



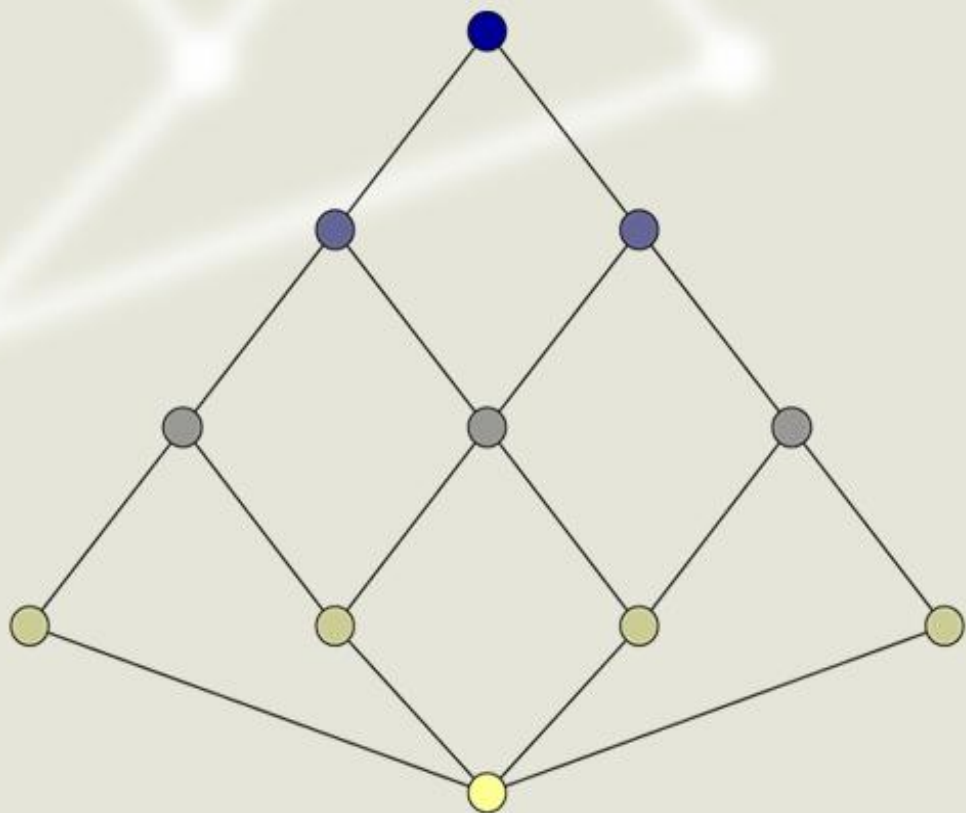
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχ/κών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Γεωπληροφορική

Ανάλυση και Ανάδειξη των Χαρακτηριστικών των Διοικητικών Μονάδων με τη μέθοδο της Τυποποιημένης Ανάλυσης Εννοιών

Γεωργία Καλούση, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχ. ΕΜΠ



Επιβλέπων: Μαρίνος Κάβουρας, καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα 2009

Πρόλογος

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία αποτέλεσε, αρχικά, τον αρωγό στην περαιτέρω εξοικείωση με έννοιες της γεωπληροφορικής και ειδικότερα με τη μέθοδο της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (ATE). Οι βασικές έννοιες ήταν βέβαια γνωστές, αφού αποτελούν το αντικείμενο αντίστοιχων μαθημάτων του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος της γεωπληροφορικής της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχ/κών ΕΜΠ, όπως αυτά καθορίζονται στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών. Παρ' όλα αυτά, υπήρχαν πτυχές των εννοιών αυτών οι οποίες ήταν άγνωστες και χρειάζονταν περαιτέρω διερεύνηση.

Σε πρώτη φάση μελετήθηκε το μαθηματικό μοντέλο της ATE, ενώ παράλληλα, μέσω της χρησιμοποιηθείσας βιβλιογραφίας, διερευνήθηκε ο ρόλος της και η χρησιμότητά της στην επιστήμη της γεωπληροφορικής. Ταυτόχρονα, έγινε έρευνα στα διαθέσιμα, εμπορικά και μη, λογισμικά που υλοποιούν το μαθηματικό μοντέλο της ATE και στις δυνατότητες τους.

Όμως βασικός στόχος της εργασίας αποτέλεσε η ανάλυση και ανάδειξη των χαρακτηριστικών των διοικητικών μονάδων με την εφαρμογή της μεθόδου της ATE σε πραγματικά στιγμιότυπα. Συγκεκριμένα, για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν οι 22 δήμοι και η μια κοινότητα του νομού Αρκαδίας, ενώ στη μελέτη συμμετείχαν διάφορα χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά.

Η επιλογή των χωρικών και μη χωρικών χαρακτηριστικών που συμμετείχαν στην ανάλυση έγινε με γνώμονα το βαθμό αναγκαιότητας-σημαντικότητας τους για κάθε δήμο. Αυτό γίνεται περισσότερο αντιληπτό χρησιμοποιώντας το παράδειγμα των υποδομών, όπου επιλέχθηκαν αυτές οι οποίες θεωρούνται βασικές για την ορθή λειτουργία ενός δήμου. Σημειώνεται ότι στις εφαρμογές της ATE δε χρησιμοποιήθηκαν αντικείμενα-έννοιες, αλλά τα ίδια τα στιγμιότυπα των δήμων τα οποία περιγράφηκαν με τη χρήση πραγματικών δεδομένων που συλλέχθηκαν επιμελώς από διάφορες αξιόπιστες πηγές.

Μέσω των πειραματικών εφαρμογών της μεθόδου της ATE, που πραγματοποιήθηκαν, προέκυψαν ορισμένα ενδιαφέροντα συμπεράσματα που αφορούν τόσο τα χρησιμοποιούμενα στιγμιότυπα, όσο και τη μέθοδο της ATE. Με τον τρόπο αυτό αναγνωρίστηκε η βαρύτητα που πρέπει να δίνεται στο ρόλο που αυτή κατέχει στην επιστήμη της γεωπληροφορικής. Η επαφή με τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει, τόσο η ATE όσο και ο εκάστοτε ερευνητής, τις κοινωνικο-οικονομικές μονάδες, ανέδειξε αρκετά από τα πλεονεκτήματα, αλλά και τις αδυναμίες της. Αυτό καθιστά την

ΑΤΕ αναγκαίο «εργαλείο» για τον σύγχρονο Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, αφού αντιμετωπίζει άμεσα, αποτελεσματικά και ευέλικτα πληθώρα θεμάτων.

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους, των οποίων η συμβολή ήταν καθοριστική και καταλυτική στην πορεία της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας. Η εμπιστοσύνη που έδειξαν στο άτομό μου με τιμά ιδιαίτερα και εύχομαι να αντεπεξήλθα επιτυχώς στις προσδοκίες τους.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθύτατα τον υπεύθυνο καθηγητή κ. Μαρίνο Κάβουρα για την πολύτιμη βοήθειά του και το αμέριστο ενδιαφέρον του, που αποτέλεσαν για μένα σημαντικό στήριγμα. Η πίστη που έδειξε στις δυνατότητές μου και η ηθική στήριξη που μου παρείχε με βοήθησαν να φέρω εις πέρας την παρούσα μεταπτυχιακή εργασία.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα. Αθανασία Δάρρα Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχ. ΕΜΠ, για την ανεκτίμητη βοήθειά της και για τις πολύτιμες συμβουλές της σε θέματα Γεωγραφίας. Παράλληλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την διδάκτορα κα. Μαργαρίτα Κόκλα για την υπομονή της και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε στα άγνωστα για μένα πεδία της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία ΓΕΟΜΕΤ ΕΠΕ για την ευγενική παραχώρηση των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία και ειδικότερα την υπεύθυνη του τμήματος πωλήσεων κα. Διονυσία Πεταλά Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχ. ΕΜΠ.

Περίληψη

Η μεταπτυχιακή αυτή εργασία προσεγγίζει τις χωρικές κοινωνικο-οικονομικές μονάδες χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (ΑΤΕ). Μέσω της ΑΤΕ πραγματοποιείται η ανάλυση και η ανάδειξη των χαρακτηριστικών των χωρικών κοινωνικο-οικονομικών μονάδων, οι οποίες στην περίπτωση αυτή ταυτίζονται με διοικητικές μονάδες, που είναι τα πραγματικά στιγμιότυπα των δήμων του νομού Αρκαδίας.

Για το λόγο αυτό πραγματοποιούνται ορισμένες πειραματικές εφαρμογές της μεθόδου της ΑΤΕ, συνδυάζοντας χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά αναφέρονται σε πραγματικά δεδομένα, δίνοντας με τον τρόπο αυτό ρεαλιστικό χαρακτήρα στα αποτελέσματα της μεθόδου. Από τις πειραματικές εφαρμογές προέκυψαν ενδιαφέροντα συμπεράσματα που αφορούν τόσο τα χρησιμοποιούμενα στιγμιότυπα, όσο και τη μέθοδο της ΑΤΕ.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγικά.....	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Στόχος της εργασίας.....	2
1.3 Διάρθρωση της εργασίας.....	3
2. Δημόσια Διοίκηση και Τοπική Αυτοδιοίκηση.....	5
2.1 Δημόσια Διοίκηση.....	5
2.2 Τοπική Αυτοδιοίκηση.....	7
2.3 Τοπική Αυτοδιοίκηση α' βαθμού.....	8
2.3.1 Ιστορική αναδρομή.....	8
2.3.2 Σύγχρονη Εποχή.....	9
2.3.3 Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης α' βαθμού.....	12
2.3.4 Το άριστο μέγεθος των Οργανισμών Αυτοδιοίκησης α' βαθμού.....	13
3. Ορισμοί Κοινωνικο-οικονομικών μονάδων.....	15
3.1 Γενικά.....	15
3.2 Ορισμοί.....	16
3.3 Ιστορική αναδρομή.....	17
4. Στοιχεία της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών.....	22
4.1 Βασικές έννοιες.....	22
4.2 Η Ανάλυση Τυποποιημένων εννοιών στη γεωπληροφορική.....	26
4.2.1 Γενικά.....	26
4.2.2 Εφαρμογές στη γεωπληροφορική.....	30
5. Λογισμικά της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών.....	35
5.1 Γενικά.....	35
5.2 Λογισμικό ToscanaJ.....	41
5.2.1 Γενικά.....	41
5.2.2 Βασικές λειτουργίες του ToscanaJ.....	43
6. Εφαρμογές της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών.....	48
6.1 Γενικά.....	48
6.2 Χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά και Κατηγοριοποίηση.....	49
6.2.1 Εμβαδόν.....	49
6.2.2 Λόγος κυκλικότητας - Circularity Ratio.....	50
6.2.3 Πυκνότητα πληθυσμού.....	51
6.2.4 Ανάγλυφο εδάφους.....	52
6.2.5 Απόσταση από μεγάλα αστικά κέντρα.....	54

6.2.6	Εσωτερική προσβασιμότητα.....	56
6.2.7	Υποδομές.....	57
6.2.7.1	Χωρική ανάλυση υποδομών.....	58
6.2.7.2	Μη χωρική ανάλυση υποδομών.....	61
6.3	Εφαρμογές.....	64
6.3.1	Γενικά.....	64
6.3.2	Εφαρμογή 1η: Λόγος κυκλικότητας και πυκνότητα πληθυσμού.....	65
6.3.3	Εφαρμογή 2η: Λόγος κυκλικότητας και εσωτερική προσβασιμότητα...	66
6.3.4	Εφαρμογή 3η: Εσωτερική προσβασιμότητα & πυκνότητα πληθυσμού	68
6.3.5	Εφαρμογή 4η: Εσωτερική προσβασιμότητα και ανάγλυφο εδάφους....	70
6.3.6	Εφαρμογή 5η: Πυκνότητα πληθυσμού και ανάγλυφο εδάφους.....	72
6.3.7	Εφαρμογή 6η: Λόγος κυκλικότητας και ανάγλυφο εδάφους.....	74
6.3.8	Εφαρμογή 7η: Χρονική απόστ. από Αθήνα & πυκνότητα πληθυσμού.	75
6.3.9	Εφαρμογή 8η: Χρονική απόστ. από Πάτρα & πυκνότητα πληθυσμού.	77
6.3.10	Εφαρμογή 9η: Ειρηνοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού.....	79
6.3.11	Εφαρμογή 10η: Πρωτοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού.....	80
6.3.12	Εφαρμογή 11η: Υποδομές και πυκνότητα πληθυσμού.....	82
6.3.13	Εφαρμογή 12η: Υποδομές και εμβαδόν.....	84
6.3.14	Εφαρμογή 13η: Χρον.απόστ. από νοσοκομεία & πυκνότητα πληθ.....	86
6.3.15	Εφαρμογή 14η: Παιδεία και πυκνότητα πληθυσμού.....	87
6.3.16	Εφαρμογή 15η: Υγεία και πυκνότητα πληθυσμού.....	89
7.	Συμπεράσματα και Προοπτικές.....	92
7.1	Συμπεράσματα.....	92
7.2	Προοπτικές.....	96
8.	Παράρτημα Α: Παραδείγματα της ΑΤΕ.....	98
9.	Παράρτημα Β:.....	101
10.	Βιβλιογραφία.....	102
11.	Ιστοσελίδες.....	104

1. Εισαγωγικά

1.1 Γενικά

Αναμφίβολα, βασικό πρόβλημα των καιρών μας αποτελεί η αναζήτηση τρόπου μέσω του οποίου θα διασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία των μηχανισμών της τοπικής αυτοδιοίκησης, τόσο σε πρωτοβάθμιο (α'), όσο και σε δευτεροβάθμιο (β') επίπεδο. Το πρόβλημα φαντάζει δυσκολότερο αναλογιζόμενοι ότι η ιστορική εξέλιξη του θεσμού των τοπικών αυτοδιοικούμενων μονάδων ανατρέχει στα ζοφερά χρόνια της τούρκικης κατοχής και εν συνεχεία στα χρόνια διακυβέρνησης του Ι. Καποδίστρια. Επιπλέον, στις μέρες μας, λίγα έχουν γίνει με σκοπό την εξυγίανση και τον εκσυγχρονισμό του θεσμού των διοικητικών μονάδων, με τελευταία σημαντική προσπάθεια την εφαρμογή του προγράμματος «Καποδίστριας». Από τα προηγούμενα, είναι άμεσα αντιληπτό ότι οι θεσμοί της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι επιβαρημένοι με ποικίλα προβλήματα που καθιστούν το μηχανισμό τους παρωχημένο και δυσκίνητο, ενώ παράλληλα, εμφανίζεται έντονα η ανάγκη για τον εκσυγχρονισμό του θεσμού των μονάδων αυτοδιοίκησης.

Είναι γενικά αποδεκτό, ότι στην κατεύθυνση, για την πραγμάτωση πλήρως λειτουργικών διοικητικών μονάδων, συμβάλλει η επίτευξη ενός αυστηρά καθορισμένου ρόλου των μονάδων αυτών. Υπό το πρίσμα ενός αυστηρού ρόλου της τοπικής αυτοδιοίκησης, κάθε κομμάτι της εκάστοτε διοικητικής μονάδας έχει σαφώς ορισμένο χαρακτήρα, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην ομαλή λειτουργία της. Ταυτόχρονα, ο ρόλος των διοικητικών μονάδων σκιαγραφείται από πληθώρα χαρακτηριστικών, τα οποία έχουν χωρικό ή μη χωρικό χαρακτήρα. Σε αυτό το σημείο επεμβαίνει η επιστήμη της γεωπληροφορικής, αντικείμενο της οποίας είναι, μεταξύ άλλων, η ανάλυση των χαρακτηριστικών των διαφόρων εννοιών (concepts) και των στιγμιοτύπων τους (instances). Ορισμένα από αυτά τα χαρακτηριστικά, που αναφέρονται σε στιγμιότυπα διοικητικών μονάδων, καλείται να αναλύσει και να αναδείξει η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία. Μέσω της ανάλυσης, η εκάστοτε διοικητική μονάδα λαμβάνει μια χειροπιαστή υπόσταση ως χωρική κοινωνικο-οικονομική μονάδα, γεγονός που αφ' ενός επικουρεί στη μελέτη αυτής, αφ' ετέρου την καθιστά συγκρίσιμη με άλλες αντίστοιχες μονάδες. Σημειώνεται ότι οι υπό μελέτη χωρικές κοινωνικο-οικονομικές μονάδες είναι ουσιαστικά διοικητικές μονάδες και πιο αναλυτικά είναι μονάδες της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης, δηλ. δήμοι. Συγκεκριμένα, τα υπό μελέτη αντικείμενα είναι οι 22 δήμοι και η μια κοινότητα του νομού Αρκαδίας της περιφέρειας Πελοποννήσου.

Τα τελευταία χρόνια, συγκεκριμένα από τη δεκαετία του '70 και έπειτα, έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι για την ανάλυση και τη σύγκριση των εννοιών και των στιγμιοτύπων τους. Μια από αυτές τις μεθόδους είναι και αυτή της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (Formal Concept Analysis) η οποία βρίσκει εφαρμογή σε διάφορα επιστημονικά πεδία. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ανάλυση Τυποποιημένων Εννοιών (ATE) προσφέρει το σημαντικό πλεονέκτημα του οπτικοποιημένου τελικού αποτελέσματος της σύγκρισης, μέσω του δικτυωτού εννοιών (concept lattice). Όσον αφορά το επιστημονικό πεδίο της γεωπληροφορικής, η μέθοδος της ATE χρησιμοποιείται κυρίως ως εργαλείο για την ενοποίηση διαφορετικών γεωγραφικών κατηγοριοποιήσεων, ενώ τα δικτυωτά εννοιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ως μια ενοποιημένη δομή διαφορετικών ταξινομήσεων, με σκοπό να αποκαλύψουν τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Επιπλέον, βασικό πλεονέκτημα της δομής των δικτυωτών εννοιών είναι ότι επιτρέπει τον εντοπισμό επικαλυπτόμενων σχέσεων μεταξύ γεωγραφικών ταξινομήσεων που μπορεί να εμφανίζονται σε πολλαπλές ανώτερες στην ιεραρχία τάξεις. Εν προκειμένω, υιοθετώντας τη μέθοδο της ATE γίνεται ανάλυση των στιγμιοτύπων των διοικητικών μονάδων (δήμοι) κάνοντας χρήση ορισμένων χαρακτηριστικών τους. Στην κατεύθυνση αυτή συνεπικουρούν τα δικτυωτά εννοιών, τα οποία συνδυάζουν διαφορετικά στιγμιότυπα (δήμοι) προσπαθώντας να εντοπιστούν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ αυτών ή επικαλυπτόμενες σχέσεις.

1.2 Στόχος της εργασίας

Στόχος αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας ήταν, σε πρώτη φάση, η περαιτέρω εξοικείωση με τις έννοιες της μεθόδου της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (ATE). Βέβαια, οι βασικές έννοιες ήταν γνωστές, αφού αποτελούν το αντικείμενο αντίστοιχων μαθημάτων του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος της γεωπληροφορικής της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχ/κών ΕΜΠ, όπως αυτά καθορίζονται στο ισχύον πρόγραμμα σπουδών. Παρ' όλα αυτά, υπήρχαν πτυχές των εννοιών αυτών οι οποίες ήταν άγνωστες και χρειαζόνταν περαιτέρω διερεύνηση.

Για το λόγο αυτό, μελετήθηκε το μαθηματικό μοντέλο της ATE, ενώ παράλληλα διερευνήθηκε, μέσω της βιβλιογραφίας, τόσο ο ρόλος της, όσο και η χρησιμότητά της στην επιστήμη της γεωπληροφορικής. Σε αυτά τα πλαίσια, κρίθηκε απαραίτητο να

γίνει έρευνα στα διαθέσιμα, εμπορικά και μη, λογισμικά που υλοποιούν το μαθηματικό μοντέλο της ΑΤΕ και στις δυνατότητες τους.

Όμως βασικό στόχο της εργασίας αποτέλεσε η ανάλυση και η ανάδειξη των χαρακτηριστικών των διοικητικών μονάδων με την εφαρμογή της μεθόδου της ΑΤΕ σε πραγματικά στιγμιότυπα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα των δήμων του νομού Αρκαδίας, τα οποία περιγράφηκαν με τη χρήση πραγματικών δεδομένων. Έτσι, στην κατεύθυνση υλοποίησης του στόχου της εργασίας, πραγματοποιήθηκαν πειραματικές εφαρμογές της ΑΤΕ, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τόσο τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, όσο και την εφαρμογή της μεθόδου της ΑΤΕ.

Από τα παραπάνω, αντιλαμβάνεται κανείς ότι στόχος της εργασίας ήταν και η διερεύνηση των πλεονεκτημάτων της μεθόδου της ΑΤΕ στην ειδικότερη περίπτωση της εφαρμογής της σε διοικητικές μονάδες. Με τον τρόπο αυτό μελετάται ο βαθμός στον οποίο μπορεί η ΑΤΕ να εφαρμόζεται με επιτυχία στην ανάλυση δεδομένων, δηλ. στη μελέτη και επεξεργασία σαφώς ορισμένων δεδομένων, όπως είναι εν προκειμένω τα στιγμιότυπα δήμων. Δηλ. εξετάζεται ο βαθμός ευστοχίας της ΑΤΕ σε τέτοιου είδους δεδομένα που δομούνται σε μονάδες, οι οποίες είναι ουσιαστικά τυποποιημένες αφηρημένες έννοιες της ανθρώπινης διάνοησης και επιτρέπουν μια πλήρη και σαφή ερμηνεία της πραγματικότητας.

Παράλληλα, στόχος της εργασίας ήταν η διερεύνηση του βαθμού βαρύτητας που πρέπει να δίνεται στο ρόλο που κατέχει η ΑΤΕ στην επιστήμη της γεωπληροφορικής. Στα πλαίσια αυτά, εξετάστηκε ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζει, τόσο η ΑΤΕ όσο και ο εκάστοτε ερευνητής, τις κοινωνικο-οικονομικές μονάδες, στοχεύοντας να αναδείξει αρκετά από τα πλεονεκτήματα, αλλά και τις αδυναμίες της.

1.3 Διάρθρωση της εργασίας

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται, σε πρώτη φάση, σύντομη περιγραφή του θεσμού της δημόσιας διοίκησης, ενώ στη συνέχεια αναλύεται τόσο ο θεσμός όσο και η πορεία της τοπικής αυτοδιοίκησης α' βαθμού στη σύγχρονη νεοελληνική ιστορία.

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται ιστορική αναδρομή στις ρίζες του ορισμού των χωρικών κοινωνικο-οικονομικών μονάδων και στον τρόπο που προσεγγίζονται από τα διάφορα φιλοσοφικά ρεύματα των επιστημών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται περιγραφή των εννοιών της μεθόδου της ΑΤΕ, χωρίς να γίνει εκτενής αναφορά στο πολύπλοκο μαθηματικό υπόβαθρο της θεωρίας,

αφού κάτι τέτοιο δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Στη συνέχεια, συγκεντρώνονται ορισμένες από τις πιο βασικές εφαρμογές της ΑΤΕ στη γεωπληροφορική, πράγμα που έχει ως σκοπό να επιδείξει το βαθμό συμβολής της ΑΤΕ στη γεωπληροφορική.

Κατόπιν, στο πέμπτο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στα κυριότερα μη εμπορικά λογισμικά της ΑΤΕ και στις βασικές λειτουργίες τους. Ωστόσο, δίνεται μεγαλύτερη βαρύτητα στο λογισμικό Eiba, το οποίο χρησιμοποιείται για τις εφαρμογές που πραγματοποιούνται στο έκτο κεφάλαιο. Για το λόγο αυτό γίνεται αναλυτική επεξήγηση της δομής, των βασικών λειτουργιών και των δυνατοτήτων του.

Στο έκτο κεφάλαιο, γίνεται, αρχικά, εκτενής αναφορά στα χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν στις εφαρμογές της ΑΤΕ, ενώ παράλληλα γίνεται ο διαχωρισμός τους σε κατηγορίες. Στη συνέχεια, περιγράφονται όλες οι πειραματικές εφαρμογές της ΑΤΕ που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, παρατίθενται τα αποτελέσματά τους και γίνεται αξιολόγηση αυτών.

Στο έβδομο κεφάλαιο συγκεντρώνονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την παρούσα εργασία και αναφέρονται ορισμένες προτάσεις για την πιθανή επέκτασή της.

Τέλος, στο παράρτημα του ενάτου κεφαλαίου παρατίθενται απλά παραδείγματα εφαρμογής της μεθόδου της ΑΤΕ, που συμβάλλουν στην προσπάθεια κατανόησης των στοιχείων της θεωρίας. Στη συνέχεια, στο παράρτημα του δεκάτου κεφαλαίου, συγκεντρώνονται σε πίνακες διάφορα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στις εφαρμογές της ΑΤΕ, αναφορά για τα οποία γίνεται κυρίως στο έκτο κεφάλαιο. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση της χρησιμοποιηθείσας βιβλιογραφίας και των χρησιμοποιηθέντων ιστοσελίδων.

2. Δημόσια Διοίκηση και Τοπική Αυτοδιοίκηση

2.1 Δημόσια Διοίκηση

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία πραγματεύεται τις κοινωνικο-οικονομικές μονάδες υπό το πρίσμα της δημόσιας διοίκησης, για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στην έννοια αυτή. Κατ' αρχήν, ο όρος της δημόσιας διοίκησης, ετυμολογικά συντίθεται από την πρόθεση «δια» και το ουσιαστικό «οίκηση» και σημαίνει τη μέριμνα για τον οίκο, την εξεύρεση των πόρων και των μέσων για τη συντήρηση της οικογένειας και τη διαχείριση των κοινών (Κόντης, 1988). Πέρα, όμως από την ετυμολογική ανάλυση του όρου, η διοίκηση συντίθεται από τρεις συνιστώσες, τη νομοθετική, που θεσπίζει κανόνες δικαίου μέσω των νομοθετικών σωμάτων, τη δικαστική, που απονέμει δικαιοσύνη και τη διοικητική (ή αλλιώς εκτελεστική), που ασκεί διοίκηση εκτελώντας τους νόμους. Υπό αυτή την έννοια, η δημόσια διοίκηση είναι ο χώρος που καλύπτεται από τα διοικητικά όργανα της πολιτείας (Τσάτσος, 1999).

Εύκολα παρατηρεί κανείς ότι η έννοια της δημόσιας διοίκησης συνδέεται στενά με την έννοια του χώρου, προσδίδοντας σε αυτή ένα χωρικό χαρακτήρα. Ταυτόχρονα όμως, η δημόσια διοίκηση είναι στο σύνολο της ένας τεράστιος οργανισμός με ποικιλία σκοπών, ενώ καλύπτει ένα μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων. Στην περίπτωση αυτή, αναγνωρίζονται χαρακτηριστικά της δημόσιας διοίκησης τα οποία δεν έχουν απόλυτα χωρικό χαρακτήρα.

Όμως, στη δημόσια διοίκηση εμφανίζεται σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα της ορθής κατανομής των λειτουργιών της. Ειδικά, στις περιπτώσεις όπου ο όγκος και η ποικιλία δράσης είναι μεγάλος, το πρόβλημα του κριτηρίου κατανομής και τμηματοποίησης των δραστηριοτήτων της γίνεται οξύτερο. Η διοικητική πρακτική έχει καταδείξει ότι τα ακόλουθα κριτήρια χρησιμοποιούνται στην οργάνωση της δημόσιας διοίκησης (Κόντης, 1988).

§ Το κριτήριο της περιφέρειας

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η δημόσια διοίκηση διαιρείται σε τμήματα ανάλογα με μια γεωγραφική διαίρεση της χώρας. Σε κάθε γεωγραφικό τμήμα υπάρχει μια διοικητική μονάδα -ή και περισσότερες- με την αντίστοιχη διοικητική οριοθέτηση, η διοικητική μονάδα υπάγεται συνήθως στην ιεραρχικά ανώτερη και παρέχει υπηρεσίες στο χώρο αρμοδιότητας της. Συνήθως η διοικητική διαίρεση μιας χώρας ακολουθείται από την αντίστοιχη διάκριση του εθνικού οικονομικού και κοινωνικού

προγραμματισμού, παράλληλα ανταποκρίνεται σε μια αναγνωρισμένη γαιοοικονομική ενότητα. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν διοικητικές μονάδες που εξαιρούνται του κανόνα για λόγους πολιτικούς ή ιστορικούς.

§ Το κριτήριο του εξυπηρετούμενου πολίτη

Κατά την άποψη αυτή η διοίκηση τμηματοποιείται έχοντας στόχο την εξυπηρέτηση και την παροχή υπηρεσιών σε κάποια κατηγορία πολιτών. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, για την εξυπηρέτηση των εργαζόμενων και των ασφαλισμένων υπάρχει το Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας, για τους νέους υπάρχει η Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς του Υπουργείου Παιδείας κλπ. Όμως, η μη λογική χρήση αυτού του κανόνα δημιουργεί τον κίνδυνο μιας ισχυρής κοινωνικά κατηγορίας πολιτών, η οποία εξυπηρετείται κατά αποκλειστικό τρόπο από μια ξεχωριστή υπηρεσία δημόσιας διοίκησης σε βάρος άλλων.

§ Το κριτήριο του μείζονος σκοπού

Σύμφωνα με το κριτήριο του σκοπού η διοίκηση πραγματοποιείται κατά τρόπο που κάθε τμήμα στοχεύει στην εξυπηρέτηση κάποιου κυριαρχικά προσδιορισμένου σκοπού. Το κριτήριο αυτό που καλείται «της εξυπηρετούμενης υπηρεσίας» λαμβάνει υπόψη τις εκροές μιας υπηρεσίας δηλ. τι είδους υπηρεσίες παρέχει και που αποβλέπουν.

§ Το κριτήριο της λειτουργίας

Η τμηματοποίηση της διοίκησης και η κατανομή των δραστηριοτήτων με βάση το κριτήριο αυτό ξεκινάει από την ιδέα της συγκέντρωσης ειδικών τεχνικών γνώσεων και ειδικοτήτων σε μια υπηρεσία και στον ίδιο χώρο (λειτουργική διάρθρωση).

§ Το κριτήριο της εθνικής οικονομίας

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η διοίκηση διαρθρώνεται από: τις παραγωγικές πηγές, την παραγωγή, τη διανομή, τους καταναλωτές, τη χρηματοδότηση, τις μεταφορές, τις επικοινωνίες, τα δημόσια έργα και την κοινωνική πρόνοια.

2.2 Τοπική Αυτοδιοίκηση

2.2.1 Γενικά

Με τον όρο τοπική αυτοδιοίκηση εννοούμε ολόκληρο το σύστημα της πολυβάθμιας αυτοδιοίκησης (πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια). Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου (νομικά πρόσωπα που ασκούν εξουσία), που διοικούν τις τοπικές υποθέσεις, διευθύνονται από αιρετά (εκλεγμένα) όργανα και έχουν διοικητική αυτοτέλεια (αυτονομία).

Η τοπική αυτοδιοίκηση προέκυψε από μια πραγματικότητα και ταυτόχρονα αναγκαιότητα: «την επιτόπια επίλυση των τοπικών προβλημάτων οργάνωσης, λειτουργίας και ανάπτυξης των τόπων, δηλ. των χωρικών μονάδων, οι οποίες γεωγραφικά βρίσκονται περισσότερο ή λιγότερο μακριά από το βασικό κέντρο, ή τα βασικά κέντρα αποφάσεων». Ωστόσο, για να λειτουργήσει αποτελεσματικά και να αποδώσει, έπρεπε να εξοπλιστεί με το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο και μάλιστα τέτοιο που θα της επέτρεπε μια πολυεπίπεδη εκπροσώπηση, στο πολιτικό, στο διοικητικό και το αναπτυξιακό επίπεδο. Με το σκεπτικό αυτό η τοπική αυτοδιοίκηση έγινε ένας θεσμός και μάλιστα πολιτικός, διοικητικός και αναπτυξιακός, με τις αντίστοιχες λειτουργίες και την αντίστοιχη οργάνωση. Αναλύοντας αυτές τις τρεις συνιστώσες είναι:

- § Πολιτικός θεσμός, γιατί διαθέτει εκλεγμένα όργανα με τυπικές και ουσιαστικές εξουσίες, τα οποία λαμβάνουν και υλοποιούν αποφάσεις για όλες τις πλευρές της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής των κατοίκων.
- § Διοικητικός θεσμός, γιατί έχει αρμοδιότητες, παρέχει υπηρεσίες και διαθέτει τα μέσα να τις υλοποιεί (οργάνωση, προσωπικό, οικονομικούς πόρους).
- § Αναπτυξιακός θεσμός, γιατί παίρνει αποφάσεις που επηρεάζουν την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της περιοχής του, συμμετέχει στις διαδικασίες του εθνικού προγραμματισμού, κατασκευάζει έργα και παρέχει υπηρεσίες (τοπικά αναπτυξιακά προγράμματα). (Παπακωνσταντινίδης, 1998)

Ο θεσμός της τοπικής αυτοδιοίκησης στοχεύει στην αποκέντρωση δηλ. στο μοίρασμα της εξουσίας μεταξύ κεντρικού κράτους και του συστήματος αυτοδιοίκησης (τοπικής και περιφερειακής) με περιορισμό της κυβέρνησης σε επιτελικό ρόλο. Με την αποσυγκέντρωση το κράτος δε μοιράζει την εξουσία, απλά μεταφέρει τη δική του εξουσία γεωγραφικά (π.χ. σε νομάρχες, γενικούς γραμματείς περιφερειών, νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου κλπ) (Μπιτσάνη, 2000).

2.3 Τοπική Αυτοδιοίκηση α' βαθμού

2.3.1 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορική εξέλιξη του θεσμού των τοπικών αυτοδιοικούμενων μονάδων ανατρέχει στα ζοφερά χρόνια της τούρκικης κατοχής, τότε που η διατήρηση της εθνικής ιδέας σφυρηλατήθηκε κάτω από τη βάρβαρη σκλαβιά. Η διατήρηση και η ανάπτυξη της εθνικής ιδέας βασίστηκε στο μεγαλείο της ελληνικής, αρχαίας και βυζαντινής, παράδοσης και στις βαθιές παραδόσεις της ελληνικής φυλής. Στηρίγματα αυτής της ιδέας ήταν και οι κοινότητες. Οι κοινότητες ήταν ο πυρήνας συσπείρωσης του ελληνικού πληθυσμού, που διατήρησε την εθνική συνοχή του με την κοινοτική οργάνωση και διοίκηση.

Η καταγωγή των κοινοτήτων της τουρκοκρατίας, κατά τον Παπαρηγόπουλο, δεν έχει τις ρίζες της, ούτε στη βυζαντινή οργάνωση, ούτε στην αρχαία Ελλάδα των πόλεων, αλλά ήταν δημιούργημα και προϊόν της δουλείας και της καταπίεσης του τούρκου δυνάστη.

Σύμφωνα με τον Κόντη, στη δημιουργία των ελληνικών κοινοτήτων της τουρκοκρατίας, συνέβαλαν, εκτός των άλλων, δύο στοιχεία:

- § Η ανάγκη είσπραξης των φόρων από την τουρκική διοίκηση, πράγμα που γινόταν ευκολότερο με τη διατήρηση της κοινότητας και με την παραχώρηση γι' αυτό προνομίων στις κοινότητες, σαν αντάλλαγμα για τις διευκολύνσεις είσπραξης των φόρων.
- § Η θέληση των Ελλήνων να διατηρήσουν την εθνική τους συνοχή και οργάνωση και μέσα από αυτή να κρατήσουν τα πατροπαράδοτα ήθη και έθιμα τους, ενώ παράλληλα να ασκήσουν διάφορες οικονομικές δραστηριότητες με σκοπό την επιβίωση τους. (Κόντης, 1988)

Στα πρώτα μεταπελευθερωτικά χρόνια, οι γενικές συνελεύσεις της Επιδαύρου, του Άστρους και της Τροιζήνας, πήραν αποφάσεις που στήριξαν την τοπική αυτοδιοίκηση, με γνώμονα την ανάπτυξη της εθνικής ενότητας. Το πρώτο μέτρο για την οργάνωση του θεσμού, πάνω σε σύγχρονα για την εποχή πρότυπα, ήταν η οργάνωση που εισήγαγε ο Ι. Καποδίστριας με τη θέσπιση πολλών μέτρων που αποτέλεσαν τη βάση για μια σύγχρονη οργάνωση, όχι μόνο της αυτοδιοίκησης, αλλά και της δημόσιας διοίκησης γενικότερα. Το 1833 τέθηκε η αρχή της διαίρεσης της χώρας σε δήμους με βάση τους 300 κατοίκους και με εκλογή των εκπροσώπων με καθολική ψηφοφορία. Μεγάλο σταθμό στην ιστορία του θεσμού της τοπικής

αυτοδιοίκησης στη νεότερη ελληνική διοικητική ιστορία, αποτέλεσε ο νόμος ΔΝΖ του 1912 «περί συστάσεως και διοικήσεως των Δήμων και Κοινοτήτων» που θέσπισε βασικές μεταρρυθμίσεις. Ένα μέτρο ήταν η ίδρυση των κοινοτήτων, ως μικρότερων μονάδων τοπικής αυτοδιοίκησης (Τσάτσος, 1999).

2.3.2 Σύγχρονη εποχή

Στην Ελλάδα το χώρο τοπικής αυτοδιοίκησης καλύπτουν οι αυτοδιοικούμενες μονάδες των δήμων και κοινοτήτων, που έχουν την ιστορική προέλευση τους στην περίοδο της τουρκοκρατίας. Με τον όρο τοπική αυτοδιοίκηση νοείται η διαχείριση τοπικών υποθέσεων από τοπικά όργανα. Χαρακτηριστικό της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι η τοπική αυτονομία των μονάδων της. Υπό αυτήν την έννοια και λαμβάνοντας υπ' όψιν τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην οργάνωση της δημόσιας διοίκησης (ενότητα 2.1) μπορεί να πει κανείς ότι στην τοπική αυτοδιοίκηση διακρίνονται τέσσερα βασικά στοιχεία (Τσάτσος, 1999):

- § ο χώρος στον οποίο ασκείται
- § η διοικητική αυτονομία
- § η εκλογή των οργάνων της
- § ο χειρισμός τοπικών υποθέσεων

Η τοπική αυτοδιοίκηση εμφανιζόμενη οργανικά σαν ένας δυναμικός οργανισμός που καλύπτει από οικονομική άποψη, χώρο με ιδιαίτερη γαιοοικονομική ενότητα και συνέχεια και από κοινωνική άποψη και δημογραφική σκοπιά, πληθυσμό ποσοτικά επαρκή και με την ίδια ποιοτική δομή και διάρθρωση, μπορεί και πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαμορφώνει πολιτικό, κοινωνικό και οικονομικό υπόβαθρο, πάνω στο οποίο θα θεμελιώνεται οποιαδήποτε προσπάθεια ανύψωσης του επιπέδου διαβίωσης, αλλά και του πολιτιστικού επιπέδου των κατοίκων μιας περιοχής.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία των δήμων και κοινοτήτων (άρθρο 2, Π.Δ. 76/1985), οι δήμοι και οι κοινότητες αποτελούν την πρώτη βαθμίδα τοπικής αυτοδιοίκησης. Σύμφωνα πάλι με τις ερμηνευτικές σημειώσεις του ίδιου άρθρου, οι δήμοι και οι κοινότητες είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου (ν.π.δ.δ.), ενώ βασικό γνώρισμα αυτών είναι ο λαός και το έδαφος. Πρόκειται δηλ. για χωρικά ν.π.δ.δ. Επιπλέον, η δημιουργία μονάδων τοπικής αυτοδιοίκησης και η ρύθμιση των ορίων, της έκτασης και τις περιφέρειας τους δεν αποτελεί τοπική υπόθεση.

Ως δήμοι αναγνωρίζονται:

- § Οι πρωτεύουσες των νομών,
- § Οι πόλεις με πληθυσμό 10.000 κατοίκων και άνω,
- § Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση του Υπουργού Εσωτερικών, κοινότητες που έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, χαρακτηριστεί λουτροπόλεις, μπορεί να αναγνωριστούν σε δήμους εφόσον έχουν πληθυσμό τουλάχιστον 2.500 κατοίκους,
- § Με αντίστοιχο προεδρικό διάταγμα, μπορεί να αναγνωριστούν σε δήμους, κοινότητες ιδιαίτερης ιστορικής σημασίας.

Ως κοινότητες αναγνωρίζονται οι συνοικισμοί που έχουν απογραφεί ως αυτοτελείς και έχουν πληθυσμό τουλάχιστον 1.000 κατοίκων, αλλά και οικονομική δυνατότητα. Ως προς τη διαδικασία αναγνώρισης προβλέπεται η δυνατότητα τουλάχιστον στα 3/4 των κατοίκων του συνοικισμού να ζητήσουν την αναγνώριση του σε κοινότητα. Ειδικότερα ως προς την οικονομική δυνατότητα, αυτή προσδιορίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία και σημαίνει ικανότητα του συνοικισμού να δημιουργεί έσοδα που επαρκούν για την αντιμετώπιση των κάθε είδους εξόδων διοίκησης και όλων των υποχρεωτικών δαπανών, αλλά και δυνατότητα να εκτελεί τα απαιτούμενα έργα κοινής ωφέλειας. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι προβλέπεται η διαίρεση των δήμων που έχουν άνω των 150.000 κατοίκων σε διαμερίσματα, που αποτελούν αυτοτελείς λειτουργικές μονάδες στα πλαίσια ενός δήμου, αφού διαθέτουν δικό τους δημοτικό κατάστημα και αναπτύσσουν δικές τους πρωτοβουλίες. Για παράδειγμα, ο δήμος Αθηναίων χωρίζεται σε 5-7 διαμερίσματα, ο δήμος Θεσσαλονίκης σε 3-5 όπως και ο δήμος Πειραιά.

