμόρφωση του αστικού συστήματος, τόσο στον ελλαδικό χώρο, αλλά και γενικότερα. Η περαιτέρω ενδυνάμωση του συγκεκριμένου ρόλου προκύπτει και ως αποτέλεσμα των σχέσεων που εκ των υστέρων δημιουργούνται μεταξύ των κέντρων και των γειτονικών πόλεων και οικισμών που εξυπηρετούν. Δημιουργούνται με αυτόν τον τρόπο ισχυρότερες αστικές συστοιχίες, οι οποίες στηρίζουν και οδηγούν στην ενίσχυση της αναπτυξιακής διαδικασίας όπως αυτή μεταφράζεται σε σχέδια αλλά και δράσεις στο χώρο και στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Στη διασφάλιση και επιτυχή διερεύνηση του συγκεκριμένου «οράματος» καταλυτική θα είναι η χρήση νέων μεθόδων, τεχνικών, δεικτών και αναλυτικών χωρικών υποδειγμάτων με χρήση

μεθόδων ικανών να διαχειριστούν την πολυπλοκότητα και τις απαιτήσεις, σε διαχείριση σημαντικού όγκου δεδομένων, χωρικών φαινομένων και διαδικασιών. Τέτοιου είδους τεχνικές μπορούν να προέλθουν από τον χώρο της Τεχνητής και της Υπολογιστικής Νοημοσύνης, οι οποίες όπως έχει αποδειχθεί μπορούν να αναδείξουν σχέσεις και επιδράσεις στις οποίες οι παραδοσιακές προσεγγίσεις αντιμετωπίζουν προβλήματα. Απώτερος σκοπός παραμένει βέβαια, η περαιτέρω διαμόρφωση του προταθέντος μεθοδολογικού πλαισίου στήριξης του ρόλου των αστικών συστοιχιών, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατόν να βρίσκει εφαρμογή σε όλες τις κλίμακες και τα επίπεδα της διαδικασίας του χωρικού και ειδικότερα, του πολεοδομικού, του χωροταξικού και του περιφερειακού σχεδιασμού.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7.1 ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Αργύρης Θ., 1997. *‘Οικονομική του Χώρου: Τόμος II, Αστική Οικονομική’*, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακή Α.Ε., Θεσσαλονίκη.

Γετίμης Π., Κανκαλάς Γ. και Μαραβέγιας Ν., 1993. *‘Αστική και Περιφερειακή Ανάπτυξη’*. Θεμέλιο Εκδόσεις ΕΠΕ. Άρθρο *‘Ποσοτική Γεωγραφική Ανάλυση’* Ηλιοπούλου Π. σελ.167-196

Κανάρογλου Π, Σουλακελλης Ν. και Μπαλούρδος Δ., 2000. *‘Χωρική στατιστική και οι γεωγραφικές ανισότητες της γήρανσης στην Ελλάδα’*

Λαμπριανίδης Λ., 2005. *‘Οικονομική Γεωγραφία: Στοιχεία θεωρίας και εμπειρικά παραδείγματα’*. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.

Μαλούτας Θ., 1994. *‘Ποσοτικές μέθοδοι γεωγραφικής ανάλυσης: Σημειώσεις’*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Βόλος.

Οικονόμου Δ., 1999. *‘Πολεοδομία III: Σημειώσεις’*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Βόλος.

Τσομπάνογλου Σ., 2002. *‘Χρήση και Συμπεριφορά των Χωρικών Δεικτών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας’*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος.

Τσομπάνογλου Σ., 2003. *«Προσδιορισμός Μεθοδολογικού Πλαισίου για τη Χωρική Ανάλυση της Οργάνωσης και της Διαχρονικής Εξέλιξης Αστικών Συστοιχιών. Εφαρμογή στη Περιφέρεια Θεσσαλίας»*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος.

Φώτης Γ., 2002. *‘Χωρική Ανάλυση: Σημειώσεις’*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Βόλος.

Φώτης Γ., 2009. *‘Ποσοτική Χωρική Ανάλυση’*, Εκδόσεις Γκοβόστη.

7.2 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Anselin L., 1988. *“Spatial econometrics: Methods and models”*. Kluwer, Dordrecht

Anselin L., 2003. *“GeoDa™ 0.9 User’s Guide”*. Center for Spatially Integrated Social Science.

