



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**



Φοιτητής: ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΩΤΗΣ

ΒΟΛΟΣ 2003

ΑΦΙΕΡΩΝΕΤΑΙ...



...για ελοχή που διακρίνεται από χωροθετική απροσδιοριστία...

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 2508/1
Ημερ. Εισ.: 12-05-2003
Δωρεά:
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΜΧΠΠΑ
2003
ΑΝΔ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000072483

ΣΧΗΜΑΤΑ. ΕΙΚΟΝΕΣ

Σχ. 1.1. Πίνακας Αξιολόγησης (*Evaluation Matrix*).

Σχ. 1.2. Πίνακας Προτεραιοτήτων (*Priority Matrix*).

Σχ. 1.3. Πίνακας Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*).

Σχ. 1.4. Σύντομο διάγραμμα ροής των Βασικών Αρχών της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Σχ. 1.5. Μικτός Πίνακας Αξιολόγησης Στοιχείων (*Mixed Data Evaluation Matrix*).

Σχ. 1.6. Σύντομο διάγραμμα ροής της Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (*Interactive Goal-Programming Approach*) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Σχ. 1.7. Κατηγορίες προβλημάτων Χωροθετήσεων-Κατανομών.

Σχ. 1.8. Τα βασικά δομικά στοιχεία δύο διαστάσεων.

Σχ. 1.9. Raster δύο διαστάσεων.

Σχ. 3.1. Διάγραμμα ροής της τεχνικής εφαρμογής της Μεθοδολογικής Προσέγγισης.

ΧΑΡΤΕΣ

- Χάρτης 1. Οικοδομικά τετράγωνα.
 Χάρτης 2. Οδικό δίκτυο.
 Χάρτης 3. Χρήσεις γης.
 Χάρτης 4. Δόμηση οικοδομικών τετραγώνων.
 Χάρτης 5. Αντικειμενικές αξίες γης.
 Χάρτης 6. Κόμβοι οδικού δικτύου.
 Χάρτης 7. Οδικό δίκτυο πολυγωνικής τοπολογίας.
 Χάρτης 8. Κόμβοι οδικού δικτύου με πολυγωνική τοπολογία.
 Χάρτης 9. Πυκνότητα μαθητών 15-19 χρονών.
 Χάρτης 10. Αθλητισμός.
 Χάρτης 11. Υγεία – Πρόνοια.
 Χάρτης 12. Εκπαίδευση.
 Χάρτης 13. Γενικές Υπηρεσίες.
 Χάρτης 14. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των ελάχιστων αποστάσεων των πεζών από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 15. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των μέσων αποστάσεων των πεζών από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 16. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των ελάχιστων αποστάσεων των οχημάτων από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 17. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των μέσων αποστάσεων των οχημάτων από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 18. Πληθυσμός μαθητών στους κόμβους του οδικού δικτύου.
 Χάρτης 19. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των ελάχιστων & μέσων αποστάσεων των πεζών από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 20. Προσβασιμότητα κόμβων βάση των ελάχιστων & μέσων αποστάσεων των οχημάτων από τις Υπηρεσίες.
 Χάρτης 21. Αξιολόγηση κόμβων για τους πεζούς βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 22. Αξιολόγηση κόμβων για τα οχήματα βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 23. Χρήσεις γης.
 Χάρτης 24. Δόμηση οικοδομικών τετραγώνων.
 Χάρτης 25. Αντικειμενικές αξίες γης.
 Χάρτης 26. Αξιολόγηση κόμβων για τους πεζούς βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 27. Αξιολόγηση κόμβων για τα οχήματα βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 28. Ευκλείδειες αποστάσεις από τους κόμβους των οχημάτων.
 Χάρτης 29. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια.
 Χάρτης 30. Αναταξινόμηση χρήσεων γης.
 Χάρτης 31. Αναταξινόμηση της δόμησης οικοδομικών τετραγώνων.
 Χάρτης 32. Αναταξινόμηση αντικειμενικών αξιών γης.
 Χάρτης 33. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια.
 Χάρτης 34. Αναταξινόμηση πυκνότητας μαθητών 15-19 χρονών.
 Χάρτης 35. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τους κόμβους των οχημάτων.
 Χάρτης 36. Αναταξινόμηση αξιολόγησης κόμβων για τα οχήματα βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 37. Αναταξινόμηση αξιολόγησης κόμβων για τους πεζούς βάση πληθυσμού και προσβασιμότητας.
 Χάρτης 38. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 1^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 39. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 1^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 40. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του 1^{ου} λυκείου.
 Χάρτης 41. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του 1^{ου} λυκείου.
 Χάρτης 42. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 2^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 43. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 2^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 44. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του 2^{ου} λυκείου.
 Χάρτης 45. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του 2^{ου} λυκείου.
 Χάρτης 46. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 3^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 47. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 3^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 48. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του ΕΠΑ.
 Χάρτης 49. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του ΕΠΑ.
 Χάρτης 50. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 4^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 51. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 4^{ου} Σεναρίου.
 Χάρτης 52. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του Μουσικού λυκείου.

Χάρτης 53. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του Μουσικού λυκείου.

Χάρτης 54. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 5^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 55. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 5^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 56. Ευκλείδειες αποστάσεις από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του ΤΕΛ.

Χάρτης 57. Αναταξινόμηση ευκλείδειων αποστάσεων από τα υφιστάμενα λύκεια πλην του ΤΕΛ.

Χάρτης 58. Τοποθεσίες χωροθέτησης νέων λυκείων 6^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 59. Αξιολόγηση τοποθεσιών χωροθέτησης νέων λυκείων 6^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 60. Θέση εγκατάστασης 3^{ου} και Εσπερινού λυκείου.

Χάρτης 61. Κατανομή μαθητών στα υφιστάμενα λύκεια.

Χάρτης 62. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 1^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 63. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 2^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 64. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 3^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 65. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 4(i) Σεναρίου.

Χάρτης 66. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 4(ii) Σεναρίου.

Χάρτης 67. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 4(iii) Σεναρίου.

Χάρτης 68. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 5^{ου} Σεναρίου.

Χάρτης 69. Κατανομή μαθητών στα λύκεια του 6^{ου} Σεναρίου.

Λίστα λογισμικού και εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε:

Λογισμικό CAD/GIS

ESRI ArcGIS ArcMap 8.2
ESRI ArcGIS ArcCatalog 8.2
ESRI ArcGIS Spatial Analyst 8.2
ESRI ArcView 3.1 και 3.2
ESRI ArcView Network Analyst 1.1
ArcView Script: multiorigin2multidest.ave
ArcView Script: Poly2point.ave
ArcView Script: createnodes.ave
AutoDesk AutoCAD Map
AutoDesk AutoCAD 2000

Λογισμικό Βάσεων Δεδομένων

Microsoft Excel XP
Microsoft dBase IV XP

Λογισμικό Επεξεργασίας Εικόνας

Adobe Photoshop 7.0

Λογισμικό Επεξεργασίας Κειμένου

Microsoft Word XP

Λογισμικό Παρουσιάσεων

Microsoft PowerPoint XP

Αν κάποιο πρόγραμμα δεν αναφέρεται εδώ θα αναφερθεί στο κείμενο. Τα ονόματα ανήκουν στους δικαιούχους τους.

Κύρια Χαρακτηριστικά Hardware

Celeron 633MHz
Graphics Adapter Matrox G400 64MB
256MB Ram
Hard Disk 40GB SCSI
CDRW x48

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πέραν του προσωπικού μόχθου περικλείει την ηθική και υλική συμβολή πολλών ανθρώπων.

Ευχαριστήσω θερμά τον κ. Φώτη Γιώργο, Επίκουρο Καθηγητή Ποσοτικής Χωρικής Ανάλυσης - Χωροθετικού Σχεδιασμού. Θεωρώ τιμή μου, ο επιβλέπων της διπλωματικής εργασίας μου να είναι ένας καταξιωμένος, λαμπρός επιστήμονας και εξαίρετος άνθρωπος. Ο κ. Φώτης Γ. συνέβαλε καθοριστικά στην διεκπεραίωση της διπλωματικής εργασίας μου με την καθοδήγηση του και μου παρείχε ηθική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Σαμπράκο Κώστα, Αγρονόμο και Τοπογράφο Μηχανικό για την συνεργασία του και το πολύτιμο υλικό που μου διέθεσε. Ιδιαίτερα, όμως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον προσωπικό φίλο κ. Σάσσαλο Κώστα, Πολιτικό Μηχανικό και Διευθυντή του τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών στο Δήμο Τρίπολης. Ο κ. Σάσσαλος μου παρείχε το απαραίτητο υλικό της υπηρεσίας του για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας μου και υπήρξε ο συνδετικός κρίκος στην επικοινωνία μου με το τεχνικό γραφείο του κ. Σαμπράκου.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Σκυργιάννη Χαράλαμπο, Πολιτικό Μηχανικό – Συγκοινωνιολόγο, Διευθυντή της Δημόσιας Επιχείρησης Μελετών και Κατασκευών του Βόλου (Δ.Ε.ΜΕ.ΚΑ.Β.) για την διαμεσολάβηση του ώστε να επικοινωνήσω με την τεχνική εταιρία συγκοινωνιακών και κυκλοφοριακών μελετών του κ. Ηλιόπουλου Κώστα στην Αθήνα.

Επιθυμώ, επίσης, να ευχαριστήσω τους υποψήφιους Διδάκτορες και φίλους μου Μπέσσα Κωνσταντία, Μανέτο Παναγιώτη, Αθανασίου Φωτεινή, Μηλάκα Κυρατσώ, Τσομπάνογλου Στυλιανό. Δε δίστασαν ποτέ να με συμβουλέψουν σύμφωνα με την πολύτιμη εμπειρία τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την διδάσκουσα Μαθηματικής Οικονομίας και Οικονομετρίας κ. Μαρί Νοέλ Ντύκεν, τον διευθυντή της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος (ΕΣΥΕ) κ. Ωρέ, τον συμβολαιογράφο κ. Παΐσιο, τους υπαλλήλους της ΔΕΥΑΤ κ. Συναδινό και κ. Δημόπουλο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (Γ.Σ.Π.).....	23
1.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ.....	23
1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ.....	24
1.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ.....	25
<i>Εισαγωγικά.....</i>	<i>25</i>
1.3.1 Πολυκριτηριακή Μέθοδος Χωροθέτησης.....	26
1.3.1.1 Λειτουργίες των Μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.....	26
1.3.1.2 Βασικές Αρχές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.....	27
1.3.1.3 Αριθμητικές Τεχνικές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.....	30
1.3.1.4 Μικτές Τεχνικές Αξιολόγησης Στοιχείων της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.....	31
1.3.2 Μέθοδοι Χωροθέτησης με Υποδείγματα Χωροθέτησης-Κατανομής.....	34
<i>Εισαγωγικά.....</i>	<i>34</i>
1.3.2.1 Μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής.....	36
1.3.2.2 Το Μοντέλο Ρ-Διάμεσος (<i>P-Median</i>).....	38
1.3.2.3 Κριτική των Υποδειγμάτων Χωροθέτησης-Κατανομής.....	40
1.3.3 Συμπεράσματα.....	40
1.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	41
<i>Εισαγωγικά.....</i>	<i>41</i>
1.4.1 Ορισμός των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.).....	41
1.4.2 Οι «ερωτήσεις» των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	43
1.4.3 Συνοπτικά οι χρήσεις των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	44
1.4.4 Γενικές εφαρμογές των Γ.Σ.Π. στην ανάλυση του αστικού χώρου.....	46
1.4.5 Κατηγορίες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	50
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	50
2.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	51
2.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.....	52
2.2.1 Υπολογισμός των Network Αποστάσεων με τη χρήση ενός Script.....	52
2.2.2 Ομαδοποίηση (Cluster) των Κόμβων του Οδικού Δικτύου με τη χρήση ενός Στατιστικού Πακέτου.....	53
2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.....	54
2.4 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (CRITERION SCORE) ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.....	55
2.5 ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΡΡΟΗΣ (WEIGHTING) ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ/ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.....	56
2.6 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ.....	56
2.7 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ.....	57
2.8 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ-ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ P-MEDIAN.....	58
2.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	59
2.10 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	61
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	61
3.1 Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	62
3.1.1 Περιοχή Μελέτης.....	62
3.1.2 Δεδομένα και Πηγές.....	62
3.1.3 Στοιχεία των Δημόσιων Υπηρεσιών.....	63
3.1.4 Στοιχεία Πληθυσμού.....	64
3.1.5 Ψηφιακά Υπόβαθρα.....	64
3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π.....	65
3.2.1 Εισαγωγή Δεδομένων.....	65
3.2.2 Εισαγωγή Ψηφιακών Υποβάθρων.....	65
3.2.3 Δημιουργία της Τελικής Μορφής του Υποβάθρου των Οικοδομικών Τετραγώνων.....	65

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χωροθέτηση των Δημόσιων Λειτουργιών-Υπηρεσιών στα αστικά κέντρα αποτελεί τη νέα πρόκληση του Πολεοδομικού και Χωροταξικού Σχεδιασμού. Η αύξηση των ιθαγενών αστών και η πληθυσμιακή έκρηξη των οικονομικών μεταναστών καθιστούν την αξιολόγηση του επίπεδου της χωρικής κάλυψης της ζήτησης των Δημόσιων Υπηρεσιών φλέγον ζήτημα. Η έλλειψη Υπηρεσιών ή μη βέλτιστη χωροθέτηση τους μπορεί να επιφέρει μοιραίες συνέπειες όπως:

- Αλλαγή των χρήσεων γης.
- Ανεξέλεγκτη οικιστική ανάπτυξη και συνάμα κρατικές δαπάνες για την κάλυψη παροχής υποδομών στις νέες πολεοδομικές αυτές ενότητες.
- Αλλαγή των αξιών γης.
- Επιφόρτιση του κυκλοφοριακού φόρτου στους οδικούς άξονες.
- Έλλειψη χώρων στάθμευσης.
- Κοινωνικό αποκλεισμό.

Στην παρούσα μελέτη αναλύεται η χωροθέτηση όλων των Δημόσιων Υπηρεσιών του Δήμου Τρίπολης, αξιολογείται το επίπεδο χωρικής κάλυψης της ζήτησης και προσδιορίζονται οι βέλτιστες θέσεις για την χωροθέτηση ή επαναχωροθέτηση νέων υπηρεσιών-Λυκείων, τόσων ώστε να καλύπτεται η ζήτηση του πληθυσμού των μαθητών ηλικίας 15 έως 19 χρονών στο έτος στόχο 2011.

Το δημόσιο δίκτυο σχολικών εγκαταστάσεων Λυκείων, στην πλειονότητα των ελληνικών πόλεων και στο Δήμο Τρίπολης, αδυνατεί να ικανοποιήσει τη χωρική ζήτηση του πληθυσμού των μαθητών. Οι κύριοι λόγοι που δικαιολογούν την χρόνια περιγραφόμενη κατάσταση είναι:

- Η έλλειψη προγραμματισμού και σχεδιασμού των δήμων.
- Η έλλειψη μελετών χωροθετικής ανάλυσης και σχεδιασμού των δικτύων παροχής υπηρεσιών.
- Τα διαπλεκόμενα και αλληλοσυγκρουόμενα συμφέροντα που επηρεάζουν την λήψη των αποφάσεων.

Η χωροθέτηση των Δημόσιων Λειτουργιών έχει απασχολήσει ιδιαίτερα την χάραξη των πολιτικών του σχεδιασμού. Κύρια δε τον σχεδιασμό της τοπικής κλίμακας. Είναι καταλυτικής σημασίας αφού εξασφαλίζει:

- Τη μεγιστοποίηση της εξυπηρέτησης του πληθυσμού από τις Δημόσιες Υπηρεσίες.
- Την αύξηση της αποτελεσματικότητας των Υπηρεσιών.
- Την βελτίωση της ποιότητας της ζωής των πολιτών.

Είναι επιτακτικός επομένως, ο χωροθετικός σχεδιασμός των μονάδων παροχής υπηρεσιών. Ως γνώμονας των συνιστωσών πολιτικών αυτών, θα πρέπει να ορίζεται η μεγιστοποίηση της κοινωνικής προσφοράς.

Η προσέγγιση της βέλτιστης χωροθέτησης έχει επιχειρηθεί σε πολλές χώρες και σε ποικίλες εφαρμογές κάθε φορά. Ο χωροθετικός σχεδιασμός των Σχολικών εγκαταστάσεων, ειδικότερα, αποτέλεσε το επιστημονικό ζητούμενο μιας σειράς εφαρμογών σε πολλές χώρες τόσο των αστικών όσο και των αγροτικών περιοχών τους. Για τις χώρες που αντιμετωπίζουν την ισχυρή μείωση των ποσοστών γέννησης, το πρόβλημα είναι να επιλεχτούν τα σχολεία που θα πρέπει να κλείσουν. Άλλες χώρες αντιμετωπίζουν το αντίθετο πρόβλημα των υψηλών ποσοστών γεννήσεων που συνδέονται με την κινητικότητα των πληθυσμών και επιδιώκουν την αξιολόγηση και τελικά την βελτίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού συστήματος μέσω της χωροθέτησης ή της επαναχωροθέτησης των σχολείων. Τέλος, η ώθηση για τον εκσυγχρονισμό στην ανάπτυξη των κοινωνιών απαιτεί την επέκταση του εκπαιδευτικού συστήματος στους τομείς της κοινωνίας που δεν λαμβάνονταν υπόψη προηγουμένως όπως ο αγροτικός πληθυσμός.

Βιβλιογραφική Επισκόπηση:

Το WinR + τα Εργαλεία Υποστήριξης Απόφασης (Decision Support Tools) αποτελούν μια ακολουθία του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (GIS) - βασισμένο σε λογισμικό που αναπτύσσεται συγκεκριμένα για να υποστηρίξει τις αποφάσεις του τοπικού και περιφερειακού σχεδιασμού στη Δυνατότητα Πρόσβασης Υγειονομικής Περίθαλψης (AccessPlan), στο Σχεδιασμό Χωροθέτησης Σχολείων και στη Διαχείριση Εκπαίδευσης (EduPlan), και στην Επιλογή Περιοχών και Αξιολόγησης

Πολλαπλών Κριτηρίων για την Ανάπτυξη του Τουρισμού (TourPlan). Τα προαναφερθείσα εργαλεία αναπτύχθηκαν από την ομάδα εργαλείων εφαρμογής R+GIS στο Πανεπιστήμιο του Waterloo, στο Waterloo, Ontario, Canada και από το Λατινοαμερικάνικο Δημογραφικό Κέντρο [Latin American Demographic Centre] στο Santiago, Chile.

[Πηγή: R+GIS Group, (2000). <http://www.fes.uwaterloo.ca/Tools/index.htm>]

Ο Feick και ο Brent Hall δημιούργησαν ένα πρότυπο Χωρικό Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης [Spatial Decision Support System (SDSS)]. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα Γ.Σ.Π. και οι Τεχνικές Πολυκριτηριακής Ανάλυσης [Multiple Criteria Analysis (MCA)]. Τα πιθανά οφέλη της υιοθέτησης αυτής της προσέγγισης και οι μελλοντικές επεκτάσεις του προτύπου συστήματος συζητούνται λαμβάνοντας υπόψη ένα παράδειγμα σχεδιασμού των χρήσεων γης.

(Πηγή: <http://www.urisa.org/Journal/protect/vol11no2/feick/feick.htm>)

Ο Vern Svatos ερευνά την τρέχουσα ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας χρησιμοποιώντας το ArcViewGIS για τη θέση σχολικών περιοχών στο Delaware. Μια σχολική περιοχή επιλέχτηκε για την ανάλυση, και τα υπάρχοντα GIS themes προσδιορίστηκαν για τη χρήση τους στην ανάλυση. Μέρος της μελέτης ήταν επίσης να εξετάσει ποια άλλα στοιχεία θα απαιτηθούν. Τα στοιχεία GIS που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση, μεταξύ των άλλων, ήταν οι χρήσεις εδάφους, τα στοιχεία ορίων εδάφους (parcel line data), το δίκτυο υπονόμων, και οι περιοχές προστασίας των φυσικών πόρων. Χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές Geoprocessing όπως το intersect και το buffer. Επίσης, δημιουργήθηκε ένα σημειακό theme για να αντιπροσωπεύσει τους σπουδαστές. Η ανάλυση προσδιόρισε διάφορες θέσεις με τη δυνατότητα για σχολεία και προσδιόρισε τις πρόσθετες ανάγκες στοιχείων. (Πηγή: <http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap618/p618.htm>)

Ο Pizzolato, ο Barcelos και ο Lorena εξετάζουν τη χωροθέτηση των δημόσιων σχολείων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην περιοχή της Vitoria, πρωτεύουσα κράτους που βρίσκεται στο νοτιοανατολικό μέρος της Βραζιλίας με περίπου 300.000 κατοίκους. Ο στόχος αυτής της μελέτης είναι η αξιολόγηση του υπάρχοντος σχολικού δικτύου και μια πρόταση επαναχωροθέτησης. Αρχικά προσδιορίζονται οι περιοχές με έλλειψη και κορεσμό σε σχολικές εγκαταστάσεις και έπειτα προτείνεται η επαναχωροθέτηση ενός σχολείου χρησιμοποιώντας ικανά και μη ικανά μοντέλα (capacitated and uncapacitated models) χωροθέτησης.

(Πηγή: <http://www.lac.inpe.br/~lorena/ifors99/IFORS2002-lorena.pdf>)

Ο Yoko Makino και ο Seisuke Watanabe μελέτησαν την χωροθέτηση-κατανομή των δημοτικών και κατώτερων γυμνάσιων στο Bangkok. Από το Σεπτέμβριο του 2002, η υποχρεωτική εκπαίδευση θα γίνει εννέα έτη από τα τρέχοντα έξι έτη. Σύμφωνα με αυτήν την κυβερνητική πολιτική, είναι επείγον θέμα να κατασκευαστούν νέα σχολικά κτήρια προκειμένου να ικανοποιηθεί η ζήτηση των νέων μαθητών. Στη μελέτη συλλέχθηκαν τα διαθέσιμα μη-χωρικά σχετικά με τα σχολεία στοιχεία και δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων σε GIS για να αναλυθεί η τρέχουσα σχολική διανομή. Η εφαρμογή του GIS στη σχολική χαρτογράφηση είναι πολύ χρήσιμη για να βρει τις κατάλληλες περιοχές στις οποίες θα χωροθετηθούν τα νέα σχολικά κτήρια αποτελεσματικά και λογικά.

(Πηγή: <http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2002/edu/100.pdf>)

Ο Molinero (1988) εξετάζει τη χωροθέτηση της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο Southampton που τοποθετείται αρχικά στο κέντρο των τομέων των περιοχών έλξης ή συλλογής. Οι μειώσεις των ποσοστών γέννησης έχουν τοποθετήσει το πρόβλημα στο να κλείσουν σχολεία. Εντούτοις, η πτώση των ποσοστών γέννησης δεν είναι ομοιόμορφη στις κοινωνικές τάξεις. Ο συντάκτης επισημαίνει τις συγκρουόμενες απόψεις της διοίκησης της εκπαίδευσης που εστιάζονται στις δαπάνες και την κοινότητα που ανησυχεί για ποιότητα της υπηρεσίας.

Ο Tewari και η Jena (1987) εξετάζουν τη χωροθέτηση των High Schools στην αγροτική Ινδία. Προτείνουν τη χρήση του μοντέλου P-Median και προτείνουν τις θέσεις που θα μεγιστοποιούσαν τη κάλυψη του πληθυσμού σε μια μέγιστη απόσταση υπηρεσιών 8 χλμ.

Ο Pizzolato και η Silva (1997) έχουν εξετάσει μερικά τμήματα της μητροπολιτικής περιοχής του Rio de Janeiro, στο οποίο τα προηγούμενα 50 έτη εγκαταστάθηκαν ατάκτως περίπου πέντε εκατομμύρια άνθρωποι. Το πρόβλημα της χωροθέτησης των σχολείων έχει επιλυθεί με το μοντέλο P-Median.

Ο Viegas (1987) χρησιμοποίησε έναν αλγόριθμο ροής δικτύων για να επιλέξει τις πιο οικονομικές περιοχές για να κατασκευάσει ή να επεκτείνει ένα σχολείο, προκειμένου να τηρηθεί η μέγιστη απόσταση πρόσβασης σε ένα σχολείο με μια προκαθορισμένη αξία. Η μείωση αυτής της αξίας απαιτεί περισσότερες εγκαταστάσεις και περισσότερες δαπάνες.

Ο Armstrong et al (1990) αναπτύσσει ένα σύστημα για την υποστήριξη αποφάσεων στους ανθρώπους που παίρνουν χωροθετικές αποφάσεις. Σχετικές μελέτες μπορούν επίσης να βρεθούν στο Rahman και Smith (1991), και Beguin et al (1989).

Ο Tewari (1992) εξετάζει τη πρόσβαση στις υπηρεσίες και τις εγκαταστάσεις στις αγροτικές περιοχές. Η μελέτη αντιπαραβάλλει τη χρήση των μοντέλων επιχειρησιακής ερευνάς με τις έννοιες της αγροτικής ανάπτυξης που προτείνονται από το USAID προς το τέλος του 1970.

Ο Lasse Møller-Jensen αξιολογεί τις χωρικές ιδιότητες των περιοχών εξυπηρέτησης των δημόσιων σχολείων στην Copenhagen. Η αξιολόγηση επιτυγχάνεται με τη χρήση των μοντέλων χωροθέτησης-κατανομής και το GIS. Συνεπώς, οι χωρικές ιδιότητες των περιοχών εξυπηρέτησης των σχολείων στις επιλεγμένες περιοχές της Κοπεγχάγης καθιερώνονται βάση της πραγματικής θέσης και της ικανότητας των δημόσιων σχολείων και της παρούσας διανομής των μαθητών. Επιδεικνύεται πώς οι συνέπειες των προτεινόμενων νέων περιοχών εξυπηρέτησης των σχολείων, όπως αυτές προκύπτουν από την μελέτη, μπορούν να αναλυθούν και πώς οι βέλτιστες λύσεις από την άποψη των σχολικών θέσεων, των ορίων ικανότητας και περιοχής εξυπηρέτησης μπορούν να επισημανθούν.

(Πηγή: http://www.geogr.ku.dk/courses/giskart/gt98_lm.pdf)

Στην συγκεκριμένη μελέτη, στα πλαίσια της δημιουργίας ενός **Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών**, μέσω μιας σφιχτούς-σύζευξης της λειτουργίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) και της Χωροθέτησης Λειτουργιών, προσδιορίζονται οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και συλλέγονται οι απαραίτητες πληροφορίες για την ψηφιακή απεικόνιση τους. Οι μεταβλητές αυτές είναι:

- ✓ Οι χρήσεις γης.
- ✓ Τα αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.
- ✓ Οι άξιες γης.
- ✓ Το δίκτυο των Λυκείων.
- ✓ Η κατανομή του πληθυσμού στους κόμβους του οδικού δικτύου.
- ✓ Η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών 15 έως 19 χρονών.
- ✓ Η γεωκωδικοποίηση των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- ✓ Οι κόμβοι του οδικού δικτύου για τα οχήματα.

- ✓ Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς την πληθυσμιακή συγκέντρωση και το βαθμό προσβασιμότητας των οχημάτων και των πεζών στις Δημόσιες Υπηρεσίες.

Ο υπολογισμός των αποστάσεων (Shortest Network Paths) του πληθυσμού των μαθητών, οι οποίοι είναι κατανεμημένοι στους κόμβους του οδικού δικτύου, προς τις Δημόσιες Υπηρεσίες έγινε με τη χρήση ενός Script. Ακολουθεί επεξεργασία των αποστάσεων αυτών, στοχεύοντας στην εύρεση των ελάχιστων και μέσων αποστάσεων. Οι τελευταίες αποστάσεις υπέστησαν στατιστική επεξεργασία με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η ταξινομική μέθοδος: K-Means Cluster Analysis κατά την οποία ομαδοποιήθηκαν αυτές και κατ' επέκταση οι κόμβοι του οδικού δικτύου για τους πεζούς και τα οχήματα ως προς την προσβασιμότητα τους σε κάθε κατηγορία υπηρεσιών*. Τελικώς, οι κόμβοι ομαδοποιήθηκαν (αξιολογήθηκαν) σε τρεις ομάδες (Clusters), οι οποίες είναι:

- Η υψηλή προσβασιμότητα.
- Η μέτρια προσβασιμότητα.
- Η χαμηλή προσβασιμότητα.

Η διερεύνηση του βαθμού εξυπηρέτησης των υφιστάμενων κέντρων-Λυκείων και η βέλτιστη χωροθέτηση p νέων κέντρων, πέραν των υφιστάμενων ή με την ταυτόχρονη αναστολή λειτουργίας ενός κέντρου εάν αυτό απαιτηθεί, παρήγαγαν τα εξής *Εναλλακτικά Σενάρια*:

1. *Σενάριο 1^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων στα ήδη υπάρχοντα.
2. *Σενάριο 2^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου.
3. *Σενάριο 3^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου.

* Οι Δημόσιες Υπηρεσίες κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

- *Κατηγορία 1^η*: Αθλητισμός
- *Κατηγορία 2^η*: Υγεία-Πρόνοια
- *Κατηγορία 3^η*: Εκπαίδευση
- *Κατηγορία 4^η*: Γενικές Υπηρεσίες

4. *Σενάριο 4^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ).
5. *Σενάριο 5^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου.
6. *Σενάριο 6^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Τεχνικού Επαγγελματικού Λυκείου (ΤΕΛ).
7. *Σενάριο 7^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου.
8. *Σενάριο 8^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου.