Η διοίκηση του Κράτους οργανώνεται σύμφωνα με το αποκεντρωτικό σύστημα. Γι' αυτό η χώρα έχει διαιρεθεί σε 13 περιφέρειες, 51 νομούς και 5.775 δήμους και κοινότητες. Στο διάγραμμα φαίνεται η διάρθρωση τη αποκεντρωμένης Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης στην Ελλάδα μετά τη θεσμοθέτηση του Ν. 2218/94 και του Ν. 2539/97.

Με την εφαρμογή του προγράμματος «Καποδίστριας» και την υλοποίηση του Νόμου 2539/1997, η δομή της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης διαμορφώνεται ως εξής:

	πριν Καποδίστρια	μετά Καποδίστρια
Δήμοι	457	900
Κοινότητες	5.318	133
ΣΥΝΟΛΟ	5.775 (12.548 Οικισμοί)	1.033

Πίνακας 2.1: δήμοι και κοινότητες, πριν και μετά «Καποδίστρια».

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ και ΝΟΜΟΙ		
1	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ Έδρα: Κομοτηνή	Έβρου Ροδόπης Ξάνθης Δράμας Καβάλας
2	ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Έδρα: Θεσσαλονίκη	Θεσσαλονίκης Χαλκιδικής Κιλκίς Πέλλας Ημαθίας Πιερίας Σερρών
3	ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Έδρα: Κοζάνη	Φλώρινας Κοζάνης Καστοριάς Γρεβενών
4	ΗΠΕΙΡΟΥ Έδρα: Ιωάννινα	Ιωαννίνων Άρτας Θεσπρωτίας Πρέβεζας
5	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Έδρα: Λάρισα	Λάρισας Μαγνησίας Τρικάλων Καρδίτσας
6	ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ Έδρα: Κέρκυρα	Κέρκυρας Λευκάδας Κεφαλληνίας Ζακύνθου
7	ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ Έδρα: Πάτρα	Αιτωλοακαρνανίας Αχαΐας Ηλείας
8	ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ Έδρα: Λαμία	Φθιώτιδας Ευρυτανίας Φωκίδας Βοιωτίας Εύβοιας
9	ΑΤΤΙΚΗΣ Έδρα: Αθήνα	Αττικής
10	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ Έδρα: Τρίπολη	Κορινθίας Αργολίδας Αρκαδίας Μεσσηνίας Λακωνίας
11	ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ Έδρα: Μυτιλήνη	Λέσβου Χίου Σάμου
12	ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ Έδρα: Ερμούπολη	Κυκλάδων Δωδεκανήσου
13	ΚΡΗΤΗΣ Έδρα: Ηράκλειο	Χανίων Ρεθύμνου Ηρακλείου Λασιθίου

Πίνακας 2.2: Περιφέρειες και Νομοί.

2.3.3 Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης α' βαθμού

Στον επιστημονικό χώρο δεν υπάρχει, τουλάχιστον μέχρι σήμερα, ένας κοινά αποδεκτός ορισμός σχετικά με το ρόλο της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης. Από την άλλη, ο ρόλος τον οποίο καλείται να εκπληρώσει ένας οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης δεν παραμένει αναλλοίωτος στο πέρασμα του χρόνου, αφού κάθε καινούρια ανάγκη που προκύπτει τον μεταβάλλει. Παρ' όλα αυτά, όλες οι θεωρήσεις συγκλίνουν στο ότι ο ρόλος συνάδει με το γεγονός ότι η τοπική αυτοδιοίκηση είναι ένας θεσμός πολιτικός, διοικητικός και αναπτυξιακός (ενότητα 2.2.1).

Στο πλαίσιο του πολιτικού θεσμού, ο ρόλος της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης, είναι να δέχεται τα αιτήματα των δημοτών, να τα εξετάζει, να τα προωθεί στον ευρύτερο χώρο και να τα υπερασπίζεται. Έχει την ευθύνη να διαπαιδαγωγήσει τον δημότη ως πολίτη και να συμμετέχει ενεργά στη λήψη τοπικών αποφάσεων (Παπακωνσταντινίδης, 1998).

Από τη σκοπιά του διοικητικού θεσμού, ο ρόλος της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης είναι να παρέχει υπηρεσίες και να διαθέτει τα μέσα να τις υλοποιεί (οργάνωση, προσωπικό, οικονομικούς πόρους). Τέτοιες υπηρεσίες είναι:

- § Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας,
- § Υπηρεσίες γενικού οικονομικού συμφέροντος,
- § Δημόσια υπηρεσία: Παροχή συγκεκριμένου προϊόντος ή υπηρεσίας ανεξάρτητα από τη μορφή του φορέα που το παράγει (δημόσιος - δημοτικός - ιδιωτικός).

Ως αναπτυξιακός θεσμός, η δράση του προσδιορίζεται από την ικανότητα σχεδιασμού και εκτέλεσης αναπτυξιακών προγραμμάτων εναρμονισμένων με τον εθνικό σχεδιασμό.

Προσπαθώντας να δώσει κανείς την πρακτική διάσταση του ρόλου της πρωτοβάθμιας τοπικής αυτοδιοίκησης, όλα τα προηγούμενα αναπτύσσονται και συγκεντρώνονται στην παρακάτω λίστα υπηρεσιών:

- § Ασφάλεια: αστυνομία, πυροσβεστική υπηρεσία, αεράμυνα,
- § Δικαιοσύνη,
- § Εκπαίδευση: προσχολική, πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια, επαγγελματική και τεχνική, ανώτατη εκπαίδευση, εκπαίδευση ενηλίκων,
- § Υγεία και πρόνοια: νοσοκομεία και αναρρωτήρια, προσωπική υγεία, νηπιαγωγεία και παιδικοί σταθμοί, Κ.Α.Π.Η., σταθμοί κοινωνικών συμβούλων, άσυλα κοινωνικής πρόνοιας, κοινωνική ασφάλιση, υπηρεσίες κοινωνικής ευημερίας,

- § Τεχνικές Υπηρεσίες: στέγαση, πολεοδομία, ύδρευση, αποχέτευση, οδοποιία, πράσινο, ηλεκτροφωτισμός, κυκλοφορία, περιβάλλον,
- § Υπηρεσίες υγιεινής,
- § Υπηρεσίες μεταφορών: οδική αστική συγκοινωνία, σιδηροδρομική αστική συγκοινωνία, λιμάνια, αεροδρόμια,
- § Υπηρεσίες πολιτισμού, άθλησης και αναψυχής: θέατρα και συναυλίες, μουσεία, βιβλιοθήκες, αίθουσες εκθέσεων, χώροι αθλητισμού και ελεύθερου χρόνου,
- § Θρησκεία,
- § Υπηρεσίες που αφορούν την επαγγελματική δραστηριότητα: επιχειρηματική δραστηριότητα, άδειες καταστημάτων, λαϊκές αγορές, επαγγελματικός προσανατολισμός,
- § Τοπικά αναπτυξιακά προγράμματα.

2.3.4 Το άριστο μέγεθος των Οργανισμών Αυτοδιοίκησης α' βαθμού

Ο ρόλος της Αυτοδιοίκησης είναι σημαντικός στη λειτουργία της κατανομής των μέσων παραγωγής και ιδιαίτερα στην παροχή των τοπικών δημόσιων αγαθών και υπηρεσιών. Αυτό, ωστόσο, που απαιτεί διευκρίνιση είναι ποια βαθμίδα Αυτοδιοίκησης είναι περισσότερο κατάλληλη για την παροχή αυτών των αγαθών και υπηρεσιών. Ή αλλιώς, δεδομένου ότι οι βαθμίδες Αυτοδιοίκησης διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το μέγεθος, το ερώτημα που ανακύπτει είναι ποιο πρέπει να είναι το κατάλληλο μέγεθος που πρέπει να έχει μια κατώτερη βαθμίδα διοίκησης για να της ανατεθεί η παροχή συγκεκριμένων αγαθών και υπηρεσιών. Με άλλα λόγια, το ερώτημα που ανακύπτει είναι ποιο πρέπει να είναι το άριστο μέγεθος των ΟΤΑ για να μπορούν να επιτελούν αποτελεσματικά τις αρμοδιότητες που θα τους ανατεθούν.

Η παροχή αγαθών και υπηρεσιών από την τοπική αυτοδιοίκηση έχει θετικές και αρνητικές επιδράσεις στο επίπεδο ευημερίας των πολιτών και το καθαρό όφελος ή ζημία των πολιτών εξαρτάται από το μέγεθος της μονάδας διοίκησης που αναλαμβάνει την παροχή τους.

Πολύ συχνά η διοικητική διάρθρωση μιας χώρας οφείλεται σε ιστορικούς λόγους. Ένας άλλος σημαντικός προσδιοριστικός παράγοντας του μεγέθους των ΟΤΑ είναι ο γεωφυσικός. Για παράδειγμα, τα νησιά πρέπει να αποτελούν χωριστές διοικητικές μονάδες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους. Αλλά και χαρακτηριστικά μορφολογίας του εδάφους, όπως είναι η ύπαρξη βουνών, ποταμών και λιμνών αποτελούν σημαντικούς προσδιοριστικούς παράγοντες της διάρθρωσης της αυτοδιοίκησης. Εθνικιστικοί, θρησκευτικοί, πολιτιστικοί ή άλλοι λόγοι μπορεί επίσης

να διακρίνουν τους κατοίκους μιας χώρας σε κοινότητες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και προτιμήσεις. Στις περιπτώσεις αυτές ακόμη και αν το μέγεθος των ΟΤΑ δεν είναι το άριστο, δεν θα ήταν ίσως σκόπιμο να επιχειρηθούν αλλαγές. Τέλος, ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για τον προσδιορισμό του άριστου μεγέθους των ΟΤΑ είναι ο βαθμός πυκνοκατοίκησης.

	Έκταση (km ²)	Πληθυσμός (εκατομ.)	Πυκνότητα πληθυσμού (κάτοικοι ανά km ²)	Μέσος πληθυσμός ΟΤΑ, έτος 1997
Αυστρία	83,9	8,0	96	3.400
Βέλγιο	30,5	10,1	332	17.200
Γαλλία	544,0	58,0	107	1.600
Γερμανία	357,0	81,8	229	5.000
Δανία	43,1	5,2	122	19.100
Ελλάδα	132,0	10,4	79	1.800
Ην. Βασίλειο	241,0	58,6	243	12.500
Ιρλανδία	70,3	3,6	51	41.700
Ισπανία	506,0	39,2	77	4.800
Ιταλία	301,3	57,3	190	7.000
Λουξεμβούργο	2,6	0,4	155	3.400
Ολλανδία	41,0	15,5	376	27.000
Πορτογαλία	91,9	9,4	106	34.200
Σουηδία	410,9	8,8	22	30.900
Φινλανδία	338,1	5,1	15	11.200

Πίνακας 6.3: Μέγεθος ΟΤΑ σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (Τσάτσος, 1999).

3. Ορισμοί Κοινωνικο-οικονομικών μονάδων

3.1 Γενικά

Οι διοικητικές μονάδες -δήμοι- που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική είναι, κατά βάση, αποτέλεσμα ποικίλων οικονομικών, κοινωνικών, πολιτιστικών διοικητικών, θρησκευτικών και λοιπών διαδικασιών. Δηλαδή, αποτελούν ουσιαστικά χωρικές κοινωνικό-οικονομικές μονάδες (spatial socio-economic units). Αναμφίβολα, οι κοινωνικό-οικονομικές μονάδες (ΚΟΜς) είναι παράγωγα της κοινωνικά διαμορφωμένης πραγματικότητας, ενώ υπάρχουν πολλές διαδικασίες, καθεμία από τις οποίες ακολουθεί μια συγκεκριμένη λογική και παράγει διαφορετικές χωρικές-ΚΟΜς. Οι χωρικές-ΚΟΜς είναι, συνήθως, οι «μετρήσιμες» μονάδες που χρησιμοποιούνται στις εθνικές στατιστικές μελέτες. Εν τούτοις, δεν αποκλείεται το γεγονός ότι αρκετές χωρικές-ΚΟΜς μπορεί να αποτελούνται από μικρότερες μονάδες και είναι ιεραρχικά δομημένες.

Συνήθως, μια χωρική-ΚΟΜ έχει όρια σαφώς ορισμένα, παρ' όλα αυτά δεν είναι απαραίτητο να ακολουθείται πάντα αυτό το μοντέλο. Για παράδειγμα, μια περίπτωση ΚΟΜ με ασαφή όρια είναι αυτή των περιοχών «εξυπηρέτησης» σχολείων ή νοσοκομείων. Άλλες χωρικές-ΚΟΜς μπορεί να έχουν μια περισσότερο φυσική υπόσταση, όπως για παράδειγμα ένα κράτος που καθορίζεται χωρικά από τα φυσικά σύνορά του.

Οι ΚΟΜς συχνά αποτελούν περιοχές δικαιοδοσίας προσδιορίζοντας με τον τρόπο αυτό την εθνική κυριαρχία, η οποία πολλές φορές εκτείνεται εκτός των φυσικών συνόρων ενός κράτους, όπως για παράδειγμα τα χωρικά ύδατα κλπ. Από την άλλη, ορισμένες ΚΟΜς επηρεάζουν διάφορες χωρικές διαδικασίες, για παράδειγμα το αποτέλεσμα των ζωνών χωροθέτησης, οπότε και μοιραία γίνονται φυσική πραγματικότητα. Άλλες ΚΟΜς έχουν ρόλο μόνο διοικητικό και γίνονται ελάχιστα αντιληπτές στο πλατύ κοινό, ενώ άλλες υφίστανται μόνο στην «αντίληψη» των κατοίκων, όπως για παράδειγμα οι περιοχές επιρροής συμμοριών ή οι ιεροί τόποι κλπ. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ενώ οι ΚΟΜ είναι εννοιολογικά σταθερές, μεταβάλλονται αργά με το χρόνο. Συγκεκριμένα, οι ΚΟΜς εξαρτώνται άμεσα από τις τεχνολογικές εξελίξεις, την ανάπτυξη των υποδομών κλπ. Για παράδειγμα, η δημιουργία ενός μεγάλου εμπορικού συγκροτήματος σε ένα δήμο επηρεάζει την έννοια του εμπορικού κέντρου στο δήμο αυτό, μεταβάλλοντας τις ήδη διαμορφωμένες ΚΟΜς (Frank, 2001).

Οι χωρικές-KOMs που δημιουργούνται από τις διάφορες κοινωνικές ομάδες είναι στη φύση τους παροδικές και ασαφείς (για παράδειγμα, οι γειτονίες κλπ). Σε αντίθεση οι διάφοροι φορείς (πχ. κυβερνητικοί φορείς, εμπορικοί κλπ) τείνουν να δημιουργούν εκτελεστικές χωρικές μονάδες χρησιμοποιώντας δομημένες προσεγγίσεις που είναι ως επί το πλείστον μόνιμες και συμπαγείς, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι αυτές δεν μεταβάλλονται. Τέτοιες χωρικές μονάδες μπορεί να είναι, για παράδειγμα, οι περιοχές με αυστηρά καθορισμένες χρήσεις γης.

3.2 Ορισμοί

Ο κόσμος που μας περιβάλλει μεταβάλλεται διαρκώς, για το λόγο αυτό χρειάζεται να αναγνωρίσουμε σχετικά σταθερά αντικείμενα τα οποία μπορούν να συγκριθούν με άλλα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για τις κοινωνικό-οικονομικές μονάδες του γεωγραφικού χώρου, οι οποίες είναι ιδεατές και δεν ανταποκρίνονται άμεσα στη φυσική πραγματικότητα.

Ο ορισμός σαφών αναπαραστάσεων στο χώρο, όπως είναι οι χωρικές-KOMs, στηρίζονται αποκλειστικά σε οντολογικά θεμέλια. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές έρευνες για τις οντολογικές ιδιότητες των οντοτήτων που ορίζονται στο γεωγραφικό χώρο. Οι Casati και Varzi (1994), έχουν ασχοληθεί με αυτές τις οντότητες, που όσον αφορά την φύση τους είναι αφηρημένες, υποστηρίζοντας ότι μπορούν να υφίστανται ακόμα και αν υπολείπονται φυσικής υπόστασης. Συνεχίζουν λέγοντας ότι οι χωρικές-KOMs έχουν συχνά μια οντολογία παρόμοια με αυτή των «σκιών». Οι σκιές δεν έχουν φυσικές ιδιότητες σε μια περιοχή και μπορούν να μετακινηθούν χωρίς να γίνει μετατόπιση ύλης. Οι σκιές και οι τρύπες είναι οντολογικές κατηγορίες οι οποίες μόλις τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αντικείμενο μελέτης (Frank, 2001).

Σε αντίθεση με τους Casati και Varzi, ο Smith (1995) ασχολήθηκε με τις σαφείς γεωγραφικές οντότητες, οι οποίες έχουν φυσική υπόσταση, και τις διαχώρισε σε δύο είδη. Αρχικά, όρισε τα «πρωτότυπα» αντικείμενα ως πραγματικές ασυνέχειες της φυσικής πραγματικότητας και στη συνέχεια όρισε όλα τα άλλα αντικείμενα που προέρχονται από την ανθρώπινη νόηση (Raper, 2001).

Η Eschenbach (2001) μελετά την οντολογία του χώρου που κατέχουν οι γεωγραφικές οντότητες, τονίζοντας ότι οι χωρικές-KOMs απαιτούν απόλυτη γεωγραφική αναφορά προκειμένου να έχουν πλήρως ορισμένο σχήμα και θέση. Παράλληλα, τονίζει το γεγονός ότι η ταυτότητα και η μερολογία (mereology) μιας χωρικής-KOM μπορεί είναι ασαφείς και περίπλοκες, όπως για παράδειγμα η

περίπτωση της πόλης του Βερολίνου κατά τον εικοστό αιώνα. Για το λόγο αυτό, για τη μελέτη των χωρικών-KOM απαιτείται η υιοθέτηση μιας βασικής παραδοχής, δηλ. είναι αναγκαίο να θεωρηθούν αμετάβλητοι οι όροι αυτοί που ορίζουν μια KOM τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο. Όμως αυτή η υπόθεση, από τη φύση της, εμπεριέχει προβλήματα αφού τα χαρακτηριστικά που ορίζουν μια χωρική-KOM μεταβάλλονται διαρκώς, παρ' όλα αυτά η έννοια των χωρικών-KOM χρησιμοποιείται παγκοσμίως στις ανεπτυγμένες χώρες (ibid).

Κατά τον Raper, οι χωρικές-KOMs μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες, σύμφωνα με:

- § το σκοπό τους, για παράδειγμα θρησκευτικές, κυβερνητικές κλπ,
- § το χρόνο ζωής τους, για παράδειγμα εφήμερες ή μόνιμες,
- § τη χωρική τους ταυτότητα, που ποικίλει από τις ασαφώς έως τις αυστηρά ορισμένες.

3.3 Ιστορική Αναδρομή

Οι ρίζες του ορισμού των χωρικών-KOMs μπορούν να εντοπιστούν στις θετικιστικές θεωρίες του χώρου (Johnston, 1991). Αρκετές από τις μελέτες που έγιναν από γεωγράφους πριν το 1970, βασίστηκαν μεμονωμένα στις αρχές του θετικισμού, ότι δηλαδή όλα τα παρατηρούμενα γεγονότα είναι οι μοναδικές πιθανές μορφές γνώσης. Γενικότερα, το φιλοσοφικό δόγμα του θετικισμού υποστηρίζει πως μία πρόταση ή ένας φυσικός νόμος είναι αληθής μόνο όταν είναι λογικά επαληθεύσιμος. Η επαλήθευση θα πρέπει να είναι κατ' ανάγκην έμμεση, δηλαδή μία πρόταση είναι αληθής μόνο όταν συνδυαζόμενη με κάποια άλλη αληθή πρόταση, δίνει αληθή συμπεράσματα.

Θεωρείται πως ο θετικισμός έχει αναπτυχθεί από την άποψη του Comte (1842) ότι δηλ. οι μέθοδοι των φυσικών επιστημών μπορούν να εφαρμοστούν στην ανθρώπινη συμπεριφορά και οργάνωση (Raper, 2001). Σύμφωνα με μια άλλη άποψη, ο θετικισμός έχει αναπτυχθεί από τον Mach (1883), ο οποίος υποστήριξε ότι η πειραματική επιβεβαίωση είναι το βασικό γνώρισμα των επιστημονικών ισχυρισμών, ενώ οποιοδήποτε μεταφυσικοί ισχυρισμοί δεν έχουν απολύτως κανένα νόημα (Ray, 1991).

Οι λογικοί θετικιστές φιλόσοφοι, όπως ο Carnap και ο Ayer ανέπτυξαν, στις πρώτες δεκαετίες του εικοστού αιώνα, τις μεθόδους του θετικισμού δίνοντας έμφαση στις εμπειρικές μεθόδους που βασίζονται στην επαληθευσιμότητα. Οι γεωγράφοι των

δεκαετιών του '50 και του '60 δέχτηκαν σε μεγάλο βαθμό τις αρχές του θετικισμού, δηλαδή ότι οι χωρικές διαδικασίες και οι εκάστοτε περιοχές μελέτης μπορούν να παρατηρηθούν και να προκύψουν γι' αυτές ερμηνευτικοί νόμοι (Raper, 2001).

Γενικά διακρίνονται τρεις ομάδες θεωριών οι οποίες έχουν αναπτυχθεί επάνω στο πλαίσιο του θετικισμού και προσπαθούν να ερμηνεύσουν τη χωρική οργάνωση των χρήσεων γης. Για παράδειγμα, στις αρχές του αιώνα, αναπτύχθηκε η θεωρία του κεντρικού σημείου του Christaller, σύμφωνα με αυτήν οι οικισμοί εντοπίζονται στα κέντρα των ζωνών επιρροής οι οποίες ορίζονται, χωρικά και ιεραρχικά, από τις αλληλεπιδράσεις των οικισμών. Από την άλλη, η θεωρία του Von Thunen προέβλεπε την χωρική ζωνοποίηση των χρήσεων γης, εντός και περί των πόλεων, σύμφωνα με την αξία της γης και τη μεταφορά των προϊόντων στην αγορά. Η θεωρία του Weber υποστήριζε ότι οι χωρικές διαφοροποιήσεις των πόρων επιδρούν στη χωρική ζωνοποίηση των χρήσεων γης. Αυτές οι ιδιαίτερα «απλές» θεωρίες εμπλουτίστηκαν, στις δεκαετίες '50 και '60, με οικονομικά μεγέθη, δείκτες (όπως π.χ. τη χωρική κατανομή της ζήτησης κλπ), με στόχο να εξηγήσουν παρατηρούμενα χωρικά πρότυπα (Lloyd and Dicken, 1977). Σε ένα αργότερο στάδιο ανάπτυξης των θεωριών, περί τη δεκαετία του '70, αυτές οι θεωρίες τροποποιήθηκαν προσθέτοντας την αβεβαιότητα (Raper, 2001).

Επιπλέον, οι θετικιστικές θεωρίες του χώρου αναπτύχθηκαν για να εξηγήσουν την εξέλιξη των περιοχών. Αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι ο γεωγραφικός πίνακας Berry (1964), στον οποίο η γεωγραφία αναπαριστάται σαν ένας πίνακας θέσεων και χαρακτηριστικών σε μια καθορισμένη χρονική σειρά. Ενώ ο Haggett, το 1965, μελέτησε τις χωρικές δομές που παράγονται από την αλληλεπίδραση μεταξύ περιοχών στις ανεπτυγμένες χώρες. (ibid)

Παράλληλα, ένας αριθμός προσπαθειών έγινε, από τη δεκαετία '70, για να οριστούν οι μεθοδολογίες του σχηματισμού ζωνών. Πολλές από αυτές βασίστηκαν στον κανόνα Broadbent (Broadbent, 1970) ότι δηλ. η σχέση μεταξύ της διάρκειας μιας διαδρομής και της ακτίνας της ζώνης, επηρεάζει τον αριθμό των ζωνών που απαιτούνται για να αναπαραστήσουν ένα χωρικό σύστημα. Αυτός ο κανόνας βασίζεται στο αξίωμα ότι μια «αλληλεπίδραση» λαμβάνει χώρα σε ένα χωρικό σύστημα αν μια διαδρομή τέμνει το όριο μιας ζώνης. Ως εμπειρικός κανόνας για τον σχεδιασμό συστημάτων ζωνών, το 90% των «αλληλεπιδράσεων» πρέπει να τέμνουν ένα όριο ζώνης (Masser and Brown, 1978). Οι διαδρομές ορίζονται συνήθως σαν ευκλείδειες αποστάσεις, αν και μερικές φορές χρησιμοποιούνται οι αποστάσεις οδικών δικτύων. Οι Reis και Raper (1994) εξέτασαν τις πιθανές προσεγγίσεις στο μεγάλο πρόβλημα της κατασκευής των ζωνών, αφού αρκετά μέρη στον κόσμο δεν

έχουν ακόμα ορισμένες χωρικές-ΚΟΜς. Ο Wood (1999) πρότεινε ότι οι χωρικές-ΚΟΜς προκύπτουν από τις δεύτερες παραγωγούς μιας συνάρτησης που αναπαριστά την πυκνότητα του πληθυσμού και στήριξε αυτή την άποψη του με το παράδειγμα της πόλης του Λονδίνου (ibid).

Παρ' όλα αυτά, η εφαρμογή θετικιστικών θεωριών στη γεωγραφία απαιτεί ορισμένες παραδοχές, δηλ. ότι ο χώρος είναι ισοτροπικός και ότι ο χρόνος διατηρείται σταθερός στο χώρο. Επίσης, γίνεται η παραδοχή ότι περιοχές όπως οι Κοινότητες, οι γειτονιές ή οι πόλεις, μπορούν να απεικονιστούν μέσω των χαρακτηριστικών τους με τη χρήση ποσοτικών δεικτών (ibid).

Όμως ο θετικισμός δέχτηκε έντονη κριτική για τις προαναφερόμενες παραδοχές. Πολλοί προσπάθησαν να βελτιώσουν τις θεωρίες του θετικισμού μέσω των θεωριών του συμπεριφορισμού. Η θεωρία του συμπεριφορισμού εστιάζει στην παρατηρήσιμη, εξωτερική συμπεριφορά ανθρώπων, δηλ. κατά κάποιον τρόπο εισάγει στο «πρόβλημα» τον ανθρώπινο παράγοντα. Ωστόσο, οι συμπεριφοριστές δε λαμβάνουν υπόψη τους σε επαρκή βαθμό τον περιβάλλοντα χώρο μέσα στον οποίο δρουν οι άνθρωποι. Για το λόγο αυτό οι συμπεριφοριστικές τροποποιήσεις στις θετικιστικές θεωρίες δεν θεωρούνται επαρκείς (ibid).

Από την άλλη, υπήρξαν αντιδράσεις στις θετικιστικές θεωρίες, οι οποίες αφορούσαν το ρόλο του χώρου στην ανθρώπινη συμπεριφορά, με τη μορφή νέων ανθρωπιστικών θεωριών του χώρου. Για παράδειγμα, η εφαρμογή του ιδεαλισμού σε γεωγραφικά θέματα λήψης αποφάσεων εστίασε στη νόηση και στις ενέργειες των ανθρώπων στο χώρο. Υπενθυμίζεται ότι ο ιδεαλισμός εξετάζει τη σχέση μεταξύ ανθρώπου και εξωτερικού κόσμου. Οι ιδεαλιστές φιλόσοφοι υποστήριζαν ότι μόνο η συνειδησή μας έχει πραγματική υπόσταση και ότι ο υλικός κόσμος είναι προϊόν των αισθήσεων, των παραστάσεων μας και των αντιλήψεών μας. Επομένως, από τη στιγμή που σύμφωνα με τον ιδεαλισμό ο πραγματικός κόσμος δεν υπάρχει, όλες οι αποφάσεις πρέπει να καθορίζονται από το μοντέλο της πραγματικότητας που έχει υιοθετήσει κάθε άτομο. (Guelke, 1974). Παρ' όλα αυτά, και η εφαρμογή των θεωριών του ιδεαλισμού στη γεωγραφία δέχτηκε πολλές κριτικές, κυρίως στο γεγονός ότι οι άνθρωποι δεν έχουν πλήρη ελευθερία ώστε να λειτουργούν αμιγώς ατομικά, αλλά υπόκεινται σε διάφορους περιορισμούς που είναι συνήθως αποτέλεσμα των εξωτερικών κοινωνικών δομών (ibid).

Άλλη μια αντίδραση στο ρεύμα του θετικισμού ήταν και αυτή του Levi-Strauss (1963), ο οποίος ανέπτυξε διάφορες στρουκτουραλιστικές προσεγγίσεις. Το βασικό αξίωμά του στρουκτουραλισμού είναι ότι κάτω από τις συνειδητές ανθρώπινες

κατασκευές, υπάρχουν μη συνειδητές δομές που αναπαράγουν τα διάφορα φαινόμενα οι οποίες διέπονται από κάποιους νόμους ισορροπίας, κοινούς για κάθε σύστημα που αποτελεί μέρος του φυσικού κόσμου. Επιπλέον, οι εκδηλώσεις του ανθρώπου που οι κοινωνίες μας ήθελαν να αποκαλούν συνειδητές υπακούουν στην ουσία σε μη συνειδητές δομές (ή αλλιώς στρουκτούρες) που έχουν τη δική τους διάρθρωση, η οποία και απέχει παρασάγγας από τον συνειδητό ανθρώπινο έλεγχο. Γενικότερα υπάρχουν τρία επίπεδα, οι υπερδομές (superstructures), οι υποδομές (infrastructures) και οι εσωτερικές δομές (κρυμμένες ή βαθιές δομές - deep structures) (ibid).

Ο Gregory (1978) υποστήριξε ότι όσον αφορά το ρόλο του χώρου στην ανθρώπινη συμπεριφορά, οι υπερδομές αντιστοιχούν στα εξωτερικά χωρικά πρότυπα (όπως π.χ. οι χωρικές-KOMς), ενώ οι υποδομές είναι υπεύθυνες για τις δομημένες χωρικές διαδικασίες. Οι στρουκτουραλιστές υποστηρίζουν ότι η χωρική υπερδομή μπορεί να γίνει κατανοητή μέσω των διαδικασιών της χωρικής υποδομής και ότι οι κοινωνικό-χωρικές διαδικασίες της υποδομής είναι ντετερμινιστικές, γεγονός για το οποίο έχουν κατακριθεί αφού δεν αφήνουν περιθώρια για την ατομική αυτονομία (Dunkan and Ley, 1982).

Ο Giddens (1979, 1981) ανέπτυξε τη δομιστική θεωρία (structuration) για να ενοποιήσει τις κοινωνικές δομές και τις ανθρώπινες ενέργειες, σε μια σαφή χωρική δομή. Στη δομιστική θεωρία, οι κοινωνικές δομές συνδέουν την αλληλεπίδραση των ατόμων με την αναπαραγωγή των κοινωνικών συστημάτων στο χώρο και στο χρόνο. Οι Gregory και Urry (1985) υποστήριξαν ότι μια χωρική δομή είναι το μέσο με το οποίο οι κοινωνικές σχέσεις μπορούν να παραχθούν και να αναπαραχθούν. Με τον τρόπο αυτό η χωρική οργάνωση της κοινωνίας εναπόκειται σε μια συνεχή κοινωνικο-χωρική διαδικασία, που ο Soya (1985) ονόμασε χωρικότητα (spatiality). Ο Pred (1986) συνόψισε το παραπάνω, λέγοντας ότι «το χωρικό γίνεται κοινωνικό και το κοινωνικό χωρικό». Υπό αυτό το πρίσμα, οι χωρικές-KOMς είναι αρκετά στατικές και σαφώς ορισμένες, συγκρινόμενες με τις διάφορες κοινωνικές διαδικασίες (ibid).

Άλλη μια θεωρία που αντιδρά στο θετικισμό είναι ο υπερβατικός ρεαλισμός (transcendental realism) (Bhaskar, 1978), ο οποίος έχει ως αντικείμενο την επανεξέταση ενός βασικού οντολογικού ερωτήματος: «ποια είναι τα ορθά αντικείμενα της γνώσης;» Ο Bhaskar υποστηρίζει ότι οι πραγματικές δομές υφίστανται εκτός της ανθρώπινης νόησης και εμπειρίας και παράγουν φαινόμενα. Στον ρεαλισμό είναι η αλληλεπίδραση τέτοιων γενεσιουργών δομών που μελετώνται ως οι μηχανισμοί γεγονότων και αντικειμένων (όπως οι χωρικές-KOMς). Ο Sayer (1984) χαρακτηρίζει τις μεθόδους έρευνας του ρεαλισμού ως εντατικές (intensive) αφού προσπαθούν να

ανακαλύψουν τις αιτίες των φαινομένων, σε αντίθεση με το θετικισμό όπου οι εμπειρικές μέθοδοι έρευνας είναι εκτατικές (extensive) περιέχοντας γενικεύσεις που απαλείφουν οποιαδήποτε ατομικό παράγοντα. Οι ρεαλιστές υποστηρίζουν ότι είναι σφάλμα να αναπτύξει κανείς μια μέθοδο, η οποία να διακρίνει ζώνες αφού οι γενεσιουργές δομές στις κοινωνικές διαδικασίες έχουν οντολογικό προβάδισμα επί των αντικειμένων (δηλ. στις χωρικές-ΚΟΜς) (ibid).

Τη δεκαετία του '90 οι διάφορες θεωρίες, που επέκριναν τη θεωρία του θετικισμού, επανεξετάστηκαν μέσω της θεωρίας του μεταμοντερνισμού (post-modernism). Ο μεταμοντερνισμός απορρίπτει τη θεωρία και την τάξη και έχει ως στόχο να μελετήσει την ετερογένεια και τη διαφοροποίηση του κοινωνικού χώρου από το ατομικό στο συλλογικό επίπεδο. Για παράδειγμα, ο Soja (1989) υποστηρίζει ότι η έννοια μιας περιοχής ή μιας ζώνης είναι πλέον άνευ ουσίας, αφού υπάρχουν συχνότερα μεγαλύτερες εσωτερικές διαφορές στις περιοχές από ότι εξωτερικές (ibid).

4. Στοιχεία της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών

4.1 Βασικές έννοιες

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται περιγραφή των βασικών εννοιών της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (ATE), χωρίς να γίνεται εκτενής αναφορά στο μαθηματικό υπόβαθρο της θεωρίας, αφού κάτι τέτοιο δεν εξυπηρετεί τους σκοπούς της παρούσας εργασίας. Για εμπάθυνση στα ανώτερα μαθηματικά που περιλαμβάνει η ATE, μπορεί κανείς να ανατρέξει στις αντίστοιχες δημοσιεύσεις ή τα βιβλία που κυκλοφορούν -κατά καιρούς- από τους Ganter και Wille.

Η θεωρία της ATE, αναπτύχθηκε περί το 1980 στο Νταρμστάντ της Γερμανίας, όταν μια ερευνητική ομάδα, ξεκίνησε να αναπτύσσει συστηματικά ένα πλαίσιο εργασίας για τις εφαρμογές της θεωρίας δικτυωτών (lattice theory) -ή θεωρία πλεγμάτων όπως αλλιώς συναντάται συχνά στην ελληνική βιβλιογραφία-. Αρχικά, παρουσιάστηκε σε μια διάλεξη, που δόθηκε το 1981, στο συνέδριο Banff και αφορούσε διατεταγμένα σύνολα (ordered sets), ενώ το παριστάμενο κοινό απαρτιζόταν κυρίως από μαθηματικούς (Ganter and Wille, 1998). Από τότε έχουν δημοσιευτεί εκατοντάδες επιστημονικά άρθρα και εγχειρίδια για τη μαθηματική θεμελίωση της ATE, ενώ η ερευνητική ομάδα του Νταρμστάντ έχει συμμετάσχει σε περισσότερα από εκατό ερευνητικά προγράμματα.

Βάση της ATE είναι η μαθηματική θεωρία της διάταξης (order theory) και κυρίως η θεωρία των δικτυωτών (lattice theory). Ταυτόχρονα, στηρίζεται σε ένα θεωρητικό μοντέλο για τις έννοιες και τις εννοιολογικές ιεραρχίες. Σύμφωνα με τους Ganter και Wille, η ATE, χρησιμοποιείται για ανάλυση δεδομένων, δηλαδή για μελέτη και επεξεργασία σαφώς ορισμένων δεδομένων. Αυτού του είδους τα δεδομένα δομούνται σε μονάδες, οι οποίες είναι ουσιαστικά τυποποιημένες αφηρημένες έννοιες της ανθρώπινης διάνοησης και επιτρέπουν μια πλήρη και σαφή ερμηνεία της πραγματικότητας. Παράλληλα, η ATE χρησιμεύει στην ανάλυση και την ταξινόμηση εννοιών καταγράφοντας τις σχέσεις μεταξύ οντοτήτων και χαρακτηριστικών.

Η ATE αναπτύσσεται σε ένα τυποποιημένο θέμα (G, M, I) (formal context) το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο τυποποιημένων αντικειμένων G (formal objects), ένα σύνολο τυποποιημένων χαρακτηριστικών M (formal attributes) και μια δυαδική σύνδεση I (incidence) των αντικειμένων G με τα χαρακτηριστικά M . Αναλύοντας την τριάδα (G, M, I) , τα G, M είναι σύνολα, ενώ I είναι η δυαδική σχέση ανάμεσα στα G και M . Όπως ήδη αναφέρθηκε τα στοιχεία του συνόλου G ονομάζονται αντικείμενα (ή

οντότητες), ενώ τα στοιχεία του συνόλου M ονομάζονται χαρακτηριστικά (ή ιδιότητες) (Ganter and Wille, 1998).

Αν θεωρήσει κανείς τα σύνολα A και B , και ισχύει: $A \subseteq G$ και $B \subseteq M$, τότε ορίζονται οι τελεστές εξαγωγής $A' = \{m \in M \mid g|m \text{ για όλα τα } g \in A\}$ και $B' = \{g \in G \mid g|m \text{ για όλα τα } m \in M\}$ (ο συμβολισμός $g|m$, σημαίνει ότι το αντικείμενο g έχει το χαρακτηριστικό m). Δηλαδή, A' είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών που είναι κοινά για όλα τα αντικείμενα του A , ενώ B' είναι το σύνολο των αντικειμένων που λαμβάνουν χαρακτηριστικά από το B .

Η τυποποιημένη έννοια (formal concept) ή εννοιολογική κατηγορία (conceptual class), ορίζεται ως μια συλλογή οντοτήτων (ή αντικειμένων) που παρουσιάζουν ένα ή περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά (ή ιδιότητες). Επιπλέον, το ζεύγος (A, B) είναι μια τυποποιημένη έννοια (formal concept) του θέματος (context) (G, M, I) αν και μόνο αν $A \subseteq G$, $B \subseteq M$, $A = B'$ και $B = A'$. Δηλαδή, η τυποποιημένη έννοια του θέματος, αποτελείται από το ζεύγος (A, B) , όπου A είναι η έκταση (extend) και B ο σκοπός-χαρακτήρας (intend) της έννοιας (Ganter and Wille, 1998).

Σύμφωνα με τους Ganter και Wille, το πρόθεμα “formal” -τυποποιημένος- χρησιμοποιείται για να δώσει έμφαση στο γεγονός ότι οι τυποποιημένες έννοιες αποτελούν μαθηματικές οντότητες και δεν πρέπει να ταυτίζονται με τις έννοιες έτσι όπως τις αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο μυαλό. Κάτι αντίστοιχο ισχύει με το θέμα (context), όπου το πρόθεμα “formal” -τυποποιημένος-, υποδεικνύει ότι το τυποποιημένο θέμα (formal context) είναι μια τυποποίηση η οποία κωδικοποιεί μόνο μια μικρή μερίδα του θέματος (context). Δηλαδή, τα τυποποιημένα αντικείμενα δεν χρειάζεται να είναι αντικείμενα όπως αυτά ορίζονται από την κοινή λογική. Αυτό σημαίνει ότι η χρήση των όρων “αντικείμενο” και “χαρακτηριστικό” είναι ενδεικτική, παρ’ όλα αυτά, σε αρκετές εφαρμογές είναι πιο χρήσιμο να επιλέγονται ως τυποποιημένα αντικείμενα και χαρακτηριστικά τέτοια που να ορίζονται ως αντικείμενα και χαρακτηριστικά στην κοινή λογική.

Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα, βασικό χαρακτηριστικό της ΑΤΕ είναι η δυαδική σύνδεση των αντικειμένων με τα χαρακτηριστικά που ονομάζεται σύνδεση Galois (Galois connection). Σύμφωνα με τη σύνδεση Galois, εάν το σύνολο των αντικειμένων διευρυνθεί, αυτό αντιστοιχεί σε μικρότερο σύνολο χαρακτηριστικών και αντίστροφα (Priss, 2006).

Οι έννοιες συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση εξειδίκευσης, η οποία ορίζεται ως η σειρά (ιεραρχικά) από τις γενικότερες έννοιες, με μεγαλύτερη έκταση και μικρότερο σκοπό, στις πιο ειδικές έννοιες, με μικρότερη έκταση και μεγαλύτερο

σκοπό. Ο όρος “γενικότερη έννοια” συχνά συναντάται ως υπερ-έννοια (super-concept), ενώ ο όρος “ειδική έννοια” ως υπο-έννοια (sub-concept). Αναλυτικότερα, αν θεωρήσει κανείς τις έννοιες (A_1, B_1) και (A_2, B_2) του τυποποιημένου θέματος (G, M, I) , τότε ορίζεται η εξής ιεραρχική σχέση: η τυποποιημένη έννοια (A_1, B_1) είναι υπο-έννοια της τυποποιημένης έννοιας (A_2, B_2) , αν $A_1 \subseteq A_2$. Τότε η έννοια (A_2, B_2) είναι υπερ-έννοια της έννοιας (A_1, B_1) . Αντίστοιχα, ισχύει για την περίπτωση $B_2 \subseteq B_1$, ενώ η ιεραρχική σχέση συμβολίζεται \leq , οπότε $(A_1, B_1) \leq (A_2, B_2)$ (Κάβουρας, 2002).