- Auphan, E., 1991.** Quel avenir pour les reseaux ferres d'Europe occidentale. Memoires et Documents de g6ographie . Paris: CNRS.
- Arbia G., 2001.** “The role of spatial effects in the empirical analysis of regional concentration”. Journal of Geographical systems 3, 271-281.
- Batten D., 1995.** “Network cities: creative urban agglomerations for the 21st century”. Urban studies, Vol.32, No.2, 313-327
- Batty M., 2004.** “Hierarchy in cities and city systems”. CASA, working papers series.
- Beckmann M.J., 1958.** “City hierarchies and the distribution of city size”. Economic development and cultural change, 6, 243-8.
- Berg L, Braun E and Winden W., 2001.** ‘Growth Clusters in European Cities: An Integral Approach’ Urban Studies, Vol. 38, No. 1, pp. 185–205.
- Berry, B., 1967.** *The Geography of Markets Centers and Retail Distribution*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Berry B., 1976.** The Counterurbanization Process : Urban America Since 1970, in B. Berry (ed.), *Urbanization and Couter-Urbanizartion*, Beverly Hills, London, Sage Publications, vol. 11, Urban affairs annual review.
- Bieber, A., 1990.** Influence de la grande vitesse sur la restructuration de l'espace europeen . UTH2001 . Paris : Minist8re de l'Equipement .
- Bretagnolle A., 1999.** *Les syst8mes de villes dans l'espace-temps : effets de l'accroissement des vitesses de d6placement sur la taille et l'espacement des villes*. Universit6 Paris I, th8se de doctorat.
- Bretagnolle A., Paulus F. and Pumain D., 2002.** “ Time and space scales for measuring urban growth”. Cybergeog: Revue europeenne de gwographie, no.219.
- Brian E., 1993.** ‘Cluster Analysis’. Arnold, London.
- Bogue D. J., 1949.** “The structure of the metropolitan community: a study of dominance and subdominance”. Ann Arbor.
- Bylund E., 1960.** “Theoretical considerations regarding the distribution of settlement in inner north Sweden”. Geografiska annaler, 42, 225-31.
- Camagni R. and Salone C., 1993.** “Network urban structures in northern Italy: Elements for a theoretical framework”. Urban studies, Vol.30, No.6, 1053-1064.
- Carrothers G.P.,1956.** An istoric review of the gravity and potential concepts of human interaction. Journal of the American Institute of planners, 22, 94-102.

- Cattan, N ., 1990.** Une image du réseau des villes européennes par le trafic aérien, *L'Espace Géographie*, 2, pp. 105-116.
- Cattan, N, Pumain, D., Rozenblat, C. and Saint-Julien, Th., 1994.** *Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos.
- Cattan N., Pumain D., Rozenblat C., Saint Th., 1994.** *Le système des villes européennes*, Anthropos, Coll. Villes, 2^e édition 1999.
- Cauvin, C., Reymond, H . and Schaub, G ., 1989.** Accessibilité, temps de séjour et hiérarchie urbaine: l'exemple du réseau aérien pour 53 villes d'Europe occidentale, *Sistemi Urbani*, 3, pp. 297-323.
- Clark C., 1982.** *'Regional and Urban Location'*, St. Martin's, New York
- Claval, P., 1982.** *La logique des villes*. Paris: LITEC.
- Clawson M., Held R.B. and Stoddard C.H., 1960.** "Land for the future". Baltimore.
- Christaller W., 1966.** 'Central places in Southern Germany, Translate from W.
- Christaller, 1933.** 'Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verteilung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen'.
- Crozet M. and Soubeyran P., 2004.** "EU enlargement and the internal geography of countries". *Journal of comparative economics* 32, 265-279.
- Curry, L., 1964.** The random spatial economy: an exploration in settlement theory. *Annals of the Association of American Geographers*: 138-46.
- Davis D.H., 1962.** "Objectives in a geographic field study of a community". *Annals of the association of American geographers*, 16, 102-9.
- Dematteis G., 1996.** Towards a unified metropolitan urban system in Europe : Core centrality versus network distributed centrality, in Pumain, Saint-Julien (eds), *Urban networks in Europe*, Paris, INED and John Libbey Eurotext.
- Doxiadis, C.A., 1964.** *'The Ancient Greek City and the City of the Present'*, Doxiadis-Associates-Consultants, Athens.
- Duczmal L. and Assuncao R., 2002.** 'A simulated annealing strategy for the detection of arbitrarily shaped spatial clusters'. Elsevier Science, Vol. 45, pp. 269-286, 2004.
- Dueker K. and Jampoler S., 2002.** *'Global Urban Quality: An Analysis of Urban Indicators Using Geographic Information Science'*, University Consortium for Geographic Information Science.