Τονίζεται η παραδοχή ότι τα κέντρα εξυπηρέτησης-Λύκεια δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους και υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

Οι μεταβλητές/κριτήρια της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης, εφόσον απεικονίζονται σε αντίστοιχα υπόβαθρα η κάθε μία, όπως αναφέρθηκε προτύτερα, επεξεργάζονται, ώστε να διαχειριστούν από το *Extentation: Spatial Analyst του ArcGIS*. Στη συνέχεια αναταξινομούνται σε μία κοινή κλίμακα, με ένα πεδίο διακύμανσης 1 έως 10 - σύνολο των Δυνατών Επιλογών (*Choice-Possibilities*), ώστε να προκύψει η ***Βαθμολόγηση των Κριτηρίων (Criterion Score)*** του Πίνακα Αξιολόγησης (*Evaluation Matrix*), όπως ορίζουν οι βασικές αρχές της *Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης του ενδεδειγμένου* πλέον εργαλείου για την *Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση*. Αυτή η κλίμακα προσδιορίζει πόσο κατάλληλη είναι μια συγκεκριμένη τοποθεσία για να εγκατασταθούν νέα Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

Αφού ανάχθηκαν σε μία κοινή κλίμακα οι παράμετροι/κριτήρια της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και προέκυψε η *Βαθμολόγηση Κριτηρίων (Criterion Score)*, συνδυάζοντας αυτές ευρίσκονται οι βέλτιστες τοποθεσίες για το κάθε Σενάριο ξεχωριστά. Πριν τον συνδυασμό των παραμέτρων, όμως, θα πρέπει να δοθεί ένα ***Ποσοστό Επιρροής (Weighting)*** ανάλογο της βαρύτητας (σημασίας) της παραμέτρου στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. Οι διάφορες Εκτιμήσεις (*Views*) σχετικά με τις πιθανές Προτεραιότητες (*Priorities*) των κριτηρίων μπορούν να συνοψιστούν σε ένα Πίνακα Προτεραιοτήτων.

Στην παρούσα μελέτη ο προαναφερόμενος συνδυασμός έγινε με την αριθμητική τεχνική της Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (*Interactive Goal-Programming Approach*) της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)*. Η δημιουργία του Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix), ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, τεχνικά επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* των Γ.Σ.Π..

Ο συνδυασμός των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης, προηγούμενα, εξήγαγε το ζητούμενο αρχείο Raster (ένα για κάθε Σενάριο) το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Οι βέλτιστες θέσεις του κάθε Σεναρίου για την εγκατάσταση των p Λυκείων θα προσδιοριστούν, αφού πρώτα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, σύμφωνα με τη φιλοσοφία της αξιολόγησης που αναπτύχθηκε πρωτότερα.

Τελευταία, επιστρατεύεται το μοντέλο Χωροθέτησης-Κατανομής *P-Διάμεσος (P-Median)* για την αξιολόγηση των Σεναρίων χωροθέτησης Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης. Το μοντέλο αυτό αποτελεί το ύστατο κριτήριο της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης με μία *Δυνατή Επιλογή (Choice-Possibilities)* και *Ποσοστό Επιρροής (Weighting)* ίσο για το κάθε σενάριο. Βέλτιστη λύση αποτελεί το σενάριο στο οποίο αντιστοιχεί η μικρότερη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης:

$$\min F(Y, X) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i d_{ij} a_{ij} \quad [1]$$

Κάτω από τις οριακές συνθήκες:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad [2]$$

$$0 < a_{ij} < y_i, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad \text{και } j = 1, \dots, n \quad [3]$$

$$a_{ij} = \varepsilon \{0, 1\}, \quad \text{για } j = 1, \dots, n \quad [4]$$

$$\sum_{j=1}^n a_j = p \quad [5]$$

όπου: p = Αριθμός κέντρων παροχής υπηρεσιών.

Σε δεύτερο επίπεδο, η λήψη της απόφασης της εγκατάστασης των p Λυκείων ενισχύεται, επίσης, από την κρίση του ερευνητή όσον αφορά τα ποιοτικά πολεοδομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά και δεδομένα του Δ. Τρίπολης.

Η διάρθρωση της παρούσας μελέτης είναι:

Εισαγωγή. Το κεφάλαιο αυτό εντοπίζει το χωροθετικό πρόβλημα, του οποίου αναζητάτε η επίλυση με τη χρήση του Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού. Παραθέτονται, επίσης, οι κύριοι λόγοι που δικαιολογούν την περιγραφόμενη κατάσταση και η σημασία της βέλτιστης χωροθέτησης. Τέλος, αναφέρονται ορισμένες προσεγγίσεις των χωροθετικών προβλημάτων σε άλλες χώρες και περιγράφεται, εν συντομία, η μεθοδολογική προσέγγιση του χωροθετικού προβλήματος του Δ. Τρίπολης.

Κεφάλαιο 1: Χωροθέτηση Λειτουργιών και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Π.Σ.). Το κεφάλαιο αυτό διαπραγματεύεται τα δύο βασικά εργαλεία αυτής της μελέτης: τη Χωροθέτηση και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Στα πλαίσια της Χωροθέτησης γίνεται αναφορά στις θεωρητικές μεθόδους προσέγγισης της έννοιας, την Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση και την Χωροθέτηση-Κατανομή. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο ορισμός των Γ.Σ.Π., τα πεδία εφαρμογής αυτών και η ανάλυση της δομής των περιεχομένου τους, υπό το πρίσμα της αξιοποίησης τους ως εργαλείο για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων.

Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία. Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου κεφαλαίου αποσκοπείτε η περιγραφή της πρότυπης συνθετικής Μεθοδολογικής προσέγγισης των επιστημονικών πεδίων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και της Χωροθέτησης-Κατανομής, για την δημιουργία ενός *Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού*. Επίσης, αναλύονται όλες οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν κατά την διαδικασία της εκπόνησης της μελέτης.

Κεφάλαιο 3: Εφαρμογή. Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου κεφαλαίου αποσκοπείτε η αναλυτική περιγραφή της πρότυπης συνθετικής Μεθοδολογικής προσέγγισης των επιστημονικών πεδίων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και της Χωροθέτησης-Κατανομής, για την δημιουργία ενός *Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού*. Επιπλέον, αναλύονται διεξοδικά τα στάδια των διεργασιών που πραγματοποιήθηκαν για την υλοποίηση του προαναφερόμενου *Πρότυπου Συστήματος* και την εφαρμογή του στο Δ. Τρίπολης. Τέλος, παρατίθενται τα συμπεράσματα της χωροθετικής ανάλυσης και του σχεδιασμού για το δίκτυο των Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης και απεικονίζονται σε χάρτες.

Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα. Στο εν λόγω κεφάλαιο, αναφέρονται τα θεμελιώδη επιστημονικά πεδία της προσέγγισης του *Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού* και περιγράφονται οι φιλοδοξίες, τα πιθανά οφέλη και τα

συμπεράσματα της υιοθέτησης του. Τέλος, συζητούνται οι μελλοντικές επεκτάσεις και οι προοπτικές του Πρότυπου Συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (Γ.Σ.Π.).

1.1 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ

Η έννοια της θέσης είναι κοινή σε πολλές και διαφορετικές επιστήμες. Η ποικιλότητα της σημασιολογίας της, όμως, διαφοροποιείται. Για την Γεωγραφία η έννοια της θέσης παρουσιάζει τις παρακάτω διαφοροποιήσεις:

Τη γεωγραφική θέση (location): Εννοούμε μια ορισμένη θέση στην επιφάνεια της γης καθορισμένη με το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων και είναι έννοια σχετικά αφηρημένη.

Τη θέση (place): Εννοούμε πάλι μια καθορισμένη θέση, που όμως σ' αντίθεση με τη γεωγραφική θέση, γίνεται θέση όταν συνδυαστεί με ορισμένες πληροφορίες που την κάνουν πιο συγκεκριμένη. Για παράδειγμα, η γεωγραφική θέση 23° 43' ανατολικά και 37° 58' βόρεια γίνεται θέση όταν αναφερόμαστε στην Ακρόπολη, που συνδέεται με ένα πλήθος πολιτιστικών αξιών.

Τη θέση-τόπο (site): Εννοούμε κάποια θέση που αναφέρεται στις υπάρχουσες τοπικές, γεωγραφικές συνθήκες και τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής δηλαδή υπάρχει κατακόρυφη σχέση της θέσης με το περιβάλλον (π.χ. το είδος του εδάφους σχετίζεται με το είδος της καλλιέργειας στο έδαφος αυτό).

Τη θέση-κατάσταση (situation): Εννοούμε τη θέση που αναφέρεται στις επιδράσεις μιας περιοχής ή των φαινομένων μιας περιοχής σε μια άλλη περιοχή, δηλαδή πρόκειται για οριζόντια σχέση της θέσης με το περιβάλλον (π.χ. η επίδραση της αγοράς μιας περιοχής στο είδος της καλλιέργειας μιας άλλης).

Την απόλυτη θέση: Είναι σχεδόν συνώνυμη με τη γεωγραφική θέση, όμως δεν συνδέεται μόνο με το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων, αλλά απαραίτητα με κάποιο σύστημα αναφοράς.

Τη σχετική θέση: Ορίζεται σε σχέση με κάποια άλλη θέση ή θέσεις, που έχουμε επιλέξει. Η σχετική θέση είναι παραγωγικότερη σε σύγκριση με την απόλυτη, επειδή βοηθάει στην κατανόηση του γιατί τα αντικείμενα και οι δραστηριότητες βρίσκονται εκεί που βρίσκονται (Κουτσόπουλος, 2000: 14).

Όταν όμως μιλάμε για θέση, ταυτόχρονα πρέπει να υπολογίζουμε και την απόσταση. Οι δυο έννοιες (θέση και απόσταση) συνδέονται πολύ στενά.

1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ

Η απόσταση είναι μια βασική έννοια για την κατανόηση της οργάνωσης του χώρου, υποστηρίζεται μάλιστα ότι η Γεωγραφία είναι η επιστήμη της απόστασης. Μια βασική αρχή είναι ότι δύο αντικείμενα ή φαινόμενα, δεν μπορούν να βρίσκονται στο ίδιο σημείο ή ένα φαινόμενο δεν είναι δυνατόν να παρουσιάζεται ταυτόχρονα σε δύο σημεία. Επομένως, δύο αντικείμενα ή φαινόμενα τα χωρίζει πάντα μια απόσταση, που είναι και το μέτρο του διαχωρισμού τους.

Για ν' αντιληφθούμε τη σημασία της απόστασης στην οργάνωση του χώρου, αρκεί ν' αναφερθούμε στην ιδέα της «τριβής της απόστασης», που είναι κι αυτή θεμελιώδης έννοια στη σύγχρονη Γεωγραφία, μιας και δημιουργεί κεντρομόλες και φυγόκεντρες δυνάμεις, που επηρεάζουν τη δομή και οργάνωση του χώρου.

Η απόσταση αποτελεί εμπόδιο για τις ανθρώπινες δραστηριότητες, μιας και η υπερνίκηση της συνεπάγεται κάποια μορφή κόστους (π.χ. χρόνος, χρήμα κ.λπ.), που αποτελούν την τριβή της απόστασης. Η τριβή αυτή (το κόστος για την υπερνίκηση της απόστασης) επηρεάζει τη συλλογική διαδικασία λήψης αποφάσεων, που βρίσκονται πίσω από τα πρότυπα διάταξης στο χώρο. Και αυτό επειδή οι αποφάσεις λαμβάνονται συνήθως με σκοπό να ελαχιστοποιήσουν το κόστος της απόστασης, δημιουργώντας στο χώρο «κεντρομόλες δυνάμεις», Αυτές οι δυνάμεις τείνουν να συγκεντρώνουν ανθρώπους και τις δραστηριότητές τους.

Ταυτόχρονα με τη συγκέντρωση, η απόσταση παρέχει τη δυνατότητα για χωρική διασπορά, επειδή παράλληλα δίνει την ελευθερία για εγκατάσταση μακριά από άλλους. Έτσι υπάρχουν *κεντρόφυγες δυνάμεις* που λειτουργούν σε αντίθεση με τις κεντρομόλες, με αποτέλεσμα τη διασπορά στο χώρο. Η χωρική οργάνωση χρωστά πολλά στην αλληλεπίδραση αυτών των αντιθέτων δυνάμεων, που αποτελεί κατά συνέπεια πλαίσιο για την κατανόηση του τρόπου κατανομής των φαινομένων στο χώρο.

Η μέτρηση της απόστασης: Η απόσταση μπορεί να μετρηθεί με απόλυτο και σχετικό τρόπο. Η απόλυτη απόσταση είναι η γεωμετρική απόσταση ανάμεσα σε δύο σημεία στο χώρο, δηλαδή μετριέται σε φυσικές μονάδες μήκους (π.χ. χιλιόμετρα). Η απόλυτη απόσταση μπορεί να πάρει διάφορες τιμές ανάλογα με τον τρόπο που τη

μετράμε (π.χ. απόσταση δύο θέσεων σε ευθεία πάνω σ' ένα χάρτη, οδική απόσταση με βάση μια ή περισσότερες χαράξεις κ.λπ.). Η σχετική απόσταση μετριέται με βάση άλλες μονάδες εκτός από μονάδες μήκους (όπως μονάδες χρόνου, μονάδες κόστους κ.λπ.). Η σχετική απόσταση είναι περισσότερο χρήσιμη από την απόλυτη, επειδή δίνει την πραγματική εικόνα της οργάνωσης των δραστηριοτήτων στο χώρο και επιτρέπει έτσι την καλύτερη ερμηνεία και κατανόησή τους. Βασικές μορφές της σχετικής απόστασης είναι:

- *Η χρονική απόσταση:* Μετριέται σε μονάδες χρόνου που απαιτούνται για να διανυθεί και παίρνει διάφορες τιμές ανάλογα με το μέσο μεταφοράς.
- *Η οικονομική απόσταση:* Μετριέται σε μονάδες κόστους που χρειάζονται για να καλυφθεί και παίρνει διάφορες τιμές όπως και η χρονική.
- *Η αντιληπτή απόσταση:* Είναι αυτή που αντιλαμβάνεται κάθε άτομο, δηλαδή την ίδια κατανομή στο χώρο τη βλέπουν διαφορετικά τα διάφορα άτομα, με συνέπεια διαφορετικές ενέργειες στο χώρο. Η αντιληπτή απόσταση εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους όπως ηλικία, οικονομική κατάσταση, συχνότητα επικοινωνίας με το συγκεκριμένο τόπο, διάρκεια παραμονής σ' έναν τόπο κ.λπ. Επομένως, η αντιληπτή απόσταση επηρεάζεται άμεσα από το κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο μέσα από το οποίο διαμορφώνεται.

1.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Εισαγωγικά

Οι Μέθοδοι Χωροθέτησης Λειτουργιών διακρίνονται με βάση τη μέθοδο που εφαρμόζουν και το είδος των χωρικών αναζητήσεων που επιδιώκουν στην εύρεση των ενδεχόμενων προτεινόμενων θέσεων χωροθέτησης. Οι μέθοδοι χωροθέτησης διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- Τις Πολυκριτηριακές Μεθόδους Χωροθέτησης.
- Τις Μεθόδους Χωροθέτησης με τα Υποδείγματα Χωροθέτησης-Κατανομής.

1.3.1 Πολυκριτηριακή Μέθοδος Χωροθέτησης.

Εισαγωγικά

Οι μέθοδοι Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους λόγους. Επειδή ισχύουν σε κάθε κατάσταση που περιλαμβάνει μια ταξινόμηση, αυτή η προσέγγιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον σχεδιασμό της έρευνας με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Οι μέθοδοι αυτοί, ως ένα εργαλείο σχεδιασμού πολλά υποσχόμενο, μπορούν να υπονοήσουν ένα σημαντικό εμπλουτισμό του αστικού και περιφερειακού σχεδιασμού. Ως εκ τούτου, οι **Μέθοδοι Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης** θεωρούνται ως το ενδεδειγμένο σε παγκόσμιο επίπεδο, εργαλείο για την **Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση**.

Οι Μέθοδοι Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης χρησιμεύουν για να ερευνήσουν ένα πλήθος δυνατών επιλογών υπό το φως των πολλαπλών κριτηρίων και των συγκρουόμενων προτεραιοτήτων. Αυτές οι δυνατές επιλογές μπορεί να είναι *εναλλακτικά* σχέδια ή στρατηγικές, διοικητικές ζώνες ή περιοχές, πιθανές κατοικημένες περιοχές, γειτονίες αστικής ανάπτυξης, θέσεις χωροθέτησης και ούτω καθ' εξής. Ο σκληρός πυρήνας αυτής της προσέγγισης Αξιολόγησης αποτελείται από μια (τουλάχιστον) δι-διάστατη μήτρα, όπου μια διάσταση εκφράζει τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις και η άλλη διάσταση τα κριτήρια από τα οποία οι εναλλακτικές λύσεις πρέπει να αξιολογηθούν. Διάφορες τεχνικές έχουν αναπτυχθεί, ανάλογα με τον τρόπο που οι σταθμισμένες πληροφορίες στη μήτρα αθροίζονται. Το πιο γνωστό παράδειγμα στον αστικό και περιφερειακό σχεδιασμό είναι αναμφισβήτητα η Μέθοδος Τελικού Στόχου-Επιτεύγματος (*Goal-Achievement Method*) του Hill (1967, 1968, 1973), η οποία είναι στην πραγματικότητα μια σταθμισμένη τεχνική αθροίσματος όπου - τουλάχιστον στην αρχική μορφή του - όχι μόνο τα αριθμητικά βάρη είναι συνδεδεμένα με τους διάφορους στόχους αλλά και με τις ομάδες επηρεασμού. (Voogd H., 1981)

1.3.1.1 Λειτουργίες των Μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Θεωρητικά, οι μέθοδοι της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε κατάσταση σε μια διαδικασία αστικού και περιφερειακού

σχεδιασμού που περιλαμβάνει ένα πρόβλημα ταξινόμησης. Για να είμαστε περισσότερο ακριβής: μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις καταστάσεις όπου οι ταξινομικές μονάδες (δηλ., δυνατότητες επιλογής) πρέπει να αξιολογηθούν ή/και να ταξινομηθούν.

Παρά αυτόν τον κοινό καθορισμό του προβλήματος που αντιμετωπίζεται με τις μεθόδους Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης, μια διάκριση μπορεί να γίνει από την άποψη των στόχων που θα ακολουθηθούν σε μια εφαρμογή. Το λιγότερο τέσσερις διαφορετικές λειτουργίες των μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης μπορούν να διακριθούν (Voogd H., 1981):

1. Η χρήση των μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης για μια (περιγραφική) ανάλυση του χωρικού συστήματος.
2. Η χρήση των μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης για να επιλεγούν οι εναλλακτικές από ένα προκαθορισμένο σύνολο επιλογών προκειμένου να περιοριστεί μια περιοχή απόφασης.
3. Η χρήση των μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης για να αποτελέσει την προτεινόμενη γραμμή δράσης ή την πολιτική γραμμή.
4. Η χρήση των μεθόδων Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης για να εξετάσει την πιθανή καταλληλότητα μιας ορισμένης πολιτικής.

1.3.1.2 Βασικές Αρχές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Η μέθοδος της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης μπορεί να ερευνήσει, να ταξινομήσει, να αναλύσει και να τακτοποιήσει κατάλληλα τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τις δυνατές επιλογές (Choice-Possibilities) στον αστικό και περιφερειακό σχεδιασμό.

Η βασική αρχή της μεθόδου της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης είναι πολύ απλή, σύμφωνα με τον Voogd H. (1981). Αρχικά, πρέπει να κατασκευαστεί ένας πίνακας που θα απεικονίζει το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) και το σύνολο των δεδομένων Κριτηρίων (Criteria). Το παράδειγμα ενός τέτοιου πίνακα δίνεται στο Σχ. 1.1

		Δυνατές Επιλογές (Choice-Possibilities)					
		A	B	C	D	E κλπ.
Κριτήρια (Criteria)	1	Βαθμολόγηση Κριτηρίων (Criterion Score)					
	2						
	3						
	4						
	5						
	κλπ.						

Σχ. 1.1 Πίνακας Αξιολόγησης (Evaluation Matrix)

(Πηγή: Voogd H., 1981)

Είναι σύνηθες το φαινόμενο να χρησιμοποιούνται πολλά συγκρουόμενα κριτήρια, τα οποία καθιστούν μια απλή ερμηνεία του πίνακα Αξιολόγησης σχεδόν αδύνατη. Σε αυτή την περίπτωση, μια πρόσθετη δήλωση απαιτείται σχετικά με τη σημασία (δηλ., προτεραιότητα) ή το ποσοστό/βάρος επιρροής των διαφόρων κριτηρίων. Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις πιθανές Προτεραιότητες (Priorities) των κριτηρίων μπορούν να συνοψιστούν σε ένα Πίνακα Προτεραιοτήτων. Αυτός ο πίνακας έχει την ακόλουθη δομή (Σχ. 1.2).

		Κριτήρια (Criteria)					
		A	B	C	D	E κλπ.
Εκτιμήσεις (Views)	1	Στάθμιση Προτεραιοτήτων (Weighting Priorities)					
	2						
	3						
	4						
	5						
	κλπ.						

Σχ. 1.2. Πίνακας Προτεραιοτήτων (Priority Matrix)

(Πηγή: Voogd H., 1981)

Οι προτεραιότητες (Priorities) μπορούν να αντιπροσωπεύονται με τη βοήθεια των ποσοτικών αριθμών (Quantitative Numbers) (π.χ. 0.15, 0.28, 0.65), με τη βοήθεια των τακτικών εκφράσεων (Ordinal Expressions) (π.χ. πολύ σημαντικό, σημαντικό, λιγότερο σημαντικό) ή τις δυαδικές δηλώσεις (Dinary Statements) (π.χ. σχετικός, μη σχετικός).

Οι ποσοτικές εκφράσεις είναι συνήθως αναφερόμενες ως «βάρη», ενώ οι τακτικές εκφράσεις ορίζονται ως προτεραιότητες.

Υπάρχει πλήθος αριθμητικών τεχνικών για να συνδεθούν οι πληροφορίες από το Πίνακα Αξιολόγησης (Σχ. 1.1) με τις πληροφορίες που περιέχονται στο Πίνακα Προτεραιοτήτων (Σχ. 1.2). Τα αποτελέσματα συνήθως παράγονται σε ένα νέο πίνακα με την ακόλουθη δομή:

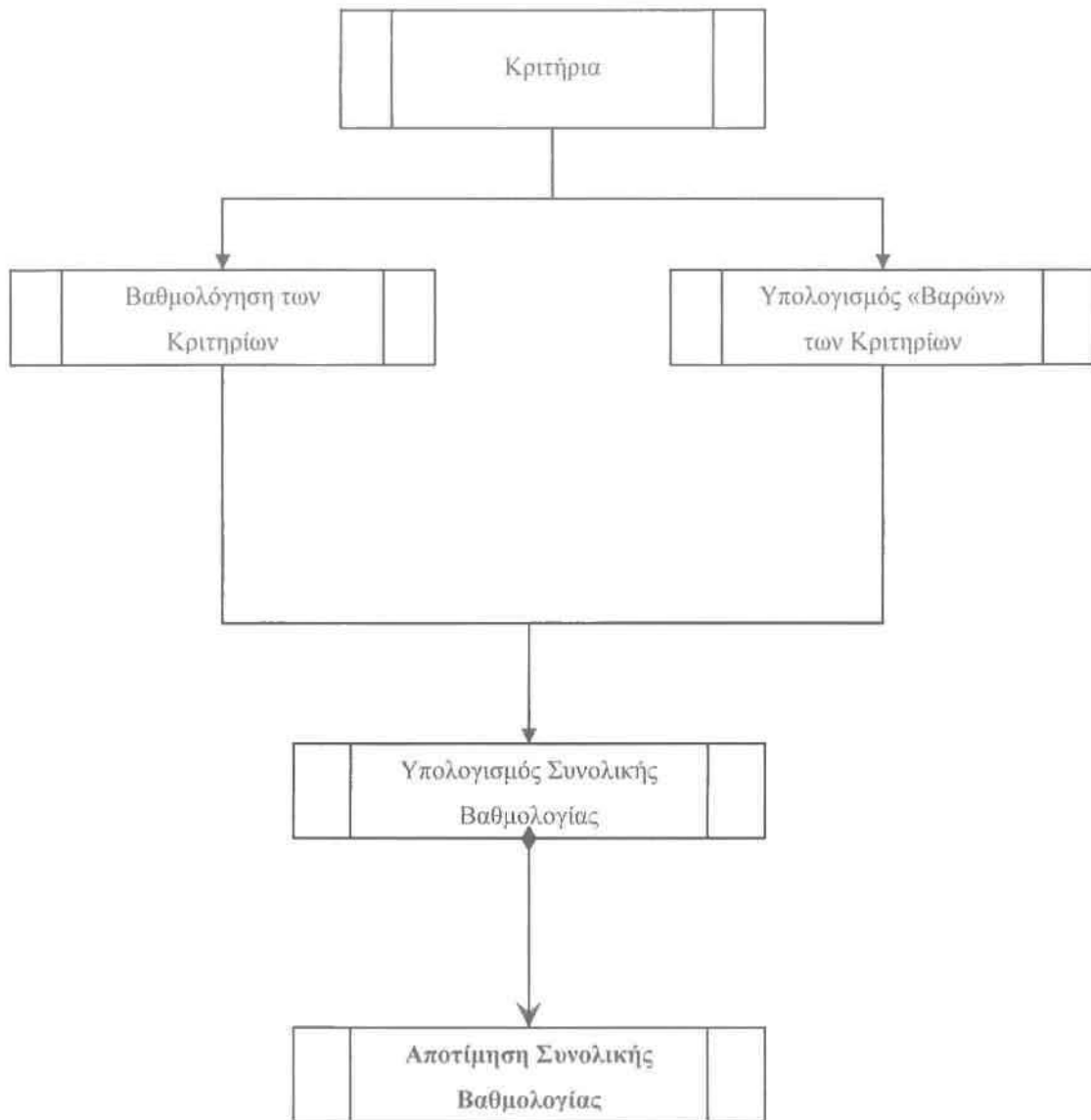
		Εναλλακτικές Δυνατές Επιλογές Σεναρίου (Alternatives Choice-Possibilities)					
		A	B	C	D	E κλπ.
Εκτιμήσεις (Views)	1	Αποτιμήσεις (Appraisals)					
	2						
	3						
	4						
	5						
	κλπ.						

Σχ. 1.3. Πίνακας Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)

(Πηγή: Voogd H., 1981)

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων δίνει ενδείξεις της γενικής ποιότητας των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου* υπό θεώρηση. Προφανώς, τέτοιες ποιοτικές αποτιμήσεις βασίζονται στον αριθμό και τη φύση των κριτηρίων, τις χρησιμοποιούμενες προτεραιότητες και τις αριθμητικές τεχνικές. Οι αρχικές πληροφορίες είναι ένα από τα βασικά κίνητρα για να δομήσουμε μια εφαρμογή.

Παρακάτω παρατίθεται ένα σύντομο διάγραμμα ροής των Βασικών Αρχών της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.



Σχ. 1.4. Σύντομο διάγραμμα ροής των Βασικών Αρχών της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.
(Πηγή: Ιδία επεξεργασία)

1.3.1.3 Αριθμητικές Τεχνικές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Οι αριθμητικές διαδικασίες για την Πολυκριτηριακή Αξιολόγηση μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις ευρείες κατηγορίες (Voogd H.,1981):

- ✓ *Cardinal techniques*, οι οποίες χρησιμοποιούν τις ποσοτικές (δηλαδή, μετρικές) ιδιότητες των δεδομένων στοιχείων.
- ✓ *Frequency techniques*, οι οποίες μετασχηματίζουν τα δεδομένα στοιχεία άμεσα σε μια δυαδική ή ονομαστική κλίμακα.

- ✓ *Scaling mode/s*, τα οποία αρμόζουν τα δεδομένα στοιχεία σε ένα προκαθορισμένο ταξινομικό πρότυπο.
- ✓ *Mixed data techniques*, οι οποίες είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν και τα ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία.

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η κατηγορία των αριθμητικών τεχνικών *Mixed Data Evaluation Techniques*. Για το λόγο αυτό κρίθηκε σκόπιμη μια εκτενέστερη αναφορά στην κατηγορία αυτή.

1.3.1.4 Μικτές Τεχνικές Αξιολόγησης Στοιχείων της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης.

Οι Μικτές Τεχνικές Αξιολόγησης Στοιχείων (*Mixed Data Evaluation Techniques*) δεν έλαβαν πολλή προσοχή μέχρι σήμερα. Εντούτοις, θα είναι εμφανές ότι πολλές Πολυκριτηριακές Αξιολογήσεις στην πράξη θα βασιστούν στα κριτήρια που μπορούν να αξιολογηθούν μερικώς σε μια ποσοτική κλίμακα και μερικώς σε μια ποιοτική κλίμακα. Οι τεχνικές Αξιολόγησης που είναι σε θέση να εξετάσουν τέτοιες "μικτές" μήτρες αξιολόγησης με έναν θεωρητικά συνεπή τρόπο μπορούν επομένως να θεωρηθούν ως πολύ κατάλληλες και πολύτιμες επεκτάσεις των διαθέσιμων ποιοτικών και ποσοτικών τεχνικών.

Οι πρακτικές εφαρμογές των Ποσοτικών Πολυκριτηριακών Τεχνικών αποκάλυψαν ότι αυτό το είδος ανάλυσης παρακωλύεται συχνά από την έλλειψη αξιόπιστων ποσοτικών πληροφοριών. Συνεπώς, οι διάφορες ποιοτικές τεχνικές αυτήν την περίοδο - λίγο ή πολύ επιτυχώς - εφαρμόζονται στην πρακτική του σχεδιασμού. Ωστόσο, ένα έμμονο σημείο της κριτικής είναι ότι με την εφαρμογή των ποιοτικών τεχνικών, οι διαθέσιμες ποσοτικές πληροφορίες θα είναι μόνο μερικώς χρησιμοποιημένες (δηλ. μόνο τα τακτικά χαρακτηριστικά του).