Όμως αυτό το οποίο αξίζει προσοχής, είναι το γεγονός ότι οι τυποποιημένες έννοιες, που συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση εξειδίκευσης, σχηματίζουν ένα δικτυωτό εννοιών (concept lattice). Δηλαδή, ένα δικτυωτό εννοιών είναι ουσιαστικά ένα διατεταγμένο σύνολο που αποτελείται από όλες τις τυποποιημένες έννοιες ενός θέματος και συμβολίζεται με $\underline{B}(G, M, I)$ (ibid).

Ένα δικτυωτό εννοιών δημιουργείται ακολουθώντας ένα συγκεκριμένο αλγόριθμο. Στη συνέχεια, αυτός ο αλγόριθμος αναλύεται με τη χρήση ενός απλού παραδείγματος, που αφορά διάσημα κατοικίδια (Priss, 2006). Το παράδειγμα αυτό έχει ως στόχο την κατανόηση της διαδικασίας δημιουργίας ενός δικτυωτού εννοιών.

Αρχικά, για $X \subseteq G$ και $Y \subseteq M$, παράγονται οι τυποποιημένες έννοιες του θέματος (G, M, I) σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$X' = \{m \in M \mid glm \text{ για όλα τα } g \in X\},$$

$$Y' = \{g \in G \mid glm \text{ για όλα τα } m \in Y\} \text{ και}$$

$$C_i = (X'', X') \cup (Y', Y'')$$

όπου X' είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών που περιγράφουν κάθε αντικείμενο στο X , ενώ Y' είναι το σύνολο των αντικειμένων που έχουν χαρακτηριστικά από το Y . Για την εφαρμογή των διάσημων κατοικίδιων, προκύπτει:

$$X' = \{\{\text{garfield}\}', \{\text{snoopy}\}', \{\text{socks}\}', \{\text{greyfriar's bobby}\}', \{\text{harriet}\}'\}$$

$$Y' = \{\{\text{cartoon}\}', \{\text{real}\}', \{\text{tortoise}\}', \{\text{dog}\}', \{\text{cat}\}', \{\text{mammal}\}'\}$$

όπου $\{\text{garfield}\}'$ είναι το σύνολο των χαρακτηριστικών που αποδίδονται στο αντικείμενο garfield , δηλαδή $\{\text{cartoon}, \text{cat}, \text{mammal}\}$, $\{\text{cartoon}\}'$ είναι το σύνολο των αντικειμένων που περιγράφονται από το χαρακτηριστικό cartoon δηλαδή $\{\text{garfield}, \text{snoopy}\}$.

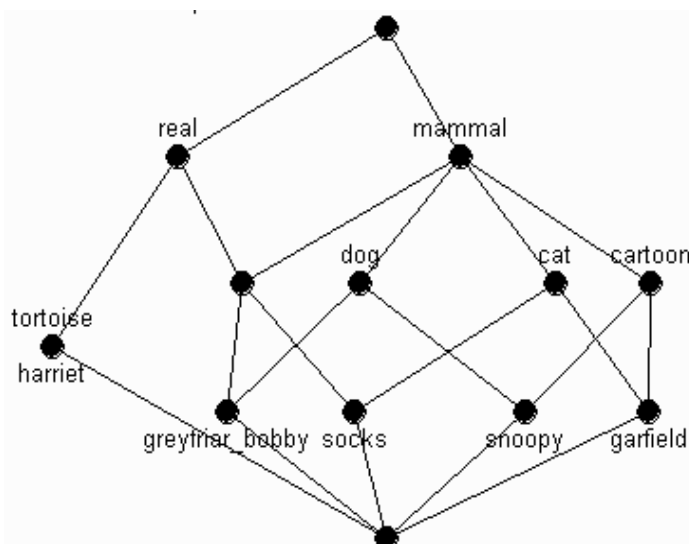
Από τα X' και Y' παράγονται τα σύνολα (X'', X') και (Y', Y'') που συνδέουν αντίστοιχα σύνολα χαρακτηριστικών με κοινά σύνολα αντικειμένων και αντικείμενα με κοινά σύνολα χαρακτηριστικών. Οι τελικές κατηγορίες, που συμβολίζονται με C_i , είναι

η ένωση των συνόλων (X'', X') και (Y', Y'') . Για το θέμα της εφαρμογής δημιουργείται ο πίνακας 4.1, που ονομάζεται πίνακας θέματος και δείχνει τις σχέσεις μεταξύ αντικειμένων και χαρακτηριστικών. Κατόπιν, προκύπτουν οι παρακάτω τελικές κατηγορίες, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί το δικτυωτό των εννοιών:

- $C_1 = (\{\text{garfield}\}, \{\text{cartoon, cat, mammal}\})$
- $C_2 = (\{\text{snoopy}\}, \{\text{cartoon, dog, mammal}\})$
- $C_3 = (\{\text{socks}\}, \{\text{real, cat, mammal}\})$
- $C_4 = (\{\text{greyfriar's bobby}\}, \{\text{real, dog, mammal}\})$
- $C_5 = (\{\text{harriet}\}, \{\text{real, tortoise}\})$
- $C_6 = (\{\text{garfield, snoopy}\}, \{\text{cartoon, mammal}\})$
- $C_7 = (\{\text{garfield, socks}\}, \{\text{cat, mammal}\})$
- $C_8 = (\{\text{garfield, snoopy, socks, greyfriar's bobby}\}, \{\text{mammal}\})$
- $C_9 = (\{\text{snoopy, greyfriar's bobby}\}, \{\text{dog, mammal}\})$
- $C_{10} = (\{\text{socks, greyfriar's bobby}\}, \{\text{real, mammal}\})$
- $C_{11} = (\{\text{socks, greyfriar's bobby, harriet}\}, \{\text{real}\})$
- $C_{12} = (\{\text{garfield, snoopy, socks, greyfriar's bobby, harriet}\}, \{\})$

		cartoon	real	tortoise	dog	cat	mammal
famous animals	garfield	x				x	x
	snoopy	x			x		x
	socks		x			x	x
	greyfriar's bobby		x		x		x
	harriet		x	x			

Πίνακας 4.1: Πίνακας θέματος.



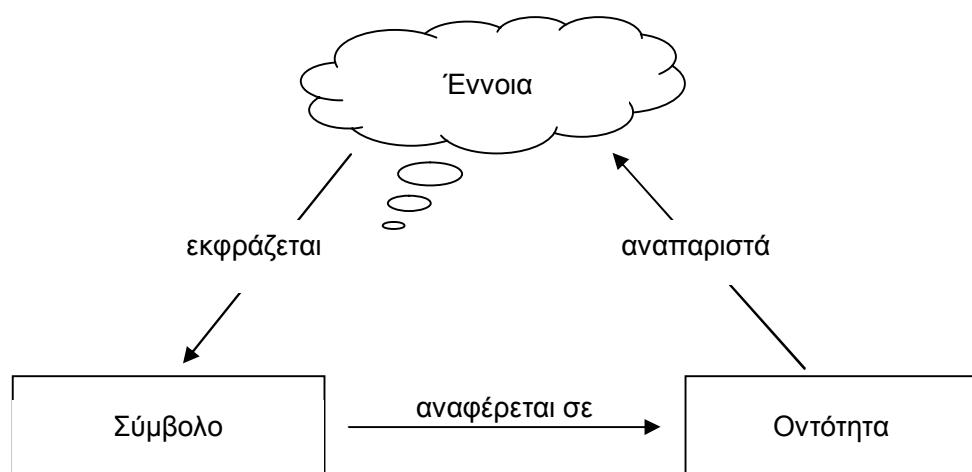
Εικόνα 4.2: Δικτυωτό εννοιών για διάσημα κατοικίδια.

4.2 Η Ανάλυση Τυποποιημένων Εννοιών στη γεωπληροφορική

4.2.1 Γενικά

Γενικότερα, υπάρχουν πολλές “γλώσσες” που εκφράζουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα και έχουν ως στόχο την αναπαράσταση και τη διαχείριση της σε ένα σύστημα πληροφοριών -και κατ’ επέκταση ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών-. Τέτοιες γλώσσες μπορεί να είναι: γλώσσες προγραμματισμού, γλώσσες επερωτήσεων (query languages), schema languages, interface specification languages, workflow modelling languages, user interface languages, sensor modelling languages κλπ. Σημαντικό, όμως, είναι το γεγονός ότι οι γλώσσες αυτές υπολείπονται σημασιολογίας με αποτέλεσμα να εντείνεται το φαινόμενο της σημασιολογικής ετερογένειας.

Από την άλλη, ακόμα και ένας όρος της φυσικής γλώσσας μπορεί να περιλαμβάνει πολλές έννοιες. Για παράδειγμα, η λέξη “πούμα” (puma) μπορεί να φέρει στο μυαλό κάποιου την έννοια του ζώου, της γνωστής φίρμας αθλητικών ειδών, του πολεμικού ελικοπτερου κοκ. Επομένως, οι έννοιες σχηματίζονται με κύριο γνώμονα της ανθρώπινη εμπειρία, σε συνδυασμό με κάποιες οντότητες του πραγματικού κόσμου. Παράλληλα, οι έννοιες εκφράζονται με τη χρήση συμβόλων τα οποία, ουσιαστικά, αναφέρονται στις οντότητες. Αυτή η τριάδα: έννοια - οντότητα - σύμβολο και οι σχέσεις μεταξύ τους -που περιγράφηκαν προηγουμένως- αποτελεί το τρίγωνο του νοήματος (semantic or semiotic triangle) που συναντάται στο έργο του Αριστοτέλη.



Σχήμα 4.3: Τρίγωνο νοήματος.

Οι γλώσσες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα πληροφοριών δεν είναι φυσικές γλώσσες, παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιούν όρους φυσικής γλώσσας.

Απεναντίας, είναι αποτελέσματα συμβάσεων που γίνονται μεταξύ μελών της Κοινότητας της πληροφορίας.

Παράλληλα, οι συμβάσεις αυτές καθορίζουν διάφορους τεχνικούς όρους (π.χ. τοπολογικούς τελεστές κλπ), οι οποίοι συνήθως έχουν συγκεκριμένη έννοια, ενώ συχνά ορίζονται βάσει συγκεκριμένης τυποποίησης (π.χ. κατάλογος χαρακτηριστικών, πρότυπα διαλειτουργικότητας κλπ). Η κωδικοποίηση αυτών των συμβάσεων σε οντολογίες είναι το πρώτο βήμα προς τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα.

Τα σύμβολα και οι εκφράσεις των γλωσσών που χρησιμοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα παράγονται και ερμηνεύονται από υπολογιστές, αλλά η σημασία τους είναι ίδια με αυτή των φυσικών γλωσσών. Θεμελιώδες είναι το γεγονός ότι η σημασία μιας έννοιας καθορίζεται από την ανθρώπινη διάνοηση και όχι από την εκάστοτε κατάσταση του πραγματικού κόσμου, ενώ μπορεί να εκφραστεί μέσω του συνόλου των συμβόλων.

Η χωρική σημασιολογία, δεν έγκειται στην περιγραφή της σχέσης μεταξύ των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών και του πραγματικού κόσμου, αυτή η σχέση εμπειρέχεται, εκ προοιμίου, σε ένα άρτιο πληροφοριακό σύστημα (π.χ. βάση δεδομένων). Απεναντίας, η χωρική σημασιολογία έγκειται στην κατανόηση του περιεχομένου ενός γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών και στην αποκρυστάλλωση αυτής της κατανόησης με τη χρήση των θεωριών τυποποίησης. Όμως, κατά την κατανόηση αυτή, δεν πρέπει να κάνει κανείς υπεραπλουστευμένες θεωρήσεις για τη φύση των εννοιών, γιατί αυτές συνεχώς εξελίσσονται.

Ωστόσο, ο σκοπός της έρευνας στη χωρική σημασιολογία δεν είναι να καθορίσει τη σημασιολογία των χωρικών όρων, αφού κάτι τέτοιο δεν κρίνεται απαραίτητο. Αυτό γίνεται περισσότερο κατανοητό εάν σκεφτεί κανείς ότι η επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων λειτουργεί άψογα, χωρίς να έχει οριστεί λεπτομερώς η σημασιολογία αυτής. Πράγματι, οι άνθρωποι χρησιμοποιούν πολλές φυσικές γλώσσες, καμία από τις οποίες δεν έχει ορισμένη μια τυποποιημένη σημασιολογία. Παρ' όλα αυτά, οι άνθρωποι μπορούν να συνεννοηθούν και να συνεργαστούν μεταξύ τους σε λογικά πλαίσια, παρά τις όποιες ασάφειες. Εν τούτοις, οι άνθρωποι κατάφεραν να επινοήσουν τρόπους για να επιλύσουν αυτές τις ασάφειες στο σημείο όπου η επικοινωνία και η συνεργασία να επιτυγχάνονται. Αυτό το γεγονός πρέπει να προσελκύσει την προσοχή των ερευνητών, ούτως ώστε να μην δίνεται μεγάλη έμφαση στην τυποποίηση των εννοιών, αλλά στην υιοθετούμενη λογική που χρησιμοποιεί τις διάφορες τυποποιήσεις.

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν δύο τρόποι για να αναπαραστήσει κανείς τη σημασιολογία μιας έννοιας, ο πρώτος τρόπος είναι μέσω των συμβόλων μιας γλώσσας και των συμβόλων που αναπαριστούν έννοιες. Αυτός ο τρόπος επιλέγεται για τις ανάγκες της χωρικής σημασιολογίας και είναι ο μόνος πρακτικός τρόπος που υπάρχει στις μέρες μας. Ο δεύτερος τρόπος είναι να αναπαρασταθούν μέσω των αποτελεσμάτων που μπορεί να έχει μια έννοια. Δηλαδή, αυτός ο τρόπος απαιτεί θεωρίες δράσης (theories of action) οι οποίες δεν είναι ακόμη διαθέσιμες στις χωρικές εφαρμογές (Kuhn, 2004).

Η τυποποίηση των εννοιών όπως αυτή προκύπτει από τη λογική, τη γλωσσολογία και την επιστήμη των υπολογιστών, συγκροτεί μια μαθηματική βάση για την ανάλυση των εννοιών. Με τη χρήση της θεωρίας μοντελοποίησης (model theory) εισάγεται η έννοια των μοντέλων, μέσω των οποίων ορίζεται με τυποποιημένο τρόπο η σημασιολογία διαφόρων εννοιών. Αυτά τα μοντέλα δεν είναι τίποτα άλλο από την απεικόνιση της αντίληψης οντοτήτων, χαρακτηριστικών και σχέσεων, ενώ ταυτόχρονα αποτελούν χρήσιμες συμβολικές δομές. Για το λόγο αυτό η θεωρία μοντελοποίησης επιτρέπει εμπειρικούς ελέγχους των παραδοχών (υποθέσεων) που έγιναν κατά τον ορισμό της σημασιολογίας των εννοιών. Τέτοιες παραδοχές εμπεριέχονται στις οντολογίες των πληροφοριακών συστημάτων (ibid).

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τον Guarino, η οντολογία είναι μια λογική θεωρία που ερμηνεύει τον χαρακτήρα μίας έννοιας εκφρασμένης με τυποποιημένο τρόπο. Για το λόγο αυτό πρέπει τα μοντέλα, που χρησιμοποιεί η εκάστοτε οντολογία, να την ικανοποιούν σε λογικό επίπεδο. Συγκεκριμένα, όσο περισσότερο ανταποκρίνονται τα μοντέλα στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται ένας άνθρωπος κάποια έννοια, τόσο πιο χρήσιμη είναι μια οντολογία. Αλλά το καίριο ερώτημα για μια οντολογία, που αφορά το βαθμό στον οποίο αυτή είναι λεπτομερής και περιγραφική, έχει εντελώς πρακτικό χαρακτήρα. Η απάντηση εξαρτάται στα επίπεδα της διαλειτουργικότητας που αυτή υποστηρίζει.

Από την άλλη, οι περιορισμοί της θεωρίας μοντελοποίησης οφείλονται στο γεγονός ότι τα μοντέλα είναι δομές περιορισμένες που συνήθως απευθύνονται σε σύνολα. Σε αντίθεση με τα μη δομημένα σύνολα, που αδυνατούν να εξυπηρετήσουν τους σκοπούς της εννοιολογικής ανάλυσης. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τον Kuhn, δεν μπορεί κανείς να μοντελοποιήσει τις σχέσεις των χωρο-χρονικών (spatio-temporal) εφαρμογών. Επιπλέον, οι άνθρωποι δεν αντιλαμβάνονται τον κόσμο ως σύνολα και υποσύνολα αντικειμένων με συγκεκριμένες ιδιότητες, αλλά τον αντιλαμβάνονται μέσω των επιδράσεων που έχουν αυτά. Για παράδειγμα, ένας δρόμος ορίζεται ως έννοια, εξαιτίας της ιδιότητάς του να επιτρέπει στα οχήματα να

μεταφέρονται από το ένα σημείο στο άλλο. Με το ίδιο σκεπτικό μια λίμνη ορίζεται από το γεγονός ότι κατακρατεί λιμνάζοντα ύδατα, λειτουργεί ως δεξαμενή νερού και προσφέρεται, ενδεχομένως, για κολύμβηση, ιστιοπλοΐα κλπ.

Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με το Κuhn, οι δομές των χωρικών δεδομένων συγκεντρώνουν ορισμένες βασικές ιδιότητες:

- § Τα χωρικά δεδομένα περιέχουν σύμβολα, η σημασία των οποίων δεν έγκειται μόνο στις συμβάσεις μεταξύ των ανθρώπων αλλά βασίζονται και στην φυσική πραγματικότητα. Για παράδειγμα, η μονάδα μέτρησης του μήκους σε μέτρα είναι μια έννοια που έχει προκύψει βάσει κάποιας σύμβασης, αλλά ταυτόχρονα είναι άρρηκτα δεμένη με την φυσική πραγματικότητα. Επομένως, η ερμηνεία της σημασιολογίας των χωρικών δεδομένων απαιτούν οντολογίες (measurement ontologies) οι οποίες να συνδέονται με τα υπάρχοντα πρότυπα των φυσικών και των εφαρμοσμένων επιστημών.
- § Παράλληλα, τα χωρικά δεδομένα βασίζονται στην ανθρώπινη αντίληψη και στις κοινωνικές συμβάσεις, συνδυάζοντας αντικειμενικές μετρήσεις με υποκειμενικές κρίσεις. Επιπλέον, τα χωρικά δεδομένα περιλαμβάνουν τις έννοιες των ποιοτικών κρίσεων (πχ. κριτική για την αισθητική του τοπίου κλπ), οι οποίες απαιτούν οντολογίες με αρχιτεκτονική διαδοχικών επιπέδων.
- § Μια ιδιαίτερη περίπτωση κοινωνικών συμβάσεων είναι η ονοματολογία και άλλου είδους ταυτότητες των χωρικών οντοτήτων. Εμπειρικά, προκύπτει ότι οι κατάλογοι των γεωγραφικών ονοματολογιών με τη μορφή γεωγραφικών λεξικών χρειάζεται καλύτερη μετάφραση και κάποια μορφή γεωαναφοράς. Ταυτόχρονα, οι ταυτότητες των αντικειμένων που βρίσκονται σε διαφορετικές βάσεις δεδομένων χρειάζονται να συνδεθούν.
- § Οι έννοιες του χώρου και του χρόνου, οι οποίες αποτελούν πάντα μια πρόκληση για τις γεωχωρικές εφαρμογές.
- § Οι έννοιες της ασάφειας και της απροσδιοριστίας, είναι θεμελιώδη για τα χωρικά δεδομένα. Οι θεωρίες της ασάφειας και της απροσδιοριστίας, καθώς επίσης και τα πολλαπλά επίπεδα κλίμακας των οντολογιών είναι μια τριάδα απαραίτητη για τη χωρική σημασιολογία.

Από τα παραπάνω, αντιλαμβάνεται κανείς ότι δεν έχει αναπτυχθεί μια γενική θεωρία για τη σημασιολογία, η οποία να καλύπτει τις ιδιαιτερότητες (δηλ. χώρος και χρόνος) των εφαρμογών της γεωπληροφορικής. Παρ' όλα αυτά, γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί κάτι τέτοιο με τη χρήση της ΑΤΕ σε αρκετά και ετερόκλητα επιστη-

μονικά πεδία, ανάμεσα στα οποία βρίσκεται και αυτό της γεωπληροφορικής. Αυτό γίνεται, κυρίως, με χρησιμοποιώντας την ΑΤΕ ως τεχνική ταξινόμησης, η οποία χρησιμεύει στην ανακάλυψη εννοιολογικών δομών μεταξύ των δεδομένων.

4.2.2 Εφαρμογές στη γεωπληροφορική

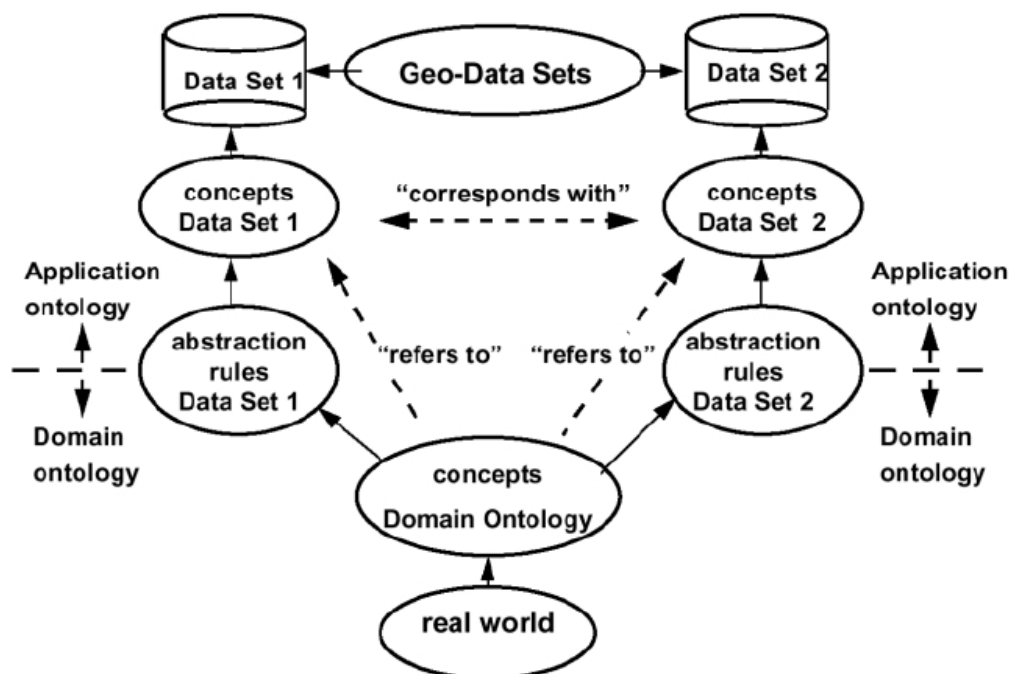
Όπως έγινε εμφανές από τα προηγούμενα η ΑΤΕ είναι, εκτός των άλλων, μια τεχνική ταξινόμησης η οποία χρησιμεύει στην ανακάλυψη εννοιολογικών δομών μεταξύ των δεδομένων. Αυτό το βασικό πλεονέκτημα, της ΑΤΕ, χρησιμοποιεί και η επιστήμη της γεωπληροφορικής. Συγκεκριμένα, η ΑΤΕ χρησιμοποιείται, κυρίως, ως εργαλείο για την τυποποίηση διάφορων εννοιών (οντοτήτων). Δηλαδή, η ΑΤΕ παρέχει τη βάση για μια τυποποιημένη μοντελοποίηση των γεωγραφικών οντοτήτων, σε συνδυασμό με την δομή και τη σημασιολογία τους. Με τον τρόπο αυτό, η ΑΤΕ προσεγγίζει επιτυχώς ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες γεωγραφικές εφαρμογές, το πρόβλημα της ετερογένειας. Μέσω της τυποποίησης των εννοιών προσδιορίζονται οι ιδιότητες και οι συσχετίσεις των οντοτήτων και περιορίζονται οι σημασιολογικές ετερογένειες. Επομένως, η ΑΤΕ μπορεί να αποτελέσει το εργαλείο με το οποίο επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι η ΑΤΕ μπορεί να εφαρμοστεί αποκλειστικά σε νέες εφαρμογές. Σημαντικό πλεονέκτημα της ΑΤΕ αποτελεί το γεγονός ότι υπάρχει δυνατότητα, μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων μεθόδων και λογισμικών, για την επίτευξη της τυποποίησης οποιασδήποτε προϋπάρχουσας γεωγραφικής πληροφορίας.

Συγκεκριμένα, ο Kuhn (1994) προτείνει τη χρήση τυποποιημένων μαθηματικών δομών για τη διαχείριση γεωγραφικής πληροφορίας. Ωστόσο, η τυποποίηση της γεωγραφικής γνώσης παρουσιάζει διαφοροποιήσεις στην αφαίρεση (abstraction), στην κατάτμηση και στην ταξινόμηση. Οι γεωγραφικές ταξινομήσεις έχουν την τάση να ποικίλουν ανάλογα την εφαρμογή για την οποία δημιουργήθηκαν (π.χ. μεταφορές, χωροταξικός σχεδιασμός κλπ.) και την ανάλυση, αφού οι άνθρωποι έχουν διαφορετικές αντιλήψεις και χρησιμοποιούν ποικίλες διαιρέσεις του γεωγραφικού χώρου (Κάβουρας και Κόκλα, 2002).

Ο Molenaar (1999) προκειμένου να αναπτύξει ένα σύστημα για την αυτόματη ενημέρωση (εικόνα 4.4), ερεύνησε τις σημασιολογικές και χωρικές σχέσεις μεταξύ διαφόρων ανεξάρτητων παραγόμενων γεωγραφικών δεδομένων της ίδιας περιοχής (ολοκλήρωση γεωγραφικών δεδομένων). Βασικός στόχος αυτού του συστήματος ήταν να ελαττώσει την ανθρώπινη επέμβαση κατά τις λειτουργίες ενημέρωσης μεταξύ

σημασιολογικά ταυτόσημων γεωγραφικών στιγμιότυπων. Βέβαια, είναι προφανές ότι το κρίσιμο στάδιο αυτής της διαδικασίας είναι να εντοπιστούν με ορθό τρόπο οι σημασιολογικές ομοιότητες ανάμεσα στις διαφορετικές αναπαραστάσεις των αντικειμένων. Ταυτόχρονα, στην εργασία αυτή, ερεύνησε το μεθοδολογικό πλαίσιο για την ολοκλήρωση των γεωγραφικών δεδομένων που στηρίζεται σε οντολογίες.

Σύμφωνα με τον Molenaar, προηγούμενες αντίστοιχες έρευνες έγιναν, κατά το παρελθόν, από τον Quine (1953), ο οποίος προσπάθησε να εξάγει οντολογίες από επιστημονικές αρχές (θεωρίες). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η οντολογία που προέκυψε να έχει επηρεαστεί από τον τρόπο με τον οποίο εκτέλεσε ο Quine την εργασία του, δηλαδή από τη χρήση λογικών μεθόδων και από τις παραδοχές που είχαν γίνει στις διάφορες θεωρίες. Αργότερα, το 1985, οι Hobbs και Moore επέκτειναν την έρευνα τους στο πεδίο των εννοιών της κοινής λογικής. Κατόπιν, οι Casati *et al.* (1998) και οι Smith και Varzi (2000) προσπάθησαν να εφαρμόσουν παρόμοιες μεθόδους τυποποίησης, με σκοπό την εξαγωγή οντολογιών από τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος τη χωρική πραγματικότητα, δηλ. χρησιμοποιώντας την κοινή λογική που αυτός διαθέτει. Παράλληλα, τέτοιες προσπάθειες έγιναν και από ψυχολόγους χρησιμοποιώντας εμπειρικές μεθόδους (Keil, 1979, 1987, 1989, 1994; Murphy and Medin, 1985; Medin and Atran, 1999; Atran, 1994).



Εικόνα 4.4: Η δομή της εφαρμογής του Molenaar (Molenaar, 1999).

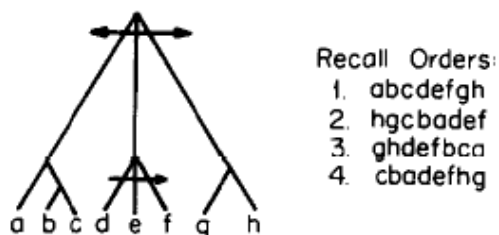
Από την άλλη, οι Smith και Mark (1998) επισημαίνουν το γεγονός ότι οι γεωγραφικές ταξινομήσεις, σε αντίθεση με τις ταξινομήσεις αντικειμένων στην

ανθρώπινη κλίμακα, συνδέονται μεταξύ τους χωρικά και διαμορφώνουν συστήματα κατηγοριοποίησης που αλληλεπιδρούν με σκοπό τη δημιουργία μιας ενιαίας δομής. Σε μια νεότερη έρευνά τους (2001) οι Smith και Mark, προσπαθούν, μέσω σειράς πειραμάτων, να καταλήξουν στον τρόπο που αντιλαμβάνονται οι μη ειδικοί τα χωρικά φαινόμενα. Αποτέλεσμα αυτής της έρευνας είναι να προκύψει μια οντολογία γεωγραφικών κατηγοριών, που ουσιαστικά αποτελεί έναν κατάλογο των κύριων χωρικών εννοιών και κατηγοριών που μοιράζονται από κοινού οι άνθρωποι χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις στο πεδίο της γεωπληροφορικής. Επιπλέον, παρατήρησαν ότι όταν συνδυάζεται το επίθετο “γεωγραφικός” με άλλα ουσιαστικά, τότε εξάγονται αποκλειστικά στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, όπως βουνό, λίμνη κλπ. Από την άλλη, η έκφραση στοιχεία που απεικονίζονται σε ένα χάρτη, είχε ως αποτέλεσμα να εξαχθούν τεχνητές δομές όπως πόλεις, δρόμους κλπ και διοικητικοί διαχωρισμοί όπως διαμερίσματα, χώρες κλπ. Σημαντικό συμπέρασμα αυτής της έρευνας είναι το γεγονός ότι επικρατεί μεγάλη σύγχυση μεταξύ των όρων “γεωγραφία” και “γεωγραφικός”, ενώ ταυτόχρονα οι ειδικοί αντιλαμβάνονται αυτούς τους δύο όρους με διαφορετικό τρόπο από ότι οι μη ειδικοί. Παράλληλα, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εργασία αυτή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί περαιτέρω για τη διαλειτουργικότητα στις εφαρμογές της γεωπληροφορικής, αφού ρίχνει φως στην αλληλεπίδραση των γεωγραφικών εννοιών με άλλους οντολογικούς όρους όπως το αντικείμενο, η οντότητα και το χαρακτηριστικό.

Αναλυτικότερα, υπάρχουν γεωγραφικές κατηγορίες, οι υποκλάσεις, που μπορεί να ανήκουν σε πολλές υπερκλάσεις και να συνδέονται μεταξύ τους με επικαλυπτόμενες σχέσεις. Για παράδειγμα, η οντότητα “κανάλι” μπορεί να θεωρείται ως υποκατηγορία των υπερκλάσεων “μεταφορές” και “υδρογραφία”. Η ιδιότητα των γεωγραφικών ταξινομήσεων να είναι πολυδιάστατες, αντικατοπτρίζει την ανθρώπινη αντίληψη των γεωγραφικών φαινομένων και πρέπει να διατηρείται στα ΓΣΠ (Buttenfield and DeLotto, 1989; Usery, 1993), (Κάβουρας και Κόκλα, 2002).

Ο Hirtle (1995), θεωρεί τα δικτυωτά (lattices) ως μια εναλλακτική γραφική αναπαράσταση για την απεικόνιση της γεωγραφικής γνώσης. Συνέκρινε τα δένδρα (trees), τα διατεταγμένα (ordered trees) και τα δικτυωτά (lattices) ως προς την ικανότητά τους για την αναπαράσταση πολλαπλών, επικαλυπτόμενων σχέσεων του γεωγραφικού χώρου και κατέληξε ότι τα δικτυωτά είναι η πιο πλούσια δομή η οποία είναι συμβατή με πολλές πλευρές της γνωσιακής αναπαράστασης του γεωγραφικού χώρου. Η θεωρία των δικτυωτών χρησιμοποιείται για να μοντελοποιήσει σχέσεις μεταξύ χωρικών περιοχών, αφού θεωρείται πως είναι μια καλύτερη μαθηματική δομή από τις ιεραρχίες. Ο Saafeld (1985) χρησιμοποίησε τα δικτυωτά σε γεωγραφικά

αρχεία τοπικών χωρικών υποδιαιρέσεων, με σκοπό να εξετάσει πρόσθετα γεωγραφικά επίπεδα (όπως η προσθήκη, διαγραφή χωρικών αναφορών, η προσθήκη ειδικών στοιχείων κλπ). Οι Kainz *et al.* (1993), χρησιμοποίησαν διατεταγμένες σχέσεις σε μερικώς διατεταγμένα σύνολα και λειτουργίες με δικτυωτά για να δώσουν απάντηση σε χωρικά ερωτήματα (προσδιορισμός περιοχών με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, χωρική επικάλυψη, υπολογισμός τοπολογικών λειτουργιών κλπ) (*ibid*).



Εικόνα 3.3: Διάγραμμα διατεταγμένου δένδρου κατά Hirtle (Hirtle, 1982).

Το 2001, οι Κάβουρας και Κόκλα, πρότειναν τη χρήση της ATE για την ενσωμάτωση γεωγραφικών οντολογιών σε μια γενικότερη ανωτάτου επιπέδου (top level) οντολογία. Βασιζόμενοι στην συμπληρωματικότητα, την τυποποίηση θέματος και στη διάκριση ειδών κυριότητας, αυτή η προσέγγιση παρείχε ένα σταθερό πλαίσιο για εξειδικευμένες εφαρμογές. Κατόπιν, το 2002, οι Κάβουρας και Κόκλα, σε μια δημοσίευσή τους, χρησιμοποίησαν την ATE, ως εργαλείο για να αντιμετωπιστεί η ετερογένεια των ΓΣΠ. Αναλυτικότερα, χρησιμοποίησαν την ATE ως μέσο, με το οποίο πραγματοποιείται τυποποίηση διάφορων γεωγραφικών κατηγοριοποιήσεων χρήσεων γης. Στην εργασία αυτή προτείνουν μια μεθοδολογία για την ενοποίηση γεωγραφικών ταξινομήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιότητες των ταξινομήσεων αυτών.

Η ενοποίηση γεωγραφικών ταξινομήσεων -σε διάφορες μορφές- είναι στόχος πολλών ερευνητών και αρκετοί έχουν προσπαθήσει να προτείνουν λύσεις (Rodriguez *et al.*, 1999; Fonseca *et al.*, 2000). Η μεθοδολογία που συχνά χρησιμοποιείται τυποποιεί τα γεωγραφικά θέματα και τις συσχετίσεις τους, δίνοντας έμφαση στην αναγνώριση των ομοιοτήτων και των ετερογενειών ανάμεσα στις κατηγορίες.

Παρ' όλα αυτά, η δυναμική αλληλεπίδραση διαφορετικών εφαρμογών απαιτεί όχι μόνο την ύπαρξη τεχνολογικής υποστήριξης για την ανταλλαγή δεδομένων, αλλά και τη διατήρηση της υποκείμενης σημασιολογίας. Όμως, παρά την τεχνολογική πρόοδο προς τη διαλειτουργικότητα, θέματα που σχετίζονται με τη σημασιολογία αναγνωρίστηκαν μόλις πρόσφατα. Πράγματι, τα βασικά αίτια της σημασιολογικής ετερογένειας είναι η διαφορετική ερμηνεία των γεωγραφικών δεδομένων που

βρίσκονται κωδικοποιημένα σε διαφορετικές βάσεις δεδομένων, σε συνδυασμό με την πολύπλοκη φύση των γεωγραφικών δεδομένων.

Λίγες είναι οι προσεγγίσεις που έχουν γίνει, άμεσα ή έμμεσα, για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ετερογένειας των γεωγραφικών βάσεων δεδομένων. Ο Bishr (1998) πρότεινε την αναπαράσταση της γνωσιακής σημασιολογίας ως ένα σύνολο κανόνων και την τυποποίηση παρόμοιων τάξεων σε ανεξάρτητα θέματα. Οι Devogele *et al.* (1998) παρουσίασαν μια ημιαυτόματη προσέγγιση για την ενοποίηση αυτόνομων γεωγραφικών βάσεων δεδομένων, η οποία βασίζεται στην ταυτοποίηση αντίστοιχων θεωρήσεων. Στόχος τους ήταν να αναπτυχθεί μια βάση δεδομένων πολλαπλών κλιμάκων και θεμάτων, η οποία να παρέχει αναπαραστάσεις των γεωγραφικών δεδομένων σε διαφορετικά επίπεδα χωρικής και θεματικής ανάλυσης. Με τον τρόπο αυτό, μέσω δηλαδή της ενοποίησης διαφορετικών υπάρχοντων σχημάτων ταξινόμησης που αντιστοιχούν στο ίδιο φαινόμενο, επιτυγχάνεται η επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των αναπαραστάσεων (Κάβουρας και Κόκλα, 2002).

Από την άλλη, οι Rodriguez *et al.* (1999) ανέπτυξαν ένα υπολογιστικό μοντέλο για την αξιολόγηση της σημασιολογικής ομοιότητας συνδυάζοντας μια διαδικασία ταυτοποίησης χαρακτηριστικών μαζί με τη μέτρηση της σημασιολογικής απόστασης. Όμως, παρ' όλα αυτά, η προσέγγισή τους στοχεύει στον υπολογισμό της ομοιότητας οντοτήτων της ίδιας οντολογίας και δεν παρέχει πληροφορία για τη σημασιολογική ομοιότητα σε διαφορετικές οντολογίες (*ibid*).

Όπως είναι γνωστό, βασικό πρόβλημα των διάφορων ΓΣΠ είναι η ετερογένεια, μεγάλο τμήμα της οποίας οφείλεται και στις διαφορετικές σημασιολογίες. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τα προηγούμενα, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η ΑΤΕ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα πολύτιμο εργαλείο για την ενοποίηση διαφορετικών γεωγραφικών κατηγοριοποιήσεων. Παράλληλα, τα δικτυωτά εννοιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ως μια ενοποιημένη δομή διαφορετικών ταξινομήσεων, με σκοπό να αποκαλύψουν τις συσχετίσεις μεταξύ γεωγραφικών ταξινομήσεων. Επιπλέον, η δομή των δικτυωτών εννοιών επιτρέπει τον εντοπισμό επικαλυπτόμενων σχέσεων μεταξύ γεωγραφικών ταξινομήσεων που μπορεί να εμφανίζονται σε πολλαπλές ανώτερες στην ιεραρχία τάξεις.

Αξίζει να τονιστεί ότι έχουν γίνει πολλές προσπάθειες στην παραπάνω κατεύθυνση, όμως, στο βαθμό που αυτό ήταν δυνατό, δεν διαπιστώθηκε επιτυχής συστηματική αντιμετώπιση του προβλήματος της ενοποίησης με τη χρήση μιας αυστηρής μαθηματικής μεθόδου.

5. Λογισμικά της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών

5.1 Γενικά

Έντονη δραστηριότητα παρατηρείται τα τελευταία -μόλις- χρόνια στον τομέα της παραγωγής ελεύθερων λογισμικών ΑΤΕ, πράγμα που έρχεται σε αντιδιαστολή με την κατάσταση που επικρατούσε πριν από μερικά χρόνια. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι παλαιότερα δεν υπήρχε διαθέσιμο κάποιο ελεύθερο (open-source) λογισμικό ΑΤΕ. Επιπλέον, κατά το παρελθόν, ο μόνος τρόπος, για να προμηθευτεί ο εκάστοτε ενδιαφερόμενος ένα λογισμικό ΑΤΕ, ήταν να γνωρίζει προσωπικά κάποιον προγραμματιστή που είχε αναπτύξει τέτοιου είδους εφαρμογή. Ενώ, όσα λογισμικά υπήρχαν, είχαν συνήθως γερμανικές διεπαφές (interfaces) ή απαιτούσαν ιδιαίτερες γνώσεις μαθηματικών για να τα χειριστεί κανείς.

Όμως, τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός λογισμικών -ή εργαλείων όπως συχνά συναντώνται-, τα οποία υποστηρίζουν την εφαρμογή της ΑΤΕ σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών πεδίων. Αυτά τα λογισμικά εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία, ξεκινώντας από τις πρώτες εφαρμογές, οι οποίες βασίζονται στο λειτουργικό σύστημα DOS μέχρι τα πρόσφατα λογισμικά που είναι γραμμένα σε γλώσσα Java, γεγονός το οποίο συνετέλεσε στην αύξηση του ενδιαφέροντος για την ΑΤΕ. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι τα λογισμικά σε Java είναι “διαπεριβαλλοντικά” (cross-platform), απλά στην εγκατάσταση και εύκολα στη χρήση. Κατόπιν περιγράφονται βασικές λειτουργίες των κυριότερων λογισμικών γενικής χρήσης.

Παράδειγμα πρώιμου λογισμικού είναι το GLAD, το οποίο ανέπτυξε ο Duquenne. Το λογισμικό GLAD, η ονομασία του οποίου προέρχεται από τις αγγλικές λέξεις **G**eneral **L**attice **A**nalysis and **D**esign, αναπτύχθηκε για πρώτη φορά το 1983 από τον Duquenne και συνεχίζει να εξελίσσεται μέχρι τις μέρες μας. Το GLAD, αποτελεί μια από τις πρώιμες προσπάθειες δημιουργίας ενός λογισμικού που να επιτρέπει την ανάλυση τυποποιημένων δικτυωτών εννοιών (formal concept lattices). Γενικότερα, βασίζεται στο λειτουργικό σύστημα DOS και έχει υλοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού FORTRAN. Το εργαλείο αυτό διευκολύνει το σχεδιασμό, τη διόρθωση, την τροποποίηση και την ανασύνθεση πεπερασμένων δικτυωτών, ενώ δεν περιορίζεται μόνο στην ανάλυση δικτυωτών εννοιών. Τα δικτυωτά που καλούνται να αναλυθούν μπορεί να προέρχονται από τα αφηρημένα μαθηματικά ή από τη στατιστική χρησιμοποιώντας ανάλυση μεταβλητών. Επιπλέον, τα μονοσήμαντα -ή μονότιμα-ορισμένα (single-valued) δεδομένα μπορούν να αναλυθούν χρησιμο-

ποιώντας τη γνωστή αντιστοιχία που υπάρχει μεταξύ των δικτυωτών και των δυαδικών συνδέσεων, όπως αυτή προσδιορίστηκε από τον Birkhoff (Tilley, 2004).