- Fisher R.A. and Yates F., 1947.** “Statistical tables for biological, agricultural, and medical research”. Edinburgh.
- Fomento M., 2000.** “Atlas Estadístico de las Áreas Urbanas en España, Subdirección General de Urbanismo”. Madrid
- Fotheringham S., 1991.** ‘Migration and Spatial Structure: The Development of the Competing Destinations Model’, in J. Stillwell and P. Congdon (eds), *Migration Models: Macro and Micro Approaches*, Belhaven Press, London and New York, pp. 57-72.
- Fujita, M., Krugman, P. and Mori, T., 1994.** *On the evolution of hierarchical urban systems*. Niagara Falls: North American meeting of the Regional Science Association.
- Gallo J. and Chasco C., 2008.** ‘Spatial analysis of urban growth in Spain, 1900–2001’. *Empirical Economics* (2008) 34:59–80
- Gaschet F., 2002.** “The new intra-urban dynamics: Suburbanisation and functional specialisation in French cities”. *Regional science* 81, 63-81.
- Gebhardt F. 1999.** ‘Cluster tests for geographical areas with binary data’, Elsevier Science Vol.31, pp. 39-58, 1999.
- Gebhardt F., 2001.** “Spatial cluster test based on triplets of districts”. *Computers & Geosciences* 27, 279-288.
- Gibrat, R., 1931.** *Les inégalités économiques*. Paris: Sirey.
- Gleau J., Pumain D. and Saint-Julien T., 1997.** “Towns of Europe: to each country its definition”. *Insee studies* No.6.
- Golany G., 1982.** ‘Selecting Cities for New Settlements in Arid Lands: Negev Case Study’ in *Energy and Building*, vol. 4, pp. 23-41.
- Goodchild M. Haining R., 2004.** ‘GIS and spatial data analysis: Converging perspectives’ *Regional Science*, Vol.83, pp. 363–385.
- Guerois M. Pumain D. 2001.** *Urban sprawl in France*. Milano, Franco Angeli, 101 p.
- Gutierrez J and Urbano P., 2002.** ‘Accessibility in the European Union: the Impact of the Trans – European Road Network’ in *Journal of Transport Geography*, Vol.4 pp.15-25.
- Hagerstrand, T., 1957.** “Migration and area: survey of a sample of Swedish migration fields and hypothetical considerations on their genesis”. *Lund studies in geography, series B, Human geography*, 13, 27-158.

- Haggett P, 1964.** “Regional and local components in the distribution of forested areas in southeast Brazil: a multivariate approach”. *Geographical journal*, 130, 365-80.
- Haggett P. 1966.** “Locational analysis in human geography”. University of Cambridge. St. Martin’s Press. New York.
- Hall P., 2005.** “The world’s urban systems: a European perspective”. *Global urban development*, vol.1.
- Haughton G. και Hunter C., 1994:** ‘*Sustainable Cities*’, Jessica Kingsley Publishers, London.
- Hennig C., 1998.** ‘Clustering and Outlier Identification: Fixed Point Cluster Analysis’. Universitat Hamburg, Germany.
- Houtum H. and Legendijk, 2001.** “Contextualising Regional Identity and Imagination in the Construction of Polycentric Urban Regions: The Cases of the Ruhr Area and the Basque Country”. *Urban studies*, Vol.38, No.4, 747-767.
- Howard E. 1985.** ‘*Garden Cities of Tomorrow*’, Attic Books, London.
- Isard W., 1956.** “Location and space-economy: a general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade and urban structure”. New York.
- Jarque, C. and Bera, A. 1980.** ‘Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals’. *Economics Letters* 6 (3): 255–259
- Johnsson O., 1952.** “En stads flyttnings- och fodelseortsfalt”. *Svensk geografiska arsbok*, 28, 115-22.
- Johnston J and DiNardo J., 1997.** ‘*Econometric Methods*, Fourth Edition’. McGraw Hill Co., New York, NY.
- Kirschenbaum A. 1974.** ‘Spatial Clustering, Segregation and Urban Planning: a methodological approach’. *Urban Studies*, Vol. 11, pp. 323-327.
- Kloosterman R. and Lambregts B. 2001:** ‘Clustering of Economic Activities in Polycentric Urban Regions: The Case of the Randstad’ *Urban Studies*, Vol. 38, No. 4, pp. 717–732.
- Knaap B. and Wall R. 2002.** “Linking scales and urban network development”. *Proceeding of a conference at the centre of comparative European history*. Berlin.
- Krakover S., 1987:** ‘Clusters of Cities versus City Region in Regional Planning’ in *Environment and Planning A*, vol. 19, pp. 1375-86.
- Kulldorff G., 1955.** “Migration probabilities”. *Lund studies in geography, series B, Human geography*, 14.

Levia D. and Page D., 2000. “The Use of Cluster Analysis in Distinguishing Farmland Prone to Residential Development: A Case Study of Sterling, Massachusetts”. *Environmental management* 25, 541-548.

Lacour C. and Puissant S., 1999. *La métropolisation, croissance, diversité et fractures*, Paris, Economica, Anthropos.

Lipshitz G., 1996. “Spatial concentration and deconcentration of population: Israel as a case study”. *Geoforum*, Vol.27, No.1, 87-96.

MaCann P. 2002, ‘Αστική και περιφερειακή οικονομική’, εκδόσεις κριτική, Αθήνα

Manrubia S., Zanette D. and Sole R. 1998: ‘Transient Dynamics and Scaling Phenomena in Urban Growth’.

Mikula B. Mathian H. Pumain D. Sanders L. 1996. Integrating dynamic spatial models with GIS, in Longley P. Batty M. (eds), *Spatial Analysis, Modelling in a GIS Environment*, London, Pearson Professional, GeoInformation International, chap. 15, 283-296.

Mittag R., 2003. “Fractal analysis of earthquake swarms of Vogtland/Nw-Bohemia intraplate seismicity”. Elsevier. *Journal of Geodynamics* 35, 173-189.

Moreno J.L (1953; 1978 reprint). ‘*Who Shall Survive? Foundations of Sociometry, Group Psychotherapy and Sociodrama*’. Beacon House Inc., Beacon.