Επομένως, σε αυτό το κεφάλαιο η προσοχή θα στραφεί στην Πολυκριτηριακή Αξιολόγηση με τα μικτά ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία. Θα υποθεθεί ότι ένα μέρος της μήτρας Αξιολόγησης περιέχει τα ποσοτικά αποτελέσματα, ενώ το υπόλοιπο αποτελείται από τις ταξινομήσεις. Με άλλα λόγια, το ακόλουθο είδος μικτής μήτρας Αξιολόγησης θα χρησιμοποιηθεί ως *αφετηρία*:

Κριτήρια (Criteria)	Δυνατές Επιλογές (Choice-Possibilities)				
	A	B	C	Dκτλ
1	+	+++	+	0
2	57	14	89	124
3	--	+	0	+++
4	++	+	++	-
.	
.	
κτλ					

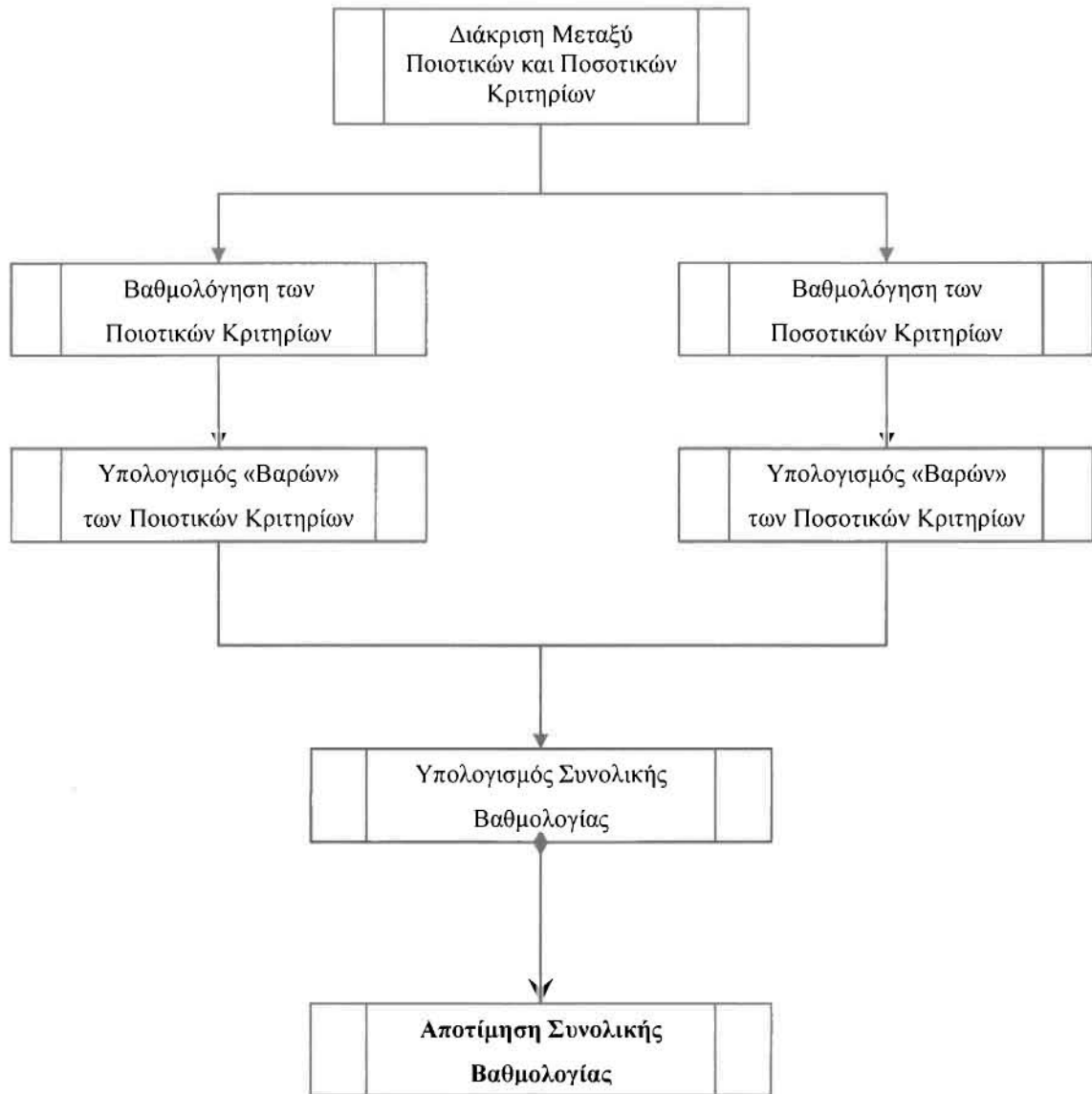
Σχ. 1.5. Μικτός Πίνακας Αξιολόγησης Στοιχείων

(Mixed Data Evaluation Matrix)

(Πηγή: Voogd H., 1981)

Υπάρχουν μόνο πολύ λίγες τεχνικές διαθέσιμες για να εκτελεστεί μια μικτή Αξιολόγηση στοιχείων. Μια πιθανή προσέγγιση μπορεί να είναι η *Προσέγγιση Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* [π.χ., Lee (1972), Nijkamp και Spronk (1977), Spronk (1981)], όπου ένας ιθύνων (decision-maker) πρέπει να διευκρινίσει, το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) και το σύνολο των δεδομένων Κριτηρίων (Criteria) καθώς επίσης, τη σημασία (δηλ., προτεραιότητα) ή το Ποσοστό/Βάρος Επιρροής των διαφόρων κριτηρίων. (Voogd H.,1981).

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* για να συνδεθούν οι πληροφορίες από το Μικτό Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix) (Σχ. 1.5) με τις πληροφορίες που περιέχονται στο Πίνακα Προτεραιοτήτων (Σχ. 1.2). Παρακάτω παρατίθεται ένα σύντομο διάγραμμα ροής της συγκεκριμένης προσέγγισης.



Σχ. 1.6. Σύντομο διάγραμμα ροής της Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. (Πηγή: Ιδία επεξεργασία)

Μια άλλη πιθανή προσέγγιση, που παρουσιάζει μερικές ομοιότητες στη φύση της προηγούμενης Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach), είναι η Μικτή Τακτική Ανάλυση (Mixed Ordinal Analysis) που περιγράφεται από Fishburn (1964). Αυτό το είδος προσέγγισης δεν χρησιμοποιεί ούτε τα ρητά βάρη (Weights). Περιλαμβάνει επίσης μια ισχυρή συμμετοχή ενός ιθύνοντος (Decision-Maker) και μπορεί μόνο να χρησιμοποιηθεί για έναν περιορισμένο αριθμό εναλλακτικών λύσεων λόγω του αριθμού συγκρίσεων που πρέπει να γίνει από τον ιθύνοντα (Voogd H., 1981).

Ένας άλλος ενδιαφέρον τρόπος να εκτελεσθεί μια μικτή Αξιολόγηση στοιχείων είναι με τη βοήθεια του *Γεωμετρικού Μοντέλου Αξιολόγησης (Geometric Evaluation Model)* που περιγράφεται από τους Nijkamp και Voogd (1981). Επειδή αυτή η προσέγγιση έχει επίσης μερικούς περιορισμούς, πολύ πρόσφατα κάποια ιδιαίτερη προσοχή έχει αφιερωθεί στην άφιξη σε μια νέα αναλυτική διαδικασία για τις μικτές αξιολογήσεις στοιχείων, η οποία δεν χρειάζεται τις ευρετικές τεχνικές βελτιστοποίησης όπως τα τρέχοντα scaling models (βλ. Voogd, 1981). Στην πραγματικότητα, αυτή η νέα προσέγγιση περιλαμβάνει τρεις διαφορετικές τεχνικές αξιολόγησης που είναι όλες βασισμένες στις διαφορετικές ερμηνείες των βασικών υποθέσεων.

1.3.2 Μέθοδοι Χωροθέτησης με Υποδείγματα Χωροθέτησης-Κατανομής.

Εισαγωγικά

Η διαφοροποίηση των προβλημάτων Χωροθέτησης-Κατανομής σε προβλήματα *Ιδιωτικού (Private)* και *Δημόσιου (Public) Τομέα (Sector)*, πηγάζει από τα διαφορετικά κριτήρια που χρησιμοποιούν στη λήψη αποφάσεων, αφ' ενός οι ιδιώτες-επιχειρηματίες και αφ' ετέρου ο δημόσιος φορέας (*δημόσια διοίκηση*). Και τα διαφορετικά αυτά κριτήρια έχουν σαν βάση την επιδίωξη, στην μεν πρώτη περίπτωση ελαχιστοποίησης του οικονομικού κόστους (ή ισοδύναμα την μεγιστοποίηση του οικονομικού κέρδους), στην δε δεύτερη περίπτωση την ελαχιστοποίηση του κόστους που εκφράζει τη «ζημιά» στην οποία υπόκεινται οι προς εξυπηρέτηση πληθυσμοί (ή ισοδύναμα την μεγιστοποίηση του «κέρδους» που δημιουργείται για τους προς εξυπηρέτηση πληθυσμούς).

Τόσο τα προβλήματα στον ιδιωτικό όσο και τα προβλήματα στον δημόσιο τομέα μπορούν να αντιμετωπιστούν σαν *Αιτιοκρατικά Μοντέλα*, όπου οι αποστάσεις των σημείων ζήτησης από τα κέντρα, η ζήτηση και η δυνατότητα παροχής από τα κέντρα, θεωρούνται σταθερές διαχρονικά και στα *Στοχαστικά Μοντέλα* όπου κάποιο από (ή όλα) τα προηγούμενα στοιχεία μεταβάλλεται στοχαστικά μέσα στο χρόνο. Τα στοχαστικά μοντέλα, που είναι εξάλλου περισσότερο ρεαλιστικά, βρίσκουν εφαρμογή κυρίως στην περίπτωση των κέντρων άμεσης εξυπηρέτησης.

Κατά μια άλλη παράμετρο, τα αιτιοκρατικά μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής μπορούν να διακριθούν σε προβλήματα στον *Συνεχή Χώρο*, όπου το χωρικό σύστημα προσφοράς-ζήτησης είναι το επίπεδο (ή το γενικευμένο επίπεδο) και στον *Διακριτό Χώρο*, όπου η προσφορά και η ζήτηση βρίσκονται στους κόμβους κάποιου δοσμένου δικτύου.

Στη γενική τους μορφή τα προβλήματα Χωροθέτησης-Κατανομής πραγματεύονται το εξής πρόβλημα: *Με δεδομένο ένα χωρικό σύστημα ζήτησης, να χωροθετηθούν κέντρα παροχής υπηρεσιών (εξυπηρέτησης) και να περιφερειοποιηθεί ο χώρος ως προς αυτά τα κέντρα, κατά τον "καλύτερο δυνατό τρόπο"*. Όπου ο «καλύτερος δυνατός τρόπος» επιτυγχάνεται μέσω της βελτιστοποίησης κάποιας αντικειμενικής συνάρτησης, όπου μεγιστοποιείται το όφελος ή ελαχιστοποιείται η απώλεια από τη χρησιμοποίηση των εν λόγω κέντρων εξυπηρέτησης.

Διαφοροποιήσεις της γενικής αυτής μορφής, με την εισαγωγή περιορισμών που αφορούν τη ζήτηση ή την εξυπηρέτηση και τη διατύπωση εναλλακτικών αντικειμενικών συναρτήσεων και υποθέσεων, οδήγησαν σε μια ποικιλία χωροθετικών προβλημάτων. Καθώς δε, τα διάφορα αυτά είδη προβλημάτων Χωροθετικού Σχεδιασμού παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, αποτελούν ελκυστικούς υποψήφιους για την ανάπτυξη γενικευμένων (generic) διαδικασιών για την επίλυσή τους.

Ένα από τα σημαντικότερα κοινά χαρακτηριστικά των προβλημάτων του Χωροθετικού Σχεδιασμού είναι το σύνολο των μεταβλητών χάραξης πολιτικής που πρέπει να προσδιοριστούν κατά την διάρκεια της διαδικασίας επίλυσής τους. Αν και είναι δύσκολος ο ομόφωνος προσδιορισμός ολόκληρου του φάσματος αυτών των μεταβλητών, από τη σχετική βιβλιογραφία και τις μέχρι σήμερα εφαρμογές τους, φαίνεται ότι οι κυριότερες και σημαντικότερες για τα προβλήματα Χωροθέτησης-Κατανομής είναι (Lolonis, 1990):

- Οι λειτουργίες (χαρακτηριστικά των υπηρεσιών) που θα παρέχονται σε κάθε κέντρο.
- Ο αριθμός των κέντρων που πρέπει να υπάρχουν.
- Οι θέσεις των κέντρων.
- Η ζήτηση που θα καλύπτεται από κάθε κέντρο.
- Το μέγεθος του κάθε κέντρου.

- Η χρονική στιγμή εγκατάστασης, μεταφοράς ή διακοπής λειτουργίας του κέντρου παροχής υπηρεσιών.

Ο προσδιορισμός των τιμών αυτών των μεταβλητών είναι συχνά πολύπλοκος, καθώς οι υπάρχουσες θεωρίες δεν παρέχουν σε όλες τις περιπτώσεις σαφή καθοδήγηση και καθορισμό των ενεργειών που πρέπει να γίνουν, ενώ τα υπάρχοντα εργαλεία επίλυσης (π.χ. αλγόριθμοι) περιορίζουν τους βαθμούς ελευθερίας στην διατύπωση του προβλήματος (ποιοτικά χαρακτηριστικά των κόμβων ή των υποψήφιων κέντρων). Τέλος, κατά τη διάρκεια της Αξιολόγησης των προτεινόμενων λύσεων, οι μεταβλητές απόφασης είναι αλληλοσχετιζόμενες. Παράλληλα, τις περισσότερες φορές δεν επιτρέπουν την περαιτέρω διάσπαση του προβλήματος σε απλούστερα ανεξάρτητα μεταξύ τους προβλήματα (αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα του δικτύου), έτσι ώστε να διευκολυνθεί η ανάλυση και η επίλυσή τους από τα διάφορα μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής.

(Πηγή: Φώτης Γ., 1997)

1.3.2.1 Μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής.

Για την επίλυση των προβλημάτων Χωροθέτησης-Κατανομής επιστρατεύονται τα Μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής, τα οποία προσδιορίζουν το βέλτιστο σύνολο λύσεων για μία ή περισσότερες υπηρεσίες που θα εξυπηρετούν τον πληθυσμό που δημιουργεί την ζήτηση και αποτελούνται από το σύνολο των σημείων ζήτησης, τον πίνακα αποστάσεων ή κόστους μετακίνησης, το σύνολο των υποψήφιων κόμβων, την αντικειμενική συνάρτηση και τη συνθήκη κατανομής. Η εφαρμογή τους μπορεί να χωριστεί σε δύο στάδια, τα οποία θεωρητικά, επιλύονται ταυτόχρονα: *Χωροθέτηση* υπηρεσιών, ενώ δίδονται οι θέσεις ενός χωρικά διάσπαρτου δικτύου κόμβων ζήτησης, και *Κατανομή* κάθε κόμβου ζήτησης σε μία υπηρεσία. Ουσιαστικά όμως, πρώτα επιλέγονται τα κέντρα και στη συνέχεια γίνεται η κατανομή των υπολοίπων κόμβων σε αυτά, σύμφωνα με το εκάστοτε κριτήριο.

Τέλος, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε ενδεικτικά στα συνηθέστερα Διακριτά Μοντέλα (δίκτυο σημείων), τα οποία έχουν και πρακτική εφαρμογή. Αυτά είναι (Φώτης Γ., 1997):

- ▼ Το μοντέλο **P-Διάμεσος** (*P-Median*), που δίνει έμφαση στο ερώτημα της οριοθέτησης των περιοχών εξυπηρέτησης και έμμεσα απαντά στο ερώτημα για τα κέντρα παροχής υπηρεσιών.
- ▼ Το μοντέλο **P-Κέντρο** (*P-Centers*) που δίνει έμφαση στο ερώτημα της οριοθέτησης των περιοχών εξυπηρέτησης και έμμεσα απαντά στο ερώτημα για τα κέντρα παροχής υπηρεσιών.
- ▼ Το μοντέλο **Σύνολο Κάλυψης** (*Set Covering*), που δίνει έμφαση στο ερώτημα για το βέλτιστο αριθμό κέντρων παροχής υπηρεσιών και έμμεσα για τις περιοχές εξυπηρέτησης.
- ▼ Το μοντέλο **Μέγιστης Κάλυψης** (*Maximal Covering*), που δίνει έμφαση τόσο στον αριθμό των κέντρων, όσο και στις περιοχές εξυπηρέτησης.

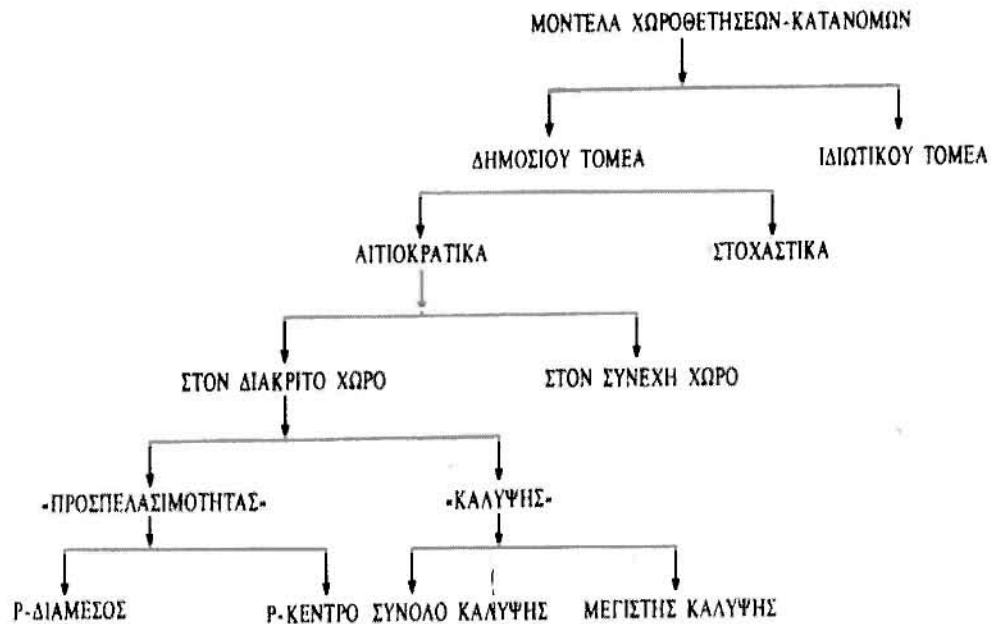
Αναλυτικότερα, τα τέσσερα προηγούμενα μοντέλα χωροθέτησης επιλύουν:

- ▼ Την ελαχιστοποίηση της συνολικά διανυόμενης (ή μέσης) απόστασης των μονάδων ζήτησης (πχ πληθυσμός) προς P-κέντρα παροχής υπηρεσιών. [**P-Διάμεσος**].
- ▼ Την ελαχιστοποίηση ή μεγιστοποίηση της απόστασης που διανύει η περισσότερο απομακρυσμένη μονάδα ζήτησης προς το πλησιέστερο από τα P-κέντρα παροχής υπηρεσιών. [**P-Κέντρο**].
- ▼ Την ελαχιστοποίηση των μονάδων εξυπηρέτησης των οποίων το πλησιέστερο κέντρο απέχει λιγότερο από μια δεδομένη κρίσιμη απόσταση για κάθε σημείο ζήτησης [**Σύνολο Κάλυψης**].
- ▼ Την μεγιστοποίηση των μονάδων εξυπηρέτησης των οποίων το πλησιέστερο κέντρο απέχει λιγότερο από μια δεδομένη κρίσιμη απόσταση για κάθε σημείο ζήτησης. [**Μέγιστη Κάλυψη**]

Τα προαναφερθέντα μοντέλα εξυπηρετούν διαφορετικούς Στόχους. Το μοντέλο P-Διάμεσος ευρίσκει τις καλύτερες λύσεις για το σύνολο του συστήματος. Το μοντέλο P-Κέντρο εστιάζει στην αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών για τις οποίες μας ενδιαφέρει η βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς του συστήματος σε ακραίες συνθήκες. Το μοντέλο Συνολικής Κάλυψης ευρίσκει τις καλύτερες λύσεις για το σύνολο του συστήματος. Τέλος, το μοντέλο της Μέγιστης Κάλυψης, γενικά, εστιάζει σε καταστάσεις όπου η αληθινή ζήτηση φθίνει εξαιρετικά μετά από κάποια κρίσιμη απόσταση. Επίσης,

ενδιαφέρον αποτελούν και οι συνδυασμοί των παραπάνω μοντέλων προκειμένου να προσαρμοστούν και να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένες καταστάσεις.

Παρακάτω παρατίθεται η κατηγοριοποίηση των προβλημάτων Χωροθετήσεων-Κατανομών.



Σχ. 1.7. Κατηγορίες προβλημάτων Χωροθετήσεων-Κατανομών (Κουτσόπουλος Κ., 2000)

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε το υπόδειγμα P-Διάμεσος (*P-Median*). Για το λόγο αυτό κρίθηκε σκόπιμη μια εκτενέστερη αναφορά στην κατηγορία της τεχνικής αυτής.

1.3.2.2 Το Μοντέλο P-Διάμεσος (*P-Median*).

Η θεωρητική και ιστορική απαρχή των μοντέλων Χωροθέτησης-Κατανομής είναι το μοντέλο P-Διάμεσος (*P-Median*), που προτάθηκε πρώτα από τον Hakimi (1965), όταν προσπάθησε να λύσει τη χωροθέτηση κέντρων σε ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα. Φάνηκε, όμως, ότι μπορούσε να επεκταθεί και σε άλλες περιπτώσεις. Το πρόβλημα μπορεί να διατυπωθεί ως εξής: Σε δοσμένο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα

προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθος τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

Το μοντέλο αυτό μαθηματικά μπορεί να εκφραστεί ως εξής:

$$\min F(Y, X) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i d_{ij} x_{ij} \quad [1]$$

Κάτω από τις οριακές συνθήκες:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad [2]$$

$$0 < a_{ij} < y_i, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad \text{και } j = 1, \dots, n \quad [3]$$

$$a_{ij} = \varepsilon \{0, 1\}, \quad \text{για } j = 1, \dots, n \quad [4]$$

$$\sum_{j=1}^n x_j = p \quad [5]$$

όπου: p = Αριθμός κέντρων παροχής υπηρεσιών.

Ο περιορισμός [3] εξασφαλίζει ότι ακριβώς p -κέντρα χωροθετούνται (ούτε λιγότερα ούτε περισσότερα). Η μεταβλητή X_{ij} δείχνει την αναλογία της ζήτησης, που προέρχεται από τον χρήστη i και επομένως η αντικειμενική συνάρτηση [1] αντιστοιχεί στο συνολικό κόστος προσιτότητας για τα p -κέντρα. Ο περιορισμός [2] εξασφαλίζει την πλήρη ικανοποίηση της ζήτησης από τον χρήστη i . Τέλος, ο περιορισμός [3] εξασφαλίζει ότι καμιά ζήτηση δεν καλύπτεται από τη θέση j , αν δεν είναι τοποθετημένο εκεί κέντρο. Δηλαδή, η ζήτηση από ένα χρήστη i , μερικά ή ολικά, μπορεί να ικανοποιηθεί από τη θέση j , μόνο αν τοποθετήσουμε κέντρο εκεί.

Το μοντέλο p -διάμεσος, όπως αναπτύχθηκε παραπάνω, είναι μια από τις πολλές εκφράσεις του μοντέλου αυτού. Διαφορετικοί περιορισμοί ή αντικειμενικές συναρτήσεις, δίνουν διαφορετικές εκφράσεις στο μοντέλο, που μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυση προβλημάτων Χωροθέτησης-Κατανομής. Μερικοί από τους περιορισμούς αυτούς αναφέρονται στο Φώτης Γ. (1997).

(Πηγή: Φώτης Γ., 1997)

1.3.2.3 Κριτική των Υποδειγμάτων Χωροθέτησης-Κατανομής.

Οι προτεινόμενες από τους αλγόριθμους λύσεις δεν αποτελούν το θέσφατο του σχεδιασμού. Για την ακρίβεια, δύο είναι οι παράγοντες που περιορίζουν την ευρύτερη αποδοχή των προτεινόμενων από τα μοντέλα χωροθετήσεων ως βέλτιστων. *Πρώτον*, σε αρκετές περιπτώσεις, μη ποσοτικοποιημένοι στόχοι και περιορισμοί επηρεάζουν τις επιλογές θέσης σε σημαντικό βαθμό. Το οποίο σημαίνει ότι, οι ποιοτικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις επιλογής θέσης είναι ιδιαίτερα κρίσιμοι. Επομένως, στο βαθμό που οι διαδικασίες αγνοούν ποιοτικά κριτήρια και παραμέτρους, οι θέσεις που εντοπίζονται από τα μαθηματικά μοντέλα είναι πράγματι βέλτιστες αλλά με την περιορισμένη έννοια του όρου. *Δεύτερον*, η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα ενός συστήματος προσφοράς και ζήτησης επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων μία μόνο από τις οποίες είναι η θέση. Για παράδειγμα, η ικανότητα του πληρώματος ενός ασθενοφόρου να σώζει ζωές (ένας στόχος σχεδόν αποκλειστικά συνδεδεμένος με τη συγκεκριμένη υπηρεσία) εξαρτάται όχι μόνο από την απόσταση μεταξύ του σταθμού των ασθενοφόρων και της περιοχής του συμβάντος (που σε κάποιο βαθμό μπορεί να μετρηθεί και να βελτιστοποιηθεί) αλλά και σε επιπλέον παράγοντες όπως είναι: η εκπαίδευση και οι ικανότητες του προσωπικού, η ενημέρωση του κοινού σε θέματα όπως η παροχή πρώτων βοηθειών και τότε απαιτείται η κλήση ασθενοφόρου, η ύπαρξη κάποιου αριθμού κλήσης για τέτοιες περιπτώσεις (όπως το 166) και τέλος, η τεχνολογία και οι εν γένει διαδικασίες που χρησιμοποιούνται από το ιατρικό προσωπικό. (Πηγή: Φώτης Γ., 1997)

1.3.3 Συμπεράσματα

Κλείνοντας, θεωρήθηκε σκόπιμο να υπογραμμιστεί ότι η Χωροθέτηση, τεχνικά τουλάχιστον, πρέπει να προσεγγιστεί υπό το πρίσμα της αλληλυσχέτισης και αλληλεπίδρασης των ποσοτικών και ποιοτικών μεταβλητών της. Το οποίο συνεπάγεται τη μέγιστη βελτιστοποίηση στη λήψη των αποφάσεων επιλογής θέσης. Είναι ανάγκη, λοιπόν, να εφαρμοστεί μια πρότυπη συνθετική Μεθοδολογική Τεχνική προσέγγιση των επιστημονικών περιοχών της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και της Χωροθέτησης-Κατανομής. Στη συγκεκριμένη μελέτη, η επίτευξη του παραπάνω στόχου επιχειρείται με το συγκερασμό των τεχνικών της *Μικτής Τεχνικής Αξιολόγησης Στοιχείων* (*Mixed Data Evaluation Techniques*) και του μοντέλου *P-Διάμεσος* (*P-Median*).

1.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Εισαγωγικά

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) ή (GIS) χρησιμοποιούνται ευρέως στον τοπικό και περιφερειακό προγραμματισμό για τη διαχείριση, την ενσωμάτωση και την απεικόνιση των χωρικών συνόλων στοιχείων. Εντούτοις, πέρα από τα βασικά επίπεδα υποστήριξης των αποφάσεων, το GIS παραμένει ένα μεγάλο εξωτερικό τεχνούργημα στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Το GIS προτείνεται ως εργαλείο για να υποστηρίξει τις τακτικές ή στρατηγικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η βελτίωση της χρησιμότητας του, όμως, απαιτεί την πλήρωση δύο προφανών αναγκών. Κατ' αρχάς, οι υπεύθυνοι για τη λήψη αποφάσεων θα πρέπει να εφαρμόζουν τις κατάλληλες μεθόδους που τους επιτρέπουν να επιλέξουν εύκολα τις εναλλακτικές λύσεις που ευθυγραμμίζονται περισσότερο με τις προτεραιότητές τους στα διάφορα σχετικά κριτήρια. Δεύτερον, είναι απαραίτητο να αναγνωριστεί ρητά ότι οι περισσότερες διαδικασίες λήψης αποφάσεων περιλαμβάνουν πολλαπλές παραμέτρους-μεταβλητές. Δεδομένου ότι η επίλυση των προβλημάτων χαρακτηρίζεται συχνά από τους πολλαπλάσιους και συγκρουόμενους στόχους, οι μέθοδοι που συμβάλλουν προς τη δημιουργία ομοφωνίας απαιτούνται. Αυτή η μελέτη περιγράφει ένα **Πρότυπο Χωρικό Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης** [*Prototype Spatial Decision Support System (SDSS)*] που ικανοποιεί αυτές τις ανάγκες μέσω μιας σφικτούς-σύζευξης της λειτουργίας GIS και της Χωροθέτησης Λειτουργιών. Τα πιθανά οφέλη της υιοθέτησης αυτής της προσέγγισης και οι μελλοντικές επεκτάσεις του πρότυπου συστήματος συζητούνται υπό το πρίσμα της παραδειγματικής εφαρμογής προσδιορισμού των βέλτιστων θέσεων για την χωροθέτηση νέων κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης.