Το GLAD, περιέχει ένα μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών, πολλά από τα οποία είναι ατεκμηρίωτα, ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζουν σενάρια τα οποία παρουσιάζονται με τη μορφή μακροεντολών. Αυτά τα σενάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαραγωγή και τη διαχείριση ενός δικτυωτού μέσω της ανάκλησης όλων των εντολών που συνέβαλαν στην κατασκευή του. Παράλληλα, από το GLAD προκύπτουν άμεσα διαγράμματα σε γλώσσα γραφικών της Hewlett Packard (**Hewlett Packard Graphics Language - HPGL**).

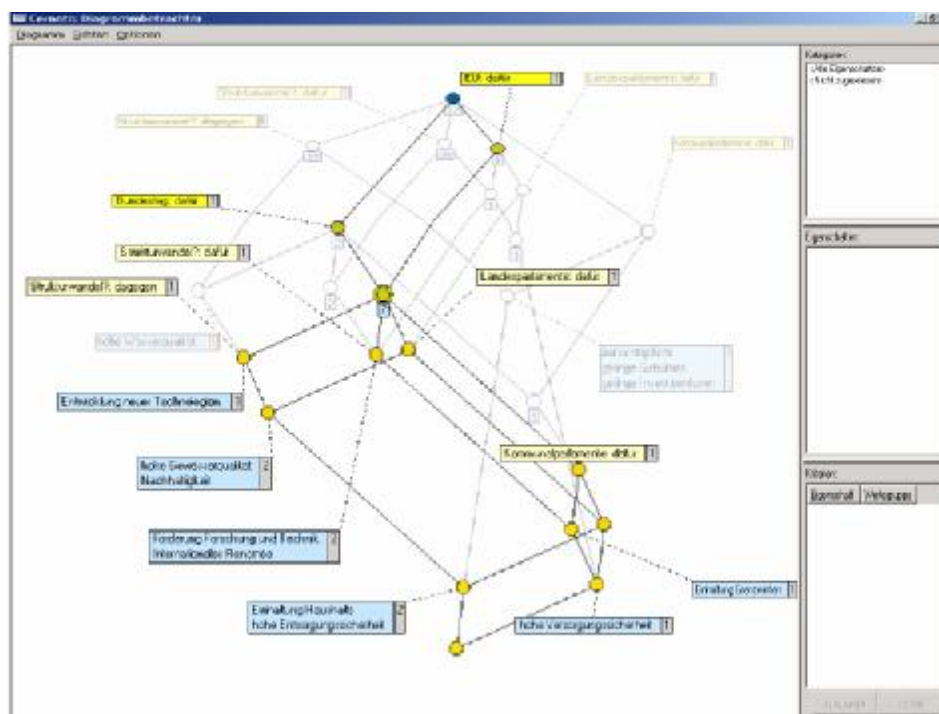
Τρία χρόνια αργότερα (1986) ο Peter Burmeister ξεκίνησε να αναπτύσσει, σε έναν υπολογιστή Apple II, το λογισμικό ConImp (**C**ontexts and **I**mplications). Το ConImp βασίζεται και αυτό στο λειτουργικό σύστημα DOS, ενώ υποστηρίζει μονοσήμαντα -ή μονότιμα-ορισμένα (single-valued) θέματα (contexts). Πρόβλημα αποτελεί το γεγονός ότι δεν παρέχει γραφικά προϊόντα δικτυωτών, ενώ την ίδια στιγμή υποστηρίζει μια πληθώρα χαρακτηριστικών που βοηθούν στη διαχείριση θεμάτων (contexts). Απεναντίας, παρέχει μια λίστα εννοιών (concepts) η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σχεδίαση διαγραμμάτων στο χέρι. Βέβαια, το πρόβλημα της σχεδίασης διαγραμμάτων μπορεί να ξεπεραστεί με τη χρήση ενός άλλου εργαλείου, που ονομάζεται Diagram και βασίζεται στο λειτουργικό σύστημα DOS. Συγκεκριμένα, το ConImp επιτρέπει την εξαγωγή των θεμάτων σε αρχεία μορφής “.CXT”, που ονομάζονται αρχεία μορφής Burmeister (Burmeister Format). Στη συνέχεια, με τη χρήση του λογισμικού Diagram, τα αρχεία “.CXT” επεξεργάζονται περαιτέρω με σκοπό τη δημιουργία διαγραμμάτων (εικόνα 5.1).

Το λογισμικό ConExp (Concept Explorer) είναι ένα ανοικτό λογισμικό γραμμένο σε γλώσσα Java. Όπως το Cernato, έτσι και το ConExp υποστηρίζει τη δημιουργία θέματος και την οπτικοποίηση σε ένα ξεχωριστό εργαλείο. Όμως το ConExp δεν υποστηρίζει το σύνδεση βάσεων δεδομένων, ενώ τα θέματα εισάγονται και εξάγονται σε αρχεία της μορφής “.CXT” όπως και το ConImp. Ταυτόχρονα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής διαφόρων αλγορίθμων σχεδιασμού δικτυωτών (όπως για παράδειγμα οι αλγόριθμοι chain decomposition και spring-force). Επίσης, τα διαγράμματα υποστηρίζουν την εξαγωγή αρχείων της μορφής JPEG ή GIF. Αξίζει να τονιστεί το γεγονός ότι, επί του παρόντος, το ConExp συνδυάζει ένα μεγάλο αριθμό λειτουργιών όπως αυτές έχουν περιγραφεί από τους Ganter και Wille στις δημοσιεύσεις τους.

Print-out of the context RepGrid	Print-out of the context RepGridM
e iopin minfld uc rm npenof adoaierino aosststtl tetsgpenen ttiise e ea hhrssos iinnmirixtrlfiteoent ooccmeniiaao slcsr nneesistbmassnhsuuta aartstelilth eitri lleiterediicaveean -----	e iopin minfld uc rm npenof adoaierino aosststtl tetsgpenen ttiise e ea hhrssos iinnmirixtrlfiteoent ooccmeniiaao slcsr nneesistbmassnhsuuta aartstelilth eitri lleiterediicaveean -----
SELF!x.x..x.x.xx..x.x..! (1)	SELF!x.x..x.x.xx..x.x..! (1)
IDEAL!..x.x.x.x..xx.x.x.x.! (2)	IDEAL!..x.x.x.x..xx.x.x.x.! (2)
FATHER!x.x..x..x..x..x..x.! (3)	FATHER!x.x..x..x..x..x..x.! (3)
MOTHER!..x..x..x..x..x..x..! (4)	MOTHER!..x..x..x..x..x..x..! (4)
SISTER!.....x.....x.....! (5)	-----
BROTHER!.....x.....! (6)	
ELVIS!x.x..x.....! (7)	
JANE!x.....x..x.....x! (8)	
MARY!.....x.....! (9)	
JENNIFER!...x..x..x..x..x..x..! (10)	
DIANA!..x.x..x..x..x..x..! (11)	

Εικόνα 5.1: Το περιβάλλον του λογισμικού ConImp (εγχειρίδιο ConImp).

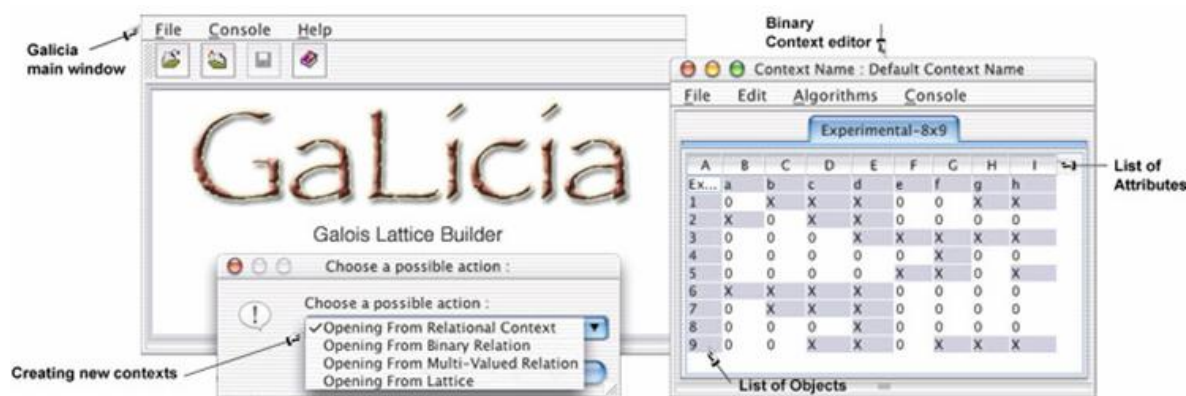
Το λογισμικό Cernato (εικόνα 5.2) είναι εμπορικό εργαλείο ATE και έχει αναπτυχθεί από την εταιρεία. Οι χρήστες, προκειμένου να δημιουργήσουν θέματα, έρχονται σε επαφή με ένα περιβάλλον αντίστοιχο ενός προγράμματος λογισμικού φύλλου (spread-sheet). Η εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων γίνεται με αρχεία της μορφής “CSV” (Comma Separated Value), πράγμα το οποίο διευκολύνει την ανάλυση δεδομένων που προέρχονται από γνήσιες εφαρμογές λογιστικών φύλλων.



Εικόνα 5.2: Το περιβάλλον του λογισμικού Cernato (εγχειρίδιο Cernato).

Τα διαγράμματα, στο Cernato, κατασκευάζονται σταδιακά και είναι μεταβάλλοντα αντίστοιχα. Ταυτόχρονα, υποστηρίζονται λειτουργίες όπως π.χ. η εστίαση (zooming) κλπ, ενώ δεν υποστηρίζεται η δημιουργία εμφωλιασμένων (nested) διαγραμμάτων. Ακόμα, εκτός από την εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων σε αρχεία της μορφής “CSV”, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μορφή αρχείων XML. Τέλος, τα διαγράμματα μπορούν να εξαχθούν σε αρχεία ψηφιδωτής (raster) δομής, ενώ τα θέματα μπορούν να αποθηκευτούν σε πίνακες HTML.

Το λογισμικό GaLicia (Galois Lattice Interactive Constructor) είναι άλλη μια εφαρμογή σε γλώσσα Java και παρέχει τις δυνατότητες της δημιουργίας θέματος, και της οπτικοποίησης. Το GaLicia (εικόνα 5.3) χρησιμοποιεί μια σειρά από αλγορίθμους εξόρυξης δεδομένων (data mining) που αρχικά ονομάστηκαν **GALOIS LATTICE-BASED INCREMENTAL CLOSED ITEMSET APPROACH**. Το GaLicia μπορεί να αναλύει μονοσήμαντα (single-valued) ή πολυσήμαντα ορισμένα (many-valued) θέματα. Επιπλέον, οι δυαδικές συνδέσεις μεταξύ των αντικειμένων μπορούν να περιγραφούν μέσω ενός θέματος και να αποθηκευτούν χρησιμοποιώντας το GaLicia Relational Context Family. Παράλληλα υποστηρίζεται ένας αριθμός διαφορετικών δικτυωτών και αλγόριθμοι κατασκευής της ιεραρχίας Galois, ενώ παρέχει δύο μηχανισμούς σχεδιασμού δικτυωτών. Τα δικτυωτά μπορούν εμποτευτούν σε τρισδιάστατο περιβάλλον χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο που επιτρέπει την περιστροφή στο χώρο. Τέλος, το GaLicia μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ως μια ανεξάρτητη (stand-alone) εφαρμογή, είτε μέσω του διαδικτύου ως μια Java εφαρμογή που εκτελείται στον φυλλομετρητή διαδικτύου (web browser).



Εικόνα 5.3: Γενική άποψη του λογισμικού Galicia (εγχειρίδιο Galicia).

Το λογισμικό JaLaBA, η ονομασία του οποίου προέρχεται από τα αρχικά των αγγλικών λέξεων **Java Lattice Building Application**, είναι μια on-line εφαρμογή και παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργεί θέματα και να σχεδιάζει δικτυωτά εννοιών. Το JaLaBA αποτελείται από δύο επιμέρους εργαλεία, το SIMuLLDA και το

LatDrawWin. Γενικότερα, το JaLaBA δημιουργεί δικτυωτά εννοιών σε τρία στάδια. Αρχικά, κατά το πρώτο στάδιο, ο χρήστης εισάγει από το πληκτρολόγιο τις λίστες με τα ονόματα των αντικειμένων και τα χαρακτηριστικά τους. Το παράδειγμα που φαίνεται στη συνέχεια είναι το ίδιο με αυτό που χρησιμοποιήθηκε ενδεικτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο της εργασίας και αφορά τα διάσημα ζώα. Όπως φαίνεται στην εικόνα 5.4 που ακολουθεί, η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα απλή.



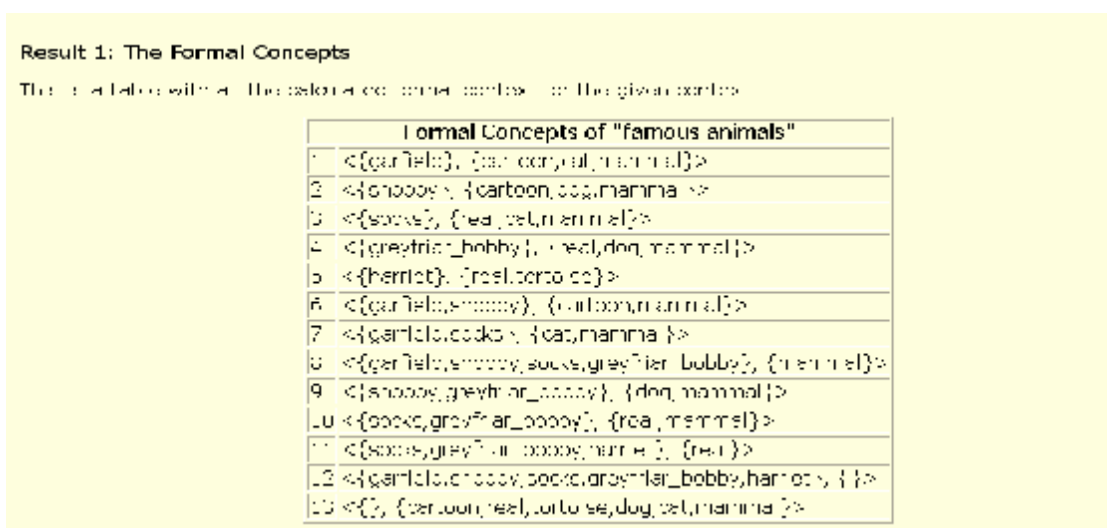
Εικόνα 5.4: Το πρώτο στάδιο του JaLaBA.

Στη συνέχεια, ο χρήστης καλείται να ορίσει τις συσχετίσεις μεταξύ των αντικειμένων και των ιδιοτήτων τους, οπότε ουσιαστικά προκύπτει ο πίνακας του ενοποιημένου θέματος (εικόνα 5.5). Με την ολοκλήρωση του σταδίου αυτού, ακολουθεί το τρίτο στάδιο, κατά το οποίο προκύπτουν τα αποτελέσματα των δύο προηγούμενων σταδίων, δηλ. τα τυποποιημένα θέματα (εικόνα 5.6α) (formal concepts) και το δικτυωτό εννοιών (εικόνα 5.6β) (concept lattice).

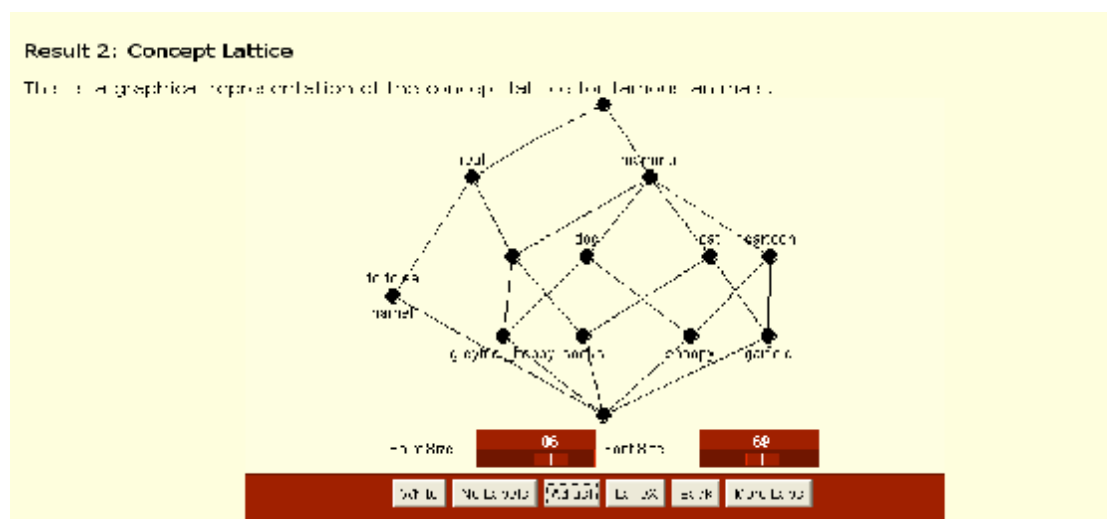
Όπως φαίνεται στην εικόνα 5.6β, το λογισμικό JaLaBA, παρέχει κάποιες βασικές λειτουργίες στον χρήστη, με τις οποίες αυτός είναι σε θέση να βελτιώσει την εξωτερική εμφάνιση του δικτυωτού εννοιών. Αυτές οι λειτουργίες είναι η εστίαση, η περιστροφή του δικτυωτού στο χώρο, η εμφάνιση -ή όχι- ονοματολογίας, η εξαγωγή του αποτελέσματος σε μορφή συμβατή με το λογισμικό LaTeX κλπ.



Εικόνα 5.5: Το δεύτερο στάδιο του JaLaBA.



Εικόνα 5.6α: Το τρίτο στάδιο του JaLaBA - τυποποιημένες έννοιες.



Εικόνα 5.6β: Το τρίτο στάδιο του JaLaBA - δικτυωτό εννοιών.

Συμπερασματικά, θα μπορούσε κανείς να πει ότι στις μέρες μας, υπάρχουν αρκετά, υπό βελτίωση, λογισμικά σε γλώσσα Java -και όχι μόνο-, όπως αυτά που

αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί ότι διατίθενται εμπορικά και ελεύθερα λογισμικά, τα οποία καλύπτουν αφ' ενός εφαρμογές γενικής χρήσης και αφ' ετέρου εξειδικευμένες εφαρμογές. Παράλληλα, τονίζεται ότι, όσο αυτό ήταν δυνατό να διαπιστωθεί, δεν υπάρχουν διαθέσιμα πολλά εμπορικά λογισμικά ΑΤΕ.

Παρ' όλα αυτά, τα υπάρχοντα λογισμικά δεν είναι τόσο επαρκή ώστε να υλοποιήσουν, σε πρακτικό επίπεδο, το θεωρητικό περιεχόμενο των εφαρμογών που περιγράφονται στις σύγχρονες δημοσιεύσεις. Αυτό, όπως αντιλαμβάνεται κανείς, αποτελεί βασικό πρόβλημα, αφού περιορίζει κατά πολύ τις δυνατότητες των ερευνητικών ομάδων.

Ωστόσο, αρκετοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει, κατά το παρελθόν, να βρουν λύση στο πρόβλημα, ένας από αυτούς είναι και ο Eklund, ο οποίος, το 2000 σε μια δημοσίευσή του, περιέγραψε την πιθανή ανάπτυξη μιας προηγμένης μορφής ΑΤΕ. Όμως κάτι τέτοιο, σύμφωνα την χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία, δεν έχει αναπτυχθεί μέχρι σήμερα.

5.2 Λογισμικό ToscanaJ

5.2.1 Γενικά

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, το θεωρητικό υπόβαθρο της ΑΤΕ, αναπτύχθηκε περί το 1980 στο πανεπιστήμιο του Νταρμστάντ, από την ερευνητική ομάδα του Rudolf Wille. Όμως όταν η ερευνητική ομάδα του Wille δοκίμασε να κάνει τις πρώτες δοκιμές της μεθόδου της ΑΤΕ σε αληθινά δεδομένα, ήρθε αντιμέτωπη με αρκετά πρακτικά προβλήματα. Η μη αυτοματοποιημένη διαδικασία των περίπλοκων μαθηματικών υπολογισμών ήταν εργασία χρονοβόρα και ιδιαίτερα επίπονη, ενώ παράλληλα, έκρυβε τον αυξημένο κίνδυνο λαθών. Έτσι διαφάνηκε, από την αρχή, η επιτακτική ανάγκη για τη δημιουργία ενός υπολογιστικού συστήματος, το οποίο θα έδινε λύση στα προβλήματα της εφαρμογής της μεθόδου της ΑΤΕ σε πραγματικά δεδομένα.

Ήταν πρώτος ο Wille, αυτός ο οποίος ανέπτυξε, στα τέλη της δεκαετίας του '80, την ιδέα του λογισμικού Toscana (TToolS of Concept ANALysis), το οποίο έδωσε λύση στα πρακτικά προβλήματα των μαθηματικών υπολογισμών της ΑΤΕ. Με τον τρόπο αυτό, ο Wille απλοποίησε τη διαδικασία της ΑΤΕ, ενώ ταυτόχρονα την κατέστησε προσιτή σε μερίδα χρηστών με περιορισμένο μαθηματικό υπόβαθρο.

Παράλληλα με τη δημιουργία του λογισμικού Toscana, αναπτύχθηκε το λογισμικό Anaconda. Και τα δύο αυτά λογισμικά είναι εργαλεία που χρησίμευαν για την κατασκευή εννοιολογικών συστημάτων γνώσης (conceptual knowledge systems) τα οποία αποθηκεύονται σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Ο σχεδιαστής ενός συστήματος γνώσης, προκειμένου να αντλήσει γνώση από μια βάση δεδομένων, συντάσσει ερωτήματα (queries), χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή εννοιολογικού συστήματος (conceptual system editor). Η παραγόμενη, από τα ερωτήματα, πληροφορία αποθηκεύεται σε ένα αρχείο εννοιολογικού συστήματος (conceptual system file). Στη συνέχεια, ένας απλός χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί τα αποτελέσματα για να ανακτήσει ή για να αναλύσει δεδομένα από μια βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας ένα φυλλομετρητή εννοιολογικού σχήματος (conceptual schema browser). Το παραδοσιακό σύστημα Toscana αποτελεί τον φυλλομετρητή εννοιολογικού σχήματος (conceptual schema browser), ενώ το λογισμικό Anaconda είναι ο επεξεργαστής εννοιολογικού συστήματος (conceptual system editor). Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων Microsoft Access. Αναλυτικότερα, το Anaconda είναι ένα εργαλείο για τη δημιουργία και την επεξεργασία θεμάτων, διαγραμμάτων. Όλα τα παραπάνω αποθηκεύονται σε ένα αρχείο εννοιολογικού σχήματος (conceptual schema file) και κατόπιν χρησιμοποιείται το λογισμικό Toscana προκειμένου να γίνει ανάλυση των δεδομένων της βάσης.

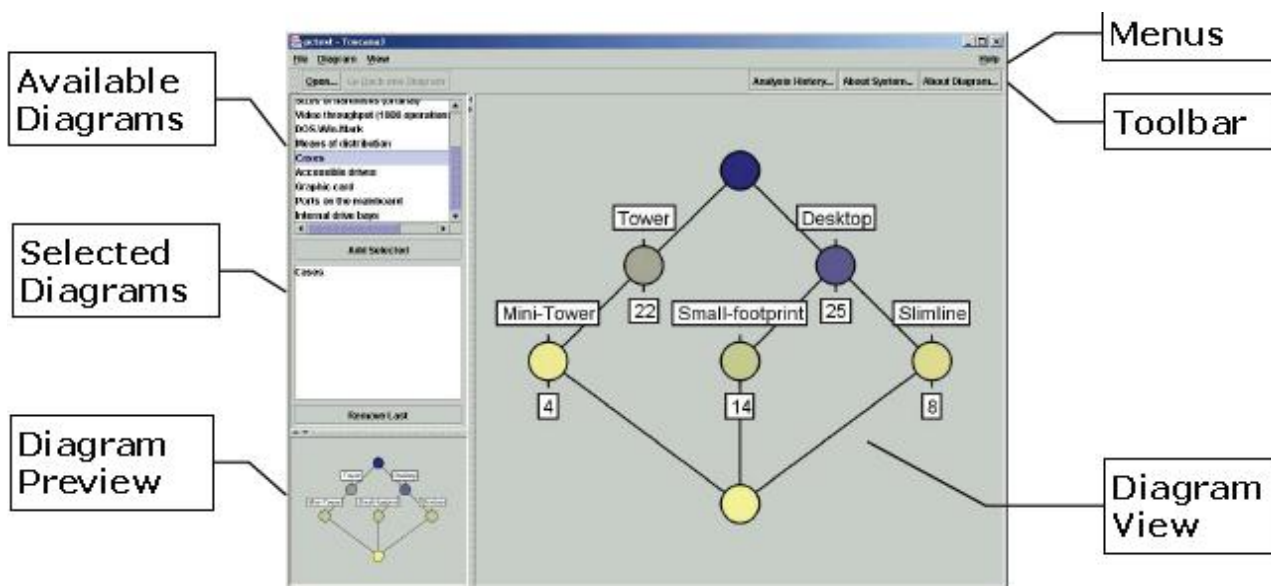
Όμως με το πέρασ των χρόνων, ήταν δύσκολο να συντηρηθεί και να επεκταθεί ο πρωτογενής κώδικας των παλαιών εκδόσεων του Toscana, ο οποίος δεν ήταν συμβατός με τις νεότερες εκδόσεις των σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων Windows. Για το λόγο αυτό αναπτύχθηκαν τρεις εκδόσεις του λογισμικού Toscana, οι δύο πρώτες βασίζονται στις βιβλιοθήκες C++ FCA του Vogt, ενώ η τρίτη -και πιο πρόσφατη- είναι μια έκδοση σε Java και ονομάζεται ToscanaJ. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ToscanaJ αποτελεί ανεξάρτητο ερευνητικό πρόγραμμα, ενώ αρχικά ξεκίνησε ως κομμάτι του ερευνητικού προγράμματος Tockit, μιας προσπάθειας για τη παραγωγή ενός ανοικτού προγράμματος για την επεξεργασία εννοιολογικής γνώσης σε γλώσσα Java.

Η νέα μορφή του λογισμικού, με το όνομα ToscanaJ, έχει τη δυνατότητα επέκτασης του κώδικα, αντιμετωπίζοντας με επιτυχία τα προβλήματα των πρώτων εκδόσεων. Παράλληλα, το ToscanaJ είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα (open source) και αποτελεί ουσιαστικά την επαναεφαρμογή του παλαιού κώδικα του Toscana. Ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί, να επεκταθεί και να τροποποιηθεί από πολλούς χρήστες, ενώ παράλληλα μπορούν να αναπτυχθούν εφαρμογές που αφορούν την ATE (Becker and Correia, 2005).

5.2.2 Βασικές λειτουργίες του ToscanaJ

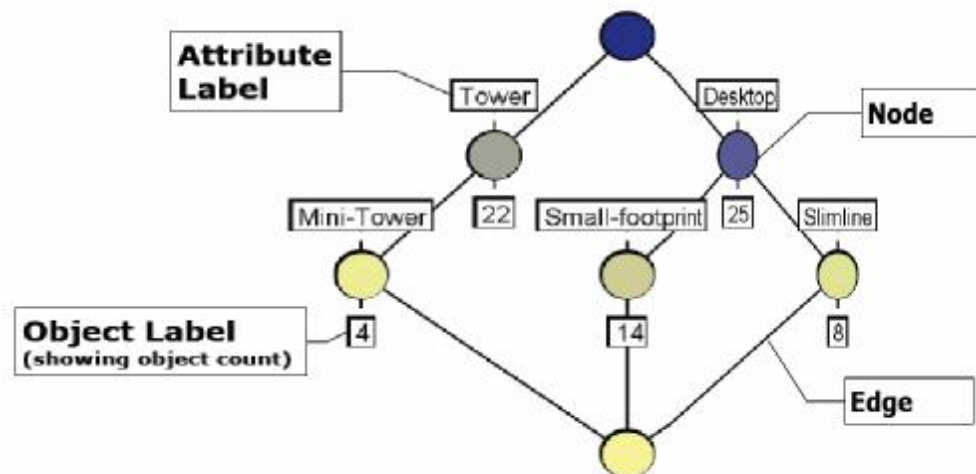
Σε σχέση με όσα αναφέρθηκαν προηγουμένα, το ToscanaJ αποτελεί ένα φυλλομετρητή εννοιολογικού σχήματος (conceptual schema browser), ενώ τη θέση του επεξεργαστή εννοιολογικού συστήματος (conceptual system editor) έχουν δύο άλλα εργαλεία το Siena και το Elba. Αυτά τα δύο εργαλεία ουσιαστικά αντικαθιστούν το Anaconda και χρησιμεύουν για την προετοιμασία θεμάτων. Συγκεκριμένα, το Elba χρησιμοποιείται για την κατασκευή συστημάτων ToscanaJ σε βάσεις δεδομένων, ενώ το Siena επιτρέπει τον ορισμό θεμάτων.

Τα λογισμικά ToscanaJ, Siena και Elba έχουν παρόμοιο περιβάλλον και εντολές, η γενική άποψη του ToscanaJ φαίνεται στην εικόνα 5.7. Στην επάνω αριστερή γωνία εμφανίζονται όλα τα διαθέσιμα δικτυωτά εννοιών, που έχουν οριστεί στο συγκεκριμένο εννοιολογικό πληροφοριακό σύστημα που είναι ανοικτό. Η σειρά με την οποία εμφανίζονται τα διαθέσιμα δικτυωτά εννοιών μπορεί να αλλάξει, ενώ μπορούν και να προστεθούν νέα δικτυωτά που τυχόν επιθυμεί ο χρήστης.



Εικόνα 5.7: Γενική άποψη του λογισμικού ToscanaJ (user's manual).

Οι κόμβοι (nodes) απεικονίζουν τις έννοιες του δικτυωτού, ενώ κάθε κόμβος στην κορυφή μιας ακμής αντιπροσωπεύει μια έννοια πιο γενική από τον αντίστοιχο κόμβο που βρίσκεται πιο χαμηλά. Στο παράδειγμα της εικόνας 5.8 οι δύο έννοιες «Tower» και «Desktop» είναι πιο γενικές από τις έννοιες που βρίσκονται πιο χαμηλά. Το «Minitowers» είναι υπο-έννοια της έννοιας «Towers», ενώ τα «Small-footprint» και «Slimline» θεωρούνται υπο-έννοιες της έννοιας «Desktop».



Εικόνα 5.8: Δικτυωτό εννοιών, απεικόνιση στο ToscanaJ (user's manual).

Υπάρχει πάντα ένας κόμβος που βρίσκεται στην κορυφή και ένας κόμβος που βρίσκεται στο κάτω μέρος. Ο κόμβος της κορυφής αναπαριστά οτιδήποτε έχει πραγματική υπόσταση, δηλ. οποιοδήποτε αντικείμενο συνδέεται με αυτόν τον κόμβο έχει κάποια από τις ιδιότητες του διαγράμματος. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο κόμβος στο κάτω μέρος είναι κενός, αφού δεν υπάρχουν περιπτώσεις όπου να είναι ταυτόχρονα και «Towers» και «Desktops». Γενικά υπάρχει η δυνατότητα μετακίνησης των κόμβων έτσι ώστε να προκύπτει ένα καλαίσθητο αλλά και λειτουργικό σχήμα στα δικτυωτά εννοιών, ενώ για τον ίδιο λόγο μπορεί να αλλάξει το μέγεθος των κόμβων. Όσον αφορά το χρώμα των κόμβων, όσο πιο σκούρο είναι το χρώμα ενός κόμβου τόσο περισσότερα αντικείμενα ταιριάζουν σε αυτή την έννοια.

Παράλληλα, μαζί με το διάγραμμα εμφανίζονται ετικέτες που αφορούν τα δεδομένα που απεικονίζονται στο δικτυωτό εννοιών. Υπάρχει δυνατότητα να μην εμφανίζονται οι ετικέτες που αφορούν τόσο τα αντικείμενα όσο και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς επίσης υπάρχει δυνατότητα για τη μετακίνηση τους και για την αλλαγή του μεγέθους των γραμμών.

Επίσης υπάρχει ένα εργαλείο που βοηθά στην κατανόηση των διαγραμμάτων. Αυτό είναι ένα παράθυρο που ανοίγει από την επιλογή στο μενού «View\show concept information», και με τη βοήθεια του ποντικιού δείχνει το intent και το extend κάθε έννοιας (εικόνα 5.9). Αντίστοιχη πληροφορία μπορεί να αντιγραφεί σε αρχείο με την επιλογή της εντολής «Export Concept Information» από το μενού (εικόνα 5.10).

Ταυτόχρονα, με την επιλογή από το μενού της εντολής «context» εμφανίζεται ο πίνακας θέματος, τον οποίο ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει όπως επιθυμεί. Δηλαδή ο χρήστης μπορεί να προσθέσει αντικείμενα και ιδιότητες, ενώ μπορεί να

μεταβάλλει όποτε επιθυμεί τη μεταξύ τους σχέση. Κάθε τέτοια αλλαγή μεταβάλλει αυτόματα το δικτυωτό εννοιών.



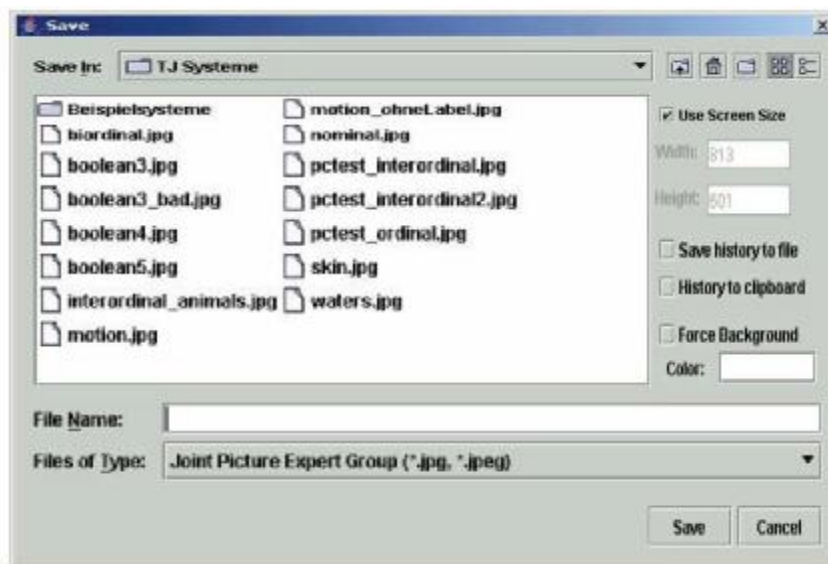
Εικόνα 5.9: ToscanaJ, εντολή «View\show concept information» (user's manual).

```
Intent (2 attributes):
+ Small-footprint
- Desktop

Extent (14 objects):
+ Arche Legacy 486/66DX2
+ ATronics ATI-486-66
+ Clover 486 Quick-I Series
+ Dell 466DE/2
+ EPS ISA 486 DX2/66
+ GCH EasyData 486DX-2/66
+ Hyundai 466D2
+ IDS 466i2
+ Memorex Telex 8092-66
+ NCR System 3350
+ Osicom i466 MOD 420
+ QSI Klonimus 486DX2/66
+ Quill Qtech 486 4D2/66
+ Twinhead Superset 600/462D
```

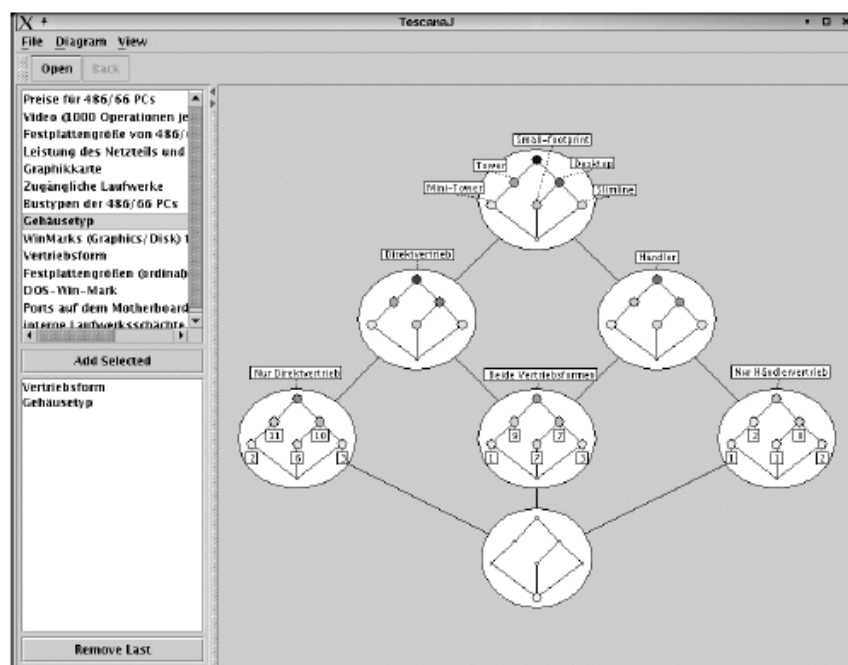
Εικόνα 5.10: ToscanaJ, εντολή «Export Concept Information» (user's manual).

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εξαγάγει τα διαγράμματα σε διάφορα αρχεία ψηφιδωτών δομών (raster). Αυτό επιτρέπει τη χρήση των διαγραμμάτων σε κείμενα, παρουσιάσεις κλπ. Τα διαγράμματα εξαγονται με τη χρήση της εντολής «File\Export diagram», όπου εμφανίζεται τότε το παράθυρο της εικόνας 5.11 στο οποίο ο χρήστης καθορίζει το όνομα του αρχείου της εικόνας καθώς και τον τύπο αρχείου που επιθυμεί. Το λογισμικό παρέχει τη δυνατότητα για εξαγωγή των διαγραμμάτων σε αρχεία της μορφής: Portable Network Graphics (PNG), Joint Photographic Expert Group (JPEG), Portable Document Format (PDF), Scalable Vector Graphics (SVG), Encapsulated PostScript (EPS) και Microsoft Windows Enhanced Metafile (EMF).



Εικόνα 5.11: ToscanaJ, εντολή «File\Export diagram» (user's manual).

Το λογισμικό ToscanaJ υποστηρίζει εμφωλιασμένα (nested) διαγράμματα - όπως φαίνεται στην εικόνα 5.12-, εστίαση (zooming) κλπ. Το ToscanaJ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων μέσω Open Database Connectivity (ODBC) ή Java Database Connectivity (JDBC). Εναλλακτικά, θα μπορούσε να ενσωματωθεί στο ToscanaJ μια σχεσιακή βάση δεδομένων.



Εικόνα 5.12: ToscanaJ, εμφωλιασμένα (nested) διαγράμματα (user's manual).

Τέλος, τα λογισμικά Siena και Elba αποθηκεύουν τα θέματα, που παράγουν, σε ένα XML αρχείο εννοιολογικού σχήματος (conceptual schema file) της μορφής “.CSX”. Τα διαγράμματα στα Siena και Elba χρησιμοποιούν ένα n-διάστατο αλγόριθμο σχεδιασμού, σύμφωνα με τον οποίο σε κάθε χαρακτηριστικό ανατίθεται ένα διάνυσμα (vector). Κατόπιν, το σχέδιο που προκύπτει, προβάλλεται σε ένα καρτεσιανό επίπεδο χρησιμοποιώντας μια συνήθη παράλληλη προβολή.

6. Εφαρμογές της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών

6.1 Γενικά

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα, στόχος της εργασίας είναι η ανάλυση και η ανάδειξη ορισμένων χαρακτηριστικών (χωρικών και μη) των στιγμιότυπων των δήμων του νομού Αρκαδίας με την εφαρμογή της μεθόδου της ΑΤΕ. Τα χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά που συμμετείχαν στις εφαρμογές επιλέχθηκαν με γνώμονα το βαθμό αναγκαιότητας-σημαντικότητας τους για κάθε δήμο. Αυτό γίνεται περισσότερο αντιληπτό χρησιμοποιώντας το παράδειγμα των υποδομών, όπου επιλέχθηκαν αυτές οι οποίες θεωρούνται βασικές για την ορθή λειτουργία ενός δήμου (π.χ. νοσοκομεία, σχολεία κλπ).