Moriconi-Ebrard F., 1993. *L’urbanisation du Monde depuis 1950*. Paris, Anthropos.

Morrill R.L., 1962. “Simulation of central place patterns over time”. *Lund studies in geography*, series B, Human geography, 24, 109-20.

Orfeuill J.-P., 1999. *Je suis l’automobile*. Paris, Editions de l’Aube.

Page, M., 1997. amia 3.1: manuel utilisateur (Tech. Rep. No. 176). Grenoble, France: Univ. Mende s France.

Page, M., Gensel, J., & Boudis, M., 1998. AMIA: an environment for knowledge-based discrete-time simulation. *Proceedings of the 2nd IMACS international multiconference on computational engineering in systems applications*, Hammamet, Tunisia, April 1998.

Page M., Parisel C., Pumain D. and Sanders I., 2000. “Knowledge-based simulation of settlement systems”. *Computers, environment and urban systems* 25, 167-193.

Pangle T.L. (1979 English Translation). ‘*The laws of Plato*’, Basics Books Inc., N.Y..

Photis Y. N. - Tsobanoglou Σ., 2008. “*Measuring urban dynamics through public and private sector concentration patterns. The case of Thessaly, Greece*” Συλλογικός τόμος ΤΜΧΠΠΙΑ για ERSΑ 2006.

Portnov B.A. and Erell E., 2001. ‘*Urban Clustering: The benefits and the drawbacks of location*’, Ashgate Publishing Company, England.

Portnov B, Erell E., Bivand R and Nilsen A. 2000. ‘Investigating the Effect of Clustering of the Urban Field on Sustainable Population Growth of centrally Located and Peripheral Towns’ *International Journal of Population Geography*, Vol 6, pp. 133-154.

Portnov B and Etzion Y. 2000. ‘Investigating the effects of public policy on the interregional patterns of population growth: the case of Israel’, Elsevier Science, Vol.34, pp. 239-269.

Pred, A., 1977. *City Systems in Advanced Economies* . London: Hutchinson.

Pumain D., 1982. *La dynamique des villes*, Paris, Editions Economica.

Pumain, D. and Faur, J .P., 1991. *Villes et regions au rendez-vous de l'Europe*, Population et Societe, 257 .

Pumain, D. and Robic, M.C., 1996. Théoriser la ville, in DERYCKE, P.H., HURIOT, J.M. and PUMAIN, D. (eds): *Penser la ville*, Paris: Anthropos.

Pumain D. Haag G. 1994. Spatial patterns of urban systems and multifractality, in *Evolution of Natural Structures*, 3rd International Symposium of the Sonderforschungsbereich 230, Universität Stuttgart, 4-7 oct., Natürliche Konstruktionen, Mitteilungen des SFB 230, Heft 9, 243-252.

Pumain D. 2000. Settlement systems in the evolution. *Geografiska Annaler*, 82B, 2, 73-87.

Pumain D. and Gaudin J., 2002. “Systems of cities and government: An analysis by Giovanni Botero at the time of the Renaissance”. *Cybergeo: European journal of geography*, No.227.

Pumain D. 2004. *Scaling laws and urban systems*. Santa Fe Institute, Working Paper n°04-02-002, 26 p..

Reilly W.J., 1929. “Methods for the study of retail relationships. University of Texas, Bulletin, 2944.

Renteria P. and Umana P. 2003. “Planning scenarios for the building up of city region”. *Maestria en planeacion urbana y regional*.

Richardson H.W., 1977. ‘*Regional Growth Theory*’, Macmillan, London.

Rozenblat C. and Pumain D., 1992. “The location of multinational firms in the European urban system”. *Urban studies*, Vol.30, No.10, 1691-1709.

Sanders, L., & Pumain, D., 1992. La formalisation du changement dans trois modes de dynamique urbaine: une étude comparative. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5, 773-794.

Satterthwaite D. and Tacoli C., 2003. “The urban part of rural development: the role of small and intermediate urban centres in rural and regional development and poverty reduction”.

Sears F. W. and Zemansky M.W., 1964. *University physics*. Reading, Mass.

Stewart J. Q., 1950. “The development of social physics. *American journal of physics*, 18, 239-53.

Vance J. E., 1962. “Emerging patterns of commercial structure in American cities”. *Lund studies in geography, series B, Human geography*, 24, 485-518.

Veltz P., 1996. *Mondialisation, villes et territoires : l'économie d'archipel*, Paris, Éditions PUF, collection Économie en liberté.

Weber A. (1909;1929 reprint). *Theory of the Location of Industries*, The University of Chicago Press, Chicago and London.

Weeks J., Larson D. and Rashed T., 2003. “Contrast or continuum? The creation and application of an urban gradient index using remotely sensed imagery and GIS”. Prepared for annual meeting of the population association of America, Minneapolis.

Wong C., 1995. ‘Developing Quantitative Indicators for Urban and Regional Policy Analysis’, in R. Hambleton and T. Huw, *Urban Policy Evaluation: Challenge and Change*, Paul Chapman Publishing Ltd., Cardiff, pp. 111-22.