1.4.1 Ορισμός των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.).

Το αρκτικόλεξο G.I.S., σχηματίζεται από τα αρχικά των λέξεων Geographical Information System, και στα ελληνικά αποδίδεται με τον όρο: Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.). Τι όμως πραγματικά είναι ένα Γεωγραφικό Συστήματα Πληροφοριών;

Στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ή Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα έχουν αποδοθεί κατά καιρούς διάφοροι ορισμοί. Μερικοί από τους πιο αντιπροσωπευτικούς είναι οι εξής:

- ☛ Το Γ.Σ.Π είναι ένα χαρτογραφικό λογισμικό το οποίο συνδέει πληροφορίες σχετικά με το που είναι τα απεικονιζόμενα στοιχεία και πώς αυτά μοιάζουν και σε αντίθεση με τους συμβατούς χάρτες περιέχουν πολλά στρώματα πληροφοριών. (Πηγή: <http://www.gis.com>)
- ☛ Το Γ.Σ.Π είναι μια συνεργασία των ενσωματωμένων τεχνολογιών για τη διανομή της γεωγραφικής γνώσης. (Πηγή: <http://www.esri.com/services.html>)
- ☛ Το Γ.Σ.Π είναι ένα σύστημα εισροής - αποθήκευσης - διαχείρισης και εκροής γεωγραφικής πληροφορίας.
(Πηγή: <http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u002/u002.html>)
- ☛ Το Γ.Σ.Π είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικών με ζητήματα γεωγραφικής φύσης. (Goodchild M.F., 1985)
- ☛ Ένας γενικός ορισμός των ΓΣΠ είναι ο παρακάτω: «ως Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών ορίζουμε συστήματα βασισμένα σε Η/Υ που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και την επεξεργασία γεωγραφικής πληροφορίας» (Aronoff, 1993).
- ☛ Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι όλα εκείνα τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία εστιάζουν σε χωρικά ενδιαφέροντα και φαινόμενα σε κλίμακες από όλη τη γη μέχρι την μοναδιαία ιδιοκτησία (land parcel). Τα Γ.Σ.Π έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα, με το επιπλέον χαρακτηριστικό της ύπαρξης της χωρικής διάστασης. Υπάρχει μεγάλος αριθμός Γ.Σ.Π., πολλά από τα οποία είναι γνωστά με άλλα ονόματα (Carter J., 1989)
- ☛ Ένας λιγότερο γενικός ορισμός είναι επίσης ο εξής: «ως Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών ορίζεται ένα σύνολο εργαλείων συλλογής, αποθήκευσης, ανάκτησης, ανάλυσης και εμφάνισης χωρικών δεδομένων» (Παππάς, 1998).
- ☛ Σύμφωνα με την Federal Interagency Coordinating Committee (1988), ένα Γ.Σ.Π. είναι ένα σύστημα από hardware, λογισμικό και διαδικασίες, σχεδιασμένα για να ενισχύσουν την σύλληψη, την οργάνωση, την διαχείριση,

την ανάλυση, την μοντελοποίηση και την παρουσίαση χωρικής πληροφορίας την επίλυση περίπλοκων προβλημάτων σχεδιασμού και διαχείρισης (Antenucci C. J. et al, 1991).

Στην Ελλάδα, η αφετηρία εμφάνισής των Γ.Σ.Π τοποθετείται χρονικά στις αρχές της δεκαετίας του 80. Η χρήση τους από τους δημόσιους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις για την οργάνωση και την διαχείριση του χώρου πραγματοποιείται με αργά και σταθερά βήματα τα τελευταία χρόνια. Γεγονός που προδιαγράφει αισιόδοξα μηνύματα όσον αφορά την ένταξη των νέων τεχνολογικών εργαλείων στο επιστημονικό πεδίο του αστικού χώρου.

1.4.2 Οι «ερωτήσεις» των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Γενικά, οι ερωτήσεις στις οποίες ένα Γ.Σ.Π. μπορεί να απαντήσει διακρίνονται σε πέντε χαρακτηριστικές κατηγορίες (Κουτσόπουλος Κ. 2002):

✓ Τοπογραφία: «Τι είναι πού...»

Η ουσία της ερώτησης βρίσκεται στο γεγονός, ότι οφείλουμε να γνωρίζουμε τι υπάρχει σε κάθε υποσύνολο της περιοχής μελέτης. Η ταυτότητα ενός τόπου μπορεί να περιγραφεί με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα, με το όνομα της τοποθεσίας, κάποιο Γεωγραφικό κωδικό, ή με κάποιο γραφικό συμβολισμό σε συνδυασμό με ένα σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων όπως το Γεωγραφικό μήκος και πλάτος, συστήματα καρτεσιανών συντεταγμένων κλπ.

✓ Αναζήτηση βάσει κριτηρίων: «Που βρίσκεται...»

Η δεύτερη αυτή ερώτηση είναι τρόπον τινά η αντιστροφή της πρώτης και απαιτεί στοιχεία χωρικής ανάλυσης για να απαντηθεί. Αντί της ταυτότητας ενός συγκεκριμένου τόπου, ζητείται να βρεθεί ο γεωμετρικός τόπος μέσα στον οποίο ικανοποιούνται ορισμένες συνθήκες. (π.χ. πού βρίσκεται γήινη επιφάνεια, χαρακτηρισμένη ως δάσος, με εμβαδόν μεγαλύτερο των 100 στρεμμάτων, που απέχει λιγότερο από 60 χιλιόμετρα από το αστικό κέντρο και 2 χιλιόμετρα από το οδικό δίκτυο ... κ.ο.κ.)

✓ Τάσεις: «Ποια η Μεταβολή...»

Η ερώτηση αυτή προϋποθέτει την απάντηση των δυο προηγούμενων, καθώς αναζητά τις διαφορές που παρουσιάζονται, λαμβανομένης υπ' όψιν και της παρέλευσης συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος (διαχρονικές).

✓ Πρότυπα: «Από ποια χωρικά πρότυπα χαρακτηρίζεται...»

Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις, αναζητούνται συσχετισμοί και νόμοι οι οποίοι διέπουν φαινόμενα που συμβαίνουν ταυτόχρονα (ή είναι το ένα συνέπεια του άλλου) και αφορούν ένα συγκεκριμένο χώρο.

✓ Μοντέλα: «Τι θα συνέβαινε αν...»

Η απάντηση σε τέτοιου τύπου ερωτήσεις, προϋποθέτει συνολικότερη επιστημονική θεώρηση, υπό τη έννοια ότι μόνη η γεωγραφική πληροφορία δεν επαρκεί ως παράμετρος ανάλυσης των φαινομένων. Παράδειγμα: τι θα συμβεί εάν ένας καινούριος δρόμος προστεθεί στο οδικό δίκτυο, ή ποιες θα ήταν οι επιπτώσεις μιας πιθανής μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα μίας περιοχής.

Όλες αυτές οι δυνατότητες ενός Γ.Σ.Π., διαμορφώνουν ένα πλαίσιο επικοινωνίας και συσχέτισης της συμβατικής γραφικής πληροφορίας ενός χάρτη, με τη μη-γραφική πινακοποιημένη περιγραφική πληροφορία των βάσεων δεδομένων.

1.4.3 Συνοπτικά οι χρήσεις των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Μια από τις πολυτιμότερες πτυχές του GIS είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει ολοκληρωμένα την κάθε ειδικότητα, από τη γεωργία ως τη ζωολογία. Όλες οι ειδικότητες πρέπει να διαχειριστούν πληροφορίες, και ουσιαστικά όλες οι πληροφορίες έχουν ένα γεωγραφικό στοιχείο. Για τούτο, λοιπόν, θεωρείται η κατηγοριοποίηση των χρήσεων της επιστήμης των Γ.Σ.Π. αδύνατη με απόλυτα κριτήρια. Θα επιχειρηθεί μια προσέγγιση του ζητήματος σύμφωνα με την εμπορική εκμετάλλευση των Γ.Σ.Π. από τις επιχειρήσεις/βιομηχανίες, όπως αυτή ανακλύπει από τις εξής διευθύνσεις του Internet:

- <http://www.gis.com/specialty/>

- <http://www.esri.com/industries/index.html>

- <http://imgs.intergraph.com/industries/>

1. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τον Σχεδιασμό και τις Επιστήμες του Χώρου (Surveying & Land Planning). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν τεχνικά τους επιστημονικούς κλάδους: Πολεοδομία, Χωροταξία, Κτηματολόγιο, Κτηματογραφίες, Κατασκευές έργων μεγάλης κλίμακας (π.χ. οδοποιία κ.α.), Τοπογραφία, Γεωδαισία και Υδρογραφία.
2. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη Διαχείριση Φυσικών Πόρων (Natural Resources). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν τεχνικά τους επιστημονικούς κλάδους: Γεωργία, Γεωλογία, Υδρογεωλογία, Διαχείριση Δασών, Μετάλλευση, Διαχείριση Πηγών Ενέργειας κλπ.
3. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν την Περιβαλλοντική Διαχείριση (Environmental Management). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν τεχνικά τους επιστημονικούς κλάδους του περιβάλλοντος: Μετεωρολογία, Ωκεανογραφία, Οικολογία κλπ.
4. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη Διαχείριση Κυβερνητικών Μηχανισμών (Government Management). Αφορά την διαχείριση κυβερνητικών μηχανισμών σε διαφορετικά επίπεδα. Εθνικό επίπεδο κυβερνητικής διαχείρισης, Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης, αστυνόμευση και επιβολή του νόμου, δημόσια ασφάλεια, φορολογία ακίνητης περιουσίας, διαχείριση φορολογικών στοιχείων κλπ.
5. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη Διαχείριση Δικτύων Μεταφορών (Transportation). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν τεχνικά διαδικασίες όπως: αυτόματη πλοήγηση σε αεροδρόμια, αυτόματη καταγραφή κυκλοφοριακών φόρτων, δίκτυα κατανομής κίνησης οχημάτων, δίκτυα κόστους μεταφορών κλπ.
6. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη Διαχείριση Δικτύων Κοινής Ωφελείας (Utilities). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν τεχνικά τη διαχείριση δικτύων ενέργειας (όπως ηλεκτρικού, φυσικού αερίου), υδροδότησης, άρδευσης κλπ.
7. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τις Τεχνολογίες Επικοινωνιών (Communications). Η διαχείριση του κολοσσιαίου όγκου πληροφορίας γίνεται και μέσω ΓΣΠ εφόσον και η επικοινωνία είναι χωρικά προσδιορισμένη. (δίκτυα τηλεπικοινωνιών, αναζητήσεις προσώπων και τοποθεσιών κλπ.)
8. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη Διαχείριση Συστημάτων Υγείας και Πρόνοιας (Health Management). Εστιάζουν στο να διαμορφώσουν ευέλικτους τρόπους διαχείρισης των δεδομένων για προσφορά καλύτερων, εγγύτερων και

φθηνότερων υπηρεσιών, με καταγραφή και επεξεργασία να λύσουν ζητήματα οργάνωσης ακόμα και επιστημονικής φύσης όπως η επιδημιολογία.

9. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν την Εκπαίδευση (Education): Πολλά θέματα τα οποία αφορούν την κατανόηση του κόσμου σήμερα περιέχουν γεωγραφικές πληροφορίες και αναλύσεις. Τα ΓΣΠ χρησιμοποιούνται ως εργαλείο για την μετάδοση και επεξεργασία των πληροφοριών αυτών στην εκπαίδευση.
10. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τα Αμυντικά Θέματα (Defense and Intelligence). Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν: Στρατηγικές και αποφάσεις του στρατού, την χαρτογραφία κλπ. (Βλ. http://www.geodec.org/Mendoza_2.pdf)
11. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν την επιχειρηματικότητα των επιχειρήσεων/βιομηχανιών (Business). Οι επιχειρήσεις μπορούν να διαχειριστούν έναν ολόκληρο κόσμο πληροφοριών που αφορούν τις πωλήσεις, τους πελάτες κ.τ.λ.. Με μαθηματικά μοντέλα χωροθέτησης θέσης, λόγου χάρη, μπορούν να εντοπίσουν νέες αγορές ή να ανακατανεύμουν το δίκτυο πωλήσεων και γενικά να αποκτήσουν νέα πληροφορία η οποία δεν μπορεί να προέλθει από κλασσικούς τρόπους ανάλυσης δεδομένων.

Τα ΓΣΠ λόγω της τεχνολογικής τους εξάρτησης αλλά και της εμπορικής εκμετάλλευσής τους είναι άμεσα προσαρμόσιμα στις εξελίξεις που έχουν ως βάση την πληροφορική.

1.4.4 Γενικές εφαρμογές των Γ.Σ.Π. στην ανάλυση του αστικού χώρου.

Κατά τον Hanigan F.L. (1988) οι τομείς εφαρμογής των Γ.Σ.Π. στον αστικό χώρο είναι:

- ☞ Για την λήψη αποφάσεων στον επιχειρηματικό τομέα με τον συνδυασμό γεωγραφικής πληροφορίας και δημογραφικών αναλύσεων.
- ☞ Για την λήψη πολιτικών αποφάσεων.
- ☞ Για την διαχείριση υποδομών-δικτύων. Στην περίπτωση αυτή εντάσσεται η διαχείριση των δικτύων κοινής ωφέλειας δηλαδή τα δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, οι τηλεπικοινωνίες, ο ηλεκτρισμός κλπ.
- ☞ Για την διαχείριση χαρτών και βάσεων δεδομένων.

- ✓ Στην ανεύρεση ορυκτών πόρων, πετρελαίου και αερίου (ειδικά μοντέλα ανεύρεσης).
- ✓ Για την δημιουργία ειδικών μοντέλων-προτύπων για την διαφύλαξη της δημόσιας υγείας και ασφάλειας με όσο το δυνατόν χαμηλότερο κόστος.
- ✓ Για την διαχείριση του κτηματολογίου.
- ✓ Για την διαχείριση ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Άλλωστε η ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης επιβάλλει μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση σε αυτόν τον τομέα.
- ✓ Στον σχεδιασμό των μεταφορών.
- ✓ Για τον αστικό σχεδιασμό και την περιφερειακή ανάπτυξη.

1.4.5 Κατηγορίες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

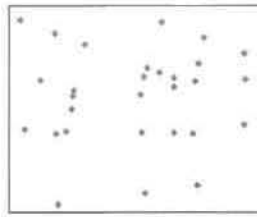
Διαχρονικά, δημιουργήθηκαν δύο μεγάλες κατηγορίες Γ.Σ.Π. που αρχικά παρουσιάζονται ανεξάρτητες μεταξύ τους, αλλά στην καθημερινή πρακτική, διαμορφώνεται μία τάση ενοποίησής τους. Αυτό προκύπτει κυρίως από το γεγονός ότι αλληλοσυμπληρώνονται, με την έννοια ότι τα μειονεκτήματα του ενός αποτελούν πλεονεκτήματα του άλλου.

- ✓ Διανυσματικά Γ.Σ.Π. (Vector G.I.S.).

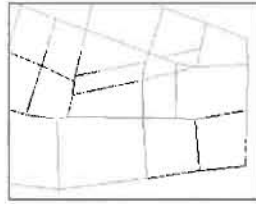
Η επεξεργασία των στοιχείων, γίνεται με τη λογική του διανύσματος. Είναι όμοια με τη λογική που ο άνθρωπος σχεδιάζει με το χέρι του πάνω στο χαρτί: Τελείες, γραμμές. Τα δομικά στοιχεία που συνιστούν τη γεωμετρία των διανυσματικών Γ.Σ.Π. είναι: τα Σημεία, οι Γραμμές και τα Πολύγωνα. Αντιπροσωπεύονται έτσι όλα τα γεωμετρικά στοιχεία του χώρου: οι τόποι, τα γραμμικά στοιχεία και οι επιφάνειες.

Κάθε ένα από τα στοιχεία αυτά συνδέεται με ένα σύνολο πληροφοριών που το περιγράφουν στη βάση δεδομένων με τη μορφή πινάκων:

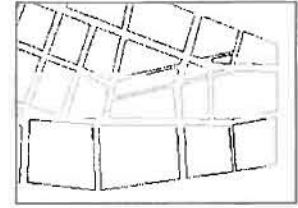
<i>Στήλες (items)</i>	=	<i>Ιδιότητες</i>
<i>Γραμμές (records)</i>	=	<i>Γεωμετρικά στοιχεία</i>

Δομικά Στοιχεία:

Σημεία



Γραμμές

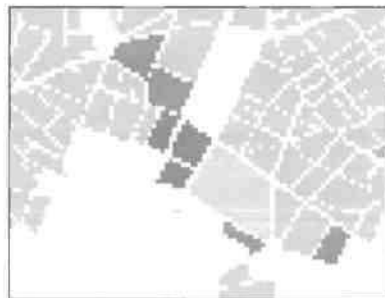


Πολύγωνα

Σχ. 1.8. Τα βασικά δομικά στοιχεία δύο διαστάσεων. (Πηγή: Ιδία επεξεργασία)

✓ Raster Γ.Σ.Π.

Βασίζονται στην αρχή των στοιχειωδών επιφανειών (rasters, cells, pixels). Οι στοιχειώδεις αυτές επιφάνειες, είναι συνήθως τετράγωνα ή παραλληλόγραμμα και τριγωνικής ή εξαγωνικής μορφής. Έχουμε δηλαδή έναν κάνναβο "τοποθετημένο" πάνω στην εικόνα, την οποία διαχωρίζει σε πολύ μικρά στοιχειώδη κομμάτια - "ψηφίδες". Κάθε ψηφίδα, λαμβάνει τιμές που προσδιορίζουν ιδιότητες της αντίστοιχης επιφάνειας στο έδαφος. Εάν το μέγεθος του pixel είναι τέτοιο ώστε η αντιστοιχία στην ιδιότητα του εδάφους να μην είναι μοναδική, τότε ως τιμή της ιδιότητας λογίζεται ο μέσος όρος των τιμών που εμφανίζονται σε αυτό το στοιχειώδες εμβαδόν του εδάφους. Έτσι, όσο μικρότερο είναι το εμβαδόν του στοιχειώδους τμήματος, τόσο μεγαλύτερη λεπτομέρεια μπορούμε να αποτυπώσουμε σε αυτό (διακριτική ικανότητα, ευκρίνεια).

Raster:

Σχ. 1.9. Raster δύο διαστάσεων. (Πηγή: Ιδία επεξεργασία)

Τα "Raster" ή "Grid" γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών ψηφιακής ερμηνείας βασίζονται – σε επίπεδο ποιοτικής ανάλυσης – στις αρχές της Τηλεπισκόπησης (σχήμα, τόνος, μέγεθος, υφή, θέση, διάταξη των αντικειμένων). Στους ηλεκτρονικούς

υπολογιστές έχει επιτευχθεί η ανάλυση μέσω των παραμέτρων του τόνου και της υφής.

Ένα από τα κυριότερα πλεονεκτήματα των Γ.Σ.Π. μορφής Raster θεωρείται η γρήγορη εκτέλεση των πράξεων γεωγραφικής ανάλυσης. Υπάρχει επίσης υποστήριξη βάσης δεδομένων όπου καταχωρούνται τιμές που αφορούν τα πολύγωνα, τις γραμμές κ.τ.λ. αλλά δεν υπάρχει η ισχυρή κλασική κατάστρωση χωρικών σχέσεων (τοπολογία) των διανυσμάτων (ESRI, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία φιλοδοξεί να δημιουργήσει ένα *Πρότυπο Χωρικό Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης [Prototype Spatial Decision Support System (SDSS)]* μέσω μιας σφικτούς-σύζευξης της λειτουργίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) και της Χωροθέτησης Λειτουργιών. Πιο συγκεκριμένα, αποσκοπείτε η δημιουργία ενός ***Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών***. Το εν λόγω πληροφοριακό σύστημα εφαρμόζει μια πρότυπη συνθετική Μεθοδολογική προσέγγιση των επιστημονικών περιοχών της Πολυκρητιριακής Χωροθέτησης και της Χωροθέτησης-Κατανομής. Το αναφερόμενο πρότυπο σύστημα παρέχει στο χρήστη δυνατότητες όπως:

1. Να αναλύει την χωροθέτηση όλων των Δημόσιων Υπηρεσιών.
2. Να αξιολογεί το επίπεδο χωρικής κάλυψης της ζήτησης.
3. Να προσδιορίζει τις βέλτιστες θέσεις για την χωροθέτηση νέων κέντρων παροχής υπηρεσιών.

Τα πιθανά οφέλη της υιοθέτησης αυτής της προσέγγισης και οι μελλοντικές επεκτάσεις του Πρότυπου Συστήματος συζητούνται υπό το πρίσμα της παραδειγματικής εφαρμογής προσδιορισμού των βέλτιστων θέσεων για την χωροθέτηση νέων κέντρων-Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης.

Στην παρούσα μελέτη, η πρότυπη συνθετική **Μεθοδολογική Προσέγγιση** που εφαρμόστηκε ακολουθεί τα εξής βήματα:

- ☛ Συλλογή Δεδομένων.
- ☛ Δημιουργία και Χρήση ενός Γ.Σ.Π..
 - Υπολογισμός των Network Αποστάσεων με τη χρήση ενός Script.
 - Ομαδοποίηση (Cluster) των Κόμβων του Οδικού Δικτύου με τη χρήση ενός Στατιστικού Πακέτου.
- ☛ Εναλλακτικά Σενάρια Χωροθέτησης.

- ☛ Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (*Criterion Score*) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.
- ☛ Ποσοστό Επιρροής (*Weighting*) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.
- ☛ Συνδυασμός των Παραμέτρων.
- ☛ Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.
- ☛ Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Σεναρίων Χωροθέτησης με το Μοντέλο Χωροθέτησης-Κατανομής P-Median.
- ☛ **Συμπεράσματα.**
- ☛ Χαρτογραφική Απεικόνιση των Αποτελεσμάτων.

2.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των στοιχείων απαιτούσε την συνεργασία με διάφορες δημόσιες, δημοτικές υπηρεσίες και ιδιωτικές τεχνικές εταιρίες. Επίσης, σημαντική ήταν η συμβολή του Χρυσού Οδηγού στο εντοπισμό των χώρων εγκατάστασης των Δημόσιων Υπηρεσιών, ενώ κάποιες φορές κρίθηκε απαραίτητη και η επιτόπια αυτοψία.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης, ήταν αναγκαία η συλλογή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Συγκεκριμένα, συλλέχτηκαν:

- Οι διευθύνσεις όλων των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- Οι φορές κίνησης των οχημάτων.
- Οι ονομασίες των οδών.
- Οι διευθύνσεις των οδών.
- Οι πληθυσμοί κατά οικοδομικά τετράγωνα (Ο.Τ.) για το έτος 1991.
- Οι χρήσεις γης των οικοδομικών τετραγώνων.
- Τα δομημένα και αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.
- Οι άξιες γης των οικοδομικών τετραγώνων.

Η εισαγωγή των συλλεγμένων δεδομένων στο Γ.Σ.Π. θα δημιουργήσει τις απαραίτητες βάσεις δεδομένων, των οποίων η διαχείριση και επεξεργασία θα αποδώσει τα πορίσματα του πρότυπου συστήματος χωροθέτησης. Γίνεται, λοιπόν, ευκόλως

αντιληπτή, η σημασία της ορθής οργάνωσης των δεδομένων εξ' αρχής και η ορθή κατασκευή των βάσεων δεδομένων έπειτα.

2.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π..

Στα πλαίσια της δημιουργίας ενός Γ.Σ.Π., τα βασικά υπόβαθρα του πρότυπου πληροφοριακού συστήματος είναι: το Οδικό Δίκτυο (γραμμική τοπολογία) και τα Οικοδομικά Τετράγωνα (πολυγωνική τοπολογία) της περιοχής μελέτης. Επίσης, προσδιορίζονται οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και συλλέγονται οι απαραίτητες πληροφορίες για την ψηφιακή απεικόνιση τους. Οι μεταβλητές αυτές είναι:

- ✓ Οι χρήσεις γης.
- ✓ Τα αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.
- ✓ Οι άξιες γης.
- ✓ Το δίκτυο των Λυκείων.
- ✓ Η κατανομή του πληθυσμού στους κόμβους του οδικού δικτύου.
- ✓ Η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών.
- ✓ Η γεωκωδικοποίηση των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- ✓ Οι κόμβοι του οδικού δικτύου για τα οχήματα.
- ✓ Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς την πληθυσμιακή συγκέντρωση και το βαθμό προσβασιμότητας των οχημάτων και των πεζών στις Δημόσιες Υπηρεσίες.

2.2.1 Υπολογισμός των Network Αποστάσεων με τη χρήση ενός Script.

Για τον υπολογισμό των αποστάσεων του πληθυσμού των μαθητών, οι οποίοι είναι κατανεμημένοι στους κόμβους του οδικού δικτύου, προς τις Δημόσιες Υπηρεσίες χρησιμοποιήθηκε ένα Script (υποπρόγραμμα των Γ.Σ.Π.), το οποίο βρέθηκε στο Internet.

Το παραπάνω υποπρόγραμμα υπολογίζει τις *πραγματικές* αποστάσεις που διανύουν οι μαθητές για τη μετάβαση τους στις υπηρεσίες-Λύκεια. Και τούτο γιατί, το Script υπολογίζει τις αποστάσεις κατά μήκος του οδικού δικτύου, από κάθε κόμβο προς κάθε υπηρεσία, λαμβάνοντας υπόψη του την φορά κυκλοφορίας των οδικών αξόνων.

Σημειώνεται ότι το Script υπολογίζει τις Shortest Network Paths από κάθε κόμβο προς κάθε υπηρεσία. Η εύρεση των ελάχιστων ή μέσων αποστάσεων των κόμβων προς τις υπηρεσίες της κάθε κατηγορίας, μπορεί να προκύψει με επεξεργασία των αποστάσεων στα πλαίσια προγραμμάτων διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.

2.2.2 Ομαδοποίηση (Cluster) των Κόμβων του Οδικού Δικτύου με τη χρήση ενός Στατιστικού Πακέτου.

Η ομαδοποίηση (Cluster) των κόμβων του οδικού δικτύου πραγματοποιήθηκε έμμεσα, μέσω των λειτουργιών/δυνατοτήτων που παρέχουν τα Γ.Σ.Π., κατόπιν της ομαδοποίησης των ελάχιστων και μέσων αποστάσεων των κόμβων από τις υπηρεσίες. Οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις, όπως αυτές προέκυψαν από την επεξεργασία ενός προγράμματος διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων μετά την εφαρμογή του Script, υπέστησαν στατιστική επεξεργασία με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS (Statistical Product for Social Sciences). Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η ταξινομική μέθοδος: *K-Means Cluster Analysis* κατά την οποία ομαδοποιήθηκαν οι αποστάσεις που υπολογίστηκαν και κατ' επέκταση: οι **κόμβοι** του οδικού δικτύου για τους πεζούς και τα οχήματα ως προς την **προσβασιμότητα** τους σε κάθε κατηγορία υπηρεσιών*. Τελικώς, οι κόμβοι Ομαδοποιήθηκαν (Αξιολογήθηκαν) σε τρεις ομάδες (Clusters), οι οποίες είναι:

- Η υψηλή προσβασιμότητα.
- Η μέτρια προσβασιμότητα.
- Η χαμηλή προσβασιμότητα.

*Οι Δημόσιες Υπηρεσίες κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

1. Κατηγορία 1^η : Αθλητισμός
2. Κατηγορία 2^η : Υγεία-Πρόνοια
3. Κατηγορία 3^η : Εκπαίδευση
4. Κατηγορία 4^η : Γενικές Υπηρεσίες

Η ταξινομική μέθοδος ανάλυσης K-Means Cluster Analysis αποτελεί μια διαδικασία Πολυμεταβλητής Ανάλυσης κατά την οποία επιχειρείται η ομαδοποίηση των δεδομένων σε ομάδες των οποίων το πλήθος ορίζεται εξ' αρχής. Αυτή η μέθοδος ανάλυσης επιχειρεί την ομαδοποίηση των δεδομένων με κύριο στόχο την δημιουργία ομάδων με τη μικρότερη δυνατή διακύμανση στο εσωτερικό τους και τη μεγαλύτερη δυνατή διακύμανση μεταξύ τους. Ο κύριος στόχος, επομένως, είναι η δημιουργία ομάδων κατά το δυνατόν ομοιογενών.

Αρχικά η μέθοδος ξεκινάει από μια ομάδα που περιέχει όλες τις περιπτώσεις και στην πορεία ανιχνεύει την πιο «απομακρυσμένη» περίπτωση από το μέσο όρο της ομάδας και την τοποθετεί ως πρώτη περίπτωση μιας νέας ομάδας. Στη συνέχεια γίνεται το ίδιο για τις υπόλοιπες περιπτώσεις μέχρις ότου δημιουργηθεί ο επιθυμητός αριθμός ομάδων.

2.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.

Η διερεύνηση του βαθμού εξυπηρέτησης των υφιστάμενων κέντρων-Λυκείων και η βέλτιστη χωροθέτηση p νέων κέντρων, πέραν των υφιστάμενων ή με την ταυτόχρονη αναστολή λειτουργίας ενός κέντρου εάν αυτό απαιτηθεί, παρήγαγαν τα εξής *Εναλλακτικά Σενάρια*:

1. *Σενάριο 1^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων στα ήδη υπάρχοντα.
2. *Σενάριο 2^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου.
3. *Σενάριο 3^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου.
4. *Σενάριο 4^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ).
5. *Σενάριο 5^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου.
6. *Σενάριο 6^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Τεχνικού Επαγγελματικού Λυκείου (ΤΕΛ).
7. *Σενάριο 7^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου.