Σημειώνεται ότι στις εφαρμογές της ΑΤΕ δε χρησιμοποιήθηκαν αντικείμενα-έννοιες, αλλά τα ίδια τα στιγμιότυπα των δήμων τα οποία περιγράφηκαν με τη χρήση πραγματικών δεδομένων. Τα δεδομένα των δήμων που αφορούν το εμβαδόν, την περίμετρο, το μήκος του οδικού δικτύου και τις οδικές αποστάσεις, αντλήθηκαν από τα αντίστοιχα αρχεία-θεματικά επίπεδα της μορφής «.shp», τα οποία είναι πνευματική ιδιοκτησία της εταιρείας «ΓΕΟΜΕΤ ΕΠΕ» και παραχωρήθηκαν μόνο για χρήση για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Τα στοιχεία που αφορούν τον πληθυσμό προέρχονται από την ΕΣΥΕ από την απογραφή του έτους 2001, ενώ τα στοιχεία που αφορούν τη μορφολογία του εδάφους αντλήθηκαν από ένα ερευνητικό πρόγραμμα που προκηρύχθηκε από τον ΟΚΧΕ και εκπονήθηκε από το ΕΜΠ. Επίσης, τα στοιχεία που αφορούν την υγεία, την παιδεία και τις νομικές υπηρεσίες αντλήθηκαν από τις επίσημες ιστοσελίδες των υπουργείων υγείας, παιδείας και εσωτερικών αντίστοιχα. Στις επόμενες παραγράφους γίνεται λεπτομερής αναφορά τόσο στα στιγμιότυπα, όσο και στα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν για τις ανάγκες της εργασίας.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα «Καποδίστριας», ο νομός Αρκαδίας αποτελείται από τους 22 δήμους και τη μια κοινότητα του πίνακα 6.1. Σε πρώτη φάση, οι δήμοι ταξινομήθηκαν σε κατηγορίες, με κριτήριο την τιμή του εκάστοτε χαρακτηριστικού. Η συνήθης τακτική, στα μεγέθη, που μετρώνται σε αριθμητική κλίμακα, είναι η δημιουργία τριών κατηγοριών: «χαμηλή τιμή», «μέση τιμή» και «υψηλή τιμή». Την κατηγοριοποίηση αυτή δεν ακολούθησαν το μέγεθος της πυκνότητας πληθυσμού για τους λόγους που αναφέρονται στην ενότητα 6.2.3 (βλ. σελ. 51) και το ανάγλυφο του εδάφους που χωρίστηκε στις κατηγορίες «πεδινός», «ημιορεινός» και «ορεινός».

Η διάκριση των δήμων σε υποομάδες, που μοιράζονται παρόμοιες τιμές χαρακτηριστικών, αφ' ενός τους καθιστά συγκρίσιμους και αφ' ετέρου διευκολύνει την πρακτική εφαρμογή της ΑΤΕ αφού περιορίζει τον αριθμό των χαρακτηριστικών που συμμετέχουν στο πείραμα. Υπογραμμίζεται ότι η επιλογή των ορίων των κατηγοριών έγινε με εμπειρικά κριτήρια, λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή του εκάστοτε χαρακτηριστικού.

1	Δήμος Βαλτετσίου	13	Δήμος Μαντινείας
2	Δήμος Βόρειας Κυνουρίας	14	Δήμος Μεγαλόπολης
3	Δήμος Βυτίνας	15	Δήμος Σκυρίτιδας
4	Δήμος Γόρτυνος	16	Δήμος Τεγέας
5	Δήμος Δημητσάνας	17	Δήμος Τρικολώνων
6	Δήμος Ηραίας	18	Δήμος Τρίπολης
7	Δήμος Κλείτορος	19	Δήμος Τροπαίων
8	Δήμος Κοντοβάζαινας	20	Δήμος Τυρού
9	Δήμος Κορυθίου	21	Δήμος Φαισσίας
10	Δήμος Λαγκαδίων	22	Δήμος Φαλάνθου
11	Δήμος Λεβιδίου	23	Κοινότητα Κοσμά
12	Δήμος Λεωνιδίου		

Πίνακας 6.1: Οι δήμοι του νομού Αρκαδίας κατά Καποδίστρια.

6.2 Χωρικά και μη χωρικά χαρακτηριστικά και Κατηγοριοποίηση

6.2.1 Εμβαδόν

Το εμβαδόν είναι ένα απόλυτο μέγεθος, που ουσιαστικά υποδεικνύει το μέγεθος της γεωγραφικής οντότητας κάθε δήμου και αυτόν ακριβώς το σκοπό καλείται να εξυπηρετήσει στην παρούσα ανάλυση. Παράλληλα, χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα χαρακτηριστικά για τη διερεύνηση διαφόρων συσχετισμών μεταξύ των δήμων.

Το εμβαδόν κάθε δήμου αντλείται από ένα αρχείο της μορφής «.shp», το οποίο περιέχει τα πολύγωνα των δήμων του νομού Αρκαδίας όπως αυτά διαμορφώθηκαν μετά την εφαρμογή του προγράμματος «Καποδίστριας». Στη συνέχεια γίνεται διάκριση των δήμων σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την τιμή του εμβαδού (πίν. 6.2). Παρατηρείται ότι ο μικρότερος σε έκταση δήμος (Δ. Λαγκαδίων) από τον μεγαλύτερο (Δ. Βόρειας Κυνουρίας) εμφανίζουν μεγάλη διαφορά μεγέθους, συγκεκριμένα ο Δ. Βόρειας Κυνουρίας είναι επτά φορές μεγαλύτερος σε έκταση από τον Δ. Λαγκαδίων. Από την άλλη, ο δήμος Τρίπολης βρίσκεται στην ένατη θέση (από τις 23 συνολικά) σε αύξουσα -σύμφωνα με το εμβαδόν- κατάταξη, πράγμα που φαντάζει παράξενο, αφού

αφ' ενός είναι ο δήμος με τη μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού στο νομό Αρκαδίας και αφ' ετέρου συγκεντρώνει πολλές διοικητικές εξουσίες. Γενικότερα, λιγότεροι από τους μισούς δήμους (το 48% περίπου) ανήκουν στην κατηγορία που χαρακτηρίζεται από χαμηλή τιμή εμβαδού, σημαντικό ποσοστό (35%) ανήκει στη μέση κατηγορία, ενώ μόλις τέσσερις δήμοι (17%) έχουν υψηλή τιμή εμβαδού.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Εμβαδόν	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
		τ.χλμ.	... > 15.000	15.000 - 30.000	30.000 < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	8845,76	X		
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	21023,75		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	57670,60			X
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	13892,12	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	11599,12	X		
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	11140,41	X		
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	15198,65		X	
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	15106,99		X	
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	13731,81	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	11503,34	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	7985,18	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	31338,49			X
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	42011,61			X
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	20552,72		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	33096,84			X
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	18586,02		X	
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	11819,00	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	10107,37	X		
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	11933,27	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	17843,53		X	
21	Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	27443,32		X	
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	20858,09		X	
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	8551,24	X		

Πίνακας 6.2: Εμβαδά δήμων και κατηγοριοποίηση.

6.2.2 Λόγος κυκλικότητας - Circularity Ratio

Το μέτρο συνεκτικότητας ενός σχήματος, που συχνά καλείται και παράγοντας σχήματος, είναι μια αριθμητική ποσότητα η οποία αναπαριστά το βαθμό στον οποίο κάποιο σχήμα είναι συμπαγές. Στην παρούσα εργασία ως μέτρο συνεκτικότητας χρησιμοποιείται ο λόγος κυκλικότητας (circularity ratio), ο οποίος είναι ο λόγος του εμβαδού του σχήματος προς το εμβαδόν ενός κύκλου που έχει την ίδια περίμετρο με το σχήμα αυτό. Ουσιαστικά, γίνεται σύγκριση του σχήματος με τον κύκλο, που είναι το πιο συμπαγές γεωμετρικό σχήμα. Η μαθηματική έκφραση του λόγου κυκλικότητας είναι:

$$M = 4\pi * (\text{area}) / (\text{perimeter})^2$$

Ο λόγος κυκλικότητας για τον κύκλο έχει την τιμή 1, για το τετράγωνο είναι $\pi / 4$, ενώ για ένα σχήμα πολύ μακρύ και στενό τείνει στο μηδέν. Ο λόγος κυκλικότητας

είναι μέγεθος αδιάστατο, εφαρμόζεται σε όλα τα γεωμετρικά σχήματα και είναι ανεξάρτητος της κλίμακας και του προσανατολισμού των σχημάτων.

Μετά την εφαρμογή της εξίσωσης του λόγου κυκλικότητας για τα δεδομένα των δήμων του νομού Αρκαδίας, προκύπτουν οι αντίστοιχες τιμές αυτού, οι οποίες ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες. Παρατηρείται ότι ο δήμος Λεωνιδίου έχει την μικρότερη τιμή για το δείκτη κυκλικότητας, ενώ τη μεγαλύτερη έχει ο δήμος Τρικολώνων. Σε γενικές γραμμές μπορεί κανείς να πει ότι κατά προσέγγιση το 35% των δήμων χαρακτηρίζονται από χαμηλή τιμή του λόγου κυκλικότητας, το 48% από μέση τιμή και το 17% από υψηλή τιμή.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Λόγος κυκλικότητας	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... > 0,35	0,35 - 0,45	0,45 < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	0,46		X	
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	0,45		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	0,36		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	0,45		X	
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	0,34	X		
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	0,46		X	
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	0,51			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	0,41		X	
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	0,37		X	
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	0,27	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	0,33	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	0,51			X
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	0,23	X		
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	0,40		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	0,32	X		
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	0,24	X		
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	0,43		X	
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	0,55			X
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0,33	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	0,27	X		
21	Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	0,40		X	
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	0,43		X	
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	0,54			X

Πίνακας 6.3: Λόγος κυκλικότητας και κατηγοριοποίηση.

6.2.3 Πυκνότητα πληθυσμού

Για τον υπολογισμό της πυκνότητας πληθυσμού, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της ΕΣΥΕ από την απογραφή πληθυσμού του έτους 2001. Στο παράρτημα του τεύχους (σελ. 100) υπάρχουν ο αντίστοιχος πίνακας με τα στοιχεία που αφορούν τον πληθυσμό. Τονίζεται ότι ενώ σε όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά οι δήμοι ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες, στην περίπτωση της πυκνότητας του πληθυσμού χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες. Αυτό γίνεται επειδή η τιμή της πυκνότητας πληθυσμού για το δήμο της Τρίπολης είναι πολύ υψηλή, πράγμα που καταδεικνύει την άνιση ανάπτυξη του δήμου Τρίπολης σε σχέση με τους υπόλοιπους δήμους του

νομού. Θα ήταν λάθος και σίγουρη αστοχία του πειράματος εάν ο δήμος Τρίπολης συμπεριλαμβανόταν στην τρίτη κατηγορία, αφού κάτι τέτοιο δεν θα τόνιζε την πληθυσμιακή ιδιαιτερότητα του δήμου. Κατά τα άλλα, το 39% των δήμων του νομού έχουν χαμηλή τιμή πυκνότητας πληθυσμού, το 31% έχει μέση τιμή, ενώ το 26% έχει υψηλή τιμή.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Πυκνότητα Πληθυσμού	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή	Πολύ Υψηλή
			... > 10	10 - 20	20 - 40	40 < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	21,71			X	
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	6,45	X			
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	20,09			X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	8,71	X			
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	6,69	X			
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	8,13	X			
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	11,53		X		
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	11,56		X		
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	11,88		X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	20,65			X	
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	11,37		X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	10,98		X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	12,67		X		
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	15,30		X		
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	24,51			X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	8,58	X			
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	32,60			X	
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	6,62	X			
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	269,66				X
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	20,11			X	
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	7,79	X			
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	3,04	X			
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	4,75	X			

Πίνακας 6.4: Πυκνότητα πληθυσμού και κατηγοριοποίηση.

6.2.4 Ανάγλυφο εδάφους

Ένα άλλο χωρικό χαρακτηριστικό που χρησιμοποιείται στα πειράματα, αφορά το χαρακτηρισμό των δήμων, σύμφωνα με το ανάγλυφο του εδάφους, σε Ορεινούς, Ημιορεινούς και Πεδινούς. Η πληροφορία αυτή αντλείται από ένα ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο «Χαρακτηρισμός Δήμων και Κοινοτήτων Καποδίστρια σε Ορεινούς - Ημιορεινούς - Πεδινούς για την Ε.Σ.Υ.Ε.», που ανέθεσε ο Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας στον Τομέα Τοπογραφίας της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ το έτος 2002 και εκπονήθηκε κυρίως από τους κα. Α. Δάρρα και κ. Ν. Τζελέπη, Αγρονόμους Τοπογράφους Μηχανικούς.

Σύμφωνα με αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα: «ως πεδικοί χαρακτηρίστηκαν οι δήμοι-κοινότητες εκείνοι που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στο σύνολό της ή κατά το μεγαλύτερο μέρος της, σε οριζόντιο ή ελαφρώς κεκλιμένο έδαφος και σε υψόμετρο μικρότερο των 800 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Στην ίδια κατηγορία

ανήκουν μικροί δήμοι-κοινότητες με κλίσεις του εδάφους που δημιουργούσαν υψομετρικές διαφορές από 100 έως 150 μέτρα και μεγάλοι δήμοι-κοινότητες με υψομετρικές διαφορές από 200 μέχρι 300 μέτρα. Ημιορεινοί χαρακτηρίστηκαν οι δήμοι-κοινότητες που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στις υπώρειες βουνών ή η έκτασή τους μοιράζεται η μισή περίπου στην πεδιάδα και η άλλη μισή στο βουνό αλλά πάντα με υψόμετρο μέχρι 800 μέτρα. Τέλος, ορεινοί, χαρακτηρίστηκαν οι δήμοι-κοινότητες που η εδαφική τους επιφάνεια είναι πολύ κεκλιμένη και κατεξοχήν ανώμαλη, χωρίζεται δε από χαράδρες ή καλύπτεται από ορεινούς όγκους που δημιουργούν πολλαπλές εδαφικές πτυχώσεις με υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες από 400 μέτρα. Επίσης όλοι εκείνοι οι δήμοι-κοινότητες που η εδαφική τους επιφάνεια ή μεγαλύτερο μέρος της βρίσκεται σε υψόμετρο ανώτερο από 800 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας» (Κάβουρας, 2002).

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	ΠΕΔΙΝΟΣ	ΗΜΙ-ΟΡΕΙΝΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ		X	
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ		X	
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	ΠΕΔΙΝΟΣ	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	ΠΕΔΙΝΟΣ	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
21	Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	ΟΡΕΙΝΟΣ			X

Πίνακας 6.5: Χαρακτηρισμός αναγλύφου εδάφους και κατηγοριοποίηση.

Σε γενικές γραμμές, θα μπορούσε κανείς να πει ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (74%) οι δήμοι είναι ορεινοί, τέσσερις είναι ημιορεινοί (17%), ενώ μόλις δύο είναι πεδινοί (9%). Ο διαχωρισμός σύμφωνα με το ανάγλυφο του εδάφους σε συνδυασμό με άλλα χαρακτηριστικά μπορεί να συμβάλει στη διερεύνηση συσχετισμών, όπως για παράδειγμα το ανάγλυφο του εδάφους σε σχέση με την πυκνότητα πληθυσμού ή με το οδικό δίκτυο κλπ.

6.2.5 Απόσταση από μεγάλα αστικά κέντρα

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που συμμετέχει στην ανάλυση, είναι η απόσταση από τα μεγάλα αστικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής, δηλ. την Αθήνα και την Πάτρα. Κρίνεται σκόπιμο να μη χρησιμοποιηθεί η χιλιομετρική απόσταση αλλά η χρονική απόσταση μεταξύ της πρωτεύουσας κάθε δήμου και του αντίστοιχου αστικού κέντρου. Ως χρονική απόσταση, ορίζεται ο χρόνος που χρειάζεται ένα κινητό για να διανύσει την οδική απόσταση μεταξύ δύο σημείων ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι θεωρείται πως το κινητό διατρέχει την οδό με μια μέση σταθερή ταχύτητα, η οποία ισούται με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα του οδικού άξονα τον οποίο διατρέχει κάθε φορά το όχημα. Για το λόγο αυτό, ο υπολογισμός της χρονικής απόστασης γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τη διάκριση των οδών σε κατηγορίες σύμφωνα με κριτήρια της οδοποιίας. Υπολογίζοντας, λοιπόν, τη χιλιομετρική απόσταση και χρησιμοποιώντας τη μέγιστη ταχύτητα για τον εκάστοτε οδικό άξονα, προκύπτει κάθε φορά η χρονική απόσταση της πρωτεύουσας ενός δήμου από ένα σημείο ενδιαφέροντος. Είναι προφανές ότι η χρονική απόσταση υπολογίζεται κάνοντας δύο παραδοχές, δηλ. ότι το όχημα κινείται με μέση ταχύτητα, η οποία ισούται με τη μέγιστη ταχύτητα μελέτης του οδικού άξονα τον οποίο διατρέχει κάθε φορά το όχημα. Βέβαια, κάποιος μπορεί να ισχυριστεί ότι αυτές οι παραδοχές ενδέχεται να αλλοιώσουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της μεθόδου, τονίζεται όμως ότι στόχος της χρήσης του κριτηρίου της χρονικής απόστασης είναι να παράγει μια ταξινόμηση βάσει των χρονικών αποστάσεων, η οποία έχει χαρακτήρα σχετικό, και όχι να παρέχει απόλυτα μεγέθη.

Επίσης, τονίζεται ότι στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολλές διαδρομές μεταξύ δύο σημείων, επιλέγεται αυτή που είναι χρονικά συντομότερη. Οι χιλιομετρικές αποστάσεις από την πρωτεύουσα κάθε Δήμου μέχρι το εκάστοτε σημείο ενδιαφέροντος προέκυψαν από μια μη αυτοματοποιημένη διαδικασία, χρησιμοποιώντας δύο αρχεία της μορφής «.shp». Το πρώτο αρχείο περιλαμβάνει σημειακά δεδομένα που αντιστοιχούν στις πρωτεύουσες νομών, δήμων και κοινοτήτων της χώρας, ενώ το δεύτερο αρχείο περιέχει γραμμικά δεδομένα που αφορούν το οδικό δίκτυο της χώρας και έχει συλλεχθεί από ψηφιοποίηση με υπόβαθρο δορυφορικές ορθοεικόνες SPOT ανάλυσης 2.5m. Όσον αφορά το θεματικό επίπεδο του οδικού δικτύου, αποτελείται από τέσσερις κατηγορίες οδών οι οποίες σύμφωνα με τη Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου των Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, Ψαριανός και λοιποί, 1991) αντιστοιχίζονται στις κατηγορίες οδών του πίνακα 6.6, στον οποίο φαίνονται και οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες ανά κατηγορία.

Παρατηρείται (πίν. 6.7) ότι ο πλησιέστερος -χρονικά- στην Αθήνα δήμος είναι αυτός της Μαντινείας (2h), ενώ ο πιο απομακρυσμένος είναι ο δήμος Τροπαιών (3h και 5min). Γενικότερα, η χρονική απόσταση από την Αθήνα κυμαίνεται στα πλαίσια των δύο με τριών ωρών. Πιο συγκεκριμένα, το 35% των δήμων απέχει χρονική απόσταση μικρότερη των δύομισι ωρών, το 48% απέχει δύομισι με τρεις ώρες, ενώ το 17% απέχει χρονική απόσταση μεγαλύτερη των τριών ωρών.

Από την άλλη, όσον αφορά τη χρονική απόσταση από την Πάτρα, οι διαφορές μεταξύ των δήμων είναι μεγαλύτερες (πίν. 6.8). Συγκεκριμένα ο πλησιέστερος δήμος Κοντοβάζαινας απέχει χρονικά μια ώρα και δέκα λεπτά, ενώ η πιο απομακρυσμένη κοινότητα Κοσμά απέχει τρεις ώρες και δέκα λεπτά. Αναλυτικότερα, το 31% των δήμων απέχει χρονική απόσταση μικρότερη των δυο ωρών, το 56% απέχει δυο με δύομισι ώρες, ενώ το 13% απέχει χρονική απόσταση μεγαλύτερη των τριών ωρών.

Κατηγοριοποίηση θεματικού επιπέδου οδικού δικτύου	Κατηγοριοποίηση ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ	Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα (km/h)
4: διευρωπαϊκό	AΙ: Αυτοκινητόδρομος, οδός ταχείας κυκλοφορίας	120
5: περιφερειακό	AII: Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών	80
6: νομαρχιακό	AIII: Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών	70
7: κοινοτικό	AIV: Οδός μεταξύ μικρών οικισμών, συλλεκτήρια οδός	60

Πίνακας 6.6: Αντιστοίχιση κατηγοριοποίησης οδών, μέγιστες επιτρ/μενες ταχύτητες.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χρονική απόσταση	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... > 2h 30min	2h 30 min - 3h	3h < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	2h 35min		X	
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	2h 25min	X		
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	2h 10min	X		
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	2h 30min		X	
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	2h 45min		X	
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	2h 45min		X	
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	3h 5min			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	2h 50min		X	
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	3h		X	
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	2h 10min	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	2h 50min		X	
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	2h 15min	X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	2h 50min		X	
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	2h	X		
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	2h 30min		X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	2h 25min	X		
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	3h 10min			X
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	2h 40min		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	2h 10min	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	3h 5min			X
21	Δ. ΦΑΛΛΑΣΙΑΣ	2h 50min		X	
22	Δ. ΦΑΛΛΑΝΘΟΥ	2h 20min	X		
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	3h 15min			X

Πίνακας 6.7: Χρονική απόσταση από Αθήνα και κατηγοριοποίηση.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χρονική απόσταση	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... > 2h	2h - 2h 30min	2h 30min < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	2h 30min		X	
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	2h 15min		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	2h 5min		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	1h 45min	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	2h 25min		X	
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	2h		X	
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	1h 45min	X		
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	1h 40min	X		
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1h 10min	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	2h 5min		X	
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	1h 55min	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	1h 40min	X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	2h 45min			X
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	2h		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	2h 25min		X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	2h 10min		X	
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	2h 5min		X	
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	2h 5min		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	2h		X	
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	1h 35min	X		
21	Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	2h 35min			X
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	2h 10min		X	
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	3h 10min			X

Πίνακας 6.8: Χρονική απόσταση από Πάτρα και κατηγοριοποίηση.

6.2.6 Εσωτερική προσβασιμότητα

Με τον όρο εσωτερική προσβασιμότητα περιγράφεται η «ιδιότητα» ενός δήμου ώστε μέσω του οδικού του δικτύου να καθίστανται προσιτά τα περισσότερα σημεία αυτού. Στην παρούσα εργασία ως δείκτης της εσωτερικής προσβασιμότητας ενός δήμου επιλέγεται να είναι ο λόγος του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου του δήμου προς το εμβαδόν αυτού, πολλαπλασιασμένος με το εκατό. Με τον τρόπο αυτό δε λαμβάνεται αυτούσια η τιμή του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου αλλά ανάγεται στο μέγεθος του εκάστοτε δήμου. Τονίζεται ότι στον υπολογισμό του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου δεν συμπεριλαμβάνεται το αστικό οδικό δίκτυο.

Το συνολικό μήκος του οδικού δικτύου κάθε δήμου υπολογίστηκε από το αντίστοιχο αρχείο «.shp» που περιέχει τα γραμμικά δεδομένα των οδών. Τα αποτελέσματα, μετά την κατηγοριοποίηση, φαίνονται στον πίνακα 6.9. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι τη μικρότερη εσωτερική προσβασιμότητα έχει ο δήμος Απόλλωνος, ενώ η μεγαλύτερη φαίνεται να είναι αυτή του δήμου Φαλάνθου. Συμπερασματικά, το 31% των δήμων έχει χαμηλή τιμή εσωτερικής προσβασιμότητας, το 48% έχει μέση τιμή, ενώ το 21% έχει υψηλή τιμή εσωτερικής προσβασιμότητας. Γενικά, θα διερευνηθεί η ύπαρξη -ή μη- σχέσης μεταξύ της εσωτερικής προσβασιμότητας και της μορφολογίας του εδάφους, της πυκνότητας πληθυσμού κλπ.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Εσωτερική προσβ/τητα	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... > 1,60	1,60 - 2,20	2,20 < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	0,87	X		
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	1,27	X		
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	1,89		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	0,97	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	2,59			X
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	1,66		X	
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	2,24			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	1,59	X		
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1,34	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	2,04		X	
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	2,02		X	
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	1,75		X	
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	1,67		X	
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	2,06		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	2,33			X
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	1,46	X		
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	1,12	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	1,67		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	2,30			X
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	1,53		X	
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	1,60		X	
22	Δ. ΦΑΛΛΑΝΘΟΥ	2,64			X
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	2,17		X	

Πίνακας 6.9: Εσωτερική προσβασιμότητα και κατηγοριοποίηση.

6.2.7 Υποδομές

Αρχικά, σημειώνεται ότι στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν συγκεκριμένες κατηγορίες υποδομών, που επιλέχθηκαν με κριτήριο το βαθμό σημαντικότητας-αναγκαιότητας τόσο για την ορθή λειτουργία ενός δήμου, όσο για την εξυπηρέτηση των δημοτών σε βασικό επίπεδο. Οι υποδομές αυτές είναι οι εξής:

- *Υγεία:*
 - Νοσοκομεία
 - Κέντρα Υγείας
 - Περιφερειακά Ιατρεία

- *Παιδεία:*
 - Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:
 - § Γυμνάσια
 - § Λύκεια
 - § Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια
 - Τριτοβάθμια Εκπαίδευση:
 - § Ανώτερα και Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

- *Νομικές Υπηρεσίες:*
 - ο Πολιτικά Δικαστήρια:
 - § Ειρηνοδικεία
 - § Πρωτοδικεία

Ταυτόχρονα, οι υποδομές μελετήθηκαν τόσο από τη χωρική, όσο και από τη μη χωρική τους διάσταση, πράγμα που γίνεται αντιληπτό σε αυτή την ενότητα αλλά και στην ενότητα όπου περιγράφονται αναλυτικά οι αντίστοιχες εφαρμογές. Συγκεκριμένα, η ανάλυση με χωρικό χαρακτήρα, συμπεριέλαβε την ταξινόμηση των δήμων με βάση το κριτήριο της χρονικής απόστασης από τις υποδομές, όπως ακριβώς και στην περίπτωση της απόστασης από τα αστικά κέντρα.

Αντίθετα, στην ανάλυση με μη χωρικό χαρακτήρα αποδόθηκε σε κάθε τύπο υποδομής ένα «βάρος» και με τη διαδικασία αυτή προέκυψε για κάθε δήμο ένας συνολικός συντελεστής βάσει του οποίου ταξινομήθηκαν οι δήμοι.

6.2.7.1 Χωρική ανάλυση υποδομών

§ Υγεία

Η εφαρμογή της ΑΤΕ, με χωρικό χαρακτήρα, στον τομέα της υγείας έγινε λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα νοσοκομεία και όχι τα κέντρα υγείας ή τα περιφερειακά ιατρεία. Αυτό έγινε με το σκεπτικό ότι ένα κρίσιμο ιατρικό περιστατικό μπορεί να αντιμετωπιστεί επιτυχώς μόνο σε ένα νοσοκομείο, το οποίο διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό αλλά και το αντίστοιχο καταρτισμένο ανθρώπινο δυναμικό. Στο νομό Αρκαδίας το μοναδικό νοσοκομείο που πληροί αυτές τις προϋποθέσεις είναι αυτό του δήμου Τρίπολης. Παρ' όλα αυτά, πολλά περιστατικά εξυπηρετούνται από τα κοντινά νοσοκομεία του Άργους και της Σπάρτης τα οποία όμως διοικητικά ανήκουν στους νομούς Αργολίδας και Λακωνίας αντίστοιχα.

Είναι φανερό ότι μόνο ο δήμος Τρίπολης έχει άμεση πρόσβαση σε νοσοκομείο, ενώ τη μεγαλύτερη χρονική απόσταση από νοσοκομείο έχει ο δήμος Τροπαίων (1h και 10min). Γενικότερα, παρατηρείται ότι μόλις 5 δήμοι (από τους 23 συνολικά), δηλαδή περίπου το 21%, απέχουν χρονική απόσταση μικρότερη των 20min, που θεωρείται κρίσιμο χρονικό διάστημα για τη διακομιδή ενός σοβαρού ιατρικού περιστατικού στο νοσοκομείο. Από την άλλη, 10 δήμοι (δηλ. περίπου το 43% των δήμων του νομού) απέχουν χρονική απόσταση μεγαλύτερη των 40min, πράγμα που μπορεί να αποβεί μοιραίο σε περιπτώσεις κρίσιμων ιατρικών περιστατικών.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χρονική απόσταση	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... < 20min	20min - 40min	40min < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	50min			X
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	20min		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	25min		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	30min		X	
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	40min			X
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	40min			X
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	1h			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	50min			X
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1h			X
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	5min	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	50min			X
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	20min		X	
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	1h 5min			X
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	15min	X		
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	25min		X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	20min		X	
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	10min	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	35min		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0,00	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	1h 10min			X
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	35min		X	
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	10min	X		
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	40min			X

Πίνακας 6.10: Νοσοκομεία και κατηγοριοποίηση.

§ Νομικές Υπηρεσίες:

Από όλες τις υπηρεσίες που παρέχει κάθε δήμος δόθηκε μεγαλύτερο βάρος στις νομικές, θέλοντας με τον τρόπο αυτό να προσεγγιστεί ένα καίριο πρόβλημα του σύγχρονου ελληνικού δικαστικού συστήματος. Το πρόβλημα αυτό αφορά τα όρια των περιοχών αρμοδιότητας κάθε δικαστηρίου, τα οποία δεν ταυτίζονται με τα διοικητικά όρια των δήμων ή των νομών.

Αναλυτικότερα, οι περιοχές αρμοδιότητας των δικαστηρίων έχουν οριστεί με κριτήρια γεωγραφικούς λόγους του παρελθόντος, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο νομός Αρκαδίας να ανήκει δικαστικά σε τέσσερα πρωτοδικεία. Πιο συγκεκριμένα, ο δήμος Κοντοβάζαινας υπάγεται στο πρωτοδικείο Πύργου Ηλείας. Η επαρχία Κυνουρίας (δήμοι Απόλλωνος, Βόρειας Κυνουρίας και Λεωνιδίου) υπάγεται στο πρωτοδικείο Ναυπλίου, ενώ η κοινότητα Κοσμά στο ειρηνοδικείο Γερακίου Λακωνίας και στο πρωτοδικείο Σπάρτης. Οι υπόλοιποι δήμοι (επαρχίες Μαντινείας, Μεγαλόπολης και τμήμα της Γορτυνίας) υπάγονται στο πρωτοδικείο Τρίπολης. Όπως αντιλαμβάνεται κανείς το γεγονός αυτό αφ' ενός δημιουργεί σύγχυση στον ορισμό των κατά τόπον αρμόδιων δικαστηρίων και αφ' ετέρου δυσχεραίνει τις νομικές διαδικασίες. Βέβαια, στην περίπτωση των δικαστηρίων η γρήγορη πρόσβαση σε αυτά δεν είναι ζωτικής σημασίας όπως συμβαίνει με τα νοσοκομεία, όμως οι

πολύπλοκες γραφειοκρατικές διαδικασίες είναι ένα ζήτημα που επηρεάζει τόσο το δικαστικό έργο, όσο και τη ζωή των δημοτών.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χρονική απόσταση	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... > 5min	5min - 15min	15min < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	20min			X
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	5min		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	0,00	X		
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	0,00	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	0,00	X		
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	0,00	X		
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	20min			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	40min			X
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	0,00	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	5min		X	
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	0,00	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	0,00	X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	0,00	X		
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	15min		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	0,00	X		
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	20min			X
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	10min		X	
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	10min		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0,00	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	0,00	X		
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	20min			X
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	15min		X	
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	15min		X	

Πίνακας 6.11: Ειρηνοδικεία και κατηγοριοποίηση.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Χρονική απόσταση	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			... < 15min	15min - 35min	35min < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	50min			X
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	20min		X	
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	25min		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	30min		X	
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	40min			X
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	40min			X
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	1h			X
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	50min			X
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1h			X
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	5min	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	50min			X
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	20min		X	
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	1h 5min			X
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	15min		X	
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	25min		X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	20min		X	
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	10min	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	35min		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0,00	X		
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	1h 10min			X
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	40min			X
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	10min	X		
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	40min			X

Πίνακας 6.12: Πρωτοδικεία και κατηγοριοποίηση.

6.2.7.2 Μη χωρική ανάλυση υποδομών

§ Υποδομές

Στην ανάλυση με μη χωρικό χαρακτήρα γίνεται, αρχικά, η ενσωμάτωση όλων των υποδομών σε ένα μέγεθος, που ονομάζεται συντελεστής υποδομών. Αυτό επιτυγχάνεται αποδίδοντας σε όλους τους τύπους υποδομών «βάρη», το άθροισμα των οποίων δίνουν ένα συνολικό συντελεστή για κάθε δήμο. Ο υπολογισμός του συντελεστή υποδομών φαίνεται αναλυτικά στον πίνακα 9.2 (παράρτημα β', σελ. 100). Στη συνέχεια, βάσει αυτής της τιμής του συντελεστή, οι δήμοι ταξινομούνται, σε κατηγορίες (πίν. 6.13), προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στις εφαρμογές της ΑΤΕ.

Σημειώνεται ότι σε αυτήν την προσέγγιση δεν χρησιμοποιήθηκαν όλα τα είδη των υποδομών. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την υγεία, λήφθηκαν υπόψη τα περιφερειακά ιατρεία, τα κέντρα υγείας και τα νοσοκομεία. Όσον αφορά τις νομικές υπηρεσίες συμπεριλήφθηκαν τα ειρηνοδικεία και τα πρωτοδικεία. Ενώ όσον αφορά την παιδεία, δε λήφθηκε υπ' όψη η ύπαρξη δημοτικών σχολείων, αφού σε κάθε δήμο υπάρχει τουλάχιστον ένα δημοτικό σχολείο, οπότε η συνεισφορά τους στην ανάλυση θα ήταν μηδαμινή. Δόθηκε, όμως, έμφαση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δηλ. στα γυμνάσια, λύκεια και τεχνικά επαγγελματικά εκπαιδευτήρια (ΤΕΕ). Τέλος, όσον αφορά την τριτοβάθμια ανώτερη και ανώτατη εκπαίδευση, λήφθηκε υπ' όψη το μοναδικό ίδρυμα τέτοιας φύσης στο νομό, το πανεπιστήμιο στο δήμο Τρίπολης.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Συντελεστής υποδομών	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή	Πολύ Υψηλή τιμή
			... < 4	4 - 7	7 < 10	10 < ...
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	2	X			
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	1	X			
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	9			X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	3	X			
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	2	X			
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	4		X		
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	1	X			
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	1	X			
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	3	X			
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	1	X			
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	3	X			
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	5		X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	9			X	
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	2	X			
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	9			X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	2	X			
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	4		X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	3	X			
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	12				X
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	7		X		
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	2	X			
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	1	X			
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	1	X			

Πίνακας 6.13: Υποδομές και κατηγοριοποίηση.

§ Υγεία

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με αυτή που περιγράφηκε παραπάνω, προέκυψε ο συντελεστής υποδομών υγείας. Όπως μαρτυρά το όνομά του, στον συντελεστή αυτό ενσωματώθηκαν μόνο οι υποδομές που αφορούν την υγεία, δηλ. τα περιφερειακά ιατρεία, τα κέντρα υγείας και τα νοσοκομεία. Οι τελικές κατηγορίες για τις υποδομές υγείας φαίνονται στον πίνακα 6.14.

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Συντελεστής Υποδομών υγείας	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			0 - 1	2 - 3	5 - 6
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	1	X		
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	1	X		
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	3		X	
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	1	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	1	X		
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	2		X	
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	1	X		
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	1	X		
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	1	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	1	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	1	X		
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	3		X	
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	1	X		
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	3		X	
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	1	X		
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	1	X		
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	1	X		
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	4			X
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	3		X	
21	Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	1	X		
22	Δ. ΦΑΛΛΑΝΘΟΥ	1	X		
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	1	X		

Πίνακας 6.14: Υποδομές υγείας και κατηγοριοποίηση.

§ Παιδεία

Αντίστοιχα, προκύπτει ο συντελεστής παιδείας (πίν. 6.15), λαμβάνοντας υπόψη:

- Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:
 - § Γυμνάσια
 - § Λύκεια
 - § Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια
- Τριτοβάθμια Εκπαίδευση:
 - § Ανώτερα και Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Συντελεστής Υποδομών παιδείας	Χαμηλή τιμή	Μέση τιμή	Υψηλή τιμή
			0 - 1	2 - 4	5 - 6
1	Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	1	X		
2	Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	0	X		
3	Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	5			X
4	Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	1	X		
5	Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	0	X		
6	Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	1	X		
7	Δ. ΗΡΑΙΑΣ	0	X		
8	Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	0	X		
9	Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1	X		
10	Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	0	X		
11	Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	1	X		
12	Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	3		X	
13	Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	5			X
14	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	1	X		
15	Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	5			X
16	Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	1	X		
17	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	3		X	
18	Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	2		X	
19	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	6			X
20	Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	3		X	
21	Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	1	X		
22	Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	0	X		
23	Κ. ΚΟΣΜΑ	0	X		

Πίνακας 6.15: Υποδομές παιδείας και κατηγοριοποίηση.

6.3 Εφαρμογές

6.3.1. Γενικά

Γενικότερα, η πρακτική εφαρμογή της ΑΤΕ χωρίζεται σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο, σχηματίζεται ο πίνακας του θέματος. Υπενθυμίζεται ότι ο πίνακας του θέματος περιέχει τα αντικείμενα, τα χαρακτηριστικά τους καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις. Στην παρούσα εργασία, κάθε χαρακτηριστικό, που περιέχεται στον πίνακα θέματος, χωρίζεται σε τρεις ή τέσσερις κατηγορίες -ανάλογα την περίπτωση- με κριτήριο την τιμή του. Οι κατηγορίες αυτές προέκυψαν από την αντίστοιχη διαδικασία κατηγοριοποίησης που περιγράφεται στις ενότητες 6.2 και 6.3. Από την άλλη, οι περισσότερες εφαρμογές έχουν ως δεδομένα εισόδου συνδυασμό χαρακτηριστικών, επιδιώκοντας με τον τρόπο αυτό περισσότερο σύνθετα αποτελέσματα της ΑΤΕ, τα οποία με τη σειρά τους θα οδηγήσουν σε πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα για τα στιγμιότυπα.

Το δεύτερο στάδιο, είναι η δημιουργία του δικτυωτού εννοιών, το οποίο παράγεται αυτόματα με τη χρήση του λογισμικού Eiba. Ενώ, το τρίτο στάδιο, αφορά τις τελικές κατηγορίες στις οποίες ομαδοποιούνται οι δήμοι. Αυτές οι τελικές κατηγορίες είναι το παράγωγο της μεθόδου της ΑΤΕ και η περαιτέρω ανάλυση αυτών οδηγεί, κατά περίπτωση, σε διάφορα χρήσιμα συμπεράσματα, τόσο για την υιοθετούμενη μέθοδο, όσο και για τα ίδια τα στιγμιότυπα.

Στις εφαρμογές της ΑΤΕ για τις ονομασίες των χαρακτηριστικών χρησιμοποιήθηκαν, χάρη συντομίας, οι κωδικοί του πίνακα 6.16. Επιπλέον, οι κατηγορίες στις τιμές των χαρακτηριστικών: χαμηλή, μέση, υψηλή και πολύ υψηλή, συμβολίζονται με τους κωδικούς L(low), M(medium), H(high) και VH(very high) αντίστοιχα.

Χαρακτηριστικό	Ονομασία στην εφαρμογή της ΑΤΕ
Λόγος κυκλικότητας	Circularity (L,M,H)
Πυκνότητα πληθυσμού	Density (L,M,H, VH)
Εσωτερική προσβασιμότητα	Roadnet (L,M,H)
Μορφολογία Εδάφους	Pedinos, Hmioreinos, Oreinos
Χρον. Απόστ. από Αθήνα	dAthens (L,M,H)
Χρον. Απόστ. από Πάτρα	dPatra (L,M,H)
Χρον. Απόστ. από Ειρηνοδικεία	dEirino (L,M,H)
Χρον. Απόστ. από Πρωτοδικεία	dProto (L,M,H)
Υποδομές	Upodomes (L,M,H,VH)
Χρον. Απόστ. από νοσοκομεία	dHospital (L,M,H)
Παιδεία	Paideia (L,M,H)
Υγεία	Ygeia (L,M,H)

Πίνακας 6.16: Κωδικοποίηση χαρακτηριστικών στις εφαρμογές της ΑΤΕ.

6.3.2. Εφαρμογή 1η: Λόγος κυκλικότητας και πυκνότητα πληθυσμού

Αυτή η εφαρμογή της ΑΤΕ έχει ως σκοπό τη δημιουργία υποομάδων στιγμιοτύπων με βάση τις τιμές του λόγου κυκλικότητας και της πυκνότητας πληθυσμού. Παράλληλα, επιχειρείται να διερευνηθεί αν υπάρχει σύνδεση μεταξύ των κατηγοριών του βαθμού συνεκτικότητας του σχήματος και αυτών της πυκνότητας του πληθυσμού για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα.