Zelinsky, W., 1969. The mobility transition, *Geographical Review*, 59, 143-157.

Zipf, G.K., 1949. *Human Behaviour and the Principle of Least Effort*. Cambridge: Addison Wesley.

Urban and rural relations in Europe. Part two: results of the project

7.3 ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

1. <http://www.fisc-racing.com/misc/speed.html> (18/5/2003)

Ανώτατα όρια ταχύτητας στο Ευρωπαϊκό οδικό δίκτυο

2. http://www.motorhoming.com/need_august_2003.htm

Ανώτατα όρια ταχύτητας στους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους

3. <http://www.csiss.org>

Εκόνα για το σύστημα του Losch.

4. <http://www.thessalia.gov.org>

7.4 ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. <http://www.statistics.gr/>

Ο επίσημος δικτυακός τόπος της ΕΣΥΕ

Στοιχεία απογραφής πληθυσμού 2001 ανά Καποδιστριακό δήμο, δημοτικό / κοινοτικό διαμέρισμα και οικισμό.

2. Τσομπάνογλου Σ. (2002), 'Χρήση και Συμπεριφορά των Χωρικών Δεικτών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας'. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος 2002.

3. ΚΕΔΚΕ, 2000.

4. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2006. «Σχέδιο Έκθεσης. Επιτροπή Οικονομικών και Νομισματικών Θεμάτων»

5. Εμπορικά επιμελητήρια Νομού Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων και Μαγνησίας (2005)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1.1: Βάση δεδομένων δημοσίων υπηρεσιών για οικισμούς με πληθυσμό 2.000 - 10.000 κατοίκους, στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Οικισμός - κέντρο εξυπηρέτησης	Νηπιαγωγεία	Δημοτικά	Γυμνάσια	Λύκεια	Λοιπές υπηρεσίες	ΔΟΥ	Λιμενικές αρχές	Δασικές αρχές
Τύρναβος	6	7	2	3	4	1	0	1
Καρδίτσομαγούλα	2	1	0	0	0	0	0	0
Μουζάκι	3	2	2	1	3	1	0	1
Παλαμάς	3	3	2	2	2	0	0	0
Σοφάδες	4	4	2	2	3	1	0	0
Αγιά	2	2	1	2	4	1	0	1
Αμπελώνας	4	3	1	1	0	0	0	0
Κρανέα Ελασσόνας	2	1	1	2	1	0	0	1
Γιάννουλη	3	3	1	1	0	0	0	0
Φάλαννα	2	1	1	1	0	0	0	0
Γόνοι	1	1	1	1	1	0	0	1
Ελασσόνα	4	3	2	4	3	1	0	1
Τσαριτσάνη	1	1	1	1	0	0	0	0
Λιβάδι	1	1	1	1	0	0	0	0
Συκούριο	1	1	1	1	2	0	0	0
Νίκαια	1	1	1	1	0	0	0	0
Φάρσαλα	5	5	2	3	4	1	0	1
Αγριά	2	2	1	1	2	0	1	0
Διμήνι	2	2	0	0	0	0	0	0
Αλμυρός	6	7	2	3	5	1	1	1
Ζαγορά	3	1	1	1	3	0	1	0
Νέα Αγχιάλος	2	2	1	1	1	0	1	0
Σούρπη	1	1	1	1	0	0	0	0
Βελεστίνο	3	3	1	1	1	0	0	0
Καλαμπάκα	6	6	2	2	5	1	0	2
Μεγάλα Καλύβια	1	1	1	0	0	0	0	0
Οιχαλία	1	2	1	1	0	0	0	0
Φαρκαδώνα	2	2	1	2	3	1	0	0

Πίνακας 1.2: Βάση δεδομένων δημοσίων υπηρεσιών για οικισμούς με πληθυσμό 2.000 - 10.000 κατοίκους, στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Οικισμός - κέντρο εξυπηρέτησης	Εκπαίδευση	Έκτακτη ανάγκη	Πολιτισμός	Παιδικοί σταθμοί	ΚΑΠΗ	Λοιπές Υγεία	Γήπεδα	Στάδια	Κλειστά Γυμναστήρια	Αθλητισμός	Δικαστήρια
Τύρναβος	18	2	5	3	1	1	2	0	1	3	2
Καρδίτσομαγούλα	3	1	3	1	1	0	0	0	1	1	0
Μουζάκι	8	2	2	1	0	1	1	1	0	2	1
Παλαμάς	10	3	3	1	1	1	2	1	1	4	2
Σοφάδες	12	3	4	1	1	1	1	0	0	1	2
Αγιά	7	2	4	1	1	1	1	1	1	3	2
Αμπελώνας	9	1	3	2	1	0	6	0	0	6	0
Κρανέα Ελασσόνας	6	2	3	1	0	0	2	0	0	2	0
Γιάννουλη	8	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0
Φάλαννα	5	1	2	1	0	0	1	0	1	2	0
Γόνοι	4	2	2	0	0	0	1	0	0	1	0
Ελασσόνα	13	2	4	2	1	1	7	0	1	8	1
Τσαριτσάνη	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Λιβάδι	4	2	3	0	0	0	1	0	0	1	0
Συκούριο	4	2	3	1	0	1	1	1	1	3	2
Νίκαια	4	2	2	1	0	0	2	0	1	3	0
Φάρσαλα	15	2	0	2	0	1	2	0	1	3	2
Αγριά	6	2	4	1	1	1	1	0	0	1	1
Διμήνι	4	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0
Αλμυρός	18	2	3	2	1	2	2	1	1	4	2
Ζαγορά	6	2	3	1	0	0	1	0	0	1	2
Νέα Αγχιάλος	6	2	4	1	1	1	0	0	1	1	0
Σούρπη	4	2	4	0	1	0	2	0	0	2	0
Βελεστίνο	8	2	3	1	1	1	2	1	0	3	1
Καλαμπάκα	16	3	5	2	1	5	1	0	1	2	2
Μεγάλα Καλύβια	3	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0
Οιχαλία	5	2	3	1	0	1	1	0	0	1	0
Φαρκαδώνα	7	3	2	1	1	1	1	1	0	2	2