8. *Σενάριο 8^ο*: Χωροθέτηση p επιπλέον Λυκείων και αναστολή λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου.

Τονίζεται η παραδοχή ότι τα κέντρα εξυπηρέτησης-Λύκεια δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους και υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης. Εφόσον οι μεταβλητές της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης απεικονίζονται σε αντίστοιχα υπόβαθρα η κάθε μία, όπως αναφέρθηκε σε πρωτύερο κεφάλαιο, ακολουθεί η επεξεργασία αυτών, ώστε να διαχειριστούν από το Extention: Spatial Analyst των Γ.Σ.Π.. Τα υπόβαθρα των παραμέτρων (shapefiles) μετατρέπονται σε δομή Raster, τύπος αρχείου που «διαβάζει» το Spatial Analyst. Η μετατροπή αυτή πραγματοποιείται με συγκεκριμένη εντολή του Extention και σημαίνει την εισαγωγή δεδομένων για επεξεργασία στο Spatial Analyst.

2.4 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ/ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (CRITERION SCORE) ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.

Η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης έγινε πληρώντας τις βασικές αρχές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης του ενδεδειγμένου πλέον εργαλείου για την Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση. Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων, τεχνικά επιτυγχάνεται με την *Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων* σε μία κοινή κλίμακα μέσω των Γ.Σ.Π.. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10. Αυτή η κλίμακα προσδιορίζει πόσο κατάλληλη είναι μια συγκεκριμένη τοποθεσία για να εγκατασταθούν νέα Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4]

Τεχνικά, η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης προκύπτει με την **Αναταξινόμηση των Μεταβλητών** σε μία κοινή κλίμακα, με ένα πεδίο διακύμανσης 1 έως 10, δίνοντας υψηλότερες τιμές στα

χαρακτηριστικά των δεδομένων τα οποία είναι περισσότερο κατάλληλα για την χωροθέτηση Λυκείων.

Η διακύμανση της κοινής κλίμακας, στην οποία θα αναχθούν οι μεταβλητές της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης, μεταξύ των τιμών 1 έως 10 επιλέχτηκε αυθαίρετα. Η επιλογή της τετριμμένης αυτής κλίμακας αξιολόγησης έγινε για λόγους αποφυγής συγχύσεων, αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών και εύκολης βαθμολόγησης αυτών.

2.5 ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΡΡΟΗΣ (WEIGHTING) ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ/ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.

Αφού ανάχθηκαν σε μία κοινή κλίμακα οι παράμετροι/κριτήρια της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και προέκυψε η *Βαθμολόγηση Κριτηρίων (Criterion Score)*, συνδυάζοντας τις παραμέτρους ευρίσκονται οι βέλτιστες τοποθεσίες για το κάθε Σενάριο ξεχωριστά. Πριν τον συνδυασμό των παραμέτρων, όμως, θα πρέπει να δοθεί ένα *Ποσοστό Επιρροής (Weighting)* ανάλογο της βαρύτητας (σημασίας) της παραμέτρου στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής: όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις πιθανές Προτεραιότητες (Priorities) των κριτηρίων μπορούν να συνοψιστούν σε ένα Πίνακα Προτεραιοτήτων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο : παρ. 1.3.1.2]. Το υψηλότερο ποσοστό επιρροής θα έχει δυναμικότερη επιρροή στο συνδυασμό των παραμέτρων για την εύρεση των βέλτιστων *p* τοποθεσιών για να εγκατασταθούν νέα Λύκεια.

2.6 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ.

Υπάρχει πλήθος αριθμητικών τεχνικών για να συνδεθούν οι πληροφορίες από το Πίνακα Αξιολόγησης με τις πληροφορίες που περιέχονται στο Πίνακα Προτεραιοτήτων και να εξαχθεί ο *Πίνακας Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)*, ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου* υπό θεώρηση. Στην παρούσα μελέτη ο προαναφερόμενος συνδυασμός έγινε με την αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive*

Goal-Programming Approach) της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)* [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4]. Η προαναφερθείσα τεχνική αξιολογεί τη καταλληλότητα των Εναλλακτικών Δυνατών Θέσεων του Σεναρίου για χωροθέτηση νέων Λυκείων, δίνοντας υψηλότερες τιμές στις Θέσεις που είναι περισσότερο κατάλληλες για την χωροθέτηση Λυκείων. Η αξιολόγηση αυτή, βασίζεται στην κλίμακα με πεδίο διακύμανσης από 1 έως 10 (συμπεριλαμβανομένων όμως, και των δεκαδικών αριθμών), που χρησιμοποιήθηκε κατά την Βαθμολόγηση των Κριτηρίων.

Η δημιουργία του θεωρητικού Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix), τεχνικά επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* των Γ.Σ.Π., η οποία καθιστά δυνατή τη δημιουργία σύνθετων και πολύπλοκων εκφράσεων και διαδικασιών.

2.7 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο, κατόπιν του συνδυασμού των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης, αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάση μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών, ώστε να προσδιοριστούν οι βέλτιστες θέσεις για την εγκατάσταση των p Λυκείων. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα *αναταξινομηθούν*, οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες) του αρχείου Raster.

Οι ενδεχόμενες θέσεις χωροθέτησης των κέντρων-Λυκείων είναι οι θέσεις των χαρακτηριστικών του κάθε Σεναρίου με τις υψηλότερες τιμές. *Συνολικά*, οι προτεινόμενες χωροθετήσεις των Σεναρίων θα είναι τόσες, όσες είναι οι ενδεχόμενες θέσεις για την εγκατάσταση ενός Λυκείου αθροίζοντας σε αυτές και τις περιπτώσεις

του συνδυασμού των ενδεχόμενων θέσεων ανά δύο για την εγκατάσταση δύο Λυκείων στις αντίστοιχες θέσεις.

Επεξεργασία των Βέλτιστων Χωροθετήσεων των Εναλλακτικών Σεναρίων. Η διεξαγωγή των προτεινόμενων χωροθετήσεων των Σεναρίων συνεπάγεται το τέλος των διεργασιών στο Extention: Spatial Analyst και την εισαγωγή των δεδομένων στο κύριο πρόγραμμα των Γ.Σ.Π.. Το γεγονός αυτό επιτάσσει τη μετατροπή των αρχείων Raster που παρήχθησαν στο Spatial Analyst σε αρχεία «αναγνώσιμα» από τα Γ.Σ.Π.. Η μετατροπή αυτή πραγματοποιείται με συγκεκριμένη εντολή του Extention και σημαίνει την εισαγωγή δεδομένων για επεξεργασία στο κύριο πρόγραμμα των Γ.Σ.Π., όπου θα λάβει χώρα η αξιολόγηση των Εναλλακτικών Σεναρίων Χωροθέτησης.

2.8 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ-ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ P-MEDIAN.

Τελευταία, επιστρατεύεται το μοντέλο Χωροθέτησης-Κατανομής *P-Διάμεσος* (*P-Median*) για την αξιολόγηση των Σεναρίων χωροθέτησης Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης. Το μοντέλο αυτό αποτελεί το ύστατο κριτήριο της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης με μία Δυνατή Επιλογή (*Choice-Possibilities*) στον Πίνακα Αξιολόγησης (*Evaluation Matrix*) και Ποσοστό Επιρροής (*Weighting*) ίσο για το κάθε Σενάριο.

Το υπόδειγμα *P-Διάμεσος* χωροθετεί p κέντρα παροχής υπηρεσιών σε ένα δίκτυο n κόμβων, κατανέμοντας τους υπόλοιπους $n-p$ κόμβους έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η μέση ή η συνολική διανυόμενη απόσταση από τα $n-p$ σημεία ζήτησης προς τα αντίστοιχα κέντρα παροχής υπηρεσιών.

Η μαθηματική του διατύπωση είναι:

$$\min F(Y, X) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i d_{ij} a_{ij} \quad [1]$$

Κάτω από τις οριακές συνθήκες:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad [2]$$

$$0 < a_{ij} < y_i, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad \text{και } j = 1, \dots, n \quad [3]$$

$$a_{ij} = \varepsilon \{0, 1\}, \quad \text{για } j = 1, \dots, n \quad [4]$$

$$\sum_{j=1}^n a_j = p \quad [5]$$

όπου: p = Αριθμός κέντρων παροχής υπηρεσιών.

Πρακτικά, η βέλτιστη λύση του μοντέλου p -διάμεσος ελαχιστοποιεί την μέση διανυόμενη απόσταση από τους καταναλωτές προς την πλησιέστερη υπηρεσία. Η τιμή F , της αντικειμενικής συνάρτησης [1] είναι το σύνολο των αποστάσεων που διανύονται από κάθε καταναλωτή προς μια υπηρεσία και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των καταναλωτών σε κάθε κόμβο, w_j , με την απόσταση από την πλησιέστερη υπηρεσία, d_j^* .

Τεχνικά, λαμβάνοντας υπ' όψη τις αρχές τις Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης, την μαθηματική διατύπωση του υποδείγματος P-Median και τις οριακές συνθήκες αυτής, η **αξιολόγηση** των Σεναρίων χωροθέτησης θα πραγματοποιηθεί αφού λάβουν χώρα:

1. Ο υπολογισμός της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια.
2. Ο υπολογισμός της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για κάθε προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση χωροθέτησης των σεναρίων.
3. Η σύγκριση της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για κάθε προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση χωροθέτησης των σεναρίων, με την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια.
4. Η σύγκριση μεταξύ των τιμών των αντικειμενικών συναρτήσεων [1] των προτεινόμενων ενδεχόμενων θέσεων χωροθέτησης των σεναρίων, των οποίων οι τιμές είναι μικρότερες από την αντικειμενική συνάρτηση [1] των υφιστάμενων Λυκείων.

Βέλτιστη λύση αποτελεί η προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση χωροθέτησης του σεναρίου στο οποίο αντιστοιχεί η μικρότερη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1].

2.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Στο κεφάλαιο αυτό, ευρίσκεται η βέλτιστη λύση χωροθέτησης. Αυτή εξάγεται λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές των αντικειμενικών συναρτήσεων των Σεναρίων κατά βάση. Σε δεύτερο επίπεδο, η λήψη της απόφασης της εγκατάστασης των p Λυκείων ενισχύεται από την κρίση του ερευνητή όσον αφορά τα ποιοτικά πολεοδομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά και δεδομένα του Δ. Τρίπολης.

2.10 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.

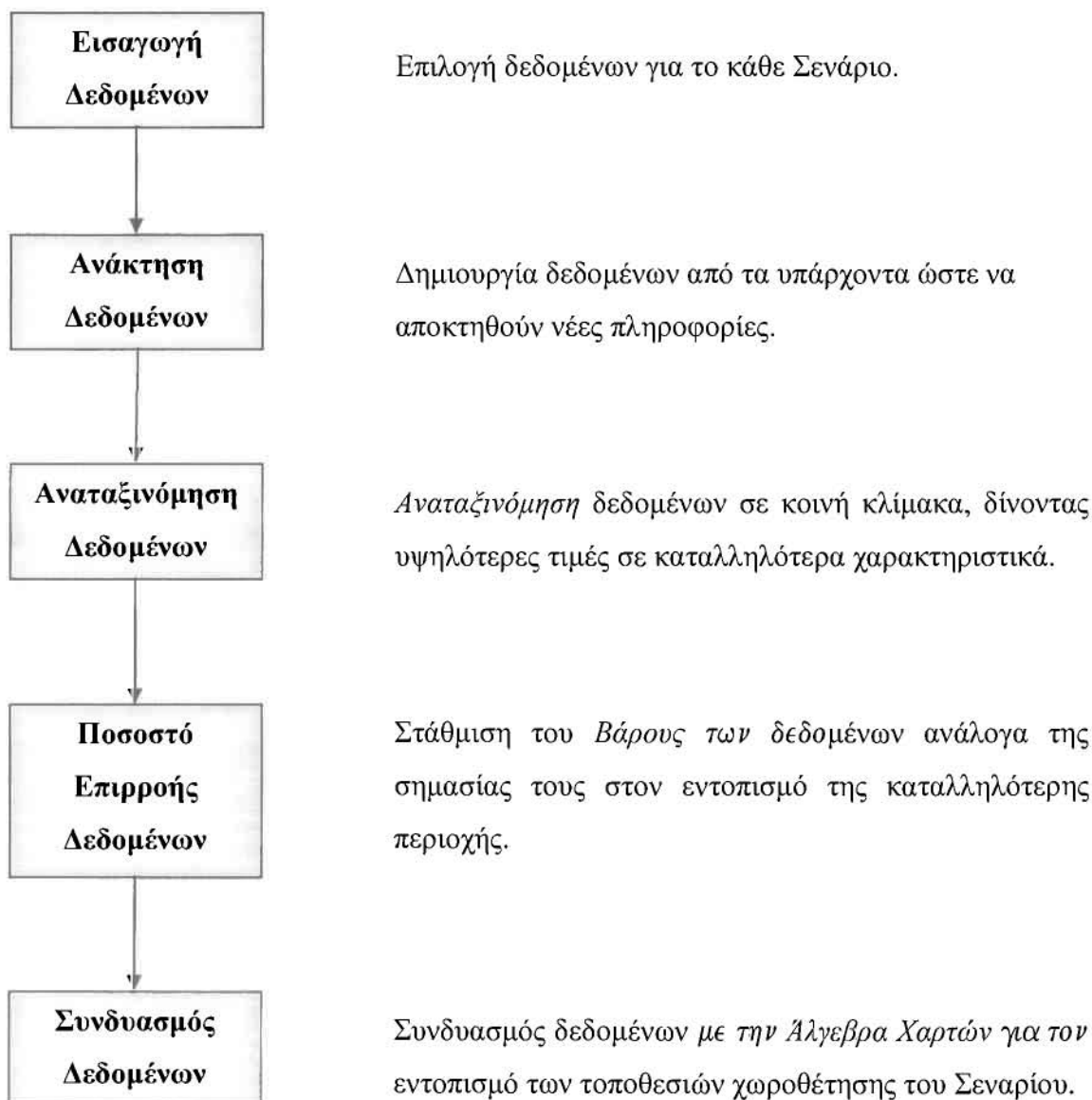
Είναι σαφές ότι η δημιουργία χαρτών αποτελεί το καθοριστικό στοιχείο για την κατανόηση των τελικών αποτελεσμάτων της Χωροθετικής Ανάλυσης και του Σχεδιασμού. Οι χάρτες αποτελούν ένα μέσο για την καλύτερη κατανόηση των αντικειμένων αλλά και των διαφόρων φαινομένων και κατανομών στο χώρο. Πολλές φορές μάλιστα οι χάρτες επιτρέπουν την απεικόνιση πληροφοριών που είναι δύσκολο να αποδοθούν με τον γραπτό λόγο.

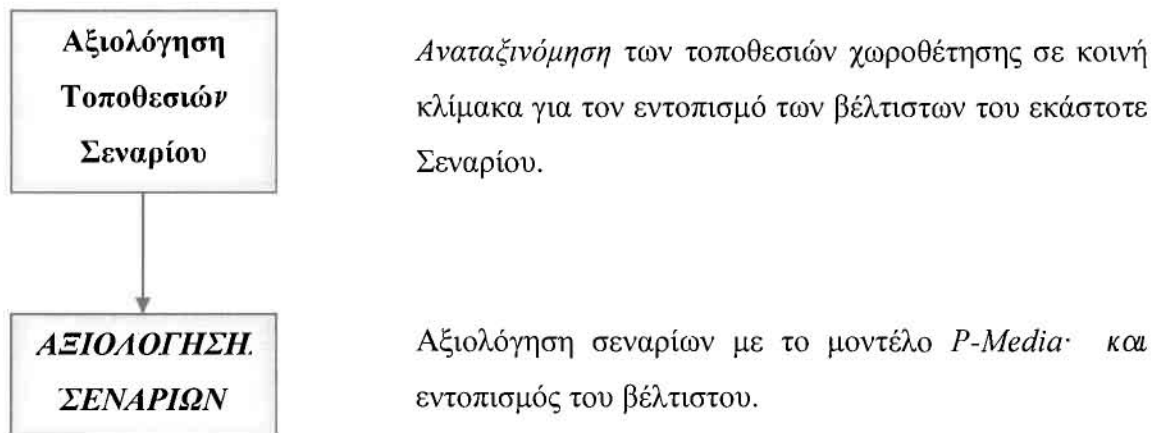
Η χαρτογραφική απεικόνιση της εν λόγω μελέτης πληρεί τις εξής προϋποθέσεις:

- I. Δημιουργία των ψηφιακών υποβάθρων σύμφωνα με το σύστημα αναφοράς της Ελλάδας, το ΕΓΣΑ '87: Εθνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς του 1987.
- II. Σωστή δόμηση των βάσεων δεδομένων ώστε η χαρτογραφική απεικόνιση των περιγραφικών και χωρικών δεδομένων να εξάγεται άμεσα και γρήγορα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ.**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ**

Στο κεφάλαιο αυτό λαμβάνει χώρα η αναλυτική περιγραφή των μεθοδολογικών βημάτων όπως αυτά εφαρμόστηκαν για τα δεδομένα της συγκεκριμένης μελέτης. Η διάρθρωση των εργασιών που θα αναφερθούν, αντιστοιχούν πλήρως στα στοιχεία του Μεθοδολογικής Προσέγγισης που περιγράφηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας. Το διάγραμμα ροής της τεχνικής εφαρμογής της Μεθοδολογικής Προσέγγισης είναι:





3.1 Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

Στο υποκεφάλαιο αυτό, αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα για την συλλογή των δεδομένων καθώς και τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν στη διάρκεια αυτής της διαδικασίας.

3.1.1 Περιοχή Μελέτης.

Ως περιοχή μελέτης ορίστηκε η περιοχή που περιλαμβάνει το Πολεοδομικό Συγκρότημα (Π.Σ.) του Δήμου Τρίπολης, όπως αυτό προέκυψε κατόπιν της Αναθεώρησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) τον Σεπτέμβριο του 2003.

3.1.2 Δεδομένα και Πηγές.

Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης, ήταν αναγκαία η συλλογή δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Συγκεκριμένα, συλλέχτηκαν:

- Οι διευθύνσεις όλων των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- Οι φορές κίνησης της κυκλοφορίας των οχημάτων.
- Οι ονομασίες των οδών.

- Οι διευθύνσεις των οδών.
- Οι πληθυσμοί κατά οικοδομικά τετράγωνα (Ο.Τ.) για το έτος 1991.
- Οι χρήσεις γης των οικοδομικών τετραγώνων.
- Τα δομημένα και αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.
- Οι αξίες γης των οικοδομικών τετραγώνων.

3.1.3 Στοιχεία των Δημόσιων Υπηρεσιών.

Η συλλογή των στοιχείων για τις Δημόσιες Υπηρεσίες απαιτούσε την συνεργασία με διάφορες δημόσιες και δημοτικές υπηρεσίες. Επίσης, σημαντική ήταν η συμβολή του Χρυσού Οδηγού, ενώ κάποιες φορές κρίθηκε απαραίτητη η επιτόπια αυτοψία στους χώρους εγκατάστασης των Δημόσιων Υπηρεσιών.

Οι βασικοί τομείς για την διαβίωση των πολιτών και η παροχή κοινωνικών υπηρεσιών σε αυτούς αποτέλεσαν τα κριτήρια που καθόρισαν την κωδικοποίηση των Δημόσιων Υπηρεσιών σε τέσσερις κατηγορίες. Αυτές είναι:

- *Κατηγορία 1η: Αθλητισμός*
 - Εθνικό Στάδιο
 - Δημοτικά Γήπεδα
 - Κλειστό Γυμναστήριο και Κολυμβητήριο

- *Κατηγορία 2η: Υγεία-Πρόνοια*
 - Νοσοκομείο
 - Οίκος τυφλών
 - Κ.Α.Π.Η.

- *Κατηγορία 3η: Εκπαίδευση*
 - Νηπιαγωγεία
 - Δημοτικά Σχολεία
 - Γυμνάσια
 - Λύκεια

- Τ.Ε.Σ.
 - Ι.Ε.Κ.
 - Πανεπιστήμιο
- *Κατηγορία 4η: Γενικές Υπηρεσίες*
 - Όλες οι Δημόσιες Υπηρεσίες του Δ. Τρίπολης.

3.1.4 Στοιχεία Πληθυσμού.

Η εκπόνηση της μελέτης απαιτήσε την συγκέντρωση των στοιχείων των πληθυσμών κατά Ο.Τ.. Τα στοιχεία αυτά διατέθηκαν από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) για το έτος 1991. Δεν χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα της απογραφής του 2001, για το λόγο ότι δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί η επεξεργασία τους σε επίπεδο Ο.Τ.. Αναφέρεται ότι η αξιοποίηση των δεδομένων κατέστησε αναγκαία την παραλαβή του χάρτη της Ε.Σ.Υ.Ε. των Ο.Τ. του δήμου, μιας και η κωδικοποίηση που συνδέει τα Ο.Τ. με τον πίνακα των πληθυσμών της απογραφής διαφέρει από αυτή του αντίστοιχου χάρτη του Τμήματος της Πολεοδομίας.

4.1.5 Ψηφιακά Υπόβαθρα.

Τα βασικά ψηφιακά υπόβαθρα της μελέτης είναι:

- A. Το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων.
- B. Το υπόβαθρο του οδικού δικτύου.

Το πρώτο παραλήφθηκε από γνωστή τεχνική εταιρία της Τρίπολης, η οποία διεκπεραιώνει των μελέτη της Αναθεώρησης του Γ.Π.Σ. Το αρχείο ήταν σε μορφή AUTOCAD.

Η ψηφιοποίηση του δεύτερου έγινε με βάση το υπόβαθρο A και την τεχνική υποστήριξη των προγραμμάτων AUTOCAD 2000 και ArcGIS 8.2.

3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ Γ.Σ.Π..

Στο υποκεφάλαιο αυτό, αναφέρονται αναλυτικά τα βήματα για τη δημιουργία ενός Γ.Σ.Π. καθώς και τα προβλήματα που εμφανίστηκαν στην εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης.

3.2.1 Εισαγωγή Δεδομένων.

Η εισαγωγή των συλλεγμένων δεδομένων στο Γ.Σ.Π. θα δημιουργήσει τις απαραίτητες Βάσεις Δεδομένων, των οποίων η διαχείριση και επεξεργασία θα αποδώσει τα πορίσματα του πρότυπου συστήματος Χωροθέτησης. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν εκτός των χωρικών πληροφοριών και περιγραφικές πληροφορίες. Η εισαγωγή των τελευταίων πληροφοριών εξαρτάται από τον σκοπό της μελέτης και τον βαθμό εξειδίκευσης της. Τέλος, η σημασία της ορθής οργάνωσης των δεδομένων εξ' αρχής και η ορθή κατασκευή των βάσεων δεδομένων έπειτα γίνεται ευκόλως αντιληπτή.

3.2.2 Εισαγωγή Ψηφιακών Υποβάθρων.

Στην παρούσα μελέτη ως λογισμικό για το Γ.Σ.Π. χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ArcGIS 8.2. Η εισαγωγή ψηφιακών υποβάθρων (Layers) γίνεται με την επιλογή Add Data και OK.

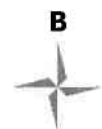
3.2.3 Δημιουργία της Τελικής Μορφής του Υποβάθρου των Οικοδομικών Τετραγώνων.

Το αρχικό ψηφιακό υπόβαθρο των Οικοδομικών Τετραγώνων του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Δ. Τρίπολης ήταν σε αρχείο AUTOCAD 2000. Χρειάστηκε να «χτιστεί» πολυγωνική τοπολογία των οικοδομικών τετραγώνων τόσο για την εισαγωγή του αρχείου στο ArcGIS 8.2, όσο και για την εξάλειψη των αιωρούμενων κόμβων των

πολυγώνων. Κατόπιν της τοπολογίας, προστέθηκε στην βάση δεδομένων ένα πεδίο όπου περιείχε τα Id των πολυγώνων. Η πολυγωνική τοπολογία «χτίστηκε» στο AUTOCAD MAP.

Στη συνέχεια ακολούθησε η διαδικασία εισαγωγής των Πληθυσμιακών Δεδομένων στα οικοδομικά τετράγωνα. Η διαδικασία ήταν αρκετά επίπονη καθώς η κωδικοποίηση των πολυγώνων του χάρτη της Ε.Σ.Υ.Ε. που συνδέει τα Ο.Τ. με τον πίνακα των πληθυσμών της απογραφής διαφέρει από αυτή του αντίστοιχου χάρτη του Τμήματος της Πολεοδομίας. Ο κωδικός της Ε.Σ.Υ.Ε. αντιστοιχούσε πολλές φορές σε ένα σύνολο πολυγώνων του χάρτη της Πολεοδομίας, ενώ άλλοτε ένα πολύγωνο του τελευταίου χάρτη σε περισσότερους από έναν κωδικούς της Ε.Σ.Υ.Ε. Τα παραπάνω συνιστούν την αναγκαιότητα της αντιστοίχισης των κωδικών της Ε.Σ.Υ.Ε. με αυτών της Πολεοδομίας. Αναφέρεται ότι η αντιστοίχιση των κωδικών έγινε δεχόμενοι την εξής παραδοχή: *Ο πληθυσμός είναι κατανεμημένος ομοιόμορφα στην επιφάνεια των οικοδομικών τετραγώνων.*

[βλ. Χάρτη 1]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

1

**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ
ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

3.2.4 Δημιουργία της Τελικής Μορφής του Υποβάθρου του Οδικού Δικτύου για τους Πεζούς.

Η ψηφιοποίηση του Οδικού Δικτύου για τους πεζούς έγινε με βάση το υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων και την τεχνική υποστήριξη των προγραμμάτων AUTOCAD 2000 και ArcGIS 8.2. Η ψηφιοποίηση έγινε ακολουθώντας τις φορές κίνησης των οχημάτων, μιας και το υπόβαθρο αυτό θα αποτελέσει το πρότυπο για την δημιουργία του οδικού δικτύου για τα αυτοκίνητα.

Το επόμενο βήμα ήταν η ενοποίηση των τόξων εκείνων, όπου η τομή τους δεν αντιπροσώπευε κόμβο του οδικού δικτύου. Αυτό έγινε με την εντολή Union Features. Οι λόγοι που κατέστησαν απαραίτητη την διαδικασία αυτή είναι:

- i. Η επερχόμενη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης η οποία απαιτεί την συνεχόμενη αρίθμηση των τόξων που αντιστοιχούν σε οδούς.
- ii. Η μείωση των εγγραφών της βάσης δεδομένων και κατά συνέπεια του «βάρους» της.

Στη συνέχεια ακολουθεί η επεξεργασία και τροποποίηση της Βάσης Δεδομένων ώστε αυτή να διαχειρίζεται από τις Geocoding Services και το Extension: Network Analyst. Στη βάση δεδομένων προστίθενται:

- Οι κόμβοι του οδικού δικτύου. Τρέχω το Script: createnodes* και η βάση δεδομένων αποκτά τα πεδία Fnode_ και Tnode_. Η χωρική περιγραφή των κόμβων απεικονίζεται στο Layer: dr_nodes.shp.
- Το Field: Length. Υπολογισμός Length μεταξύ δύο κόμβων: Calculate, Length=[SHAPE].Return Length.
- Το Field: Speed. Υπολογισμός: Calculate, Speed=3km/h, και Speed=0km/h για τους αδιάνοιχτους οδούς.
- Το Field: Cost. Υπολογισμός: Calculate, Cost= [Length]/[Speed].
- Το Field: One Way. Βάζω n, όπου ο δρόμος είναι αδιάνοιχτος και «κενό» στους υπόλοιπους, αφού οι πεζοί μαθητές δεν έχουν απαγορεύσεις στην κίνηση τους.
- Το Field: Zip (Ταχυδρομικός Κώδικας). Υπολογισμός: Calculate, Zip=22100.

- Το Field: City. Υπολογισμός: Calculate, City=TRIPOLH
- Το Field: TYPE_. Το πεδίο αυτό περιέχει το χαρακτηρισμό του τύπου της οδού. Έχουμε:
 - Ave: Avenue
 - St: Street
 - Tcr: Traffic Calming Road
 - Ped: Pedestrian Road
 - Unpaved: Unpaved Road
- Το Field: NAME. Το πεδίο αυτό περιέχει τις ονομασίες των οδών.
- Το Field: L_F_ADD. Το πεδίο αυτό περιέχει τις διευθύνσεις των οδών στην αρχή του τόξου για την αριστερή πλευρά της οδού.
- Το Field: L_T_ADD. Το πεδίο αυτό περιέχει τις διευθύνσεις των οδών στο τέλος του τόξου για την αριστερή πλευρά της οδού.
- Το Field: R_F_ADD. Το πεδίο αυτό περιέχει τις διευθύνσεις των οδών στην αρχή του τόξου για την δεξιά πλευρά της οδού.
- Το Field: R_T_ADD. Το πεδίο αυτό περιέχει τις διευθύνσεις των οδών στο τέλος του τόξου για την δεξιά πλευρά της οδού.

[βλ. Χάρτη 2]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

2

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

3.2.5 Δημιουργία της Τελικής Μορφής του Υποβάθρου του Οδικού Δικτύου για τα Οχήματα.

Όπως αναφέρθηκε, το υπόβαθρο του οδικού δικτύου για τα οχήματα προέκυψε τροποποιώντας την βάση δεδομένων του υποβάθρου του οδικού δικτύου για τους πεζούς. Τροποποιήθηκαν τα εξής Fields:

❖ To Field: Speed. Υπολογισμός:

Calculate:

- Speed=50km/h, για Avenues
- Speed=35km/h, για Streets
- Speed=20km/h, για Traffic Calming Roads
- Speed=3km/h, για Pedestrian Roads
- Speed=0km/h, για Unpaved Roads

❖ To Field: One Way. Υπολογισμός:

Calculate:

- One Way= κενό, για Avenues διπλής κατεύθυνσης.
- One Way= ft, για Streets και για Traffic Calming Roads με φορά σχεδίασης του τόξου ίδια με την φορά κίνησης της κυκλοφορίας των οχημάτων.
- One Way= tf, για Streets και για Traffic Calming Roads με φορά σχεδίασης του τόξου αντίθετη με την φορά κίνησης της κυκλοφορίας των οχημάτων.
- One Way= n, για Unpaved Roads και για Pedestrian Roads.