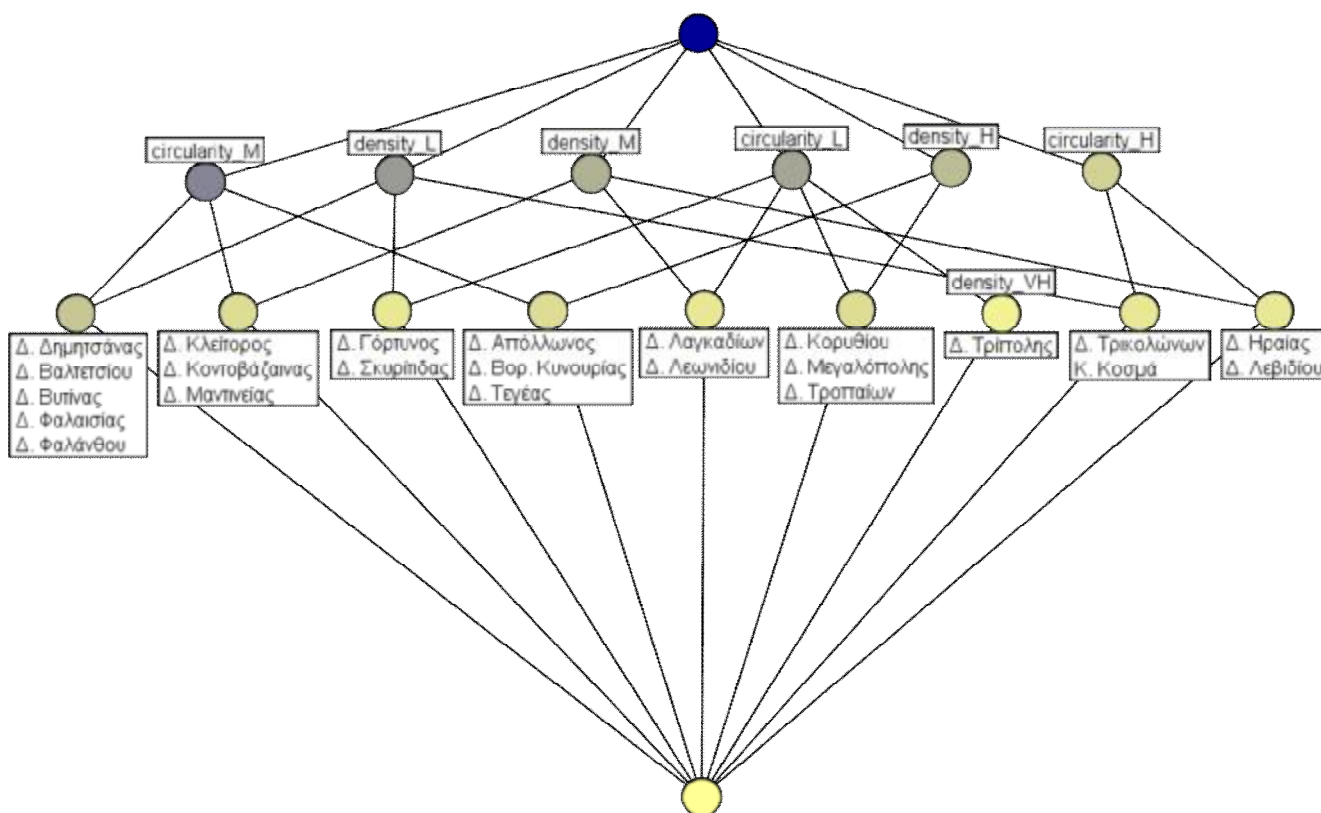
Σε πρώτη φάση, χρησιμοποιούνται, ως δεδομένα εισαγωγής οι κατηγοριοποιήσεις που προέκυψαν και παρουσιάστηκαν προηγούμενα για να σχηματιστεί ο πίνακας θέματος. Κατόπιν, δημιουργείται αυτόματα με τη χρήση του λογισμικού Eiba το δικτυωτό εννοιών και οι τελικές κατηγορίες.

Όνομασία Δήμου	Circularity L	Circularity M	Circularity H	Density L	Density M	Density H	Density VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ			X			X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X		X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X			X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ			X	X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ		X			X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ		X			X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X					X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ			X		X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	X					X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X				X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ			X	X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X						X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ		X		X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ		X		X			
Κ. ΚΟΣΜΑ			X	X			

Πίνακας 6.17: Πίνακας θέματος, λόγος κυκλικότητας και πυκνότητα πληθυσμού.

C1 =	{{Δ.Δημητσάνας, Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου}, {circularity_M, density_L}}
C2 =	{{Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Μαντινείας}, {circularity_M, density_M}}
C3 =	{{Δ.Γόρτυνος, Δ.Σκυρίτιδας}, {circularity_L, density_L}}
C4 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Τεγέας}, {circularity_M, density_H}}
C5 =	{{Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεωνιδίου}, {circularity_L, density_M}}
C6 =	{{Δ.Κορυθίου, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Τρίπολης, Δ.Τροπαίων}, {circularity_L, density_H}}
C7 =	{{Δ.Τρίπολης}, {circularity_L, density_VH}}
C8 =	{{Δ.Τρικολώνων, Κ.Κοσμά}, {circularity_H, density_L}}
C9 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Λεβιδίου}, {circularity_H, density_M}}

Πίνακας 6.18: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.1: Δικτυωτό εννοιών, λόγος κυκλικότητας και πυκνότητα πληθυσμού.

Παρατηρείται ότι προκύπτουν εννέα τελικές κατηγορίες, οι περισσότερες από τις οποίες περιλαμβάνουν δύο ή τρεις δήμους, ενώ μια ομάδα (C1) περιλαμβάνει πέντε δήμους. Η ομάδα αυτή συνδυάζει μεσαία τιμή του λόγου κυκλικότητας και χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού, γεγονός που αποτελεί ένδειξη για την ύπαρξη σχέσης μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών των στιγμιότυπων.

Από την άλλη, παρατηρείται ότι οι δήμοι με υψηλή τιμή του λόγου κυκλικότητας παρουσιάζουν μέση και χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού (ομάδες C8 και C9). Αυτό, σε συνδυασμό με την ομάδα C1, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για ορισμένα στιγμιότυπα, με χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού, ο λόγος κυκλικότητας είναι ανάλογος αυτής.

Ωστόσο, μπορεί να πει κανείς ότι δεν φαίνεται να υπάρχει άλλη σχέση μεταξύ των κατηγοριών του λόγου κυκλικότητας και αυτών της πυκνότητας πληθυσμού για τα στιγμιότυπα των δήμων του νομού Αρκαδίας.

6.3.3. Εφαρμογή 2η: Λόγος κυκλικότητας και εσωτερική προσβασιμότητα

Σε αυτή την εφαρμογή της ΑΤΕ διερευνάται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ του λόγου κυκλικότητας και της εσωτερικής προσβασιμότητας για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα.

Υπενθυμίζεται ότι η εσωτερική προσβασιμότητα σχετίζεται άμεσα με το μήκος του οδικού δικτύου κάθε δήμου, επομένως, με άλλα λόγια, στόχος αυτής της εφαρμογής είναι να διερευνηθεί η σχέση του σχήματος ενός δήμου και του μήκους του οδικού του δικτύου. Κατά τα γνωστά, δημιουργείται ο πίνακας θέματος, το δικτυωτό εννοιών και οι τελικές κατηγορίες των στιγμιοτύπων.

Όνομασία Δήμου	Circularity _L	Circularity _M	Circularity _H	Roadnet _L	Roadnet _M	Roadnet _H
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ		X		X		
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X		
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X			X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X		X		
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X					X
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X			X	
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X			X
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ		X		X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ		X		X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X				X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X	
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ			X		X	
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	X				X	
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X	
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	X					X
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X		
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X		X		
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ			X		X	
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X					X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X			X		
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ		X			X	
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ		X				X
Κ. ΚΟΣΜΑ			X		X	

Πίνακας 6.19: Πίνακας θέματος, λόγος κυκλικότητας και εσωτερική προσβασιμότητα.

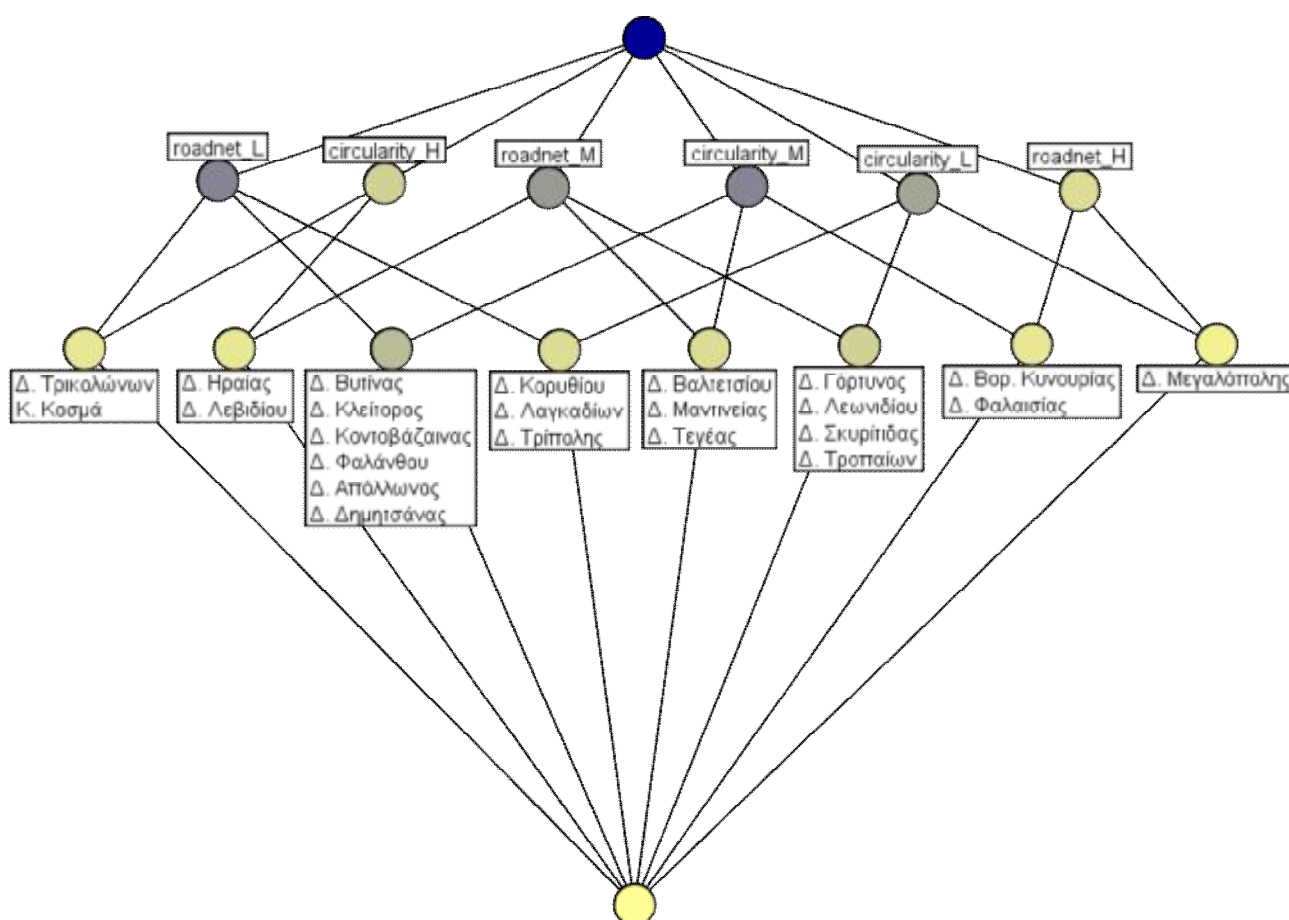
C1 =	{(Δ.Τρικολώνων, Κ. Κοσμά), {circularity_H, roadnet_L}}
C2 =	{(Δ.Ηραίας, Δ.Λεβιδίου), {circularity_H, roadnet_M}}
C3 =	{(Δ.Βυτίνας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Φαλάνθου, Δ.Απόλλωνος, Δ.Δημητσάνας), {circularity_M, roadnet_L}}
C4 =	{(Δ.Κορυθίου, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Τρίπολης), {circularity_L, roadnet_L}}
C5 =	{(Δ.Βαλτετσίου, Δ.Μαντινείας, Δ.Τεγέας), {circularity_M, roadnet_M}}
C6 =	{(Δ.Γόρτυνος, Δ.Λεωνιδίου, Δ.Σκυριτίδας, Δ.Τροπαιών), {circularity_L, roadnet_M}}
C7 =	{(Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Φαλαισίας), {circularity_M, roadnet_H}}
C8 =	{(Δ.Μεγαλόπολης), {circularity_L, roadnet_H}}

Πίνακας 6.20: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται ότι οι τελικές κατηγορίες περιέχουν ως επί το πλείστον δύο ή τρεις δήμους. Παρ' όλα αυτά, δημιουργείται μια ομάδα έξι δήμων (C3) που συνδυάζει μικρή εσωτερική προσβασιμότητα και μεσαίο λόγο κυκλικότητας. Με απλά λόγια αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν αρκετοί δήμοι με αρκετά συμπαγές σχήμα και σχετικά μικρό μήκος οδικού δικτύου. Από την άλλη, σχηματίζεται μια ομάδα τεσσάρων δήμων (C6) που συνδυάζει μέση εσωτερική προσβασιμότητα και

χαμηλό λόγο κυκλικότητας. Αυτή η κατηγορία σε συνδυασμό με την προηγούμενη (C3) δείχνει ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, με μικρή ή μέση εσωτερική προσβασιμότητα, ο λόγος κυκλικότητας είναι αντιστρόφως ανάλογος αυτής.

Τέλος, οι υπόλοιπες κατηγορίες δεν συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό στιγμιότυπων, ως εκ τούτου δεν είναι δυνατό να προκύψει κάποιο συμπέρασμα που να συνδέει τις κατηγορίες των χαρακτηριστικών τους.



Διάγραμμα 6.2: Δικτυωτό εννοιών, λόγος κυκλικότητας και εσωτερική προσβασιμότητα.

6.3.4. Εφαρμογή 3η: Εσωτερική προσβασιμότητα και πυκνότητα πληθυσμού

Στόχος αυτής της εφαρμογής είναι να διερευνηθεί η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των κατηγοριών της εσωτερικής προσβασιμότητας και αυτών της πυκνότητας πληθυσμού για τα δεδομένα στιγμιότυπα. Δηλαδή, κατ' επέκταση διερευνάται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ του μήκους του οδικού δικτύου και της πυκνότητας πληθυσμού ενός δήμου.

Από τα αποτελέσματα μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα σχηματίζεται μια ομάδα πέντε δήμων (C6) που συνδυάζει υψηλή πυκνότητα πληθυσμού και υψηλή εσωτερική προσβασιμότητα. Επιπλέον, σχέση

φαίνεται να υπάρχει μεταξύ της μέσης πυκνότητας πληθυσμού και της μέσης εσωτερικής προσβασιμότητας, με την αντίστοιχη ομάδα δήμων (C1) που συγκεντρώνει τέσσερις δήμους.

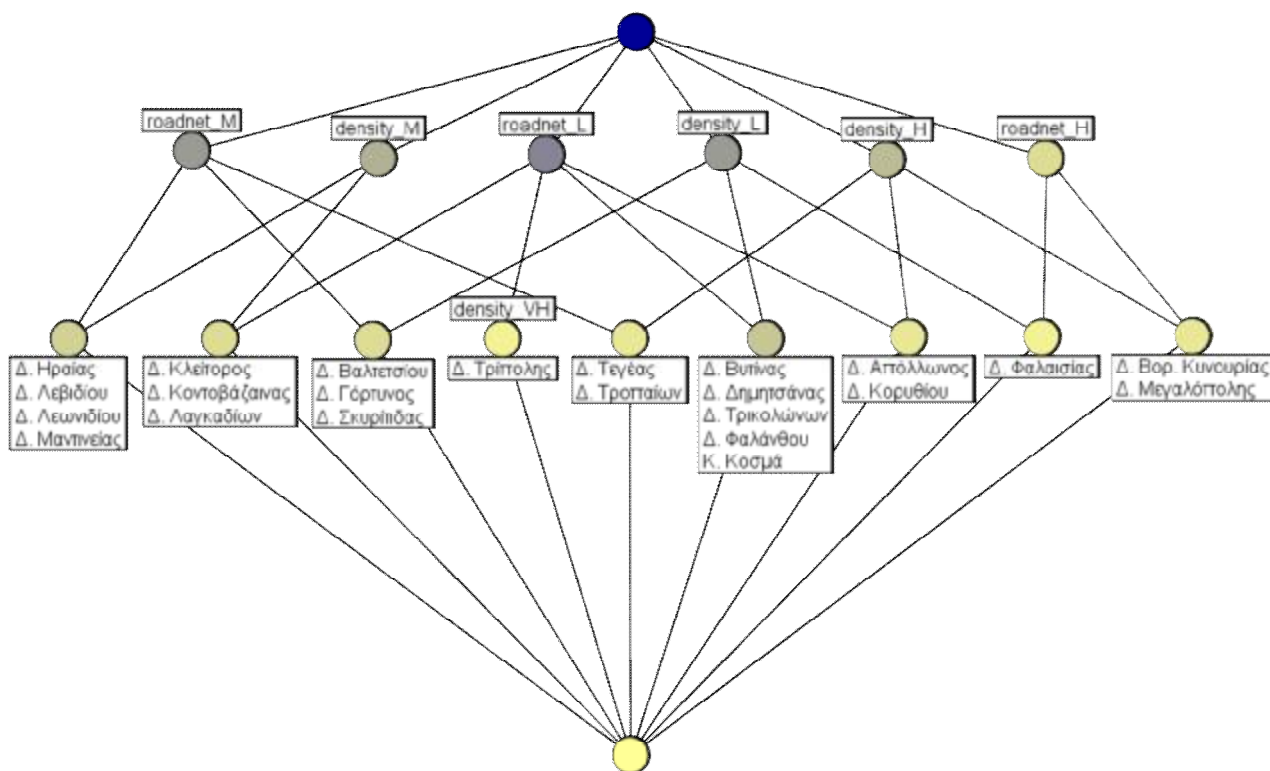
Σε γενικές γραμμές, μπορεί να πει κανείς ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, με υψηλή ή μέση εσωτερική προσβασιμότητα, η πυκνότητα πληθυσμού είναι ανάλογη αυτής.

C1 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Λεβιδίου, Δ.Λεωνιδίου, Δ.Μαντινείας}, {roadnet_M, density_M}}
C2 =	{{Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων}, {roadnet_L, density_M}}
C3 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Γόρτυνος, Δ.Σκυρίτιδας}, {roadnet_M, density_L}}
C4 =	{{Δ.Τρίπολης}, {roadnet_L, density_VH}}
C5 =	{{Δ.Τεγέας, Δ.Τροπαίων}, {roadnet_M, density_H}}
C6 =	{{Δ.Βυτινάς, Δημητσάνας, Δ.Τρικολώνων, Δ. Φαλάνθου, Κ.Κοσμά}, {roadnet_L, density_L}}
C7 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Κορυθίου}, {roadnet_L, density_H}}
C8 =	{{Δ.Φαλαισίας}, {roadnet_H, density_L}}
C9 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης}, {roadnet_H, density_H}}

Πίνακας 6.21: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Όνομασία Δήμου	Roadnet_L	Roadnet_M	Roadnet_H	Density_L	Density_M	Density_H	Density_VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X					X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X			X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X			X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ			X	X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X		X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X				X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ		X				X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ		X			X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X			X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ	X					X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ			X				X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ		X		X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ			X	X			
Κ. ΚΟΣΜΑ		X		X			

Πίνακας 6.22: Πίνακας θέματος, εσωτερική προσβασιμότητα, πυκνότητα πληθυσμού.



Διάγραμμα 6.3: Δικτυωτό εννοιών, εσωτερική προσβασιμότητα και πυκνότητα πληθυσμού.

6.3.5. Εφαρμογή 4η: Εσωτερική προσβασιμότητα και ανάγλυφο εδάφους

Σε αυτή την εφαρμογή της ATE διερευνάται η σχέση των κατηγοριών της εσωτερικής προσβασιμότητας και αυτών του αναγλύφου του εδάφους.

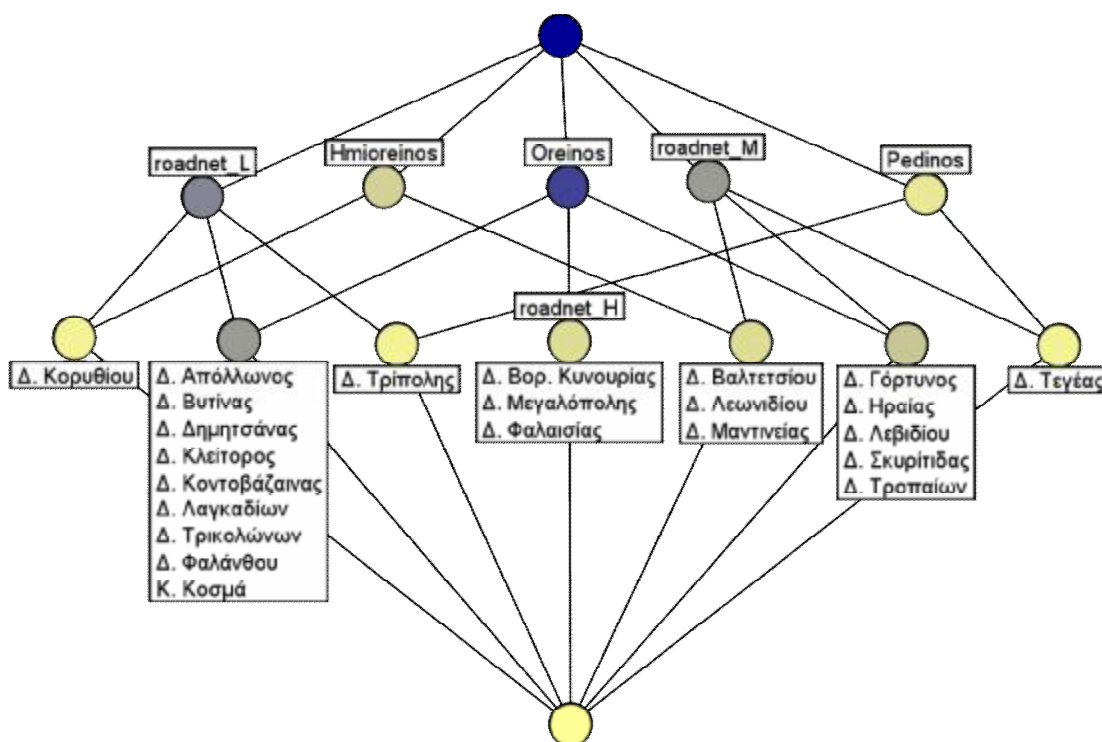
Όνομασία Δήμου	Roadnet_L	Roadnet_M	Roadnet_H	Pedinos	Hmioreinos	Oreinos
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X					X
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X				X	
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X					X
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ			X			X
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X				X
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X			X
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X					X
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X					X
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ		X			X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ		X				X
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X				X
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ		X			X	
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X	
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X			X
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X					X
Δ. ΤΕΓΕΑΣ	X			X		
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X				X
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ			X	X		
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ		X				X
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ			X			X
Κ. ΚΟΣΜΑ		X				X

Πίνακας 6.23: Πίνακας θέματος, εσωτερική προσβασιμότητα & ανάγλυφο εδάφους.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του πειράματος, μπορεί κανείς να διακρίνει άμεσα μια σαφή σχέση μεταξύ ορισμένων κατηγοριών των χαρακτηριστικών. Αναλυτικότερα, παρατηρείται ότι σχηματίζεται μια σχετικά μεγάλη ομάδα από εννέα δήμους (C2), οι οποίοι συνδυάζουν χαμηλή εσωτερική προσβασιμότητα και είναι ορεινοί. Στην προσπάθεια να ερμηνευθεί αυτή η σχέση, θα μπορούσε να πει κανείς ότι οι δήμοι με έντονο ανάγλυφο, δεν είναι εύκολα εσωτερικά προσβάσιμοι, δηλ. έχουν περιορισμένο μήκος οδικού δικτύου.

C1 =	{{Δ.Κορυθίου}, {roadnet_L, Ημιορεινος}}
C2 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Βυτίνας, Δ.Δημητσάνας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά}, {roadnet_L, Oreinos}}
C3 =	{{Δ.Τρίπολης}, {roadnet_L, Pedinos}}
C4 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Φαλαισίας}, {roadnet_H, Oreinos}}
C5 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Λεωνιδίου, Δ.Μαντινείας}, {roadnet_M, Ημιορεινος}}
C6 =	{{Δ.Γόρτυνος, Δ.Ηραίας, Δ.Λεβιδίου, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Τροπαίων}, {roadnet_M, Oreinos}}
C7 =	{{Δ.Τεγέας}, {roadnet_M, Pedinos}}

Πίνακας 6.24: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.4: Δικτυωτό εννοιών, εσωτερική προσβασιμότητα και ανάγλυφο εδάφους.

Επιπλέον, σχηματίζεται άλλη μια ομάδα με πέντε δήμους (C6) οι οποίοι είναι ορεινοί και έχουν μέση εσωτερική προσβασιμότητα. Αυτή η ομάδα σε συνδυασμό με

την προηγούμενη (C2), οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των ορεινών δήμων έχουν χαμηλή ή μέση εσωτερική προσβασιμότητα.

Από την άλλη όμως, τα αποτελέσματα δεν οδηγούν στην εξαγωγή κάποιου άλλου συμπεράσματος για το συνδυασμό των υπολοίπων χαρακτηριστικών. Αυτό έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι υπόλοιπες κατηγορίες, δηλ. ημιορεινοί και πεδινοί δήμοι, είναι μειοψηφία, αφήνοντας μικρά περιθώρια για τη διερεύνηση των σχέσεων με τις κατηγορίες της εσωτερικής προσβασιμότητας.

6.3.6. Εφαρμογή 5η: Πυκνότητα πληθυσμού και ανάγλυφο εδάφους

Στόχος αυτής της εφαρμογής είναι να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ των κατηγοριών της πυκνότητας πληθυσμού και αυτών του αναγλύφου του εδάφους για τα δεδομένα στιγμιότυπα.

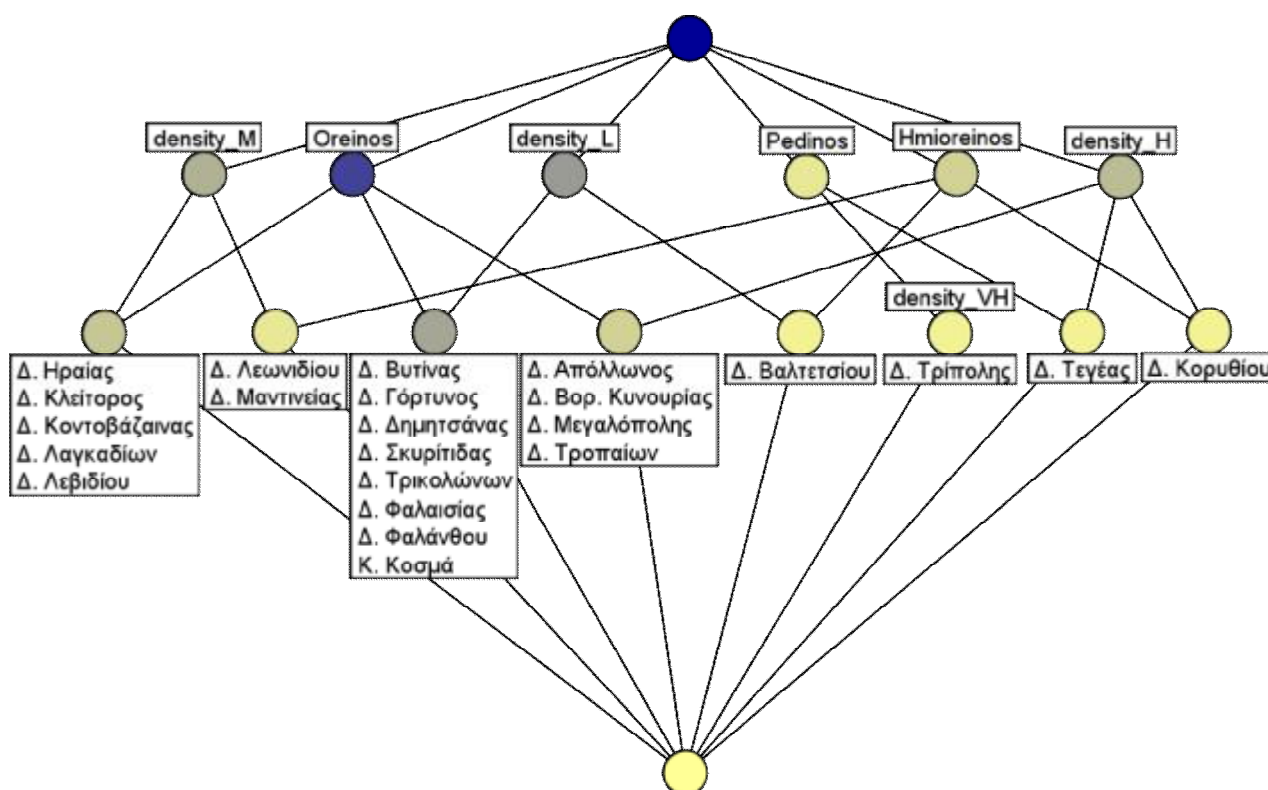
Στις τελικές κατηγορίες, παρατηρείται ότι σχηματίζεται μια ομάδα οχτώ δήμων (C3) οι οποίοι είναι ορεινοί, ενώ ταυτόχρονα έχουν χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού. Κατ' επέκταση, θα μπορούσε κανείς να πει ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της ορεινότητας και της χαμηλής πυκνότητας πληθυσμού για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα.

Όνομασία Δήμου	Density _L	Density _M	Density _H	Density _VH	ΠΕΔΙΝΟΣ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ			X				X
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X					X	
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ			X				X
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X						X
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X						X
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	X						X
Δ. ΗΡΑΙΑΣ		X					X
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ		X					X
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ		X					X
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ			X			X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ		X					X
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X					X
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ		X				X	
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X				X	
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X				X
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X						X
Δ. ΤΕΓΕΑΣ			X		X		
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	X						X
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ				X	X		
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ			X				X
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	X						X
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X						X
Κ. ΚΟΣΜΑ	X						X

Πίνακας 6.25: Πίνακας θέματος, πυκνότητα πληθυσμού και ανάγλυφο εδάφους.

C1 =	({Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεβιδίου}, {density_M, Oreinos})
C2 =	({Δ.Λεωνιδίου, Δ.Μαντινείας}, {density_M, Hmioreinos})
C3 =	({Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά}, {density_L, Oreinos})
C4 =	({Δ.Απόλλωνος, Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Τροπαιίων}, {density_H, Oreinos})
C5 =	({Δ.Βαλτετσίου}, {density_L, Hmioreinos})
C6 =	({Δ.Τρίπολης}, {density_VH, Pedinos})
C7 =	({Δ.Τεγέας}, {density_H, Pedinos})
C8 =	({Δ.Κορυθίου}, {density_H, Hmioreinos})

Πίνακας 6.26: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.5: Δικτυωτό εννοιών, πυκνότητα πληθυσμού και ανάγλυφο εδάφους.

Επιπλέον, σχηματίζεται μια δεύτερη ομάδα (C1) με πέντε δήμους, που είναι ορεινοί και έχουν μέση πυκνότητα πληθυσμού. Αυτή η ομάδα σε συνδυασμό με την ομάδα C3, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των ορεινών δήμων έχουν χαμηλή ή μέση εσωτερική πυκνότητα πληθυσμού.

Από την άλλη, πρέπει να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι η πλειοψηφία των δήμων είναι ορεινοί, αφήνοντας μικρά περιθώρια για τη διερεύνηση σχέσεων μεταξύ πεδινών και ημιορεινών δήμων. Πράγματι, και στην περίπτωση αυτή, εύκολα διαπιστώνει κανείς ότι τα αποτελέσματα της ΑΤΕ, δεν είναι επαρκή για την εξαγωγή συμπερασμάτων που να αφορούν πεδινούς και ημιορεινούς δήμους.

6.3.7. Εφαρμογή 6η: Λόγος κυκλικότητας και ανάγλυφο εδάφους

Στην εφαρμογή αυτή γίνεται προσπάθεια εντοπισμού σχέσης μεταξύ των κατηγοριών του λόγου κυκλικότητας και αυτών του αναγλύφου των στιγμιοτύπων. Με άλλα λόγια, επιχειρείται η εύρεση σύνδεσης μεταξύ του σχήματος ενός δήμου και του αναγλύφου του.

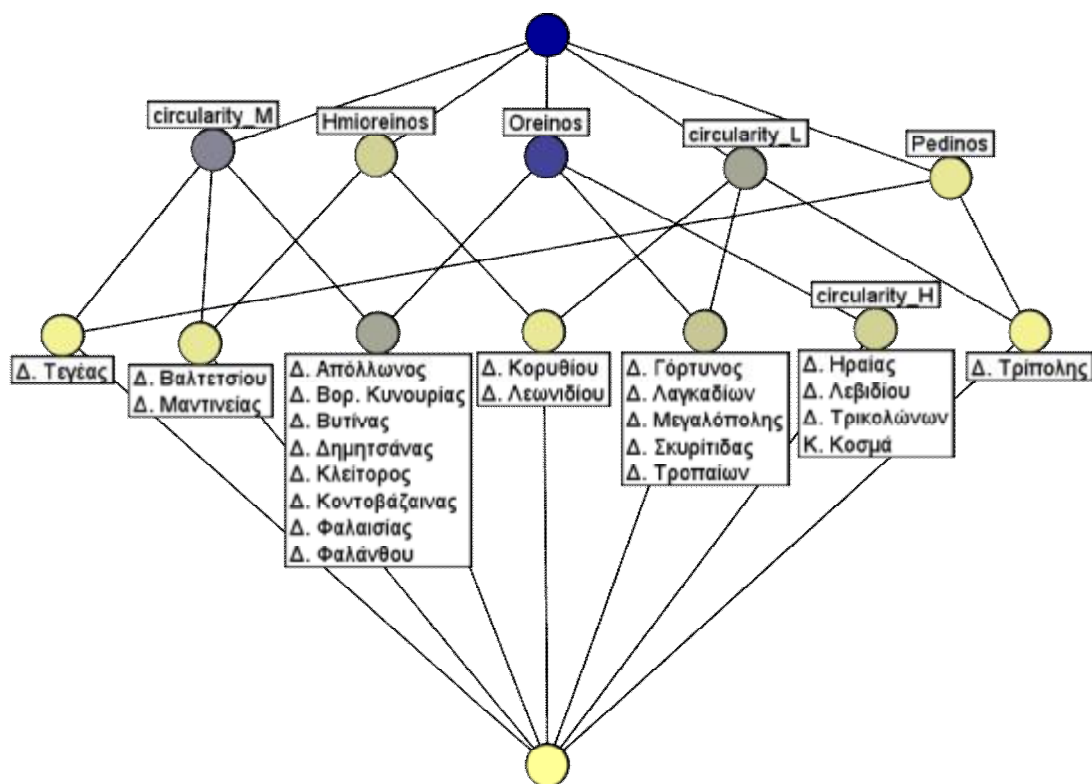
Όνομασία Δήμου	Circularity _L	Circularity _M	Circularity _H	ΠΕΔΙΝΟΣ	ΗΜΙΟΡΕΙΝΟΣ	ΟΡΕΙΝΟΣ
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ		X				X
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X			X	
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X				X
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X					X
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X				X
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X			X
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ		X				X
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ		X				X
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X				X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X					X
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ			X			X
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	X				X	
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X	
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	X					X
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X					X
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X		X		
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ			X			X
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X			X		
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ		X				X
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ		X				X
Κ. ΚΟΣΜΑ			X			X

Πίνακας 6.27: Πίνακας θέματος, λόγος κυκλικότητας και ανάγλυφο εδάφους.

Όπως στις προηγούμενες εφαρμογές έτσι και σε αυτή, δεν προκύπτει κανένα συμπέρασμα που να αφορά τους ημιορεινούς και τους πεδινούς δήμους. Από την άλλη πλευρά, παρατηρείται ότι σχηματίζεται μια μεγάλη ομάδα από οχτώ δήμους (C3), οι οποίοι είναι ορεινοί ενώ ταυτόχρονα έχουν μέσο λόγο κυκλικότητας. Επιπλέον, σχηματίζεται άλλη μια ομάδα πέντε δήμων (C5) που είναι ορεινοί και έχουν χαμηλό λόγο κυκλικότητας. Οπότε, σε γενικές γραμμές, μπορεί κανείς να πει ότι οι περισσότεροι ορεινοί δήμοι έχουν μέσο ή χαμηλό λόγο κυκλικότητας.

C1 =	{{Δ.Τεγέας}, {circularity_M, Pedinos}}
C2 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Μαντινείας}, {circularity_M, Hmioreinos}}
C3 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Βυτίνας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου}, {circularity_M, Oreinos}}
C4 =	{{Δ.Κορύθιου, Δ.Λεωνιδίου}, {circularity_L, Hmioreinos}}
C5 =	{{Δ.Γόρτυνος, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Τροπαιών}, {circularity_L, Oreinos}}
C6 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Λεβιδίου, Δ.Τρικολώνων, Κ.Κοσμά}, {circularity_H, Oreinos}}
C7 =	{{Δ. Τρίπολης}, {circularity_L, Pedinos}}

Πίνακας 6.28: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.6: Δικτυωτό εννοιών, Λόγος κυκλικότητας και ανάγλυφο εδάφους.

6.3.8. Εφαρμογή 7η: Χρονική απόσταση από Αθήνα & πυκνότητα πληθυσμού

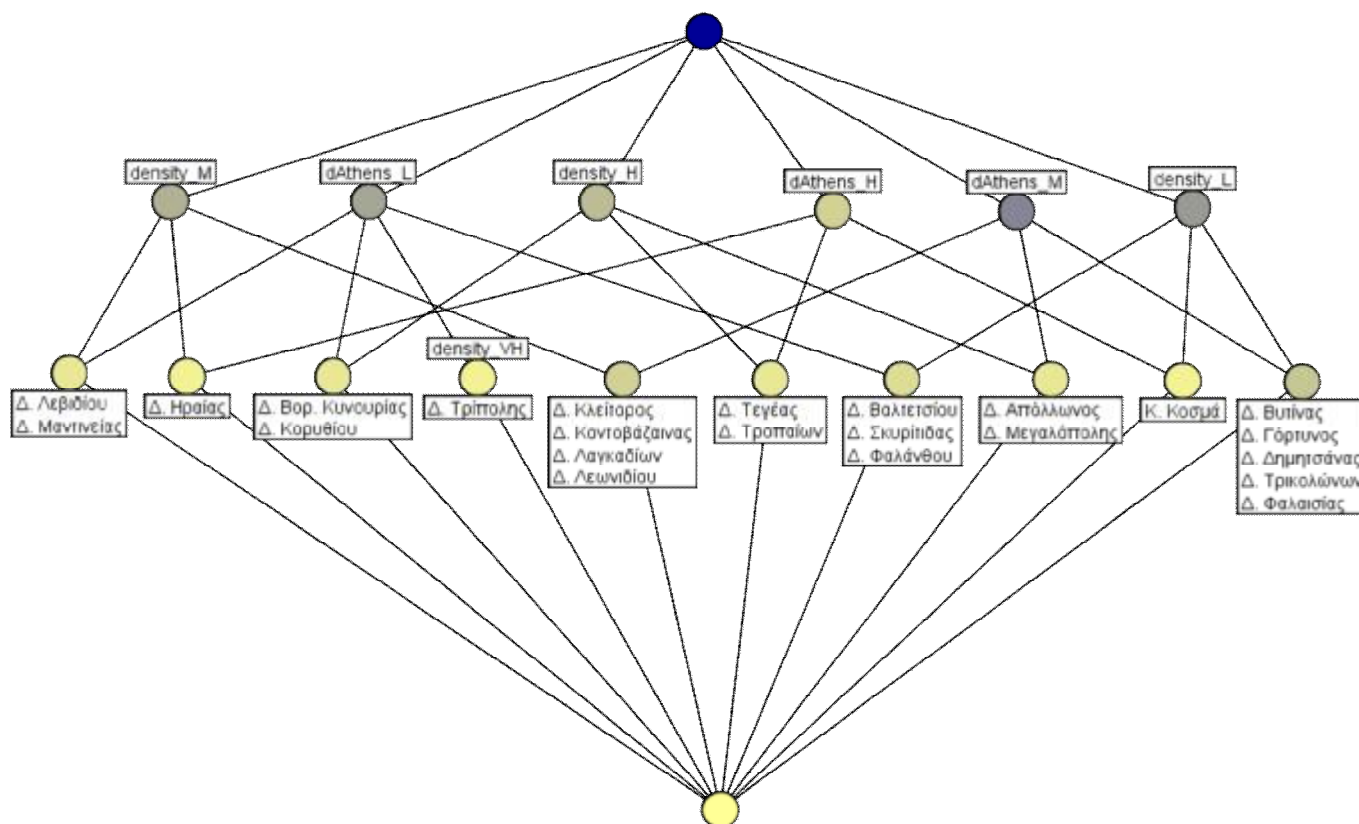
Σε αυτή την εφαρμογή αναλύεται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των κατηγοριών της πυκνότητας πληθυσμού και αυτών της χρονικής απόστασης των κέντρων των δήμων από την Αθήνα. Με τον τρόπο αυτό επιχειρείται να δοθεί ερμηνεία στην ενδεχόμενη σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης του πληθυσμού και της απόστασης από κάποιο μεγάλο αστικό κέντρο.

C1 =	((Δ.Λεβιδίου, Δ.Μαντινείας), {dAthens_L, density_M})
C2 =	((Δ.Ηραίας), {dAthens_H, density_M})
C3 =	((Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Κορυθίου), {dAthens_L, density_H})
C4 =	((Δ.Τρίπολης), {dAthens_L, density_VH})
C5 =	((Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεωνιδίου), {dAthens_M, density_M})
C6 =	((Δ.Τεγέας, Δ.Τροπαίων), {dAthens_H, density_H})
C7 =	((Δ. Βαλτετσίου, Δ. Σκυριπίδας, Δ. Φαλάνθου), {dAthens_L, density_L})
C8 =	((Δ. Απόλλωνος, Δ.Μεγαλόπολης), {dAthens_M, density_H})
C9 =	((Κ.Κοσμά), {dAthens_H, density_L})
C10 =	((Δ. Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλαισίας), {dAthens_M, density_L})

Πίνακας 6.29: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Όνομασία Δήμου	dAthens _L	dAthens _M	dAthens _H	Density _L	Density _M	Density _H	Density _VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ		X				X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X			X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	X					X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X		X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ		X		X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X		X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ		X			X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ		X			X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X					X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ		X			X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X				X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ		X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ			X			X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X						X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ			X			X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ		X		X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X			X			
Κ. ΚΟΣΜΑ			X	X			

Πίνακας 6.30: Πίνακας θέματος, χρον. απόστ. από Αθήνα & πυκνότητα πληθυσμού.



Διάγραμμα 6.7: Δικτυωτό εννοιών, Χρονική απόσταση από Αθήνα και πυκνότητα πληθυσμού.

Γενικότερα, παρατηρείται ότι δε σχηματίζονται ομάδες που να συγκεντρώνουν πολλούς δήμους. Η μεγαλύτερη ομάδα απαρτίζεται από πέντε δήμους (C10) και συνδυάζει δήμους με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μέση απόσταση από την Αθήνα. Επίσης, σχηματίζεται μια ομάδα τεσσάρων δήμων (C5) με μέση πυκνότητα πληθυσμού και μέση απόσταση από την Αθήνα. Από αυτές τις δύο ομάδες μπορεί κανείς να πει ότι υπάρχει η τάση οι δήμοι με χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού να απέχουν μέση απόσταση από την Αθήνα.