Πίνακας 2.1: Βάση δεδομένων επιχειρήσεων (NACE) για οικισμούς με πληθυσμό 2.000 - 10.000 κατοίκους, στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Οικισμός - κέντρο εξυπηρέτησης	A	B	Γ	Δ	Ε	Z	Η	Θ	I	Κ	Λ
ΚΑΡΔΙΤΣΟΜΑΓΟΥΛΑ	2	0	46	0	0	59	1	26	2	1	0
ΜΟΥΖΑΚΙ	2	1	73	0	0	195	13	48	3	9	0
ΠΑΛΑΜΑΣ	7	3	197	0	1	478	12	65	5	9	0
ΣΟΦΑΔΕΣ	3	1	209	0	0	370	12	48	1	19	0
ΑΓΙΑ	1	1	79	0	0	86	0	17	1	4	0
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ	0	1	88	0	0	89	0	24	2	5	0
ΚΡΑΝΕΑ											
ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	0	0	14	0	0	27	0	6	1	2	0
ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ	1	0	115	0	0	93	2	25	0	9	3
ΦΑΛΑΝΗ	0	0	54	0	0	47	1	22	0	3	0
ΓΟΝΝΟΙ ΛΑΡΙΣΑΣ	0	2	22	0	0	32	0	4	0	1	0
ΕΛΑΣΣΟΝΑ	0	2	183	1	0	252	2	40	8	23	0
ΤΣΑΡΙΤΣΑΝΗ	0	0	30	1	0	28	0	8	0	1	0
ΛΙΒΑΔΙ	0	0	18	0	0	30	0	6	0	0	0
ΣΥΚΟΥΡΙΟ	1	0	44	0	0	63	0	10	1	2	0
ΝΙΚΑΙΑ	0	0	44	2	0	70	0	12	0	7	1
ΤΥΡΝΑΒΟΣ	3	0	203	0	0	260	2	35	5	9	0
ΦΑΡΣΑΛΑ	2	6	150	0	0	276	3	35	3	19	0
ΑΓΡΙΑ	4	0	95	0	0	175	3	52	4	6	2
ΔΙΜΗΝΙ	1	0	5	0	0	7	0	2	0	0	0
ΑΛΜΥΡΟΣ	18	5	289	1	0	701	14	162	7	30	8
ΖΑΓΟΡΑ	4	0	55	0	0	155	1	76	0	10	3
ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΣ	1	2	89	0	0	177	0	65	1	9	3
ΣΟΥΡΠΗ	1	4	50	0	0	90	0	41	0	4	1
ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ	15	2	195	3	1	526	4	101	5	16	1
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	6	2	184	1	0	304	53	120	4	15	0
ΚΑΛΥΒΙΑ	1	0	2	0	0	12	0	2	0	1	0
ΟΙΧΑΛΙΑ	1	1	39	2	0	65	7	25	1	8	0
ΦΑΡΚΑΔΟΝΑ	1	1	65	0	1	100	10	30	0	6	1