3.2.6 Δημιουργία του Υποβάθρου των Χρήσεων Γης.

Το υπόβαθρο των χρήσεων γης προέκυψε κατόπιν επεξεργασίας της Βάσης Δεδομένων του υποβάθρου των οικοδομικών τετραγώνων του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Δ. Τρίπολης. Συγκεκριμένα, προστέθηκε το Field: Landuse. Σε αυτό περιγράφονται οι χρήσεις των οικοδομικών τετραγώνων. Οι χρήσεις γης είναι:

- Αμιγής Κατοικία
- Γενική Κατοικία
- Μικτή Χρήση
- Κεντρικές Λειτουργίες
- Ειδική Χρήση
- Επαγγελματική Χρήση
- Χώρος Αθλητισμού
- Χώρος Πρασίνου
- Χώρος Στάθμευσης
- Πλατείες
- Παιδικές Χαρές
- Εκπαίδευση
- Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
- Εκκλησίες















[βλ. Χάρτη 3]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΑΜΙΓΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΕΙΔΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΕΚΚΛΗΣΙΑ
-  ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
-  ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
-  ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤ/ΡΑΣ
-  ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ
-  ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
-  ΠΛΑΤΕΙΑ
-  ΧΩΡΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
-  ΧΩΡΟΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.2.7 Δημιουργία του Υποβάθρου των Δομημένων και Αδόμητων ή με Μικρό Ποσοστό Δομημένης Επιφάνειας Οικοδομικών Τετραγώνων.

Το υπόβαθρο των δομημένων, και αδόμητων ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικών τετραγώνων προέκυψε κατόπιν επεξεργασίας της Βάσης Δεδομένων του υποβάθρου των οικοδομικών τετραγώνων του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Δ. Τρίπολης. Συγκεκριμένα, προστέθηκε το Field: DOMISH. Σε αυτό περιγράφονται τα δομημένα, και αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα. Αυτά χαρακτηρίζονται ως:

- DOMHMENO, για τα δομημένα οικοδομικά τετράγωνα
- ADOMHTO, για τα αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.

[βλ. Χάρτη 4]





ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

4

**ΔΟΜΗΣΗ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ
ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

 ΑΔΟΜΗΤΟ
 ΔΟΜΗΜΕΝΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.2.8 Δημιουργία του Υποβάθρου των Αξιών Γης.

Το υπόβαθρο των αντικειμενικών αξιών γης προέκυψε κατόπιν επεξεργασίας της Βάσης Δεδομένων του υποβάθρου των οικοδομικών τετραγώνων του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Δ. Τρίπολης. Συγκεκριμένα, προστέθηκε το Field: VALUES. Σε αυτό περιγράφονται οι αξίες των οικοδομικών τετραγώνων. Οι αξίες γης είναι:

- 528 Ευρώ
- 587 Ευρώ
- 616 Ευρώ
- 675 Ευρώ
- 734 Ευρώ
- 763 Ευρώ
- 822 Ευρώ








[βλ. Χάρτη 5]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

5 **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΕΣ
 ΑΞΙΕΣ ΓΗΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  528 Euro
-  587 Euro
-  616 Euro
-  675 Euro
-  734 Euro
-  763 Euro
-  822 Euro



3.2.9 Δημιουργία του Υποβάθρου των Κόμβων του Οδικού Δικτύου.

Το υπόβαθρο των κόμβων του οδικού δικτύου προκύπτει κατόπιν της εφαρμογής ενός SCRIPT στο Layer του οδικού δικτύου. Τρέχω το SCRIPT: createnodes* στο (Dr.Shp). Η Β.Δ. του (Dr.Shp) αποκτά τα Field Fnode_ και Tnode_. Μετά την εφαρμογή του SCRIPT προέκυψε το νέο ανακτόμενο Layer: Dr_nodes.Shp, στο οποίο περιέχονται οι χωρικές πληροφορίες για τους κόμβους του οδικού δικτύου.

[βλ. Χάρτη 6]

*Το Script βρέθηκε στο Internet και συγκεκριμένα στην διεύθυνση:
<http://arcscripsts.esri.com/Scripts.asp?n=r>.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

6

**ΚΟΜΒΟΙ
ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΚΟΜΒΟΙ
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.2.10 Δημιουργία του Υποβάθρου της Κατανομής του Πληθυσμού των Μαθητών Ηλικίας 15-19 Χρονών στους Κόμβους του Οδικού Δικτύου.

Η κατανομή του πληθυσμού των μαθητών ηλικίας 15-19 χρονών στους κόμβους του οδικού δικτύου διέρχεται από τα εξής στάδια:

1. Προβολή του πληθυσμού των μαθητών των Ο.Τ. του έτους 1991 στο έτος στόχο 2011.
2. Κατανομή των πληθυσμών στους κόμβους του οδικού δικτύου που έχει Πολυγωνική Τοπολογία (Poly_dr.Shp) [βλ. Χάρτη 7].
3. Κατανομή των πληθυσμών στους κόμβους του οδικού δικτύου που έχει Γραμμική Τοπολογία (Dr.Shp).

[βλ. Χάρτη 7]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

7

**ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗΣ
ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

 ΠΟΛΥΓΩΝΑ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Αναλυτικότερα έχουμε:

1. Προβολή πληθυσμού από το έτος 1991 στο έτος στόχο 2011.

Η προβολή του πληθυσμού από το έτος 1991 στο έτος στόχο 2011, υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$P_{t+n} = P_t(1+r)^n \quad \text{όπου,}$$

P_t : είναι ο πληθυσμός σε μια δεδομένη στιγμή t

n : είναι ο αριθμός των χρονικών περιόδων -ετών- που πέρασαν

P_{t+n} : είναι ο πληθυσμός στο τέλος των ετών που παρήλθαν

r : είναι ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού

Επομένως έχουμε:

Προβολή Πληθυσμού του Δ. Τρίπολης για το έτος 2011

Προβολή Πληθυσμού του Δ. Τρίπολης για το έτος 2001

Έτη	1971	1981	1991	r% για '71-'81	r% για '81-'91	D+E	r%
Pop	20209	21311	21607	5,453	1,389	6,842	3,421

Οπότε εφαρμόζοντας το γνωστό τύπο $P_{t+n} = P_t(1+r)^n$, έχουμε:

$P_{2001} = 22346$

Προβολή Πληθυσμού του Δ. Τρίπολης για το έτος 2011

Έτη	1981	1991	2001	r% για '81-'91	r% για '91-'01	D+E	r%
Pop	21311	21607	22346	1,389	3,420	4,809	2,405

Οπότε εφαρμόζοντας το γνωστό τύπο $P_{t+n} = P_t(1+r)^n$, έχουμε:

$P_{2011} = 22883$

Στη συνέχεια, με αναγωγή υπολογίζεται ο πληθυσμός των μαθητών ηλικίας 15-19 χρονών για το έτος 2011 και κατανέμεται αυτός στα Ο.Τ. κατά αναλογία του πληθυσμού των μαθητών για το έτος 1991.

2. Η κατανομή των πληθυσμών στους κόμβους του οδικού δικτύου που έχει Πολυγωνική Τοπολογία (*Poly_dr.Shp*). Αυτό γίνεται ως εξής:

- Αποκτά το (*Poly_dr.Shp*) την Β.Δ. του (*Ot.Shp.*).
 - Περνάω στη Β.Δ. του (*Ot.Shp.*) τους πληθυσμούς των μαθητών ηλικίας 15-19 για το έτος 2011.
 - Δίνεται ID στο (*Poly_dr.Shp*), μέσω του EXCEL.
 - Ενεργοποιώ το Extension: Geoprocessing. Πατώ διαδοχικά View, Geoprocessing Wizard, Assign data by location ώστε το (*Ot.Shp.*) να έχει το ίδιο ID με το (*Poly_dr.Shp*).
 - Convert to Shapefile το (*Ot.Shp.*) σε (*FOt.Shp.*).
 - Join μεταξύ των Β.Δ. των (*FOt.Shp.*) και (*Poly_dr.Shp*), ώστε η πληροφορία να πάει στη Β.Δ. του (*Poly_dr.Shp*)-επιλεγμένη η στήλη ID.
 - Στο (*Poly_dr.Shp*) πατώ Save Change και Convert to Shapefile σε (*FPoly_dr.Shp*).
- Βάζω τον πληθυσμό στους κόμβους.
 - Τρέχω το SCRIPT: Poly2point.ave* στο (*FPoly_dr.Shp*) –βάζω το δικό μου Path.
 - Για Available Field επιλέγω Popm_11 και δημιουργείται το (*Nodes.Shp*).

Το SCRIPT έχει κατανείμει το πληθυσμό του Ο.Τ. σε όλους τους κόμβους του κάθε πολυγώνου χωρίς αυτός να έχει διαιρεθεί με το πλήθος των κόμβων.

- Διαιρώ το πληθυσμό των κόμβων του Ο.Τ με το πλήθος των κόμβων αυτού.

- Κάνω Σ (Summarize) με επιλεγμένη την στήλη ID στη Β.Δ. του (Nodes.Shp) και OK. Με αυτό τον τρόπο μετράω τους κόμβους κάθε πολυγώνου σε ένα ID. Προκύπτει το Sum_Nodes.dbf
 - Join μεταξύ των Β.Δ. των Sum_Nodes.dbf και (Nodes.Shp), ώστε η πληροφορία να πάει στη Β.Δ. του (Nodes.Shp). - επιλεγμένη η στήλη ID.
 - Προσθέτω Field (Popm_11_nod.Shp), και Calculate [Popm_11_nod/count] στο ίδιο πεδίο.
 - Σώζω με Convert to Shapefile από (Nodes.Shp) σε (FPoly_Nodes.Shp).
- Το πλήθος των (X,Y) του κάθε κόμβου να γίνει μοναδικό.
- Ανοίγω τη Β.Δ. του (FPoly_Nodes.Shp) -επιλεγμένη η στήλη X_COORD.
 - Κάνω Σ (Summarize) και επιλέγω για Field το (Popm_11_nod.Shp) και για Summarize by το (Sum). Έπειτα πατώ Add και OK. – Save as (Sum_Popm_11.Shp).
 - Add Field στο (Sum_Popm_11.Shp) όπου θα μπει η συντεταγμένη Y. -όνομα Field: Y.
 - Join μεταξύ των Β.Δ. των (FPoly_Nodes.Shp) και (Sum_Popm_11.Shp), ώστε η πληροφορία να πάει στη Β.Δ. του (Sum_Popm_11.Shp). -επιλεγμένη η στήλη X_COORD.
 - Calculate στο Field Y ώστε να είναι ίσο με Y_COORD.
 - Πατώ Remove all joins στη Β.Δ. και έπειτα Stop Editing.
 - View, Add Event Theme -επιλέγω (Sum_Popm_11.dbf) - και OK.
 - To Theme (Sum_Popm_11.dbf) που προέκυψε Convert to Shapefile σε (FPopm_11_nod.Shp).

[βλ. Χάρτη 8]

*Το Script βρέθηκε στο Internet και συγκεκριμένα στην διεύθυνση:
<http://arcsripts.esri.com/Scripts.asp?n=r>.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

**8 ΚΟΜΒΟΙ
 ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ
 ΠΟΛΥΓΩΝΙΚΗ
 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΚΟΜΒΟΙ
- ΠΟΛΥΓΩΝΑ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

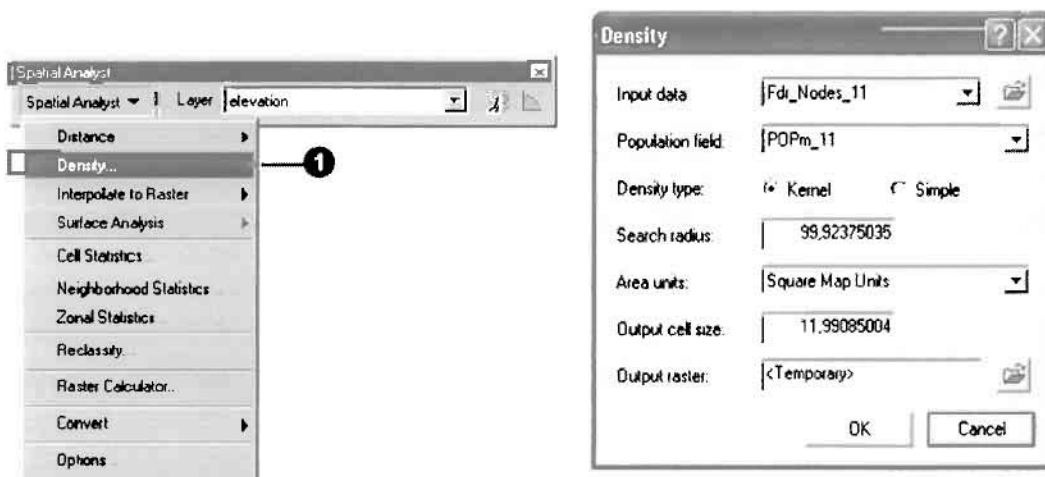
3. Ακολουθεί η κατανομή των πληθυσμών των Ο.Τ. στους κόμβους του οδικού δικτύου που έχει Γραμμική Τοπολογία (*Dromoi.Shp*) [βλ. Χάρτη 2]. Αυτό γίνεται ως εξής:

- Όπως αναφέρθηκε, η Β.Δ. του (*Dr.Shp*) απέκτησε τα Field: *Fnode_* και *Tnode_*, μετά την εφαρμογή του SCRIPT: *createnodes.ave*. Επίσης, προέκυψε το νέο ανακτόμενο (*Dr_nodes.Shp*).
- Κάνω Join μεταξύ των Β.Δ. των (*FPOrm_11_nod.Shp*) και (*Dr_nodes.Shp*), ώστε η πληροφορία να πάει στη Β.Δ. του (*Dr_nodes.Shp*) και να αποκτήσει πληθυσμό το τελευταίο *Shp*. - επιλεγμένη η στήλη *X_COORD*, -([SHAPE].GETX)- στο (*Dr_nodes.Shp*) ώστε να πάρει *X_COORD*. Σώζω τα δεδομένα του Join με Convert to Shapefile και το αρχείο (*Dr_nodes.Shp*) μετονομάζεται σε (*FDr_nodes.Shp*).
- Στη Β.Δ. (*Dr_nodes.Shp*) υπολογίζω *X_COORD* και *Y_COORD*, με Calculate: *X* ή *Y*=([SHAPE].GETX ή *Y* αντίστοιχα).

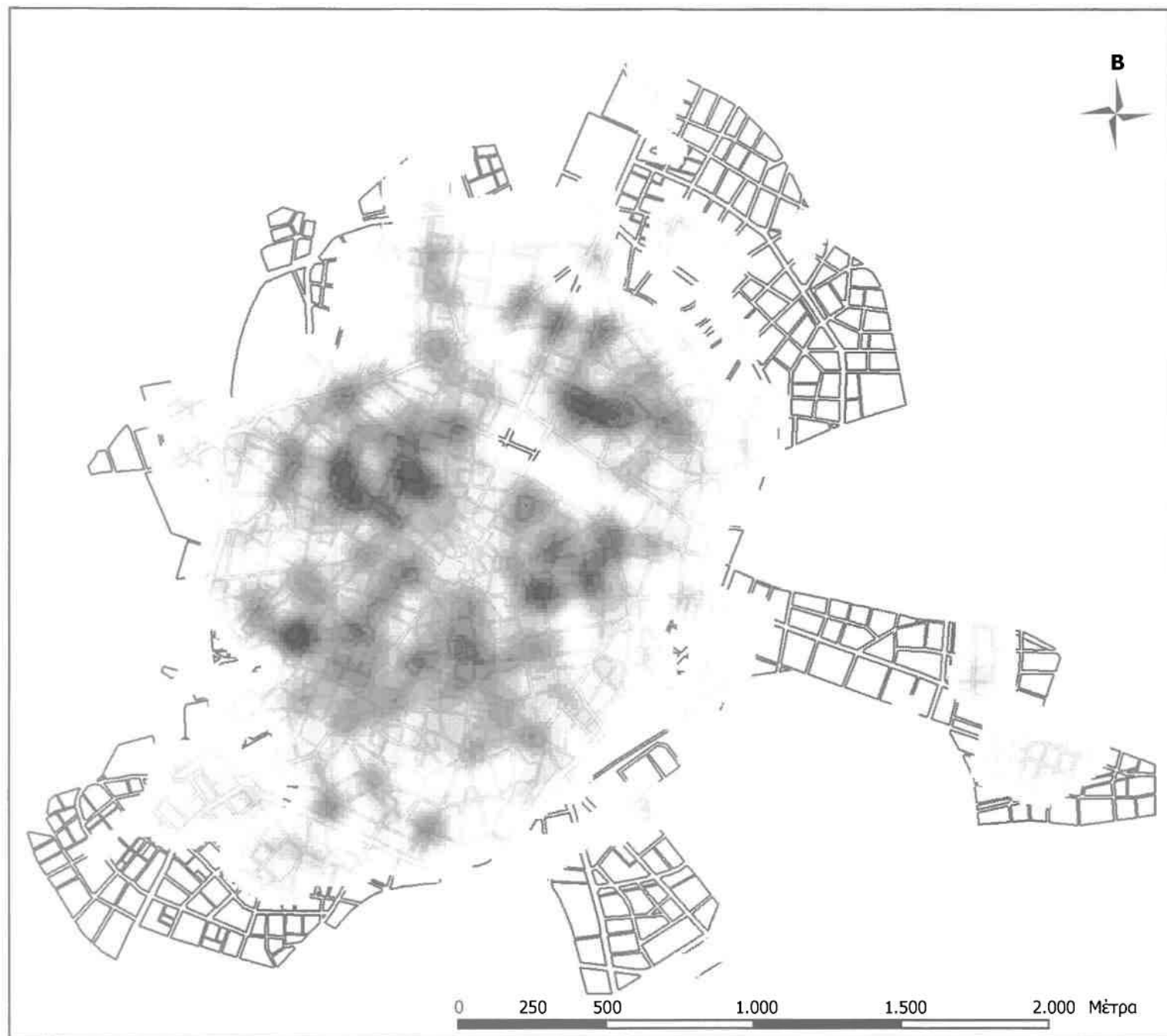
3.2.11 Δημιουργία του Υποβάθρου της Πυκνότητας του Πληθυσμού των Μαθητών Ηλικίας 15-19 Χρονών.

Η δημιουργία του υποβάθρου της Πυκνότητας του πληθυσμού των μαθητών ηλικίας 15-19 χρονών παρέχει μία καλύτερη ένδειξη της κατανομής του πληθυσμού των μαθητών πάνω στην επιφάνεια. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίζονται οι τοποθεσίες όπου υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού. Η διαδικασία παραγωγής του προαναφερόμενου υποβάθρου είναι:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown και κλικ στο Density.
2. Κλικ στο Input data dropdown arrow και κλικ στο layer: Fdr_Nodes.shp. (κατανομή του πληθυσμού στους κόμβους του οδικού δικτύου).
3. Κλικ στο Population field dropdown arrow και κλικ στο field που αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό.
4. Κλικ στο Kernel Density type.



[βλ. Χάρτη 9]













ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

**9 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΑΘΗΤΩΝ
 15-19 ΧΡΟΝΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  0 - 0,000056713
-  0,000056713 - 0,000191406
-  0,000191406 - 0,000340278
-  0,000340278 - 0,000489149
-  0,000489149 - 0,000638020
-  0,000638020 - 0,000786892
-  0,000786892 - 0,000935763
-  0,000935763 - 0,001105902
-  0,001105902 - 0,001361110
-  0,001361110 - 0,001814814

 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

3.2.12 Γεωκωδικοποίηση των Εδρών των Δημόσιων Υπηρεσιών.

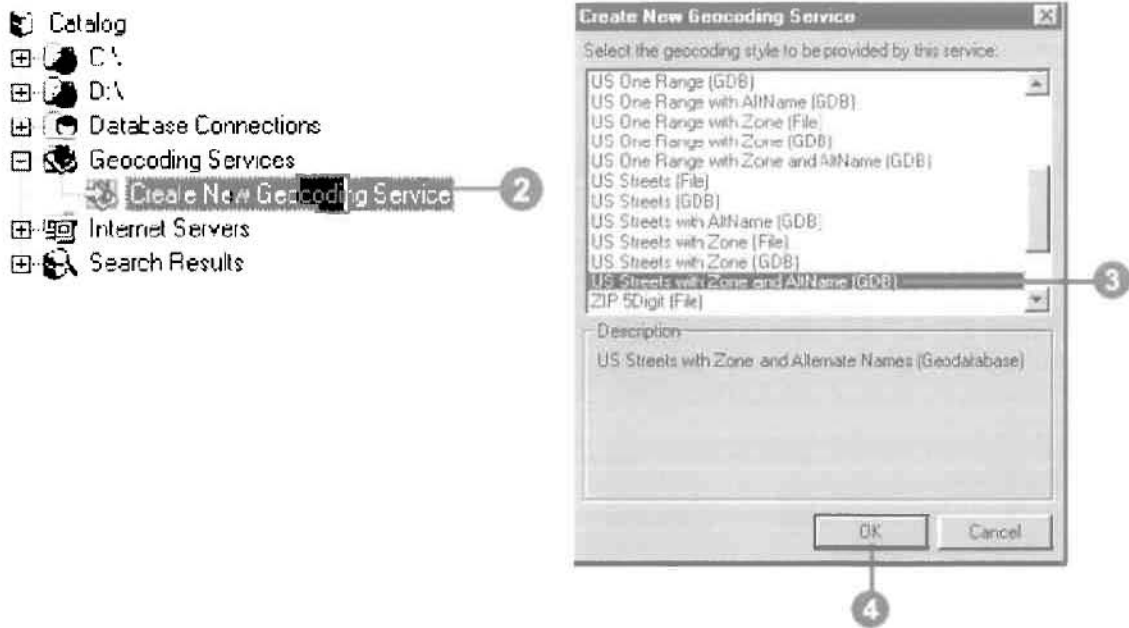
Η Γεωκωδικοποίηση είναι κοινώς γνωστή ως το ταίριασμα των διευθύνσεων. Είναι η διαδικασία να δημιουργήσεις μια χωρική περιγραφή μίας θέσης, όπως ένα σημειακό χαρακτηριστικό, από μια α-χωρική περιγραφή εκείνης της θέσης όπως μια διεύθυνση οδού. Μια Geocoding Service ορίζει μια διαδικασία για να μετατρέψει α-χωρικές περιγραφές των θέσεων σε χωρικές περιγραφές.

Η Γεωκωδικοποίηση των εδρών των Δημόσιων Υπηρεσιών διέρχεται από τα εξής στάδια:

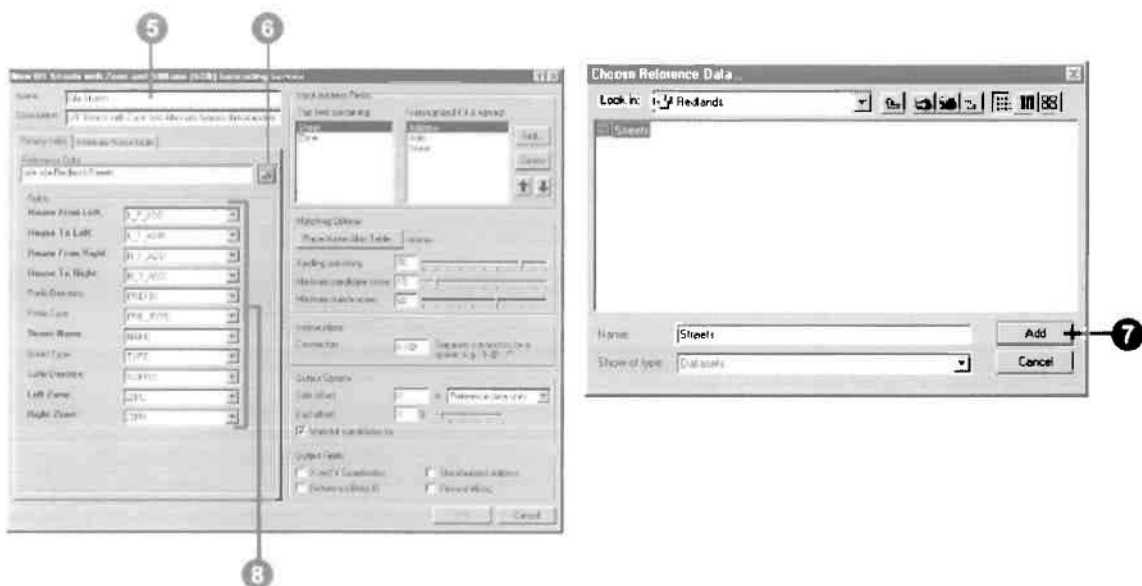
- Δημιουργία και διαχείριση μίας Geocoding Service στο ArcCatalog.
- Προετοιμασία των δεδομένων του υποβάθρου του οδικού δικτύου με περιγραφικές πληροφορίες για το κάθε τόξο ώστε αυτό να διαχειριστεί από την Geocoding Service που έχει επιλεγεί.
- Ένα πίνακα των διευθύνσεων με κατάλληλο style που θα χρησιμοποιήσει η Geocoding Service για να δημιουργήσει σημειακά χαρακτηριστικά τα οποία αντιπροσωπεύουν τις θέσεις των διευθύνσεων.
- Η γεωκωδικοποίηση του παραπάνω πίνακα των διευθύνσεων.

Αναλυτικότερα έχουμε:

- Δημιουργία και διαχείριση μίας Geocoding Service στο ArcCatalog.
 1. Στο ArcCatalog, κλικ στο φάκελο Geocoding Services.
 2. Διπλό κλικ στο Create New Geocoding Service.
 3. Κλικ στο Geocoding Service style το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για να δημιουργηθεί η νέα Geocoding Service. Χρησιμοποιείται το *US Streets [File]*.
 4. Κλικ OK.



5. Στο Name text box, επιλέγεται ένα όνομα για τη νέα Geocoding Service.
6. Κλικ στο Browse button στο Primary Table tab.
7. Επιλέγεται το Sharfile που θα χρησιμοποιήσει η Geocoding Service ως δεδομένα, τότε κλικ Add.
8. Κλικ στα dropdowns arrows, τότε κλικ στα ονόματα των στηλών τα οποία περιέχουν τις πληροφορίες των διευθύνσεων.



9. Επιλέγω:
 - Spelling Sensitivity: 80

- Minimum Candidate Score: 10
- Minimum Match Score: 80
- Match if Candidates Tie ✓
- X και Y Coordinates ✓
- Reference Data Id ✓
- Standardized Address ✓
- Percent Along ✓

10. Κλικ OK.

➤ Προετοιμασία των δεδομένων του υποβάθρου του οδικού δικτύου.

Στο στάδιο αυτό θα πρέπει το υπόβαθρο του οδικού δικτύου να έχει ή να αποκτήσει το στυλ των περιγραφικών πληροφοριών για το κάθε τόξο που ορίζει η Geocoding Service που έχει επιλεγεί, η *US Streets [File]*, ώστε η βάση δεδομένων να διαχειριστεί από αυτήν. Τα πεδία που απαιτούνται στη βάση δεδομένων και τα οποία προστέθηκαν σε αυτήν νωρίτερα (βλ. την δημιουργία του υποβάθρου του οδικού δικτύου) είναι:

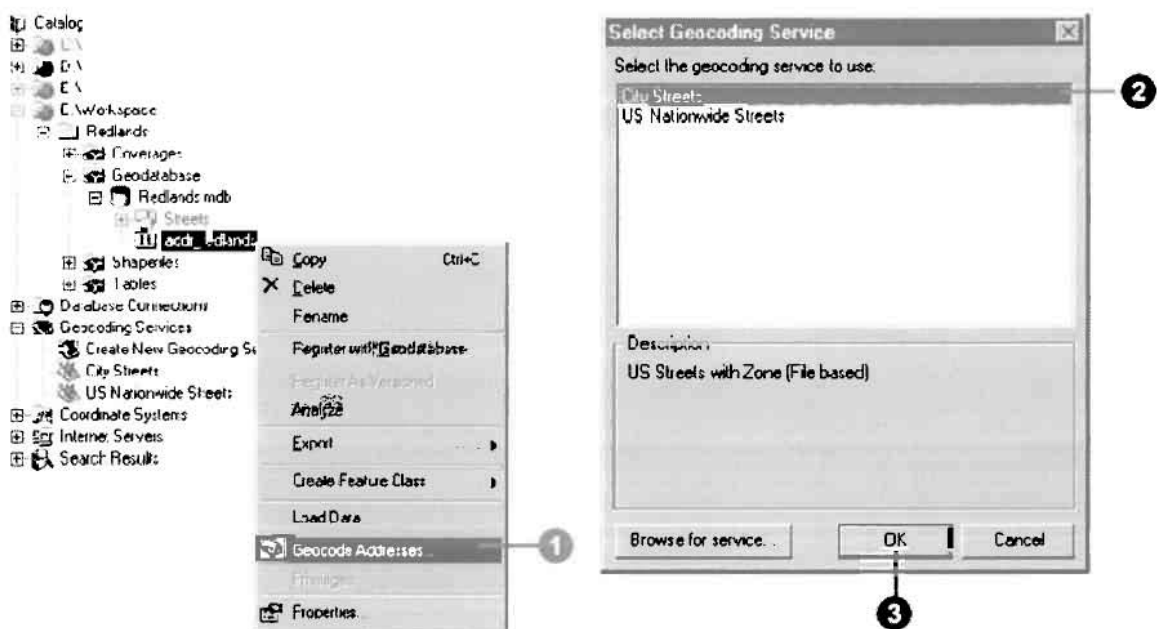
- To Field: TYPE_.
- To Field: NAME.
- To Field: L_F_ADD.
- To Field: L_T_ADD.
- To Field: R_F_ADD.
- To Field: R_T_ADD.