Ωστόσο δεν μπορεί κανείς να καταλήξει σε σαφή συμπεράσματα που να συνδέουν περαιτέρω τις κατηγορίες των χρονικών αποστάσεων από την Αθήνα και τις κατηγορίες της κατανομής του πληθυσμού στους δήμους του νομού Αρκαδίας. Κάτι τέτοιο μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο νομός Αρκαδίας περιέχει τον μεγάλο αστικό πόλο της Τρίπολης, ο οποίος ενδέχεται να υποκαθιστά το αστικό κέντρο της Αθήνας.

6.3.9. Εφαρμογή 8η: Χρονική απόσταση από Πάτρα & πυκνότητα πληθυσμού

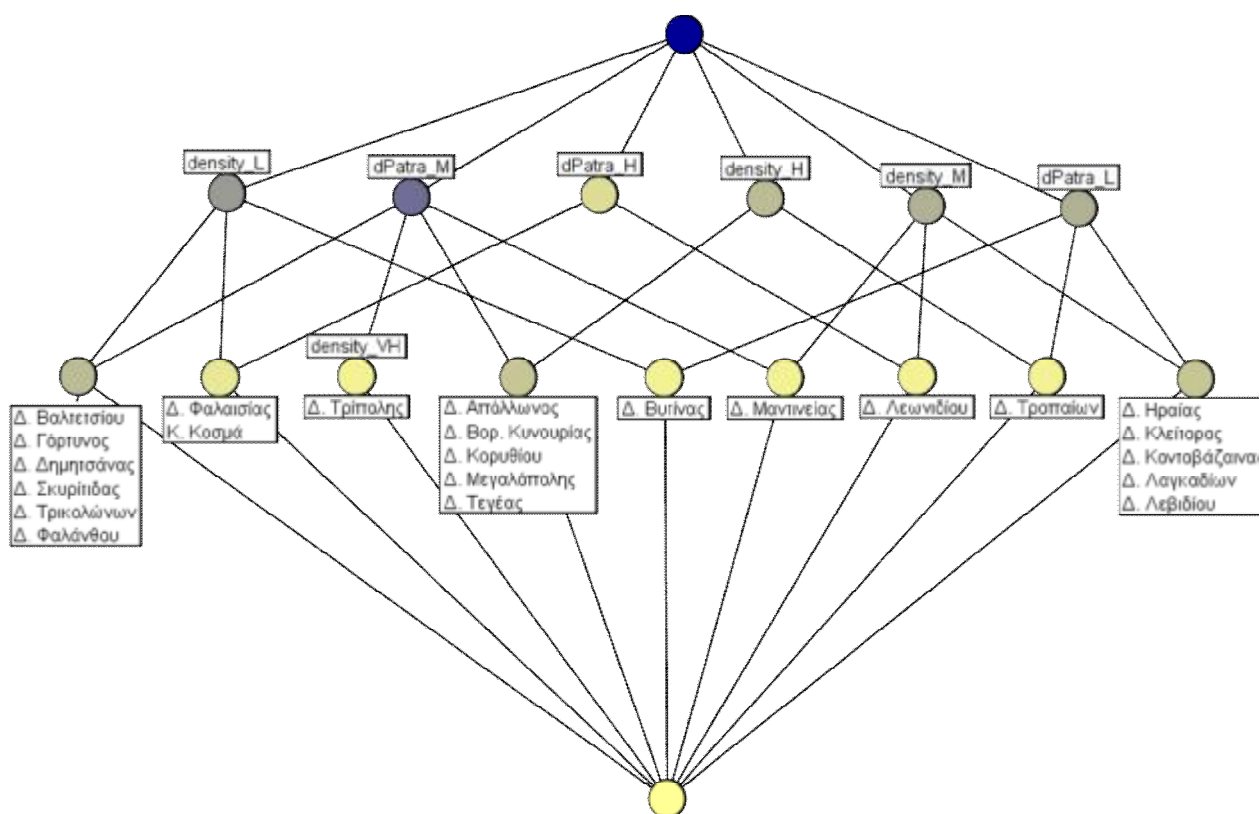
Αντίστοιχα, σε αυτήν την εφαρμογή αναλύεται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των κατηγοριών της πυκνότητας του πληθυσμού σε σχέση με τις κατηγορίες της χρονικής απόστασης από την Πάτρα.

Όνομασία Δήμου	dPatra L	dPatra M	dPatra H	Density L	Density M	Density H	Density VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ		X				X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X			X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ		X		X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X		X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ	X				X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X				X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ		X				X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X		X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ		X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ		X		X			
Δ. ΤΕΓΓΕΑΣ		X				X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ		X					X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X	
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ			X	X			
Δ. ΦΑΛΛΑΝΘΟΥ		X		X			
Κ. ΚΟΣΜΑ			X	X			

Πίνακας 6.31: Πίνακας θέματος, χρον. απόστ. από Πάτρα & πυκνότητα πληθυσμού.

C1 =	{{Δ.Βαλιτεσίου, Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλάνθου}, {dPatra_M, density_L}}
C2 =	{{Δ.Φαλαισίας, Κ.Κοσμά}, {dPatra_H, density_L}}
C3 =	{{Δ.Τρίπολης}, {dPatra_M, density_VH}}
C4 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Κορυθίου, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Τεγέας}, {dPatra_M, density_H}}
C5 =	{{Δ.Βυτίνας}, {dPatra_L, density_L}}
C6 =	{{Δ.Μαντινείας}, {dPatra_M, density_M}}
C7 =	{{Δ.Λεωνιδίου}, {dPatra_H, density_M}}
C8 =	{{Δ.Τροπαίων}, {dPatra_L, density_H}}
C9 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεβιδίου}, {dPatra_L, density_M}}

Πίνακας 6.32: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.8: Δικτυωτό εννοιών, Χρονική απόσταση από Πάτρα και πυκνότητα πληθυσμού.

Στην περίπτωση αυτή σχηματίζονται τρεις μεγάλες ομάδες, η πρώτη από τις οποίες συγκεντρώνει έξι δήμους (C1) με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μέση απόσταση από την Πάτρα. Η δεύτερη ομάδα, συγκεντρώνει πέντε δήμους (C4) οι οποίοι συνδυάζουν υψηλή πυκνότητα πληθυσμού και μέση απόσταση από την Πάτρα. Φαίνεται, λοιπόν, από τις ομάδες C1 και C4, ότι οι περισσότεροι δήμοι που απέχουν μέση απόσταση από την Πάτρα έχουν χαμηλή ή υψηλή πυκνότητα πληθυσμού, γεγονός που δεν μπορεί να αξιολογηθεί περαιτέρω.

Τέλος, σχηματίζεται και μια τρίτη ομάδα, με πέντε δήμους (C9), η οποία συνδυάζει μέση πυκνότητα πληθυσμού και μικρή απόσταση από την Πάτρα. Αναλύοντας αυτήν την ομάδα φαίνεται ότι η πλειοψηφία των δήμων που απέχουν μικρή απόσταση από την Πάτρα έχουν μέση πυκνότητα πληθυσμού.

6.3.10. Εφαρμογή 9η: Ειρηνοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού

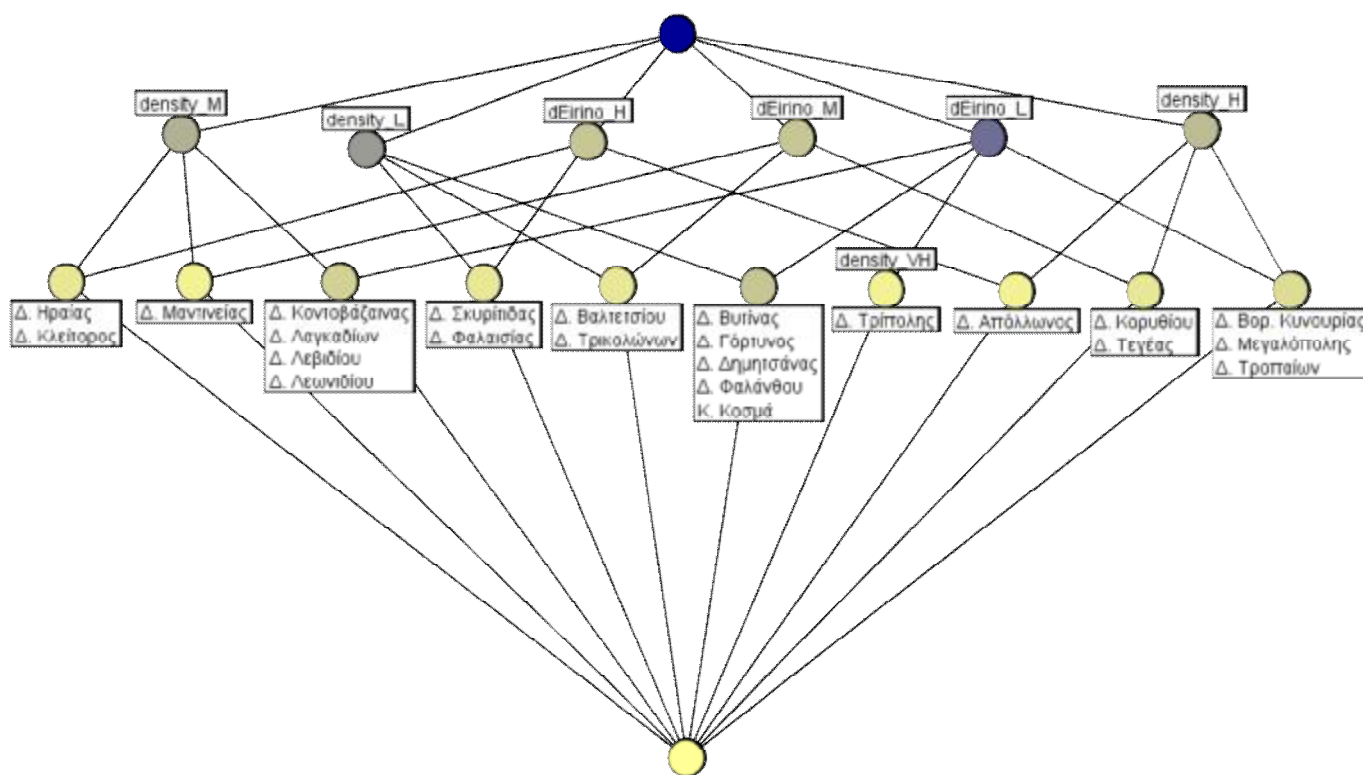
Η εφαρμογή αυτή προσπαθεί να διερευνήσει την ενδεχόμενη σχέση μεταξύ των κατηγοριών της πυκνότητας πληθυσμού των δήμων και των κατηγοριών της χρονικής απόστασής τους από το εκάστοτε κατά τόπον αρμόδιο ειρηνοδικείο.

C1 =	{(Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος), {dEirino_H, density_M}}
C2 =	{(Δ.Μαντινείας), {dEirino_M, density_M}}
C3 =	{(Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεβιδίου, Δ.Λεωνιδίου), {dEirino_L, density_M}}
C4 =	{(Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Φαλαισίας), {dEirino_H, density_L}}
C5 =	{(Δ.Βαλτετσίου, Δ.Τρικολώνων), {dEirino_L, density_L}}
C6 =	{(Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά), {dEirino_L, density_L}}
C7 =	{(Δ.Τρίπολης), {dEirino_L, density_VH}}
C8 =	{(Δ.Απόλωννος), {dEirino_H, density_H}}
C9 =	{(Δ.Κορυθίου, Δ.Τεγέας), {dEirino_M, density_H}}
C10 =	{(Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Τροπαίων), {dEirino_L, density_H}}

Πίνακας 6.33: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Όνομασία Δήμου	dEirino_L	dEirino_M	dEirino_H	Density_L	Density_M	Density_H	Density_VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ			X			X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	X					X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X			X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X			X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	X			X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ			X		X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ		X				X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	X					X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ			X	X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X				X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X						X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X					X	
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ			X	X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ		X		X			
Κ. ΚΟΣΜΑ		X		X			

Πίνακας 6.34: Πίνακας θέματος, χρον. απόστ. ειρηνοδικεία & πυκνότητα πληθυσμού.



Διάγραμμα 6.9: Δικτυωτό εννοιών, Χρονική απόσταση από ειρηνοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού.

Στην περίπτωση αυτή σχηματίζονται δυο ομάδες, η πρώτη από τις οποίες (C3), περιλαμβάνει τέσσερις δήμους και συνδυάζει μέση πυκνότητα πληθυσμού με μικρή απόσταση από τα ειρηνοδικεία. Η δεύτερη ομάδα (C6) με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μικρή απόσταση από τα ειρηνοδικεία, περιέχει πέντε δήμους. Από τον συνδυασμό των δύο αυτών ομάδων προκύπτει ότι οι περισσότεροι δήμοι, με μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού, έχουν άμεση πρόσβαση σε ειρηνοδικείο.

Παρ' όλα αυτά, δεν είναι δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων στις περιπτώσεις των δήμων που απέχουν μέσες και μεγάλες αποστάσεις από τα ειρηνοδικεία.

6.3.11. Εφαρμογή 10η: Πρωτοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού

Αντίστοιχα στην εφαρμογή αυτή, διερευνάται η σχέση των κατηγοριών της πυκνότητας πληθυσμού και των κατηγοριών της χρονικής απόστασης από τα πρωτοδικεία.

Όνομασία Δήμου	dProto_L	dProto_M	dProto_H	Density_L	Density_M	Density_H	Density_VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ			X			X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X		X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ			X	X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ			X	X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ			X		X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ			X		X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X					X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ			X		X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X		X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ		X			X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ		X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ		X		X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ	X					X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X						X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ			X			X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ			X	X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X			X			
Κ. ΚΟΣΜΑ			X	X			

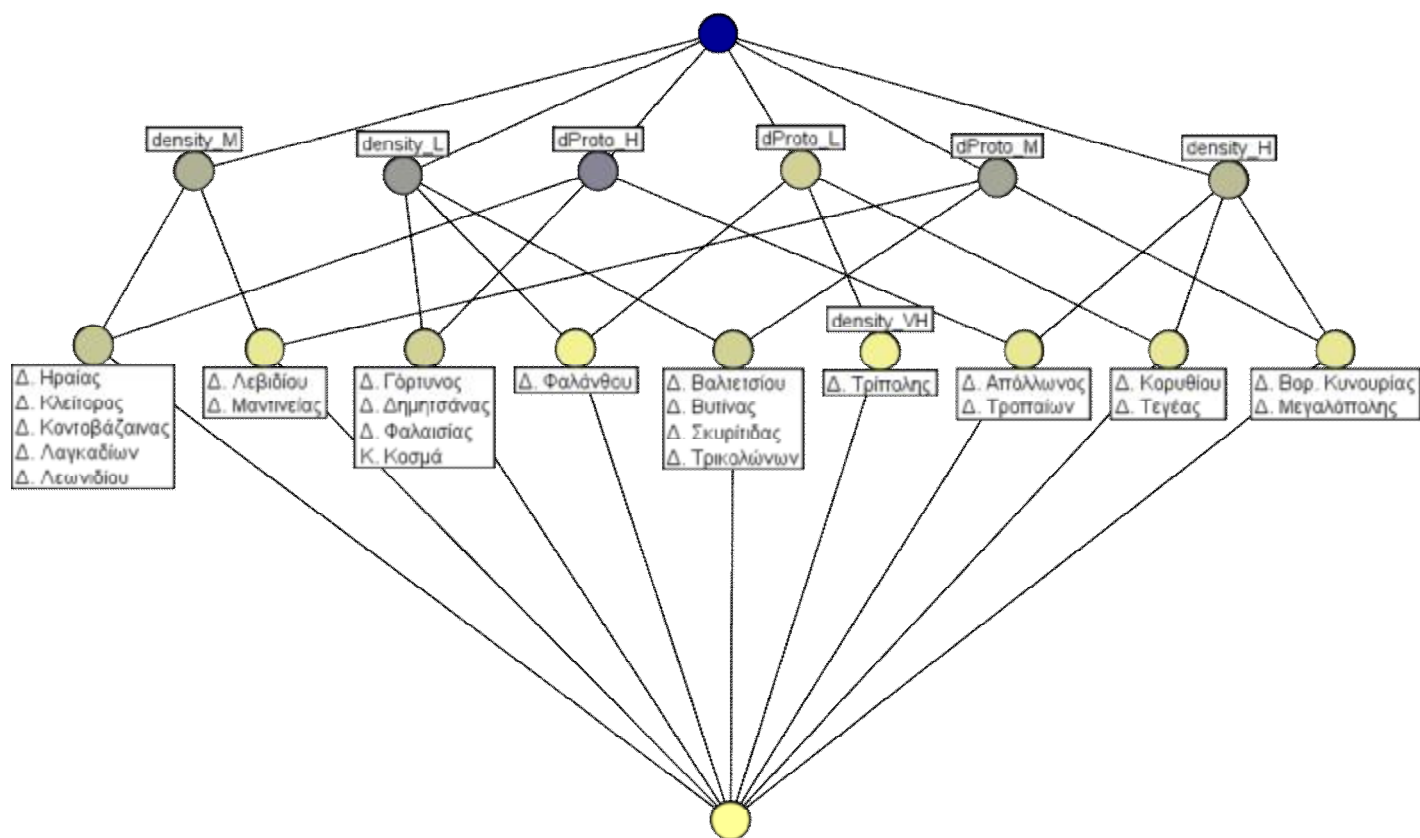
Πίνακας 6.35: Πίνακας θέματος, χρον. απόστ. πρωτοδικεία & πυκνότητα πληθυσμού.

Στην περίπτωση αυτή σχηματίζονται τρεις ομάδες, η πρώτη από τις οποίες (C1) περιέχει πέντε δήμους που συνδυάζουν μέση πυκνότητα πληθυσμού και μεγάλη απόσταση από τα πρωτοδικεία. Η δεύτερη ομάδα (C3), με τέσσερις δήμους, συνδυάζει χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μεγάλη απόσταση από τα πρωτοδικεία. Ο συνδυασμός αυτών των δύο ομάδων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι περισσότεροι δήμοι, που απέχουν μεγάλη απόσταση από τα πρωτοδικεία, έχουν μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού.

Τέλος, η τρίτη ομάδα, με τέσσερις δήμους (C5), συνδέει τη χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού με τη μέση απόσταση από τα πρωτοδικεία, γεγονός αν συνδυαστεί με την ομάδα C3, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των δήμων με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού απέχει μέση ή μεγάλη απόσταση από τα πρωτοδικεία.

C1 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεωνιδίου}, {dProto_H, density_M}}
C2 =	{{Δ.Λεβιδίου, Δ.Μαντινείας}, {dProto_M, density_M}}
C3 =	{{Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Φαλαισίας, Κ.Κοσμά}, {dProto_H, density_L}}
C4 =	{{Δ.Φαλάνθου}, {dProto_H, density_L}}
C5 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Σκυριτίδας, Δ.Τρικολώνων}, {dProto_M, density_L}}
C6 =	{{Δ.Τρίπολης}, {dProto_L, density_VH}}
C7 =	{{Δ.Απόλωννος, Δ.Τροπαίων}, {dProto_H, density_H}}
C8 =	{{Δ.Κορυθίου, Δ.Τεγέας}, {dProto_L, density_H}}
C9 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης}, {dProto_M, density_H}}

Πίνακας 6.36: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.10: Δικτυωτό εννοιών, Χρονική απόσταση από Πρωτοδικεία και πυκνότητα πληθυσμού.

6.3.12. Εφαρμογή 11η: Υποδομές και πυκνότητα πληθυσμού

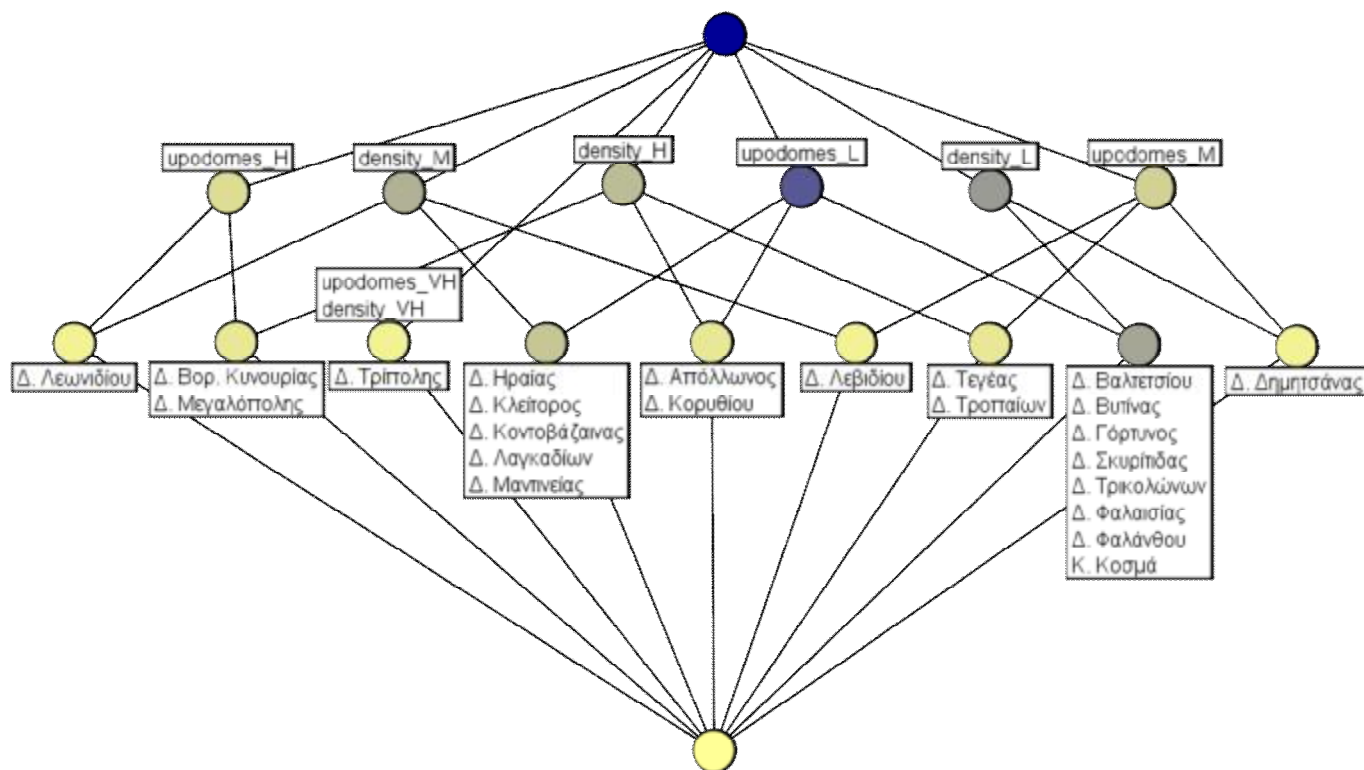
Στην εφαρμογή αυτή χρησιμοποιήθηκαν όλες οι δεδομένες υποδομές, ενοποιημένες με τον τρόπο που περιγράφηκε στην ενότητα 6.2.7.2 (σελ. 61). Στόχος αυτής της εφαρμογής είναι η διερεύνηση σχέσης μεταξύ της πυκνότητας πληθυσμού και των υπαρχουσών υποδομών.

C1 =	({Δ.Λεωνιδίου}, {υποδομες_H, density_M})
C2 =	({Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης}, {υποδομες_H, density_H})
C3 =	({Δ.Τρίπολης}, {υποδομες_VH, density_M})
C4 =	({Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Μαντινείας}, {υποδομες_L, density_M})
C5 =	({Δ.Απόλλωνος, Δ.Κορυθίου}, {υποδομες_L, density_H})
C6 =	({Δ.Λεβιδίου}, {υποδομες_M, density_M})
C7 =	({Δ.Τεγέας, Δ.Τροπαίων}, {υποδομες_M, density_H})
C8 =	({Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Σκυρίδας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά}, {υποδομες_L, density_L})
C9 =	({Δ.Δημητσάνας}, {υποδομες_M, density_L})

Πίνακας 6.37: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Όνομασία Δήμου	Υποδομές L	Υποδομές M	Υποδομές H	Υποδομές VH	Density L	Density M	Density H	Density VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X						X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X				X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ			X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X				X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X				X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X			X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ	X					X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X					X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X					X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X						X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X					X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X				X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X			X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X					X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X				X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X					X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	X				X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ				X				X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ		X					X	
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	X				X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X				X			
Κ. ΚΟΣΜΑ	X				X			

Πίνακας 6.38: Πίνακας θέματος, υποδομές και πυκνότητα πληθυσμού.



Διάγραμμα 6.11: Δικτυωτό εννοιών, Υποδομές και πυκνότητα πληθυσμού.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται ότι σχηματίζονται δύο μεγάλες ομάδες. Η πρώτη ομάδα (C4) αποτελείται από πέντε δήμους, οι οποίοι συνδυάζουν μέση πυκνότητα πληθυσμού και χαμηλό συντελεστή υποδομών. Από την άλλη, η δεύτερη ομάδα με οχτώ δήμους (C8), συνδυάζει χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και χαμηλό συντελεστή υποδομών. Συνδυάζοντας τις ομάδες C4 και C8, μπορεί να πει κανείς ότι οι δήμοι με χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις σε υποδομές. Αντίθετα, ο δήμος Τρίπολης εμφανίζεται σαφώς σε πλεονεκτική θέση, τόσο από πλευράς υψηλής πυκνότητας πληθυσμού, όσο και από πλευράς υποδομών.

6.3.13. Εφαρμογή 12η: Υποδομές και εμβαδόν

Σε αυτή την εφαρμογή επιχειρείται η διερεύνηση ενδεχόμενης σχέσης μεταξύ των υποδομών -με τη χρήση του συντελεστή υποδομών- ενός δήμου και της επιφάνειάς του.

Όνομασία Δήμου	Υποδομές L	Υποδομές M	Υποδομές H	Υποδομές VH	Area L	Area M	Area H
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X				X		
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X					X	
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ			X				X
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X				X		
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X				X		
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X			X		
Δ. ΗΡΑΙΑΣ	X					X	
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X					X	
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X				X		
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X					X
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X				X
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X					X	
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X				X
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X					X	
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X			X		
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	X				X		
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ				X	X		
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ		X				X	
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ	X					X	
Δ. ΦΑΛΛΑΝΘΟΥ	X					X	
Κ. ΚΟΣΜΑ	X				X		

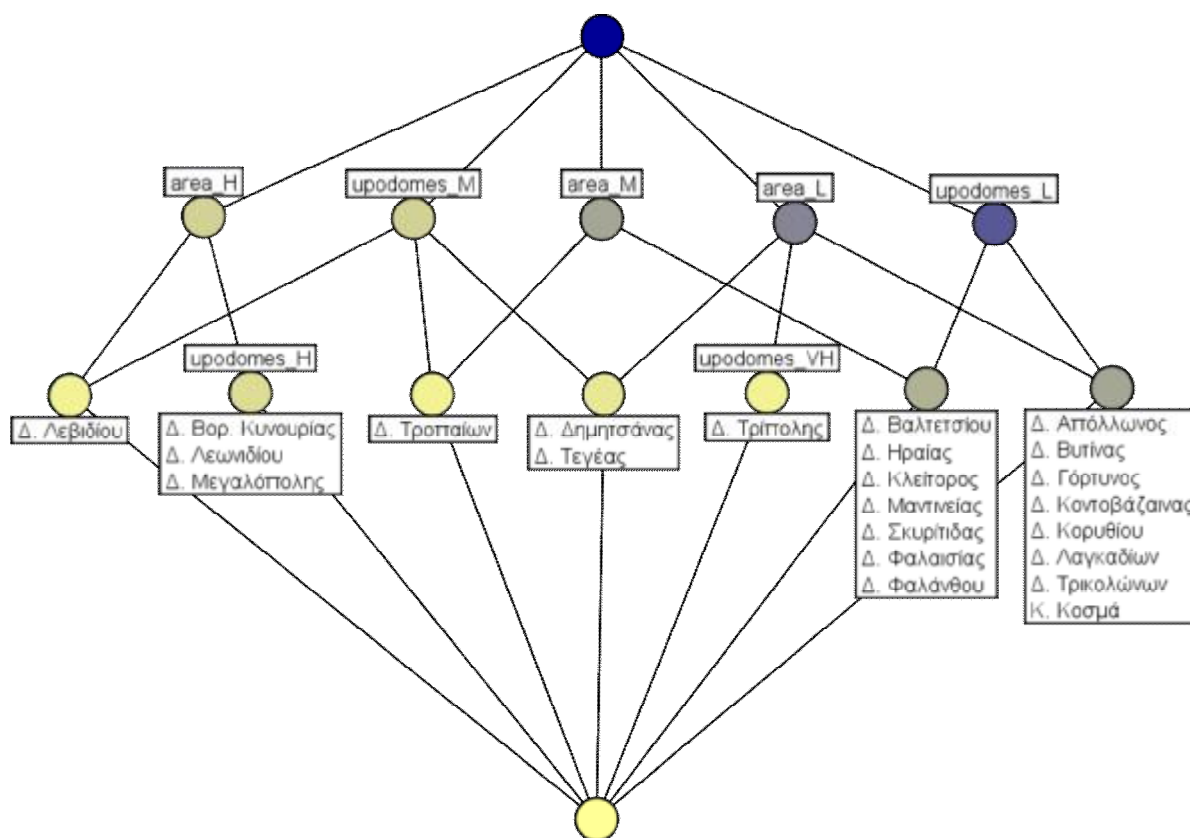
Πίνακας 6.39: Πίνακας θέματος, υποδομές και εμβαδόν.

Παρατηρείται ότι σχηματίζονται δύο ομάδες δήμων, η πρώτη (C6) περιλαμβάνει επτά δήμους με μέση επιφάνεια και χαμηλό συντελεστή υποδομών. Από την άλλη, η δεύτερη ομάδα (C8) περιέχει οχτώ δήμους που συνδυάζουν χαμηλή τιμή εμβαδού και χαμηλό συντελεστή υποδομών. Συνδυάζοντας τις ομάδες C6 και C8 καταλήγει κανείς στο συμπέρασμα ότι οι δήμοι με χαμηλό συντελεστή υποδομών έχουν μέση ή χαμηλή επιφάνεια.

Από την άλλη, παρατηρώντας την ομάδα (C2) προκύπτει ότι η πλειοψηφία των δήμων με μεγάλο συντελεστή υποδομών, έχουν αντίστοιχα μεγάλη τιμή εμβαδού. Οπότε, σε γενικές γραμμές μπορεί να πει κανείς ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, οι υποδομές αναπτύσσονται ανάλογα με το εμβαδόν.

C1 =	{{Δ.Λεβιδίου}, {υποδομες_M, area_H}}
C2 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Λεωνιδίου, Δ.Μεγαλόπολης}, {υποδομες_H, area_H}}
C3 =	{{Δ.Τροπαίων}, {υποδομες_M, area_M}}
C4 =	{{Δ.Δημητσάνας, Δ.Τεγέας}, {υποδομες_M, area_L}}
C5 =	{{Δ.Τρίπολης}, {υποδομες_VH, area_L}}
C6 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Μαντινείας, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου}, {υποδομες_L, area_M}}
C7 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Κορυθίου, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Τρικολώνων Κ.Κοσμά }, {υποδομες_L, area_L}}

Πίνακας 6.40: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.12: Δικτυωτό εννοιών, Υποδομές και εμβαδόν.

6.3.14. Εφαρμογή 13η: Χρονική απόσταση από νοσοκομεία και πυκνότητα πληθυσμού

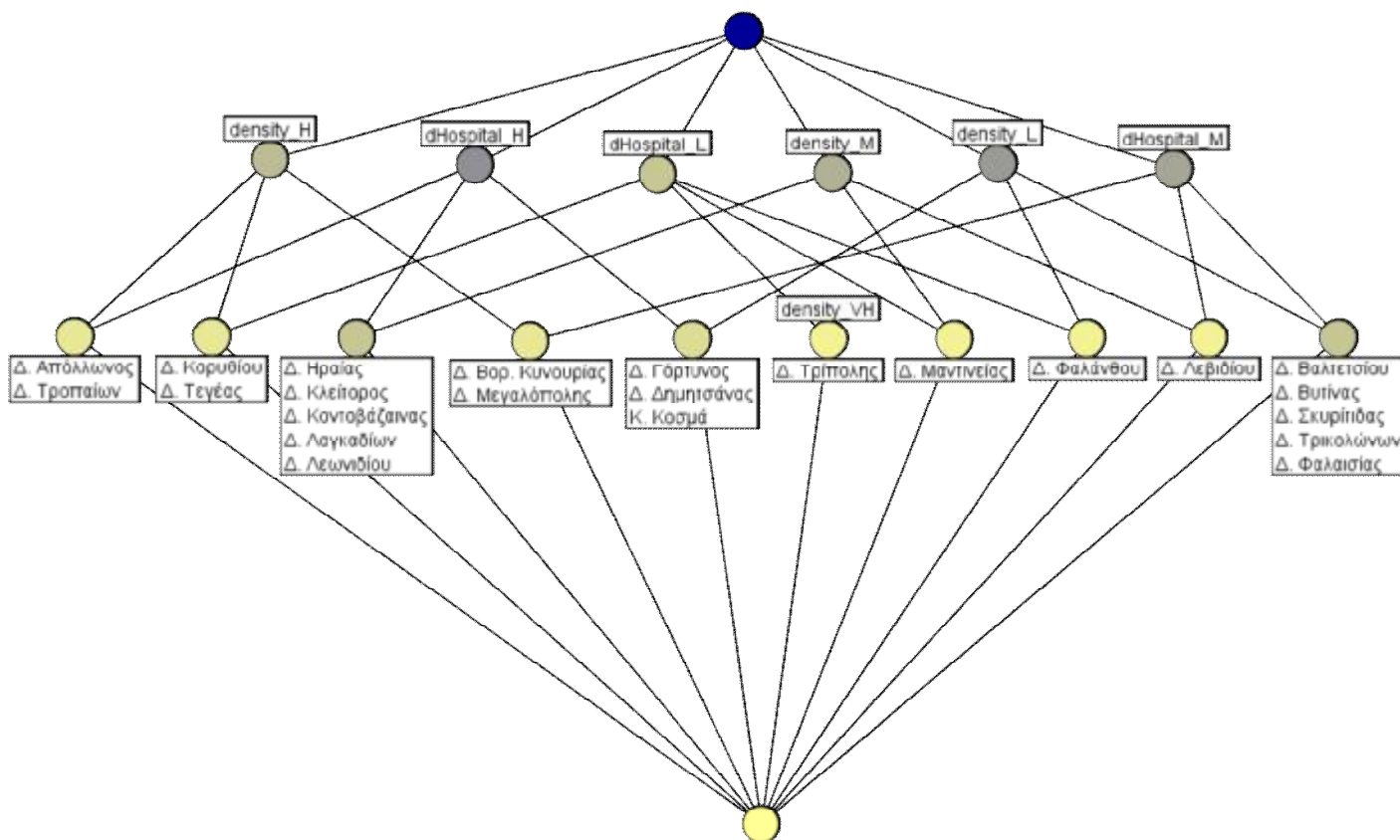
Στην περίπτωση αυτή μελετάται η σχέση μεταξύ της πυκνότητας πληθυσμού και της χρονικής απόστασης από τα νοσοκομεία. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, στην παρούσα εφαρμογή, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα νοσοκομεία και όχι τα κέντρα υγείας ή τα περιφερειακά ιατρεία, με το σκεπτικό ότι ένα κρίσιμο ιατρικό περιστατικό μπορεί να αντιμετωπιστεί επιτυχώς μόνο σε ένα νοσοκομείο.

Όνομασία Δήμου	DHospital_L	DHospital_M	DHospital_H	Density_L	Density_M	Density_H	Density_VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ			X			X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ		X		X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ		X		X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ			X	X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ			X	X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ			X		X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ			X		X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ			X		X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X					X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ			X		X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X		X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X				X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ		X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ		X		X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ	X					X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X						X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ			X			X	
Δ. ΦΑΛΛΙΣΙΑΣ		X		X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X			X			
Κ. ΚΟΣΜΑ			X	X			

Πίνακας 6.41: Πίνακας θέματος, χρον. απόστ. από νοσοκομεία και πυκνότητα πληθυσμού.

C1 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Τροπαιών}, {dHospital_H, density_H}}
C2 =	{{Δ.Κορυθίου, Δ.Τεγέας}, {dHospital_L, density_H}}
C3 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων Δ.Λεωνιδίου}, {dHospital_H, density_M}}
C4 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης}, {dHospital_M, density_H}}
C5 =	{{Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Κ.Κοσμά}, {dHospital_H, density_L}}
C6 =	{{Δ.Τρίπολης}, {dHospital_L, density_VH}}
C7 =	{{Δ.Μαντινείας}, {dHospital_L, density_M}}
C8 =	{{Δ.Φαλάνθου}, {dHospital_L, density_L}}
C9 =	{{Δ.Λεβιδίου}, {dHospital_M, density_M}}
C10 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλαισίας}, {dHospital_L, density_L}}

Πίνακας 6.42: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.13: Δικτυωτό εννοιών, χρον. αποστ. από νοσοκομεία και πυκνότητα πληθυσμού.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται ότι σχηματίζεται μια ομάδα πέντε δήμων (C3) με μέση πυκνότητα πληθυσμού και υψηλή απόσταση από τα νοσοκομεία. Αυτή η ομάδα σε συνδυασμό με την ομάδα C5, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των δήμων που απέχουν μεγάλη απόσταση από τα νοσοκομεία έχουν μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού.

Επιπλέον, σχηματίζεται άλλη μια ομάδα από πέντε δήμους (C10), με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και μέση απόσταση από τα νοσοκομεία, η οποία σε συνδυασμό με την ομάδα C5, φανερώνει ότι η πλειοψηφία των δήμων με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού απέχουν μέση ή μεγάλη απόσταση από τα νοσοκομεία.

6.3.15. Εφαρμογή 14η: Παιδεία και πυκνότητα πληθυσμού

Στην περίπτωση αυτή μελετώνται οι υποδομές παιδείας -με τη χρήση του συντελεστή υποδομών παιδείας- σε σχέση με την πυκνότητα πληθυσμού.

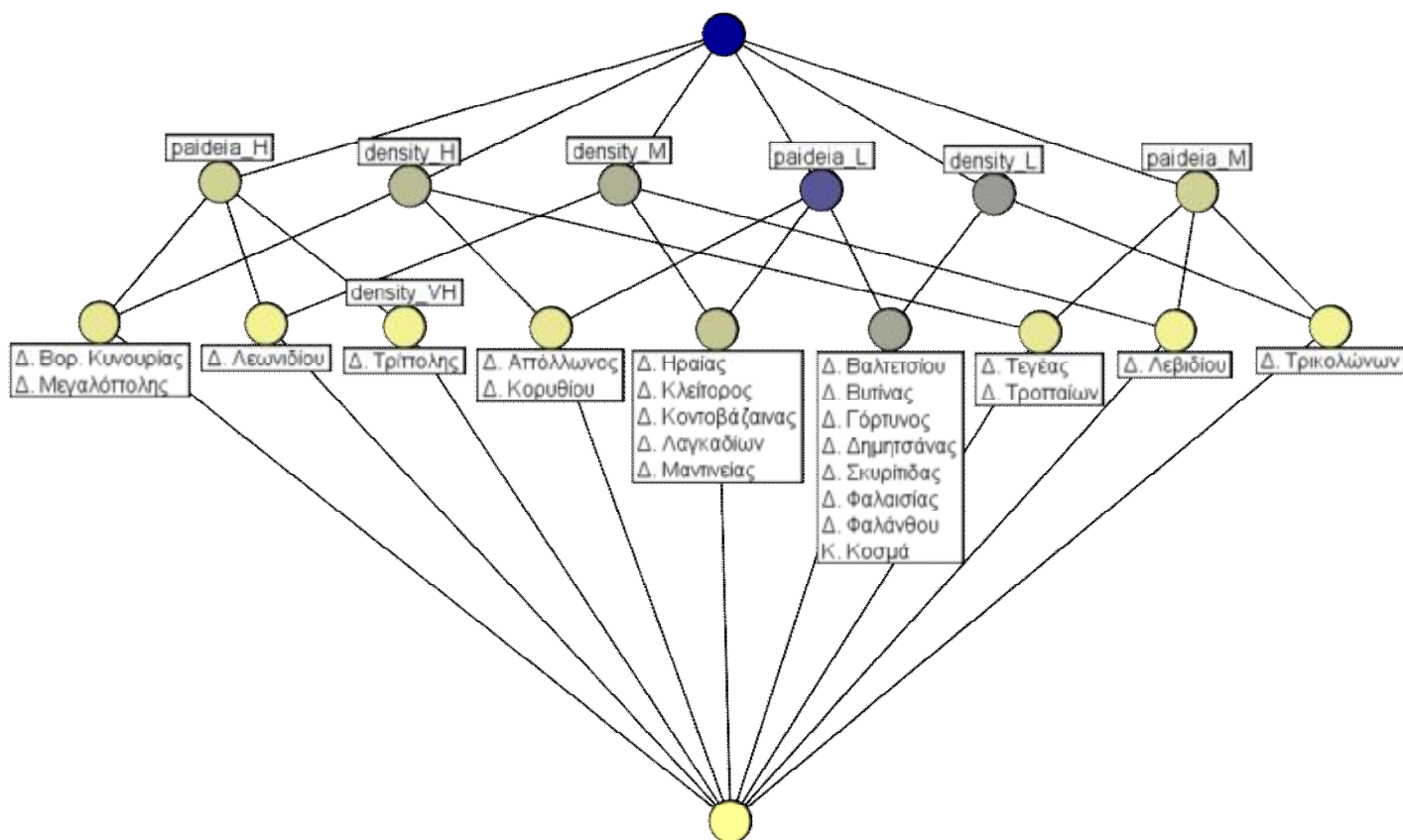
Όνομασία Δήμου	Paideia _L	Paideia _M	Paideia _H	Density _L	Density _M	Density _H	Density _VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X					X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X			X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ			X			X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X			X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X			X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	X			X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ	X				X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X				X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X					X	
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ			X		X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X				X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ			X			X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ		X				X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ		X		X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ			X				X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ		X				X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	X			X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X			X			
Κ. ΚΟΣΜΑ	X			X			

Πίνακας 6.43: Πίνακας θέματος, παιδεία και πυκνότητα πληθυσμού.