Πίνακας 2.2: Βάση δεδομένων επιχειρήσεων (NACE) για οικισμούς με πληθυσμό 2.000 - 10.000 κατοίκους, στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Οικισμός - κέντρο εξυπηρέτησης	Μ	Ν	Ο	Π	Ρ	Σ	Τ
ΚΑΡΔΙΤΣΟΜΑΓΟΥΛΑ	11	0	4	0	18	15	10
ΜΟΥΖΑΚΙ	33	7	24	0	30	33	9
ΠΑΛΑΜΑΣ	43	4	25	2	63	41	21
ΣΟΦΑΔΕΣ	35	7	33	0	46	65	30
ΑΓΙΑ	5	1	11	0	27	21	1
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ	4	2	11	0	33	22	4
ΚΡΑΝΕΑ							
ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	0	0	1	0	18	6	2
ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ	7	6	5	0	16	17	6
ΦΑΛΑΝΗ	2	3	4	1	14	17	0
ΓΟΝΝΟΙ ΛΑΡΙΣΑΣ	3	1	2	0	14	6	3
ΕΛΑΣΣΟΝΑ	18	8	20	2	72	65	10
ΤΣΑΡΙΤΣΑΝΗ	1	0	1	0	10	8	4
ΛΙΒΑΔΙ	0	1	0	0	16	4	0
ΣΥΚΟΥΡΙΟ	0	1	5	0	8	11	2
ΝΙΚΑΙΑ	7	1	5	1	15	14	6
ΤΥΡΝΑΒΟΣ	15	3	17	1	47	54	2
ΦΑΡΣΑΛΑ	25	6	27	2	50	52	18
ΑΓΡΙΑ	14	8	6	1	38	26	23
ΔΙΜΗΝΙ	0	0	0	0	1	2	2
ΑΛΜΥΡΟΣ	37	23	45	1	143	114	59
ΖΑΓΟΡΑ	6	4	8	0	37	10	7
ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΣ	13	9	6	0	34	22	18
ΣΟΥΡΠΗ	1	3	6	0	35	7	9
ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ	13	10	18	2	84	59	24
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	21	10	28	4	69	62	51
ΚΑΛΥΒΙΑ	0	0	0	0	4	1	0
ΟΙΧΑΛΙΑ	1	1	5	1	24	13	16
ΦΑΡΚΑΔΟΝΑ	1	1	8	0	24	1	65

Πίνακας 3: Κατηγοριοποίηση NACE

CODE	EL_DESCRIPTION
A	ΤΟΜΕΑΣ Α — ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ
01	Φυτική και ζωική παραγωγή, θήρα και συναφείς δραστηριότητες
02	Δασοκομία και υλοτομία
03	Αλιεία και υδατοκαλλιέργεια
B	ΤΟΜΕΑΣ Β — ΟΡΥΧΕΙΑ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΕΙΑ
05	Εξόρυξη άνθρακα και λιγνίτη
06	Άντληση αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου
07	Εξόρυξη μεταλλευμάτων
08	Λοιπά ορυχεία και λατομεία
09	Υποστηρικτικές δραστηριότητες εξόρυξης
C	ΤΟΜΕΑΣ Γ — ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ
10	Βιομηχανία τροφίμων
11	Ποτοποιία
12	Παραγωγή προϊόντων καπνού
13	Παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών υλών
14	Κατασκευή ειδών ένδυσης
15	Βιομηχανία δέρματος και δερμάτινων ειδών
16	Βιομηχανία ξύλου και κατασκευή προϊόντων από ξύλο και φελλό, εκτός από έπιπλα· κατασκευή ειδών καλαθοποιίας και σπαρτοπλεκτικής
17	Χαρτοποιία και κατασκευή χάρτινων προϊόντων
18	Εκτυπώσεις και αναπαραγωγή προεγγεγραμμένων μέσων
19	Παραγωγή οπτάνθρακα και προϊόντων διύλισης πετρελαίου
20	Παραγωγή χημικών ουσιών και προϊόντων
21	Παραγωγή βασικών φαρμακευτικών προϊόντων και φαρμακευτικών σκευασμάτων
22	Κατασκευή προϊόντων από ελαστικό (καουτσούκ) και πλαστικές ύλες
23	Παραγωγή άλλων μη μεταλλικών ορυκτών προϊόντων
24	Παραγωγή βασικών μετάλλων
25	Κατασκευή μεταλλικών προϊόντων, με εξαίρεση τα μηχανήματα και τα είδη εξοπλισμού
26	Κατασκευή ηλεκτρονικών υπολογιστών, ηλεκτρονικών και οπτικών προϊόντων
27	Κατασκευή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού
28	Κατασκευή μηχανημάτων και ειδών εξοπλισμού π.δ.κ.α.
29	Κατασκευή μηχανοκίνητων οχημάτων, ρυμουλκούμενων και ημιρυμουλκούμενων οχημάτων
30	Κατασκευή λοιπού εξοπλισμού μεταφορών
31	Κατασκευή επίπλων
32	Άλλες μεταποιητικές δραστηριότητες
33	Επισκευή και εγκατάσταση μηχανημάτων και εξοπλισμού
D	ΤΟΜΕΑΣ Δ — ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ, ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
35	Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού
E	ΤΟΜΕΑΣ Ε — ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ· ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ
36	Συλλογή, επεξεργασία και παροχή νερού
37	Επεξεργασία λυμάτων
38	Συλλογή, επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων· ανάκτηση υλικών
39	Δραστηριότητες εξυγίανσης και άλλες υπηρεσίες για τη διαχείριση αποβλήτων
F	ΤΟΜΕΑΣ ΣΤ — ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
41	Κατασκευές κτιρίων
42	Έργα πολιτικού μηχανικού