➤ Προετοιμασία ενός πίνακα των διευθύνσεων των εδρών των Δημόσιων Υπηρεσιών.

Επιπλέον, απαιτείται η κατασκευή ενός πίνακα των διευθύνσεων με κατάλληλο style που θα χρησιμοποιήσει η Geocoding Service, η *US Streets [File]*, για να δημιουργήσει σημειακά χαρακτηριστικά τα οποία αντιπροσωπεύουν τις θέσεις των διευθύνσεων. Ο παραπάνω πίνακας δημιουργείται σε αρχείο Excel και έπειτα αποθηκεύεται ως .dbf, κατά τις προϋποθέσεις λειτουργίας της Geocoding Service. Το αρχικό αρχείο Excel απαιτεί τα εξής πεδία:

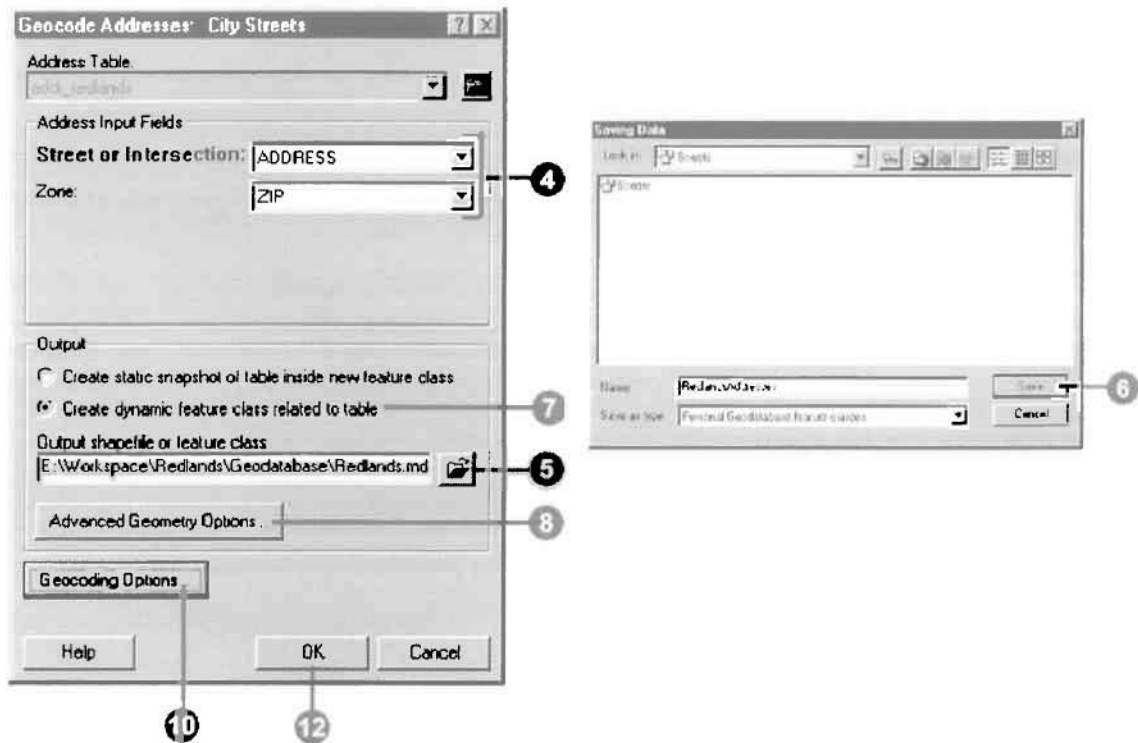
- ID: το ID των εγγραφών
 - OT: το οικοδομικό τετράγωνο στο οποίο ανήκει η Δημόσια Υπηρεσία.
 - NUMBER: ο αριθμός της διεύθυνσης της Δημόσιας Υπηρεσίας.
 - NAME: το όνομα της οδού στην οποία ανήκει η Δημόσια Υπηρεσία.
 - TYPE_: τον τύπο της οδού στην οποία ανήκει η Δημόσια Υπηρεσία
 - ADDRESS: την πλήρη διεύθυνση της Δημόσιας Υπηρεσίας. Το πεδίο αυτό προκύπτει από την εφαρμογή της συνάρτησης CONCATENATE του Excel για τα πεδία NUMBER, NAME και TYPE_.
 - DESCRIPTION: το όνομα της Δημόσιας Υπηρεσίας.
- Η γεωκωδικοποίηση του πίνακα των διευθύνσεων.

1. Στο ArcCatalog, δεξή-κλικ στο πίνακα των διευθύνσεων που θέλω να γεωκωδικοποιήσω και κλικ στο Geocode Addresses.
2. Κλικ στη Geocoding Service που θα χρησιμοποιηθεί. Αυτή είναι η US Streets [File].
3. Κλικ OK.



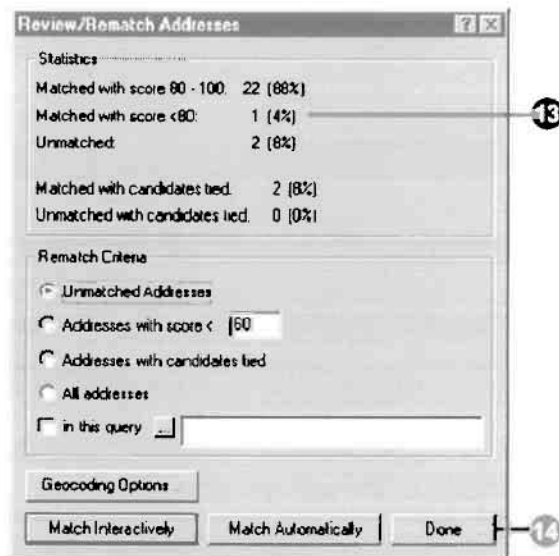
4. Επιλέγονται τα πεδία του πίνακα των διευθύνσεων τα οποία περιέχουν τις πληροφορίες των διευθύνσεων.
5. Κλικ στο Browse button.

6. Επιλέγεται η τοποθεσία αποθήκευσης των γεωκωδικοποιημένων χαρακτηριστικών, και κλικ Save.
7. Κλικ στο Create a dynamic feature class related to the table.



8. Κλικ στο Geocoding Options για να επιλεγούν τα Geocoding Options που θα χρησιμοποιηθούν για την γεωκωδικοποίηση του πίνακα των διευθύνσεων.
9. Κλικ OK.
10. Κλικ OK στο Geocode Addresses dialog box για να αρχίσει η γεωκωδικοποίηση του πίνακα.
11. Review τα αποτελέσματα της διαδικασίας Geocoding.
12. Κλικ Done.





Παρακάτω παρατίθενται οι χάρτες των τεσσάρων κατηγοριών των Δημόσιων Υπηρεσιών.

- Κατηγορία 1^η: Αθλητισμός
- Κατηγορία 2^η: Υγεία-Πρόνοια
- Κατηγορία 3^η: Εκπαίδευση
- Κατηγορία 4^η: Γενικές Υπηρεσίες

[βλ. Χάρτες 10, 11, 12, 13]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

10

ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ★ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

11 ΥΓΕΙΑ - ΠΡΟΝΟΙΑ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΥΓΕΙΑ - ΠΡΟΝΟΙΑ
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ






ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

12 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
-  ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

13

**ΓΕΝΙΚΕΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ◆ ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.2.13 Υπολογισμός των Network Αποστάσεων με τη Χρήση ενός Script.

Για τον υπολογισμό των αποστάσεων του πληθυσμού των μαθητών, οι οποίοι είναι κατανεμημένοι στους κόμβους του οδικού δικτύου, προς τις Δημόσιες Υπηρεσίες χρησιμοποιήθηκε το Script: `multiorigin2myltdest.ave*`. Στη συνέχεια, επεξεργάστηκαν οι αποστάσεις που προέκυψαν στα πλαίσια του προγράμματος επεξεργασίας βάσεων δεδομένων Excel και υπολογίστηκαν οι ελάχιστες και μέσες αποστάσεις των κόμβων, στους οποίους είναι κατανεμημένος ο πληθυσμός των μαθητών, από τις υπηρεσίες της κάθε κατηγορίας**.

Αναλυτικότερα:

Το Script εφαρμόστηκε οχτώ φορές, μία εφαρμογή για κάθε κατηγορία υπηρεσιών στο οδικό δίκτυο κίνησης των πεζών αρχικά και των οχημάτων επόμενα. Για την εγγραφή στον πίνακα εντολών του Script στο ArcView, χρειάστηκε απλώς το άνοιγμα του με το πρόγραμμα NotePade και στη συνέχεια η επικόλληση του στον πίνακα εντολών. Τα βήματα που ακολουθούνται για την εκτέλεση του συγκεκριμένου υποπρογράμματος είναι:

1. Ενεργοποίηση του Extension: Network Analyst.
2. Πρόσθεση στο View των κατάλληλων για την κάθε εφαρμογή του Script Themes:
 - Πληθυσμοί μαθητών
 - Οδικό δίκτυο
 - Κατηγορία υπηρεσιών

*Το Script βρέθηκε στο Internet και συγκεκριμένα στην διεύθυνση:
<http://arcscripits.esri.com/Scripts.asp?n=r>.

** Οι Δημόσιες Υπηρεσίες κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

- Κατηγορία 1^η: Αθλητισμός
- Κατηγορία 2^η: Υγεία-Πρόνοια
- Κατηγορία 3^η: Εκπαίδευση
- Κατηγορία 4^η: Γενικές Υπηρεσίες

3. Επιλέγω το όνομα του:
 - Network Theme
 - Origin Theme (το Theme του πληθυσμού των μαθητών)
 - Destination Theme (το Theme της κατηγορίας των υπηρεσιών)
 - Label field του Origin Theme. Επιλέγω το Id.
 - Label field του Destination Theme. Επιλέγω το description.
 - Του ανακτούμενου Theme με τις Shortest Network Paths.
4. Κλικ OK.

Το επόμενο στάδιο είναι η αποθήκευση των αρχείων .dbf των ανακτούμενων Themes με τις Shortest Network Paths ως αρχεία Excel. Από την επεξεργασία των τελευταίων αρχείων προκύπτουν:

- ❖ Οι ελάχιστες αποστάσεις των κόμβων, στους οποίους είναι κατανεμημένος ο πληθυσμός των μαθητών, από τις υπηρεσίες της κάθε κατηγορίας τόσο για το οδικό δίκτυο κίνησης των πεζών όσο και των οχημάτων. Οι υπολογισμοί έγιναν με τη συνάρτηση MIN.
- ❖ Οι μέσες αποστάσεις των κόμβων, στους οποίους είναι κατανεμημένος ο πληθυσμός των μαθητών, από τις υπηρεσίες της κάθε κατηγορίας τόσο για το οδικό δίκτυο κίνησης των πεζών όσο και των οχημάτων. Οι υπολογισμοί έγιναν με τη συνάρτηση AVE.

Στη συνέχεια, ακολουθεί η ομαδοποίηση των αποστάσεων των παραπάνω τεσσάρων (4) πινάκων σύμφωνα με την ταξινομική μέθοδο: K-Means Cluster Analysis.

3.2.14 Ομαδοποίηση (Cluster) των Κόμβων του Οδικού Δικτύου με τη Χρήση ενός Στατιστικού Πακέτου.

Οι τέσσερις πίνακες των αποστάσεων -ελάχιστων και μέσων- που προέκυψαν παραπάνω υπέστησαν στατιστική επεξεργασία με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS (Statistical Product for Social Sciences). Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε η ταξινομική μέθοδο: *K-Means Cluster Analysis* κατά την οποία ομαδοποιήθηκαν οι αποστάσεις που υπολογίστηκαν.

Η διαδικασία της ομαδοποίησης των *Ελάχιστων Αποστάσεων* για τους πεζούς και τα οχήματα, αρχικά και των *Μέσων Αποστάσεων* για τους πεζούς και τα οχήματα, έπειτα περιγράφεται ως εξής:

1. Εισαγωγή των εκάστοτε δεδομένων των αποστάσεων και της στήλης Id των κόμβων.
2. Κλικ στην επιλογή Analyze ► Classify ► K-Means Cluster
3. Ορίζονται ως:
 - Variables (μεταβλητές κατά τις οποίες θα γίνει η ομαδοποίηση): τις τέσσερις κατηγορίες Δημόσιων Υπηρεσιών.
 - Label Cases by (μεταβλητή κατά την οποία θα ονομαστεί κάθε περίπτωση που ομαδοποιείται): τα Id των κόμβων.
 - Number of Clusters: 3
 - Method: Iterate and Classify
4. Κλικ στο Iterate και επιλέγω Maximum Iterations: 100 και Continue.
5. Κλικ στο Save και κλικ στο Cluster Membership.
6. Κλικ OK.

Τελικώς, για κάθε ομαδοποίηση προκύπτουν τρεις ομάδες κόμβων. Τα κέντρα αυτών ορίζονται βάση των Variables. Η αρίθμηση των ομάδων, όπως αυτή προέκυψε κατά τη διαδικασία της ομαδοποίησης, ήταν τυχαία. Κρίνεται αναγκαία, επομένως, η επαναρίθμηση των κέντρων με βάση μία διαβάθμιση της επιλογής του ερευνητή.

Σε πρώτη φάση, διορθώθηκαν οι διαβαθμίσεις των Clusters βάση του μεγαλύτερου πλήθους των μεταβλητών που παρουσίαζαν κοινή διαβάθμιση των κέντρων των Clusters σύμφωνα με το SPSS.

Σε δεύτερη φάση, διορθώθηκαν οι διαβαθμίσεις των Clusters θεωρώντας τον αριθμό:

- 1 ως δείκτη Υψηλής Προσβασιμότητας.
- 2 ως δείκτη Μέτριας Προσβασιμότητας
- 3 ως δείκτη Χαμηλής Προσβασιμότητας.

[βλ. Χάρτη 14, 15, 16, 17]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

14 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΠΕΖΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΥΨΗΛΗ
 - ◐ ΜΕΤΡΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ
 - ◌ ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
'ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

15 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
ΒΑΣΗ ΤΩΝ
ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΠΕΖΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΥΨΗΛΗ
 - ΜΕΤΡΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ
 - ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

16 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΥΨΗΛΗ
 - ◐ ΜΕΤΡΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ
 - ◌ ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Β



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

17 **ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
ΒΑΣΗ ΤΩΝ
ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ● ΥΨΗΛΗ
○ ΜΕΤΡΙΑ
○ ΧΑΜΗΛΗ
○ ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Κατά ανάλογο τρόπο ομαδοποιήθηκε η μεταβλητή του **Πληθυσμού** των μαθητών στους κόμβους του οδικού δικτύου και διορθώθηκαν οι διαβαθμίσεις των τριών Clusters, όπως αυτές είχαν προκύψει από το SPSS. Για τη διόρθωση των διαβαθμίσεων των Clusters θεωρήθηκε ο αριθμός:

- 1 ως δείκτης *Υψηλής Συγκέντρωσης Πληθυσμού*.
- 2 ως δείκτης *Μέτριας Συγκέντρωσης Πληθυσμού*.
- 3 ως δείκτης *Χαμηλής Συγκέντρωσης Πληθυσμού*.

Η αντικατάσταση και επαναρίθμηση των κέντρων με βάση τη διαβάθμιση της επιλογής του ερευνητή, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω, έγινε με το πρόγραμμα ArcGIS και την εντολή Calculate Values, αφού προηγουμένως είχε πραγματοποιηθεί Join μεταξύ των πινάκων και των κατάλληλων υποβάθρων. Κατά την εκτέλεση της εντολής Join επιλέχτηκε οι ασύνδετοι κόμβοι του οδικού δικτύου να πάρουν την τιμή 0.

[βλ. Χάρτη 18]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

18

**ΠΛΥΘΗΣΜΟΣ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ
ΤΟΥ
ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ
- ΥΨΗΛΗ
 - ΜΕΤΡΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, δημιουργήθηκαν δύο νέα Shapefile, το *F_A_SNP_Ped* και το *F_A_SNP_Cars*, τα οποία απεικονίζουν την *Γενική Αξιολόγηση των Κόμβων* (βάση του βαθμού Προσβασιμότητας των κόμβων προς τις Δημόσιες Υπηρεσίες) για το οδικό δίκτυο των πεζών και των οχημάτων αντίστοιχα. Η κατασκευή των παραπάνω Shapefile απαιτήσε:

1. Τη δημιουργία ενός πεδίου στο καθένα που να έχει το αποτέλεσμα της άθροισης των πεδίων των Clusters για τις ελάχιστες αποστάσεις και τις μέσες αποστάσεις για τους πεζούς και τα οχήματα αντίστοιχα. Οι τιμές που προέκυψαν διακυμαίνονταν μεταξύ 0, 2 και 6.
2. Ομαδοποίηση της παραπάνω μεταβλητής, κατά ανάλογο τρόπο με προηγουμένως, και διόρθωση των διαβαθμίσεων των τριών Clusters, όπως αυτές προέκυψαν από το SPSS. Για τη διόρθωση των διαβαθμίσεων των Clusters θεωρήθηκε ο αριθμός:
 - 1 ως δείκτης *Υψηλής Προσβασιμότητας*.
 - 2 ως δείκτης *Μέτριας Προσβασιμότητας*.
 - 3 ως δείκτης *Χαμηλής Προσβασιμότητας*.

Οι *Ασύνδετοι Κόμβοι* έχουν την τιμή 0.

[βλ. Χάρτες 19, 20]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

19 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
& ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΠΕΖΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΥΨΗΛΗ
 - ΜΕΤΡΙΑ
 - ΧΑΜΗΛΗ
 - ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

**ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
ΚΟΜΒΩΝ
20 ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
& ΜΕΣΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ
- ΥΨΗΛΗ
 - ◐ ΜΕΤΡΙΑ
 - ◑ ΧΑΜΗΛΗ
 - ΜΗΔΕΝΙΚΗ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

3. Τη δημιουργία ενός πεδίου που θα αντιπροσωπεύει τη γενική αξιολόγηση των κόμβων. Οι τιμές του πεδίου υπολογίστηκαν με την εντολή Calculate Values και την πληκτρολόγηση της expression: [C_Porm_11]&[C_PmPa], όπου C_Porm_11 η ομαδοποίηση των πληθυσμών των μαθητών και C_PmPa η ομαδοποίηση του προηγούμενου βήματος. Ο πρώτος αριθμός του νέου πεδίου δηλώνει το Δείκτη Συγκέντρωσης Πληθυσμού και ο δεύτερος το Δείκτη Προσβασιμότητας. Οι αριθμοί είναι και αντιστοιχούν σε:

- 11: Υψηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Υψηλή Προσβασιμότητα.
- 12: Υψηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Μέτρια Προσβασιμότητα.
- 20: Μέτρια Συγκέντρωση Πληθυσμού και Μηδενική Προσβασιμότητα.
- 21: Μέτρια Συγκέντρωση Πληθυσμού και Υψηλή Προσβασιμότητα.
- 22: Μέτρια Συγκέντρωση Πληθυσμού και Μέτρια Προσβασιμότητα.
- 30: Χαμηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Μηδενική Προσβασιμότητα.
- 31: Χαμηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Υψηλή Προσβασιμότητα.
- 32: Χαμηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Μέτρια Προσβασιμότητα.
- 33: Χαμηλή Συγκέντρωση Πληθυσμού και Χαμηλή Προσβασιμότητα.

[βλ. Χάρτες 21, 22]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

21 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΖΟΥΣ
ΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	ΠΡΟΣΒΑΣΙ- ΜΟΤΗΤΑ
●	ΥΨΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
⊙	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
●	ΜΕΤΡΙΑ	ΥΨΗΛΗ
⊙	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
●	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

22 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ
ΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	ΠΡΟΣΒΑΣΙ- ΜΟΤΗΤΑ
●	ΥΨΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
⊙	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
●	ΜΕΤΡΙΑ	ΥΨΗΛΗ
⊙	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
●	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
○	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ.

Εισαγωγικά

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης είναι οι χρήσεις γης, τα αδόμητα οικοδομικά τετράγωνα, οι αξίες γης, η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών, το δίκτυο των Λυκείων του κάθε Σεναρίου, οι κόμβοι του οδικού δικτύου για τα οχήματα και οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς την πληθυσμιακή συγκέντρωση και το βαθμό προσβασιμότητας των πεζών και των οχημάτων στις Δημόσιες Υπηρεσίες. Από τις παραπάνω παραμέτρους θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα α) του δικτύου των Λυκείων για το κάθε Σενάριο και β) των κόμβων του οδικού δικτύου για τα οχήματα για να ανακτηθούν τα αντίστοιχα νέα δεδομένα:

- Οι Ευκλείδειες Αποστάσεις των Λυκείων του κάθε Σεναρίου.
- Οι Ευκλείδειες Αποστάσεις από τους Κόμβους του Οδικού Δικτύου για τα Οχήματα.

Στη διαδικασία της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα λάβουν μέρος οι προαναφερόμενοι παράμετροι/κριτήρια, εκτός εκείνων εκ των οποίων προήλθαν τα νέα δεδομένα, και τα νεοανακτόμενα δεδομένα.

Στο δίκτυο η κόμβων θα ζητηθεί η χωροθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν του υφιστάμενου δικτύου των Σεναρίων εάν αυτό απαιτηθεί, βάση του γεγονότος ότι είναι προτιμότερο η χωροθέτηση των Λυκείων να γίνει:

- Σε οικοδομικά τετράγωνα με χρήσεις, κατά σειρά προτεραιότητας: Αμιγής Κατοικίας, Γενικής Κατοικίας, Εκπαίδευσης, Μικτής Χρήσης και Κεντρικής λειτουργίας.
- Σε αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.
- Σε οικοδομικά τετράγωνα με χαμηλές αξίες γης.

- Μακριά από το δίκτυο των Λυκείων του κάθε Σεναρίου ώστε να εξαπλωθεί η χωροθέτηση τους στην πόλη και να προκύψει ένα όσο το δυνατόν *ομοιόμορφο χωρικό πρότυπο*.
- Σε τοποθεσίες όπου η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών 15-19 χρόνων είναι μεγάλη.
- Κοντά σε οδικές διαβάσεις (κόμβους) του οδικού δικτύου για τα οχήματα ώστε να χρησιμοποιούνται οι διαβάσεις των πεζών.
- Σε κόμβους του οδικού δικτύου για τα οχήματα, όπου έχουν κατόπιν της αξιολόγησής τους τις τιμές 33, 32, 22, 12 κατά σειρά προτεραιότητας. [βλ. παρ. 3.2.14]
- Σε κόμβους του οδικού δικτύου για τους πεζούς, όπου έχουν κατόπιν της αξιολόγησής τους τις τιμές 33, 32, 22, 12 κατά σειρά προτεραιότητας. [βλ. παρ. 3.2.14]

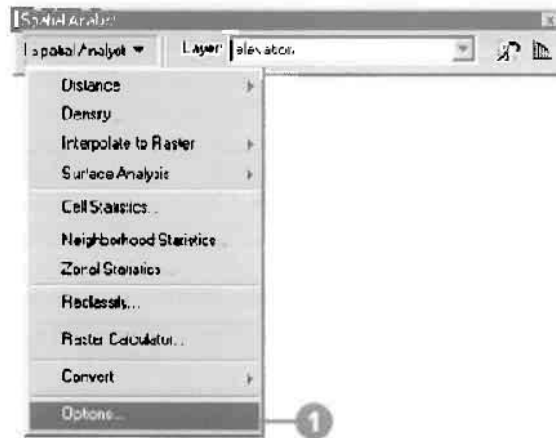
3.3.1 Σενάριο 1^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων στα Ήδη Υπάρχοντα.

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητά τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.1.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι μεταβλητές/κριτήρια της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης, εφόσον απεικονίζονται σε αντίστοιχα υπόβαθρα η κάθε μία, όπως αναφέρθηκε προτύτερα, επεξεργάζονται, ώστε να διαχειριστούν από το *Extention: Spatial Analyst του ArcGIS*. Πιο συγκεκριμένα, τα υπόβαθρα των παραμέτρων (Shapefiles) μετατρέπονται σε δομή Raster, τύπος αρχείου που «διαβάζει» το Spatial Analyst και ανακτώνται τα νέα δεδομένα που περιγράφονται στην εισαγωγή της παραγράφου 3.3.

Πριν χρησιμοποιηθεί το Extension: Spatial Analyst, θα πρέπει να οριστούν τα Options της ανάλυσης. Να δηλωθεί το working directory, το extent και το cell size για τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Τα παραπάνω ρυθμίζονται από το Options dialog box.



Τα δεδομένα της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης είναι:

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

FOT_Landuse (shp)

FOT_Domhsh (shp)

FOT_Values (shp)

High_Schools (shp)

Density (Raster)

Fdr_Nodes (shp)

F_A_SNP_Cars
(shp)

F_A_SNP_Pedestrians
(shp)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Οι χρήσεις γης των οικοδομικών τετραγώνων.

Τα δομημένα και αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα.

Οι αξίες γης των οικοδομικών τετραγώνων.

Τα υπάρχοντα χωροθετιμένα Λύκεια.

Η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών 15-19 χρ.

Οι οδικές διαβάσεις (κόμβοι) του οδικού δικτύου για τα οχήματα.

Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς την πληθυσμιακή συγκέντρωση και το βαθμό προσβασιμότητας των οχημάτων στις Δημόσιες Υπηρεσίες.

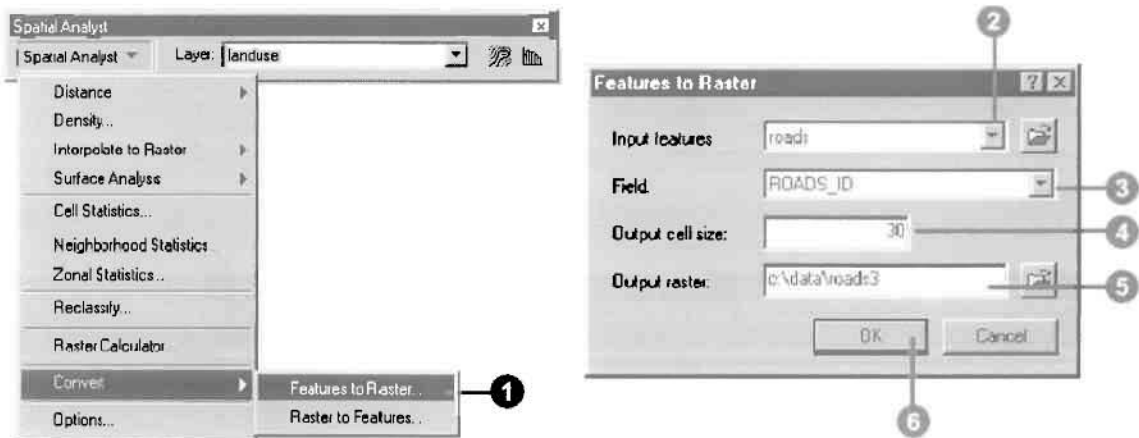
Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς την πληθυσμιακή συγκέντρωση και το βαθμό προσβασιμότητας των πεζών στις Δημόσιες Υπηρεσίες.

Ακολουθεί η μετατροπή των παρακάτω Shapefiles σε Rasters.

FOT_Landuse	⇒	fot_landuse_r (Raster)
FOT_Domhsh		fot_domhsh_r (Raster)
FOT_Values		fot_values_r (Raster)
F_A_SNP_Pedestrians		f_a_ped_r (Raster)
F_A_SNP_Cars		f_a_cars_r (Raster)

Η μετατροπή Feature δεδομένων σε Raster περιγράφεται ως εξής:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow, κλικ στο Convert και κλικ στο Features to Raster.
2. Κλικ στο Input features dropdown arrow και κλικ στο χαρακτηριστικό που επιθυμείται να μετατραπεί σε Raster.
3. Κλικ στο Field dropdown arrow και κλικ στο Field που επιθυμείται να αντιγραφεί στο Output Raster.
4. Προαιρετικά επιλέγετε ένα Output cell size.
5. Επιλογή ονόματος για το Output Raster.
6. Κλικ OK.