Παρατηρείται ότι σχηματίζεται μια ομάδα οχτώ δήμων (C6) με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού και χαμηλό συντελεστή υποδομών παιδείας. Παράλληλα, σχηματίζεται άλλη μια ομάδα πέντε δήμων (C5) που συνδυάζει μέση πυκνότητα πληθυσμού και χαμηλό συντελεστή υποδομών παιδείας. Από αυτές τις δύο ομάδες μπορεί κανείς να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι γενικότερα, όσον αφορά τους δήμους του νομού Αρκαδίας, αυτοί που έχουν χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού έχουν, συνήθως χαμηλό συντελεστή υποδομών παιδείας.

C1 =	{{Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης}, {paideia_H, density_H}}
C2 =	{{Δ.Λεωνιδίου}, {paideia_H, density_M}}
C3 =	{{Δ.Τρίπολης}, {paideia_H, density_VH}}
C4 =	{{Δ.Απόλλωνος, Δ.Κορυθίου}, {paideia_L, density_H}}
C5 =	{{Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων Δ.Μαντινείας}, {paideia_L, density_M}}
C6 =	{{Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Δημητσάνας, Δ.Σκυρίτιδας, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά}, {paideia_L, density_L}}
C7 =	{{Δ.Τεγέας, Δ.Τροπαίων}, {paideia_M, density_M}}
C8 =	{{Δ.Λεβιδίου}, {paideia_L, density_M}}
C9 =	{{Δ.Τρικολώνων}, {paideia_M, density_L}}

Πίνακας 6.44: Τελικές κατηγορίες δήμων.



Διάγραμμα 6.14: Δικτυωτό εννοιών, παιδεία και πυκνότητα πληθυσμού.

6.3.16. Εφαρμογή 15η: Υγεία και πυκνότητα πληθυσμού

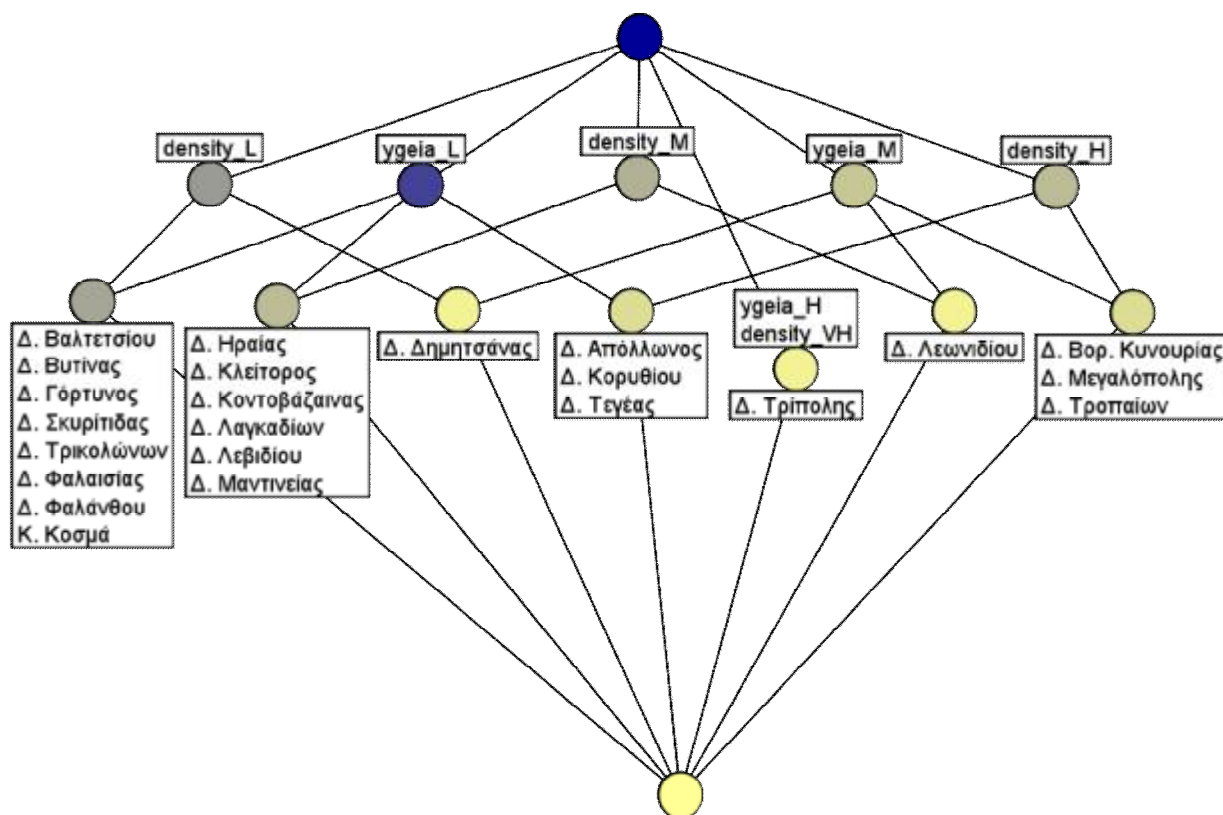
Στην περίπτωση αυτή μελετώνται οι υποδομές υγείας -με τη χρήση του συντελεστή υποδομών υγείας- σε σχέση με την πυκνότητα πληθυσμού.

C1 =	((Δ.Βαλτετσίου, Δ.Βυτίνας, Δ.Γόρτυνος, Δ.Σκυριτίδας, Δ.Τρικολώνων, Δ.Φαλαισίας, Δ.Φαλάνθου, Κ.Κοσμά), {ygeia_L, density_L})
C2 =	((Δ.Ηραίας, Δ.Κλείτορος, Δ.Κοντοβάζαινας, Δ.Λαγκαδίων, Δ.Λεβιδίου, Δ.Μαντινείας), {ygeia_L, density_M})
C3 =	((Δ.Δημητσάνας), {ygeia_M, density_L})
C4 =	((Δ.Απόλλωνος, Δ.Κορυθίου, Δ.Τεγέας), {ygeia_L, density_H})
C5 =	((Δ.Τρίπολης), {ygeia_H, density_VH})
C6 =	((Δ.Λεωνιδίου), {ygeia_M, density_M})
C7 =	((Δ.Βορ.Κυνουρίας, Δ.Μεγαλόπολης, Δ.Τροπαίων), {ygeia_M, density_H})

Πίνακας 6.45: Τελικές κατηγορίες δήμων.

Όνομασία Δήμου	Υγεία _L	Υγεία _M	Υγεία _H	Density _L	Density _M	Density _H	Density _VH
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	X					X	
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	X			X			
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ		X				X	
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X			X			
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X			X			
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ		X		X			
Δ. ΗΡΑΙΑΣ	X				X		
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	X				X		
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X		
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ	X						X
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X		
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	X				X		
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ		X			X		
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	X				X		
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ		X				X	
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	X			X			
Δ. ΤΕΓΕΑΣ	X					X	
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	X			X			
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ			X				X
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ		X				X	
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	X			X			
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ	X			X			
Κ. ΚΟΣΜΑ	X			X			

Πίνακας 6.46: Πίνακας θέματος, υγεία και πυκνότητα πληθυσμού.



Διάγραμμα 6.15: Δικτυωτό εννοιών, Υγεία και πυκνότητα πληθυσμού.

Παρατηρείται ότι σχηματίζονται δύο ομάδες, η πρώτη με οχτώ δήμους (C1), συνδυάζει χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού με χαμηλό συντελεστή υποδομών υγείας και η δεύτερη ομάδα με έξι δήμους (C2), συνδυάζει μέση πυκνότητα πληθυσμού με χαμηλό συντελεστή υποδομών υγείας. Ο συνδυασμός των ομάδων C1 και C2, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία των δήμων με μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού έχουν σοβαρές ελλείψεις σε υποδομές υγείας.

Από την άλλη ο συνδυασμός των ομάδων C4 και C7, δείχνει ότι οι δήμοι με υψηλή πυκνότητα πληθυσμού έχουν μέσο ή χαμηλό συντελεστή υποδομών υγείας. Αυτό βέβαια αποτελεί σοβαρό μειονέκτημα για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, αφού παρά το γεγονός της υψηλής πυκνότητας πληθυσμού, υπάρχουν ελλείψεις σε νοσοκομειακές εγκαταστάσεις.

7. Συμπεράσματα και Προοπτικές

7.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία αποτέλεσε πηγή έντονης αναζήτησης και εποικοδομητικής σκέψης, οι οποίες με τη σειρά τους οδήγησαν σε ποικίλα χρήσιμα συμπεράσματα. Φθάνοντας, λοιπόν, στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας, κρίνεται απαραίτητη μια συνοπτική παρουσίαση των εξαγόμενων συμπερασμάτων.

Αποκτώντας, για πρώτη φορά, τη δυνατότητα για μια πιο βαθιά ενασχόληση με τη μέθοδο της Ανάλυσης Τυποποιημένων Εννοιών (ΑΤΕ), αναγνωρίστηκε η βαρύτητα που πρέπει να δίνεται στο ρόλο που αυτή κατέχει στην επιστήμη της γεωπληροφορικής. Η επαφή με τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει, τόσο η ΑΤΕ όσο και ο εκάστοτε ερευνητής, τις κοινωνικο-οικονομικές μονάδες, ανέδειξε αρκετά από τα πλεονεκτήματα, αλλά και τις αδυναμίες της. Αυτό καθιστά την ΑΤΕ αναγκαίο «εργαλείο», αφού αντιμετωπίζει άμεσα, αποτελεσματικά και ευέλικτα πληθώρα θεμάτων.

Πιο αναλυτικά, θα μπορούσε κανείς να πει ότι, η ΑΤΕ εφαρμόζεται με επιτυχία στην ανάλυση δεδομένων, δηλ. στη μελέτη και επεξεργασία σαφώς ορισμένων δεδομένων, όπως είναι εν προκειμένω τα στιγμιότυπα δήμων. Αυτού του είδους τα δεδομένα δομούνται σε μονάδες, οι οποίες είναι ουσιαστικά τυποποιημένες αφηρημένες έννοιες της ανθρώπινης διάνοησης και επιτρέπουν μια πλήρη και σαφή ερμηνεία της πραγματικότητας.

Όπως έγινε εμφανές, η ΑΤΕ χρησιμοποιείται, εκτός των άλλων, ως μια τεχνική ταξινόμησης (ομαδοποίησης) η οποία χρησιμεύει στην ανακάλυψη εννοιολογικών δομών μεταξύ των δεδομένων. Δηλαδή, η ΑΤΕ χρησιμοποιείται, κυρίως, ως εργαλείο για την τυποποίηση διάφορων εννοιών (οντοτήτων) ή στιγμιότυπων ώστε να παρέχεται η βάση για μια τυποποιημένη μοντελοποίηση των γεωγραφικών οντοτήτων, σε συνδυασμό με τη δομή και τη σημασιολογία τους.

Ταυτόχρονα, βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου της ΑΤΕ είναι η οπτικοποίηση του τελικού αποτελέσματος που γίνεται μέσω των δικτυωτών εννοιών. Τα δικτυωτά εννοιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ως μια ενοποιημένη δομή διαφορετικών ταξινομήσεων στιγμιότυπων, με σκοπό να αποκαλύψουν τις συσχετίσεις μεταξύ τους.

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για τις εφαρμογές της ΑΤΕ αποτελεί απτή απόδειξη ότι είναι εφικτό να συντάσσονται χρήσιμα προγράμματα από απλούς προγραμματιστές, χωρίς βέβαια να αναιρείται το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχουν

εμπορικά πακέτα λογισμικών που να παρέχουν περισσότερες δυνατότητες για την εκτέλεση των ίδιων εργασιών.

Γενικότερα, υπάρχουν πολλά ελεύθερα (open-source) λογισμικά γραμμένα σε γλώσσα Java, γεγονός το οποίο συνετέλεσε στην αύξηση του ενδιαφέροντος για την ΑΤΕ. Αξίζει, βέβαια, να αναφερθεί ότι διατίθενται εμπορικά και ελεύθερα λογισμικά, τα οποία καλύπτουν αφ' ενός εφαρμογές γενικής χρήσης και αφ' ετέρου εξειδικευμένες εφαρμογές. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι αυτά τα λογισμικά είναι "διαπεριβαλλοντικά", απλά στην εγκατάσταση και εύκολα στη χρήση. Σημειώνεται όμως και εδώ ότι, όσο αυτό ήταν δυνατό να διαπιστωθεί, δεν υπάρχουν διαθέσιμα πολλά εμπορικά λογισμικά με τη δυνατότητα υλοποίησης της θεωρίας της ΑΤΕ.

Ωστόσο, τα υπάρχοντα λογισμικά δεν είναι τόσο επαρκή ώστε να υλοποιήσουν, σε πρακτικό επίπεδο, το θεωρητικό περιεχόμενο των εφαρμογών που περιγράφονται στις σύγχρονες δημοσιεύσεις. Αυτό, όπως αντιλαμβάνεται κανείς, αποτελεί βασικό πρόβλημα, αφού περιορίζει κατά πολύ τις δυνατότητες των ερευνητικών ομάδων. Ενώ οι προσπάθειες των επιστημόνων, ώστε να βρουν λύση στο πρόβλημα, δεν έχουν βρει μέχρι σήμερα αποτέλεσμα.

Παρ' όλα αυτά, δεν πρέπει να παραληφθεί -αλλά ούτε και να παρεξηγηθεί- το γεγονός ότι το αντικείμενο της ΑΤΕ είναι υψηλών απαιτήσεων. Έτσι λοιπόν, όποιος αποφασίζει να ασχοληθεί ουσιαστικά με την ΑΤΕ χρειάζεται, αρχικά, να υιοθετήσει έναν οργανωμένο-δομημένο τρόπο σκέψης αλλά και εργασίας. Ο συστηματικός και ευλαβικός τρόπος συλλογής και αξιολόγησης των πρωτογενών δεδομένων είναι απαραίτητος προκειμένου να δώσει η ΑΤΕ ορθά αποτελέσματα. Η διορατικότητα του ερευνητή είναι μια ιδιότητα η οποία θα φανεί αρκετά χρήσιμη στην ολοκλήρωση κάθε εφαρμογής με επιτυχία. Συγκεκριμένα, ο ερευνητής χρειάζεται εκ των προτέρων να λάβει υπόψη του όλες τις παραμέτρους ενός προβλήματος. Με τον τρόπο αυτό είναι σε θέση να προβλέψει και να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά πιθανά προβλήματα που θα του στοιχίσουν σε κόπο και χρόνο. Ταυτόχρονα, περιορίζει αρκετά ενδεχόμενες αδυναμίες του τελικού αποτελέσματος, εξασφαλίζοντας έτσι τη βέλτιστη χρησιμότητά της μεθόδου αλλά και τις αυξημένες δυνατότητές της. Βέβαια, είναι αυτονόητο ότι κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μέσω της συστηματικής ενασχόλησης με την ΑΤΕ και επομένως μέσω της εμπειρίας που κάποιος αποκτά από αυτή. Ωστόσο, όσο έμπειρος κι αν είναι κανείς, κάθε νέο πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει είναι μοναδικό και προφανώς διαφορετικό από όλα τα άλλα που έχει συναντήσει. Έτσι, η υπομονή και η επιμονή είναι δύο αρετές οι οποίες θα πρέπει να επιστρατεύονται, αφού συχνά διανύονται μεγάλα διαστήματα "ερευνητικής απραγίας". Όλα τα παραπάνω ανακαλύφθηκαν κατά την εκτέλεση αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας,

προσθέτοντας, με τον τρόπο αυτό άλλο ένα λιθαράκι στους εκπαιδευτικούς σκοπούς της εργασίας.

Ωστόσο, η ΑΤΕ δεν είναι πανάκεια και δεν πρέπει να θεωρηθεί ως το μοναδικό απαραίτητο εφόδιο για έρευνες αυτού του είδους. Τονίζεται ότι η ΑΤΕ δεν μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία σε μεγάλο αριθμό στιγμιοτύπων και σε πληθώρα χαρακτηριστικών, γιατί τότε δεν συγκλίνει σε συμπεράσματα. Παράλληλα, σημειώνεται ότι, στην παρούσα εργασία, τα εξαγόμενα συμπεράσματα δεν μπορούν να γενικευτούν αλλά αφορούν αποκλειστικά τη συγκεκριμένη ομάδα στιγμιοτύπων. Ταυτόχρονα, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στη συλλογή και στην ταξινόμηση των δεδομένων εισαγωγής, αφού η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της μεθόδου εξαρτώνται άμεσα από αυτές τις διαδικασίες. Επιπλέον, τα αποτελέσματα κάθε εφαρμογής πρέπει να αξιολογούνται με κριτική σκέψη, ενώ η ερμηνεία τους να γίνεται με φειδώ και συγκρατημένο τρόπο, χωρίς να επιχειρούνται υπερβολικές προεκτάσεις.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα των εφαρμογών, φαίνεται ότι για ορισμένα στιγμιότυπα, ο λόγος κυκλικότητας είναι ανάλογος της πυκνότητας πληθυσμού. Αυτό σημαίνει ότι για τους δήμους του νομού Αρκαδίας φαίνεται να υπάρχει σχέση μεταξύ του σχήματος και της πυκνότητας πληθυσμού. Ταυτόχρονα, για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα ο λόγος κυκλικότητας είναι αντιστρόφως ανάλογος της εσωτερικής προσβασιμότητας. Πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχουν αρκετοί δήμοι με αρκετά συμπαγές σχήμα και σχετικά μικρό μήκος οδικού δικτύου. Από την άλλη, μπορεί να πει κανείς ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, η πυκνότητα πληθυσμού είναι ανάλογη της εσωτερικής προσβασιμότητας. Με άλλα λόγια όσο μεγαλώνει η πυκνότητα πληθυσμού ενός δήμου, τόσο αυξάνει η εσωτερική προσβασιμότητα του, δηλ. το μήκος του οδικού του δικτύου.

Στις περιπτώσεις όπου συμπεριλήφθηκε στις αναλύσεις το ανάγλυφο του εδάφους, δυστυχώς δεν προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα για τις κατηγορίες των πεδινών και ημιορεινών δήμων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι δήμοι αυτοί, είναι μειοψηφία, αφήνοντας μικρά περιθώρια για τη διερεύνηση των σχέσεων με τα διάφορα χαρακτηριστικά. Παρ' όλα αυτά μπορεί κανείς να πει ότι οι πλειοψηφία των ορεινών δήμων έχουν χαμηλή εσωτερική προσβασιμότητα δηλ. οι δήμοι με έντονο ανάγλυφο έχουν περιορισμένο μήκος οδικού δικτύου. Επιπλέον, μπορεί κανείς να πει ότι, για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, υπάρχει σχέση μεταξύ της ορεινότητας και της χαμηλής πυκνότητας πληθυσμού, αφού η πλειοψηφία των ορεινών δήμων έχουν χαμηλή ή μέση εσωτερική πυκνότητα πληθυσμού. Παράλληλα, οι περισσότεροι ορεινοί δήμοι έχουν μέσο ή χαμηλό λόγο κυκλικότητας, δηλ. οι ορεινοί δήμοι έχουν την τάση να μην έχουν συμπαγές σχήμα.

Όσον αφορά τις χρονικές αποστάσεις των κέντρων των δήμων από τα μεγάλα αστικά κέντρα της περιοχής και τις αντίστοιχες πυκνότητες πληθυσμού, είναι γεγονός ότι δεν μπορεί κανείς να καταλήξει σε σαφή συμπεράσματα για μεταξύ τους σχέσεις. Κάτι τέτοιο μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο νομός Αρκαδίας περιέχει τον μεγάλο αστικό πόλο της Τρίπολης, ο οποίος ενδέχεται να υποκαθιστά τα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Πάτρας.

Όσον αφορά τις νομικές υπηρεσίες, οι περισσότεροι δήμοι, με μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού, έχουν άμεση πρόσβαση σε ειρηνοδικείο. Ενώ η πλειοψηφία των δήμων με χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού απέχει μέση ή μεγάλη απόσταση από κάποιο πρωτοδικείο.

Στον τομέα της υγείας, η πλειοψηφία των δήμων που απέχουν μεγάλη απόσταση από τα νοσοκομεία έχουν μέση ή χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού, δηλ. έχουν σοβαρές ελλείψεις σε υποδομές υγείας. Παράλληλα, οι δήμοι με υψηλή πυκνότητα πληθυσμού έχουν μέσο ή χαμηλό συντελεστή υποδομών υγείας. Αυτό βέβαια αποτελεί σοβαρό μειονέκτημα για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, αφού παρά το γεγονός της υψηλής πυκνότητας πληθυσμού, υπάρχουν ελλείψεις σε νοσοκομειακές εγκαταστάσεις.

Στον τομέα της παιδείας, όσοι δήμοι του νομού Αρκαδίας έχουν χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού έχουν, συνήθως, χαμηλό συντελεστή υποδομών παιδείας. Παρατηρείται δηλ. άλλο ένα μειονέκτημα των δήμων με χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού.

Από την άλλη, οι δήμοι με χαμηλό συντελεστή υποδομών έχουν μέση ή χαμηλή επιφάνεια, ενώ η πλειοψηφία των δήμων με μεγάλο συντελεστή υποδομών, έχουν αντίστοιχα μεγάλο εμβαδόν. Οπότε, σε γενικές γραμμές μπορεί να πει κανείς ότι για τα συγκεκριμένα στιγμιότυπα, οι υποδομές αναπτύσσονται ανάλογα με το εμβαδόν.

Σε γενικές γραμμές, καταλήγει κανείς στο συμπέρασμα ότι οι δήμοι με χαμηλή ή μέση πυκνότητα πληθυσμού παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις σε υποδομές. Αντίθετα, ο δήμος Τρίπολης εμφανίζεται σαφώς σε πλεονεκτική θέση, τόσο από πλευράς υψηλής πυκνότητας πληθυσμού, όσο και από πλευράς υποδομών.

7.2 Προοπτικές

Ολοκληρώνοντας αυτή τη μεταπτυχιακή εργασία και αξιολογώντας τα συμπεράσματά της, η επόμενη φάση αφορά τις προοπτικές και τα περιθώρια εξέλιξής της. Αδιαμφισβήτητα, θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα η περαιτέρω ενασχόληση με το πιο σύνθετο μαθηματικό υπόβαθρο της ΑΤΕ. Αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι το μαθηματικό υπόβαθρο της μεθόδου της ΑΤΕ συνεχίζει να αναπτύσσεται και να εξειδικεύεται.

Σίγουρα θα προέκυπταν εποικοδομητικά συμπεράσματα από την πιο λεπτομερή έρευνα στις εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί παγκοσμίως στην κατεύθυνση της ΑΤΕ, στα επιστημονικά πεδία της πληροφορικής και της γεωπληροφορικής. Ενώ, θα ήταν σκόπιμο να γίνει μια πιο στοχευμένη έρευνα σε εργασίες που αναλύουν διάφορες κοινωνικο-οικονομικές μονάδες υπό το πρίσμα της ΑΤΕ.

Πραγματικά μεγάλο ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η χρήση περισσότερων χωρικών και μη χωρικών χαρακτηριστικών για την περιγραφή των στιγμιοτύπων. Έτσι θα συμμετείχαν στην ανάλυση περισσότερα χαρακτηριστικά, πράγμα που θα οδηγούσε σε πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα για τα δεδομένα στιγμιότυπα. Από την άλλη θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και άλλη μία ομάδα στιγμιοτύπων, όπως για παράδειγμα οι δήμοι του νομού Λακωνίας κλπ. Στην περίπτωση αυτή θα υπήρχε η δυνατότητα για τη σύγκριση των δήμων των διαφορετικών νομών.

Ένα ζήτημα που χρήζει περαιτέρω έρευνας είναι η αναζήτηση τρόπου με τον οποίο να ενσωματώνονται περισσότερα χαρακτηριστικά σε ένα μέγεθος, όπως έγινε για παράδειγμα με το συντελεστή υποδομών. Με τον τρόπο αυτό μπορεί κανείς να συνδυάσει περισσότερα χαρακτηριστικά στις πειραματικές εφαρμογές της ΑΤΕ.

Επιπλέον, ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η χωρική απεικόνιση των τελικών αποτελεσμάτων της ανάλυσης. Με τον τρόπο αυτό θα ήταν δυνατό να προκύψουν συμπεράσματα που αφορούν τη χωρική κατανομή των τελικών ομάδων των δήμων.

Όσον αφορά τα λογισμικά που εφαρμόζουν την ΑΤΕ, θα είχε ενδιαφέρον η αναζήτηση περισσότερων λογισμικών και η συγκριτική αξιολόγηση αυτών. Στα πλαίσια της σύγκρισης των λογισμικών, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν εφαρμογές με πραγματικά ή και με προσομοιωμένα δεδομένα.

Ένα βήμα στην κατεύθυνση του αυτοματισμού θα ήταν η σύνταξη προγράμματος που να εφαρμόζει τη θεωρία της ΑΤΕ και να παρέχει δικτυωτά

εννοιών. Σε αυτά τα πλαίσια θα μπορούσε να γίνει έλεγχος του προγράμματος με πραγματικά ή και με προσομοιωμένα δεδομένα και πραγματοποίηση εφαρμογών.










Όλα τα παραπάνω αποτελούν, κατά τη γνώμη μου, θέματα που καλό θα ήταν να αντιμετωπιστούν σε μια επόμενη μεταπτυχιακή εργασία.

8. Παράρτημα Α: Παραδείγματα της ΑΤΕ

Στη συνέχεια ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα που αντλήθηκαν από την χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία. Ενώ ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια για τη δημιουργία τυποποιημένων εννοιών και δικτυωτών εννοιών χρησιμοποιώντας οντολογίες της γεωπληροφορικής.

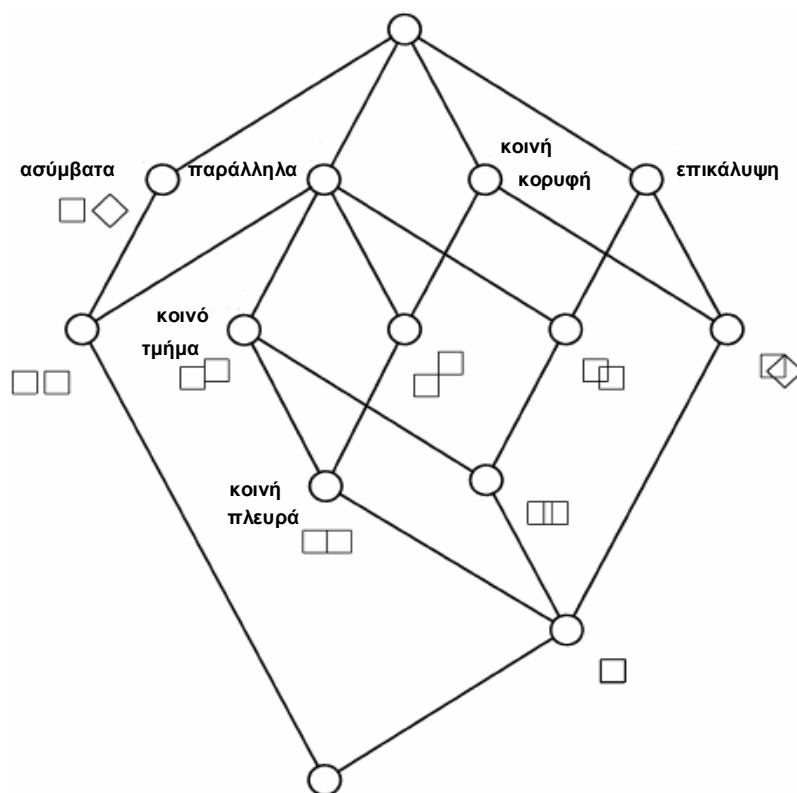
8.1 Παράδειγμα 1. Τοπολογική σχέση δύο τετραγώνων

Το παράδειγμα αυτό αφορά την τοπολογική σχέση που μπορεί να υπάρχει μεταξύ δύο τετραγώνων στο επίπεδο και έχει αντληθεί από μια πρόσφατη (2006) παρουσίαση του Ganter. Ο παρακάτω πίνακας 8.1, είναι ο πίνακας θέματος, ενώ κατόπιν φαίνεται το παραγόμενο δικτυωτό εννοιών εικόνα 8.2.

	ασύμβατα	παραλληλα	επικάλυψη	κοινή πλευρά	κοινό τμήμα	κοινή κορυφή
	x					
	x	x				
		x			x	
		x				x
		x	x			
			x			x
		x		x		
		x	x			
		x	x	x		x

Πίνακας 8.1: Πίνακας θέματος (Ganter, 2006)

Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει όλες τις πιθανές περιπτώσεις των τοπολογικών σχέσεων που μπορούν να έχουν δύο τετράγωνα στο χώρο, όπως: παραλληλία, επικάλυψη, κοινή πλευρά, κοινό ευθύγραμμο τμήμα, κοινή κορυφή και ταύτιση ή ασυμβατότητα.



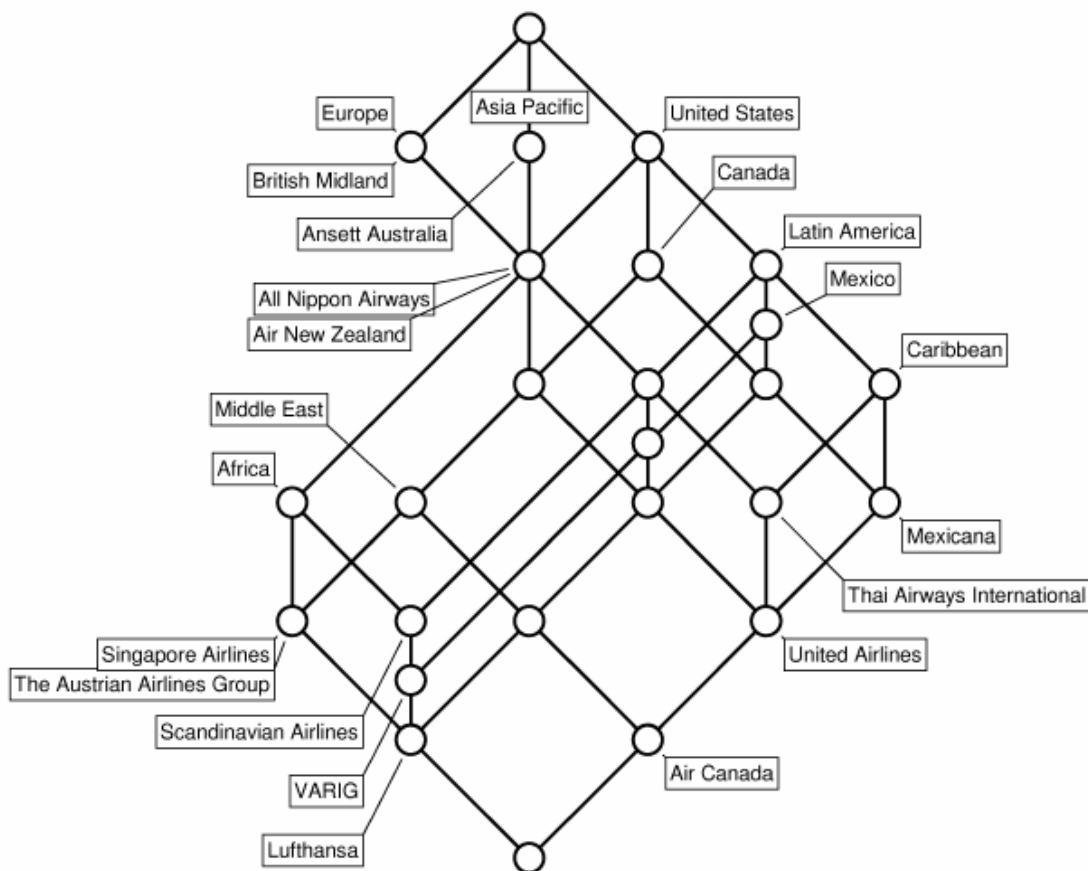
Σχήμα 8.2: Δικτυωτό εννοιών της τοπολογικής σχέσης δύο τετραγώνων (Ganter, 2006)

8.2 Παράδειγμα 2. Αεροπορικές εταιρίες

Το παράδειγμα έχει αντληθεί από την ίδια -με το παράδειγμα 8.1- παρουσίαση του Ganter και αφορά τις περιοχές ανά τον κόσμο που εξυπηρετούν ορισμένες από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρίες. Ακολουθεί ο πίνακας 8.3 του θέματος, και κατόπιν φαίνεται το παραγόμενο δικτυωτό εννοιών εικόνα 8.4.

	Latin America	Europe	Canada	Asia Pacific	Middle East	Africa	Mexico	Caribbean	United States
Air Canada	X	X	X	X	X		X	X	X
Air New Zealand		X		X					X
All Nippon Airways		X		X					X
Ansett Australia				X					
The Austrian Airlines Group		X	X	X	X	X			X
British Midland		X							
Lufthansa	X	X	X	X	X	X	X		X
Mexicana	X		X				X	X	X
Scandinavian Airlines	X	X		X		X			X
Singapore Airlines		X	X	X	X	X			X
Thai Airways International	X	X		X				X	X
United Airlines	X	X	X	X			X	X	X
VARIG	X	X		X		X	X		X

Πίνακας 8.3: Πίνακας θέματος (Ganter, 2006)



Σχήμα 8.4: Δικτυωτό εννοιών (Ganter, 2006)

9. Παράρτημα Β.

§

Κωδικός Δήμου	Όνομασία Δήμου	Πληθυσμός (κάτοικοι)
1	ΔΗΜΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	1923
2	ΔΗΜΟΣ ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ	1357
3	ΔΗΜΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	11589
4	ΔΗΜΟΣ ΒΥΤΙΝΑΣ	1213
5	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΟΣ	777
6	ΔΗΜΟΣ ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	901
7	ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΙΑΣ	1660
8	ΔΗΜΟΣ ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ	1741
9	ΔΗΜΟΣ ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	1633
10	ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΥΘΙΟΥ	2379
11	ΔΗΜΟΣ ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	904
12	ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΙΔΙΟΥ	3433
13	ΔΗΜΟΣ ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	5305
14	ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	3142
15	ΔΗΜΟΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	8126
16	ΔΗΜΟΣ ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ	1597
17	ΔΗΜΟΣ ΤΕΓΕΑΣ	3858
18	ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ	675
19	ΔΗΜΟΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	32167
20	ΔΗΜΟΣ ΤΡΟΠΑΙΩΝ	3765
21	ΔΗΜΟΣ ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ	2141
22	ΔΗΜΟΣ ΦΑΛΑΝΘΟΥ	635
23	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΟΣΜΑ	405

Πίνακας 9.1: Πληθυσμός κατά ΕΣΥΕ - Απογραφή έτους 2001.

Όνομασία Δήμου	Ειρηνο-δικείο	Πρωτο-δικείο	Νοσοκομείο	Κέντρο υγείας	Περιφ. ιατρείο	Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΕ	Πανεπ/μιο	Σύνολο
Δ. ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ					X	X				2
Δ. ΒΑΛΤΕΤΣΙΟΥ					X					1
Δ. ΒΟΡ. ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ	X			X	X	X	X	X		9
Δ. ΒΥΤΙΝΑΣ	X				X	X				3
Δ. ΓΟΡΤΥΝΟΣ	X				X					2
Δ. ΔΗΜΗΤΣΑΝΑΣ	X			X		X				4
Δ. ΗΡΑΙΑΣ					X					1
Δ. ΚΛΕΙΤΟΡΟΣ					X					1
Δ. ΚΟΝΤΟΒΑΖΑΙΝΗΣ	X				X	X				3
Δ. ΚΟΡΥΘΙΟΥ					X					1
Δ. ΛΑΓΚΑΔΙΩΝ	X				X	X				3
Δ. ΛΕΒΙΔΙΟΥ	X				X	X	X			5
Δ. ΛΕΩΝΙΔΙΟΥ	X			X	X	X	X	X		9
Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ					X	X				2
Δ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	X			X	X	X	X	X		9
Δ. ΣΚΥΡΙΤΙΔΑΣ					X	X				2
Δ. ΤΕΓΕΑΣ					X	X	X			4
Δ. ΤΡΙΚΟΛΩΝΩΝ					X			X		3
Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	X	X	X			X	X		X	12
Δ. ΤΡΟΠΑΙΩΝ	X			X	X	X	X			7
Δ. ΦΑΛΑΙΣΙΑΣ					X	X				2
Δ. ΦΑΛΑΝΘΟΥ					X					1
Κ. ΚΟΣΜΑ					X					1
Συντελεστής	1	1	4	2	1	1	2	2	3	

§ Πίνακας 9.2: Συντελεστής υποδομών.

10. Βιβλιογραφία

- Becker P., "*ToscanaJ: Conceptual Scaling of Many-Valued Contexts*". [http:// www.kvocentral.org](http://www.kvocentral.org).
- Burmeister P., 2003. "*Formal Concept Analysis with ConImp: Introduction to the Basic Features*". April 3, 2003. This is in part a translation, but mainly an extension and update of the article "*ConImp | Ein Programm zur Formalen Begriffsanalyse*" from this author.
- Carpineto, C., Romano, G., 1992. "*Concept Lattices and Conceptual Clustering*". In Proc. of GAA-92 (Italian Workshop on Machine Learning), Rome.
- Frank A., Raper J. and Cheylan J., 2001. "*Life and Motion of Socio-economic Units*". Taylor and Francis, 2001, London.
- Ganter B. and Wille R., 1998. "*Applied lattice theory: Formal Concept Analysis*". <http://www.mathematik.th-darmstadt.de/ags/ag1>.
- Ganter B., 2006. "*Finger exercises in Formal Concept Analysis*". Dresden ICCL Summer School, June, July 2006.
- Hirtle S., 1982. "*Lattice-based Similarity Measures between Ordered Tress*". Journal of mathematical psychology 25, 206-225 (1982).
- Kainz W., Egenhofer M., Greasley I., 1993. "*Modelling spatial relations and operations with partially ordered sets*". International Journal of Geographical Information Science, 7:3, 215 - 229.
- Κάβουρας Μ., 2002. "*Γεωγραφικές οντολογίες και διαλειτουργικότητα*". Περιοδικό Αειχώρος. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας, 2002. <http://www.prd.uth.gr/AEIHOROS>.
- Kavouras M. and Kokla M., 2002. "*A method for the formalization and integration of geographic categorizations*". International Journal of Geographical Information Science, 16 (5): 439 - 453, 2002.
- Kokla M. and Kavouras M., 2000. "*A Formal Method for the Semantic Integration of Classification Schemata*". 3rd AGILE Conference on Geographic Information Science - Helsinki/Espoo, Finland, May 25th – 27th, 2000.
- Κόντης Θ., 1988. "*Εισαγωγή στη Δημόσια Διοίκηση*". Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική Ε.Π.Ε., Αθήνα.
- Kuhn W., 2004, "*Geospatial Semantics: Why, of What, and How?*"
- Μπισσάνη Ε., 2000. "*Η Οργάνωση της Δημόσιας Διοίκησης*". Σημειώσεις, Τμήμα Διοίκησης Μονάδων Τοπικής Αυτοδιοίκησης Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

- Παπακωνσταντινίδης Λ., 1998. “Στρατηγική της Τοπικής Ανάπτυξης”. Σημειώσεις, Τμήμα Διοίκησης Μονάδων Τοπικής Αυτοδιοίκησης Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.
- Priss U. and Old J., 2004. “Modelling Lexical Databases with Formal Concept Analysis”. Journal of Universal Computer Science, vol. 10, no. 8 (2004), 967-984 submitted: 22/3/04, accepted: 28/6/04, appeared: 28/8/04 © J.UCS.
- Priss U., 2004. “Formal Concept Analysis in Information Science”. Cronin, Blaise (Ed.), Annual Review of Information Science and Technology, ASIST, Vol. 40.
- Smith B., and Mark D., 2001. “Geographical categories: an ontological investigation”, International Journal of Geographical Information Science, 15:7, 591 - 612. International Journal of Geographical Information Science ISSN 1365-8816 print/ISSN 1362-3087 online © 2001 Taylor & Francis Ltd.
- Smith B., and Mark D. M., 1998 (in press). “Ontology and geographic kinds”. Proceedings, International Symposium on Spatial Data Handling, Vancouver, Canada. 12-15 July.
- Tilley T., 2003. “Formal Concept Analysis Applications to Requirements Engineering and Design”. Διδακτορική διατριβή. School of Information Technology and Electrical Engineering.
- Tilley T., 2004. “Tool Support for FCA”. P. Eklund (Ed.): ICFCA 2004, LNAI 2961, pp. 104–111, 2004. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004.
- Τσάτσος Ν., 1999. “Δημοσιονομική Αποκέντρωση, Θεωρία και Πράξη”. Εκδόσεις Τυπωθήτω - Γιώργος Δάρδανος, Αθήνα.
- Uitermark H., Oosterom P., Mars N., and Molenaar M., 1999. “Ontology-Based Geographic Data Set Integration”. M. H. Böhlen, C. S. Jensen and M. O. Scholl (Eds.): STDBM'99, LNCS 1678, pp. 60-78. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1999.
- Wolff K. E., 1993. “A FIRST COURSE IN FORMAL CONCEPT ANALYSIS, HOW TO UNDERSTAND LINE DIAGRAMS”. Fachhochschule Darmstadt, Forschungsgruppe Begriffsanalyse der Technischen Hochschule Darmstadt. In: Faulbaum, F. (ed.) SoftStat'93, Advances in Statistical Software 4, 429-438.
- Worthmouth B. “Elba User manual”. <http://toscanaj.sourceforge.rge.net>.

11. Ιστοσελίδες

- § Υπουργείο παιδείας : <http://www.ypepth.gr/>
- § Υπουργείο εσωτερικών: <http://www.ypes.gr/el/>
- § Υπουργείο υγείας: <http://www.mohaw.gr/>
- § Υπουργείο δημοσίας τάξης: <http://www.yptp.gr/main.php>
- § Υπουργείο διακιοσύνης: <http://www.ministryofjustice.gr/>