43	Εξειδικευμένες κατασκευαστικές δραστηριότητες
G	ΤΟΜΕΑΣ Ζ — ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ· ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΩΝ
45	Χονδρικό και λιανικό εμπόριο· επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
46	Χονδρικό εμπόριο, εκτός από το εμπόριο μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
47	Λιανικό εμπόριο, εκτός από το εμπόριο μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
H	ΤΟΜΕΑΣ Η — ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
49	Χερσαίες μεταφορές και μεταφορές μέσω αγωγών
50	Πλωτές μεταφορές
51	Αεροπορικές μεταφορές
52	Αποθήκευση και υποστηρικτικές προς τη μεταφορά δραστηριότητες
53	Ταχυδρομικές και ταχυμεταφορικές δραστηριότητες
I	ΤΟΜΕΑΣ Θ — ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ
55	Καταλύματα
56	Δραστηριότητες υπηρεσιών εστίασης
J	ΤΟΜΕΑΣ Ι — ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
58	Εκδοτικές δραστηριότητες
59	Παραγωγή κινηματογραφικών ταινιών, βίντεο και τηλεοπτικών προγραμμάτων, ηχογραφήσεις και μουσικές εκδόσεις
60	Δραστηριότητες προγραμματισμού και ραδιοτηλεοπτικών εκπομπών
61	Τηλεπικοινωνίες
62	Δραστηριότητες προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών, παροχής συμβουλών και συναφείς δραστηριότητες
63	Δραστηριότητες υπηρεσιών πληροφορίας
K	ΤΟΜΕΑΣ Κ — ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
64	Δραστηριότητες χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, με εξαίρεση τις ασφαλιστικές δραστηριότητες και τα συνταξιοδοτικά ταμεία
65	Ασφαλιστικά, αντασφαλιστικά και συνταξιοδοτικά ταμεία, εκτός από την υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση
66	Δραστηριότητες συναφείς προς τις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και τις ασφαλιστικές δραστηριότητες
L	ΤΟΜΕΑΣ Λ — ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ
68	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας
M	ΤΟΜΕΑΣ Μ — ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
69	Νομικές και λογιστικές δραστηριότητες
70	Δραστηριότητες κεντρικών γραφείων· δραστηριότητες παροχής συμβουλών διαχείρισης
71	Αρχιτεκτονικές δραστηριότητες και δραστηριότητες μηχανικών· τεχνικές δοκιμές και αναλύσεις
72	Επιστημονική έρευνα και ανάπτυξη
73	Διαφήμιση και έρευνα αγοράς
74	Άλλες επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες
75	Κτηνιατρικές δραστηριότητες
N	ΤΟΜΕΑΣ Ν — ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
77	Δραστηριότητες ενοικίασης και εκμίσθωσης
78	Δραστηριότητες απασχόλησης
79	Δραστηριότητες ταξιδιωτικών πρακτορείων, γραφείων οργανωμένων ταξιδιών και υπηρεσιών κρατήσεων και συναφείς δραστηριότητες
80	Δραστηριότητες παροχής προστασίας και έρευνας
81	Δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών σε κτίρια και εξωτερικούς χώρους
82	Διοικητικές δραστηριότητες γραφείου, γραμματειακή υποστήριξη και άλλες δραστηριότητες παροχής υποστήριξης προς τις επιχειρήσεις
O	ΤΟΜΕΑΣ Ξ — ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ· ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ
84	Δημόσια διοίκηση και άμυνα· υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση

P	ΤΟΜΕΑΣ Ο — ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
85	Εκπαίδευση
Q	ΤΟΜΕΑΣ Π — ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ
86	Δραστηριότητες ανθρώπινης υγείας
87	Δραστηριότητες βοήθειας κατ' οίκον
88	Δραστηριότητες κοινωνικής μέριμνας χωρίς παροχή καταλύματος
R	ΤΟΜΕΑΣ Ρ — ΤΕΧΝΕΣ, ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ
90	Δημιουργικές δραστηριότητες, τέχνες και διασκέδαση
91	Δραστηριότητες βιβλιοθηκών, αρχειοφυλακείων, μουσείων και λοιπές πολιτιστικές δραστηριότητες
92	Τυχερά παιχνίδια και στοιχήματα
93	Αθλητικές δραστηριότητες και δραστηριότητες διασκέδασης και ψυχαγωγίας
S	ΤΟΜΕΑΣ Σ — ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
94	Δραστηριότητες οργανώσεων
95	Επισκευή ηλεκτρονικών υπολογιστών και ειδών ατομικής ή οικιακής χρήσης
96	Άλλες δραστηριότητες παροχής προσωπικών υπηρεσιών
T	ΤΟΜΕΑΣ Τ — ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΩΣ ΕΡΓΟΔΟΤΩΝ· ΜΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ, ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΉ ΑΓΑΘΩΝ -ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ- ΓΙΑ ΊΔΙΑ ΧΡΉΣΗ
97	Δραστηριότητες νοικοκυριών ως εργοδοτών οικιακού προσωπικού
98	Μη διαφοροποιημένες δραστηριότητες ιδιωτικών νοικοκυριών, που αφορούν την παραγωγή αγαθών -και υπηρεσιών- για ίδια χρήση
U	ΤΟΜΕΑΣ Υ — ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΤΕΡΟΔΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ
99	Δραστηριότητες ετερόδικων οργανισμών και φορέων