[βλ. Χάρτες 23, 24, 25, 26, 27]

















ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

23

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΑΜΙΓΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΕΙΔΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΕΚΚΛΗΣΙΑ
-  ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
-  ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
-  ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
-  ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ
-  ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ
-  ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
-  ΠΛΑΤΕΙΑ
-  ΧΩΡΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
-  ΧΩΡΟΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
 & ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

24

**ΔΟΜΗΣΗ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ
ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- ΑΔΟΜΗΤΟ
- ΔΟΜΗΜΕΝΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΠΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

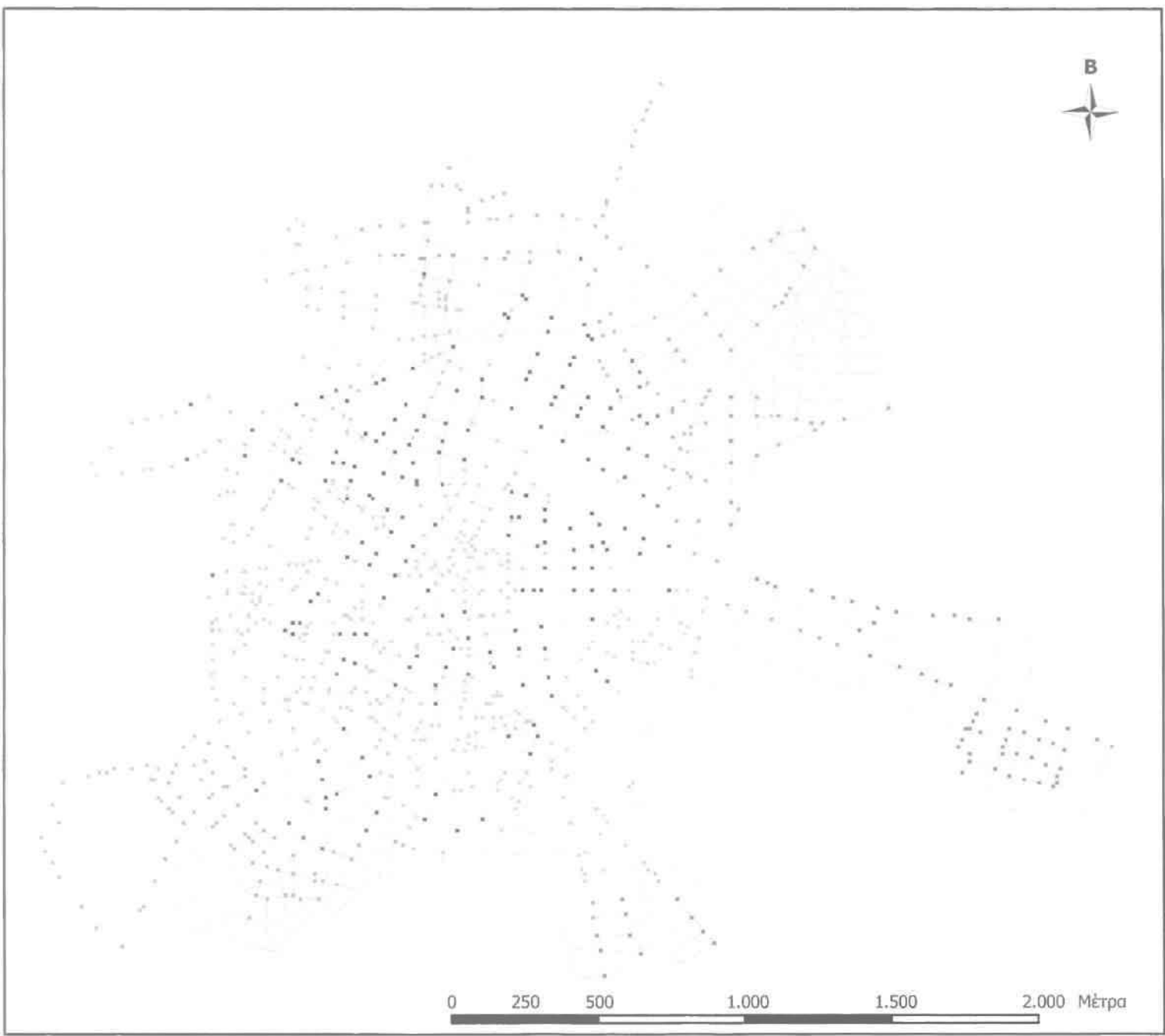
25 **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΕΣ
ΑΞΙΕΣ ΓΗΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

	528 Euro
	587 Euro
	616 Euro
	675 Euro
	734 Euro
	763 Euro
	822 Euro

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

26 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΖΟΥΣ
ΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	ΠΡΟΣΒΑΣΙ- ΜΟΤΗΤΑ
	ΥΨΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ
	ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

27 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ
ΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ	ΠΡΟΣΒΑΣΙ- ΜΟΤΗΤΑ
	ΥΨΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΥΨΗΛΗ
	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΗΔΕΝΙΚΗ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ
	ΧΑΜΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

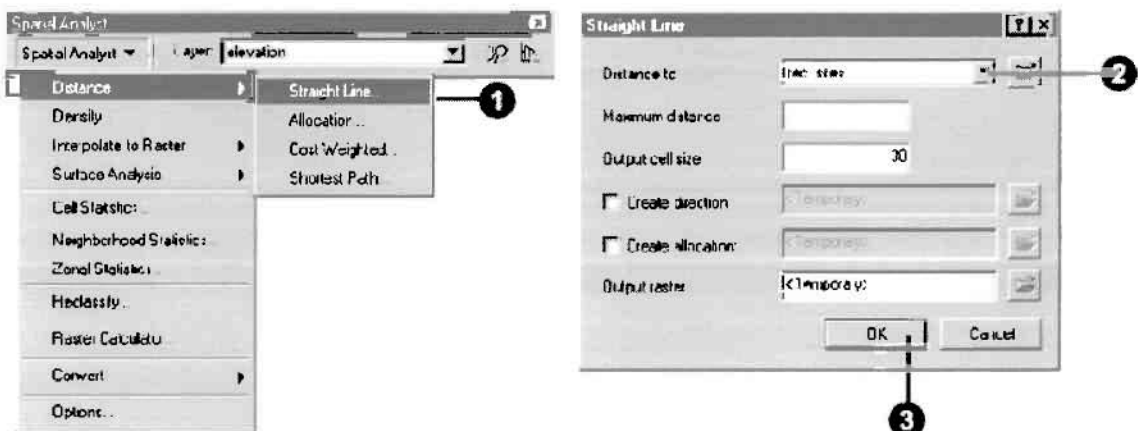
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Έπειτα, θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα του δικτύου των υφιστάμενων Λυκείων (High_Schools.shp) και των κόμβων του οδικού δικτύου για τα οχήματα (Fdr_Nodes.shp) ώστε να ανακτηθούν τα αντίστοιχα νέα δεδομένα:

- Οι Ευκλείδειες Αποστάσεις των Λυκείων.
- Οι Ευκλείδειες Αποστάσεις από τους Κόμβους του Οδικού Δικτύου για τα Οχήματα.

Αρχικώς, ανακτούνται οι ευκλείδειες αποστάσεις από τους κόμβους του οδικού δικτύου για τα οχήματα. Το Layer των αποστάσεων: d_cars_r θα είναι Raster. Διαδοχικά έχουμε:

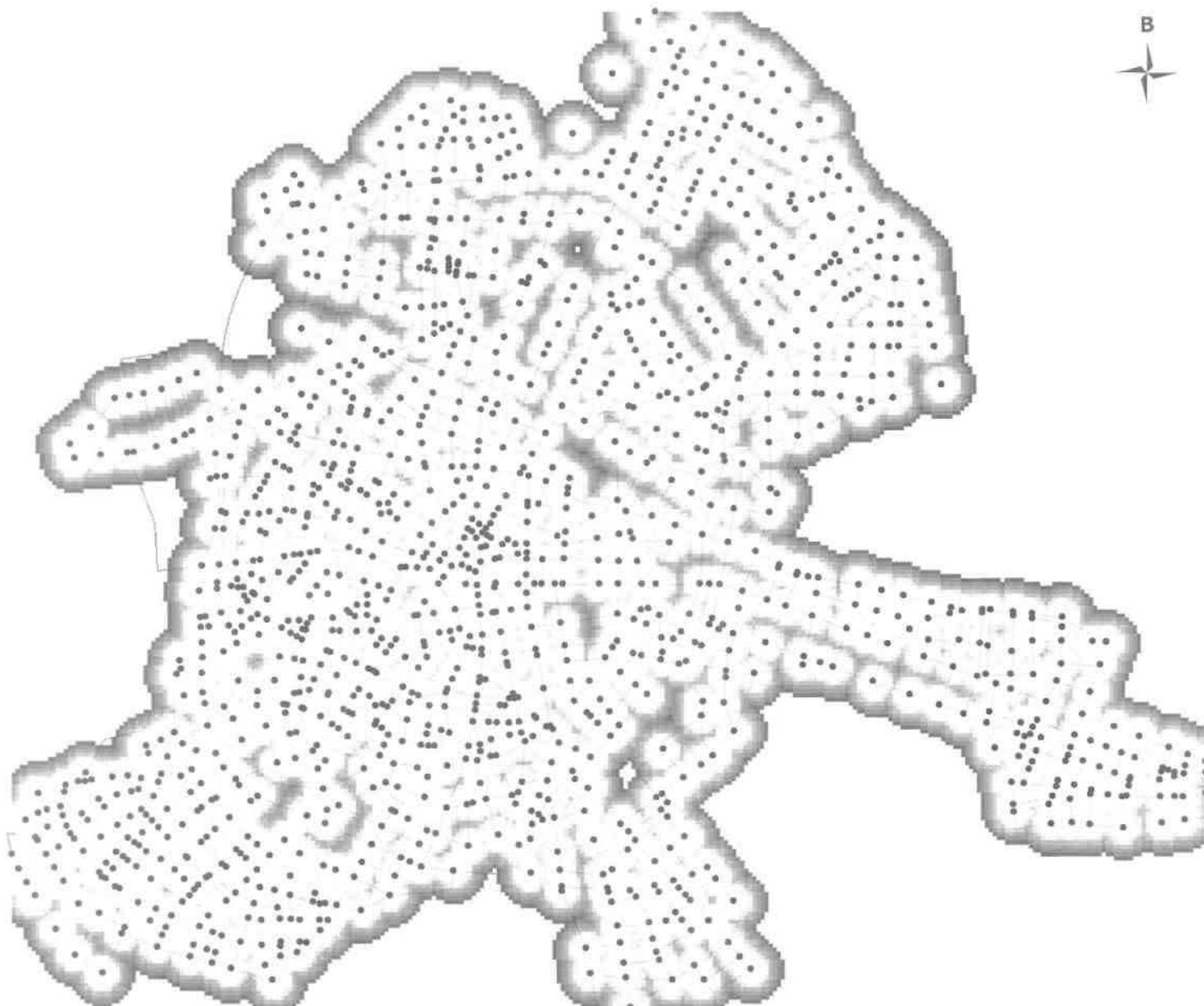
1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow, κλικ στο Distance, και κλικ στο Straight Line.



2. Κλικ στο Distance το το dropdown arrow και κλικ στο Fdr_Nodes. Τα defaults για τα υπόλοιπα options παραμένουν ως έχουν.
3. Κλικ OK.

Όμοια ανακτώνται οι ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια Το Layer των αποστάσεων: d_sch_r θα είναι Raster.

[βλ. Χάρτες 28, 29]



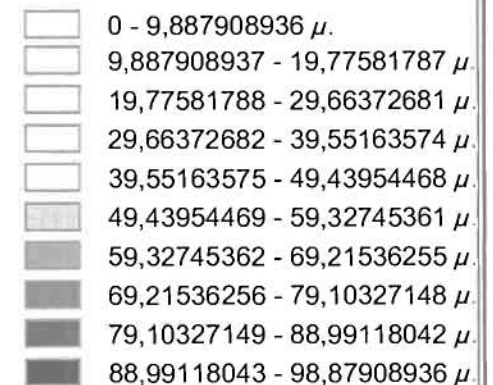
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

28 **ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΟΥΣ
ΚΟΜΒΟΥΣ
ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

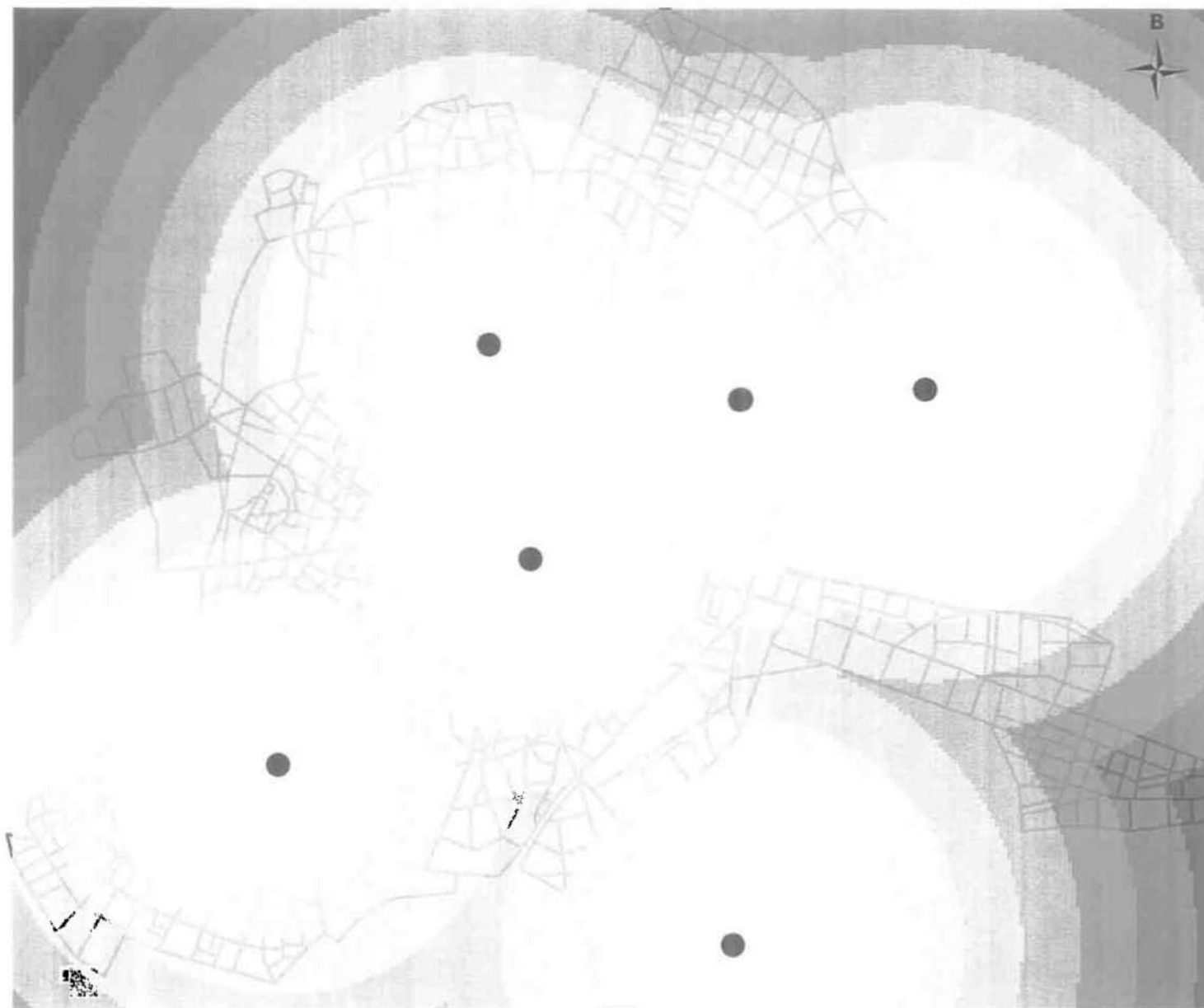
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



• ΚΟΜΒΟΙ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΓΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

29

**ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
 ΑΠΟ ΤΑ
 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- 0 - 172,9885376 μ.
- 172,9885377 - 345,9770752 μ.
- 345,9770753 - 518,9656128 μ.
- 518,9656129 - 691,9541504 μ.
- 691,9541505 - 864,942688 μ.
- 864,9426881 - 1.037,931226 μ.
- 1.037,931227 - 1.210,919763 μ.
- 1.210,919764 - 1.383,908301 μ.
- 1.383,908302 - 1.556,896838 μ.
- 1.556,896839 - 1.729,885376 μ.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
 & ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.1.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

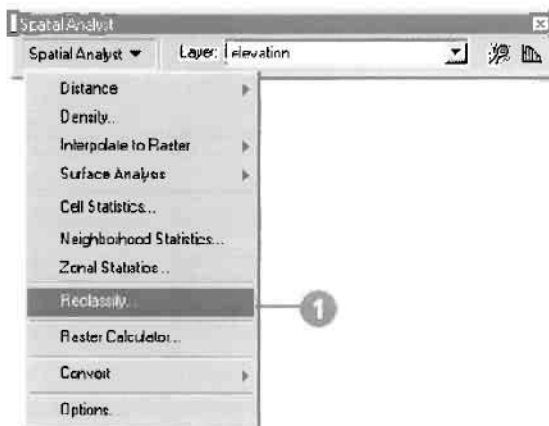
Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10. Αυτή η κλίμακα προσδιορίζει πόσο κατάλληλη είναι μια συγκεκριμένη τοποθεσία για να εγκατασταθούν νέα Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

Τεχνικά, η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης προκύπτει με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Μεταβλητών** σε μία κοινή κλίμακα, με ένα πεδίο διακύμανσης 1 έως 10, δίνοντας υψηλότερες τιμές στα χαρακτηριστικά των δεδομένων τα οποία είναι περισσότερο κατάλληλα για την χωροθέτηση Λυκείων. Πιο συγκεκριμένα γίνεται **Αναταξινόμηση των**:

- fot_landuse_r (Raster).
- fot_domhsh_r (Raster).
- fot_values_r (Raster).
- d_sch_r (Raster).
- density (Raster).
- d_cars_r (Raster).
- f_a_cars_r (Raster).
- f_a_ped_r (Raster).

Αναταξινόμηση του fot_landuse_r (Raster). Σε μια πόλη ορισμένες χρήσεις γης είναι καταλληλότερες για να χτιστούν από ότι άλλες. Επίσης, ορισμένες είναι απαγορευτικές για συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι χρήσεις γης αναταξινομούνται δίνοντας χαμηλότερες τιμές σε ιδιαίτερες χρήσεις οι οποίες είναι λιγότερο κατάλληλες για χτίσιμο και No Data σε αυτές που δε μπορούν να χτιστούν ή θα πρέπει αποφευχθούν. Επομένως:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow και κλικ στο Reclassify.



2. Κλικ στο Input Raster dropdown arrow και κλικ στο fot_landuse_r.
3. Κλικ στο Reclass field dropdown arrow και κλικ στο landuse.
4. Επιλέγονται οι ακόλουθες τιμές στην στήλη New values:

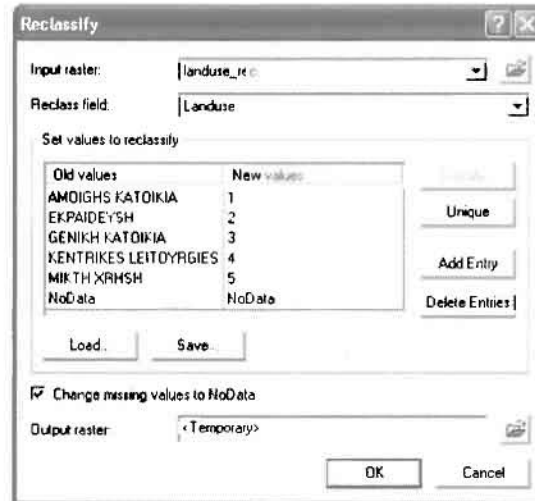
- AMOIGHS KATOIKIA —————> 10
- GENIKH KATOIKIA —————> 9
- EKPAIDEYSH —————> 8
- MIKTH XRHSH —————> 6
- KENTRIKES LEITΟΥΡΓΙΕΣ —————> 3

Θα καταργηθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα αλλάξει η τιμή τους σε No

Data:

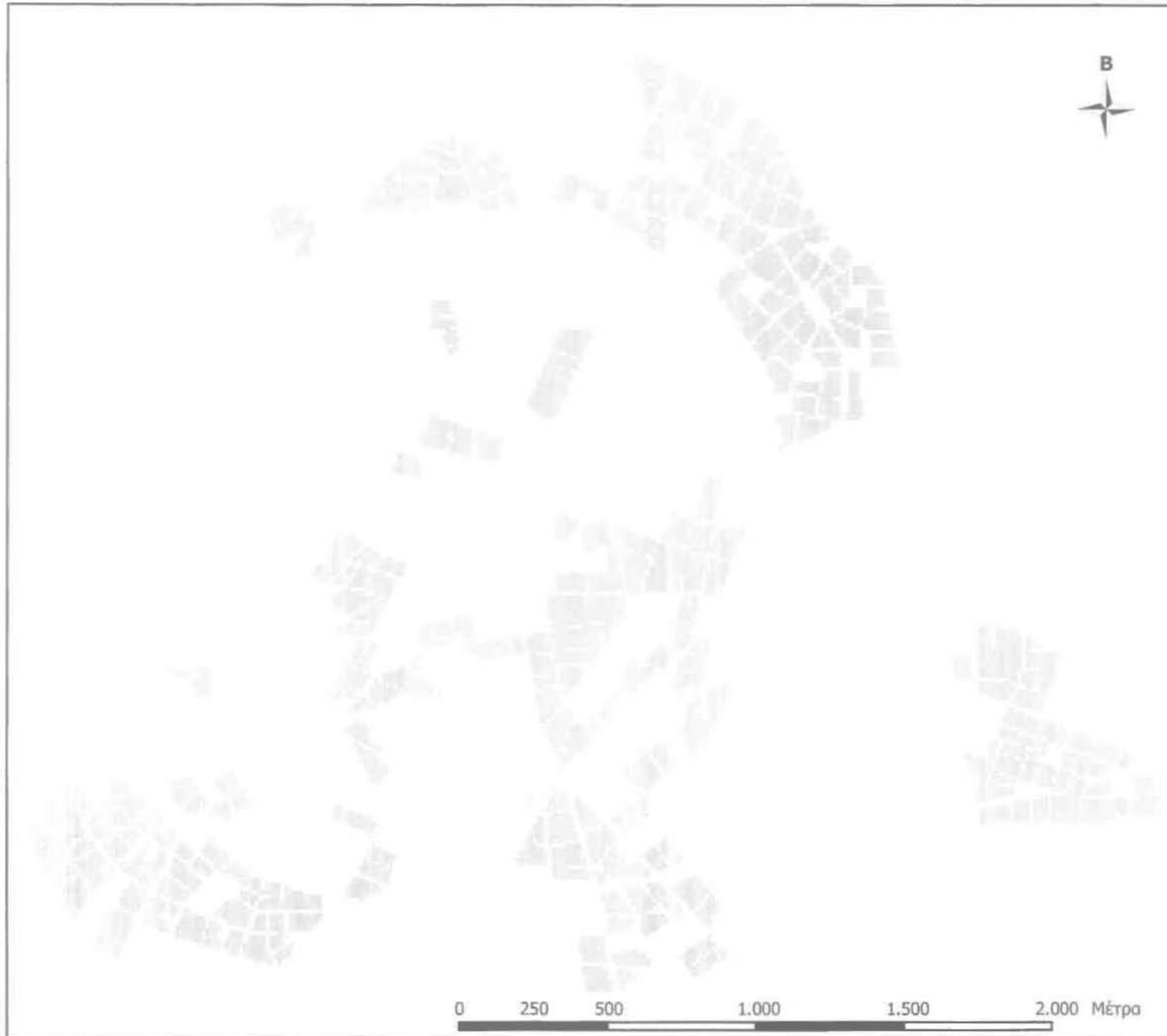
- EIDIKH XRHSH
- EKKLHSIA
- EPAGGELMATIKH XRHSH
- MESA MAZIKHS METAFORAS
- PAIDIKH XARA
- PARKING
- PLACE
- XVROS AULHTISMOY
- XVROS PRASINOY

5. Κλικ Delete Entries για τις παραπάνω χρήσεις που επιθυμείται η αλλαγή της τιμή τους σε No Data.
6. Τσεκάρεται Change missing values to NoData.
7. Κλικ OK.



Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: fot_landuse_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες των οποίων οι χρήσεις γης θεωρούνται καλύτερες από άλλες για να χωροθετηθούν Λύκεια (οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες).

[βλ. Χάρτη 30]








ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

30

**ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΤΩΝ
ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΑΜΙΓΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
-  ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ
-  ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
-  ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

Αναταξινόμηση του fot_domhsh_r (Raster). Η εγκατάσταση ενός Λυκείου προϋποθέτει απαραίτητα την ύπαρξη μιας αδόμητης επιφάνειας μεγάλης έκτασης. Τούτο οδηγεί στο να χαρακτηριστούν τα δομημένα οικοδομικά τετράγωνα ως ακατάλληλα για τη χωροθέτηση ενός Λυκείου. Ενώ, θεωρούνται κατάλληλα τα αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα. Θα αναταξινομηθούν τα δεδομένα δίνοντας την υψηλότερη τιμή στα αδόμητα ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικά τετράγωνα και No Data στα δομημένα ώστε να αποφευχθεί η χωροθέτηση σε ένα από αυτά.

Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των χρήσεων γης. Η διαφορά συνίσταται στο 4^ο βήμα, όπου επιλέγονται οι ακόλουθες τιμές στην στήλη New values:

- ADOMHTO \longrightarrow 10
- DOMHMENO \longrightarrow No Data

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: fot_domhsh_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες των αδόμητων ή με μικρό ποσοστό δομημένης επιφάνειας οικοδομικών τετραγώνων τα οποία προτείνονται για να χωροθετηθούν Λύκεια.

[βλ. Χάρτη 31]

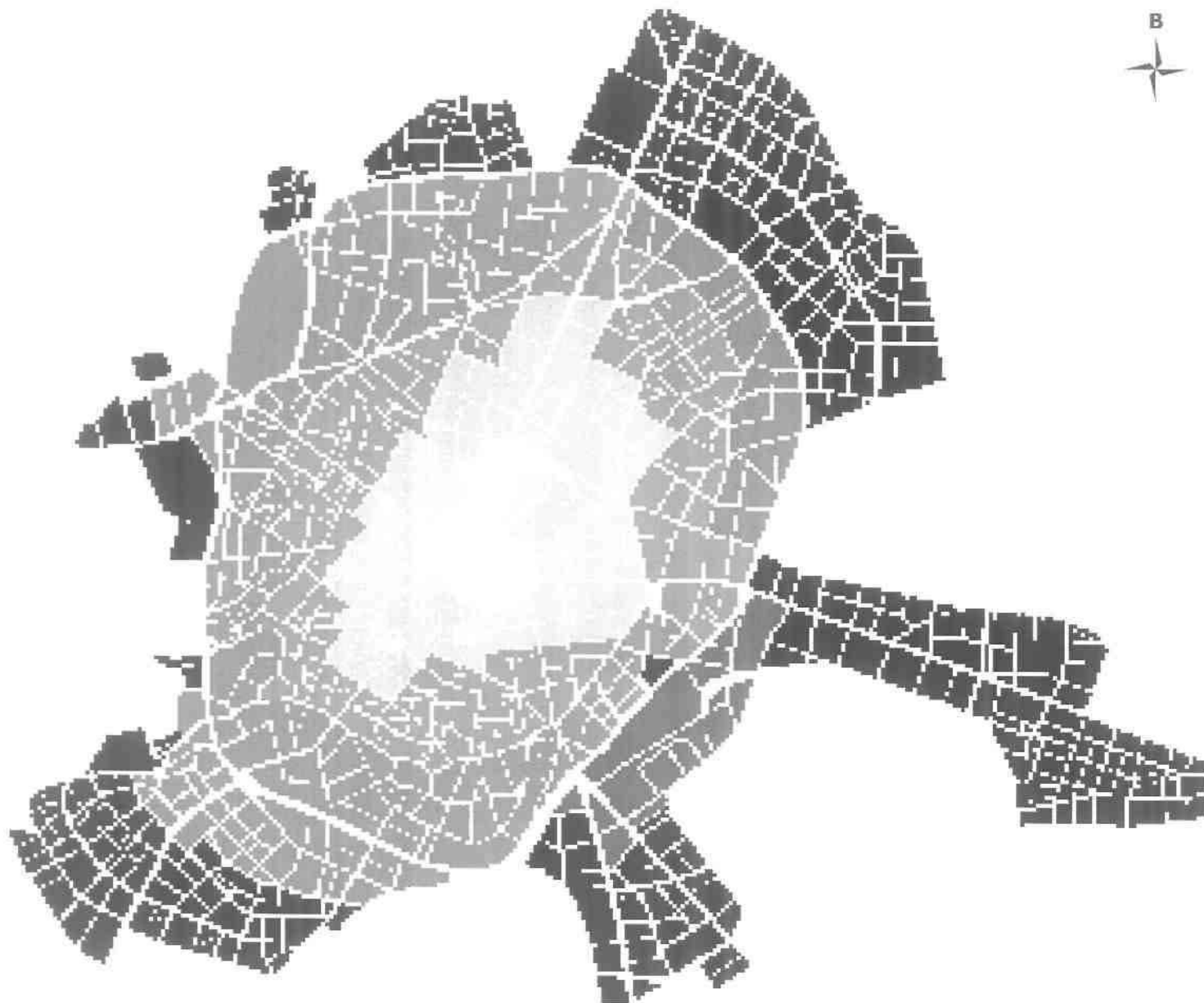
Αναταξινόμηση του fot_values_r (Raster). Σημαντικός, επίσης, παράγοντας για τη χωροθέτηση ενός Λυκείου είναι οι αντικειμενικές αξίες γης, οι οποίες προσδιορίζουν σε σημαντικό βαθμό τον προϋπολογισμό του έργου. Οι αντικειμενικές αξίες γης αναταξινομούνται δίνοντας χαμηλότερες τιμές στα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν ακριβότερες αξίες και τα οποία θεωρούνται λιγότερο κατάλληλα για χωροθέτηση και υψηλότερες τιμές στα οικοδομικά τετράγωνα που έχουν φθηνότερες αξίες και τα οποία ενδείκνυται περισσότερο κατάλληλα.

Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των χρήσεων γης. Η διαφορά συνίσταται στο 4^ο βήμα, όπου επιλέγονται οι ακόλουθες τιμές στην στήλη New values:

▪ 528	—————→	10
▪ 587	—————→	9
▪ 616	—————→	8
▪ 675	—————→	7
▪ 734	—————→	6
▪ 763	—————→	5
▪ 822	—————→	4

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: fot_values_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες των οποίων οι αντικειμενικές αξίες γης θεωρούνται καλύτερες από άλλες για να χωροθετηθούν Λύκεια (οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες).

[βλ. Χάρτη 32]










0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

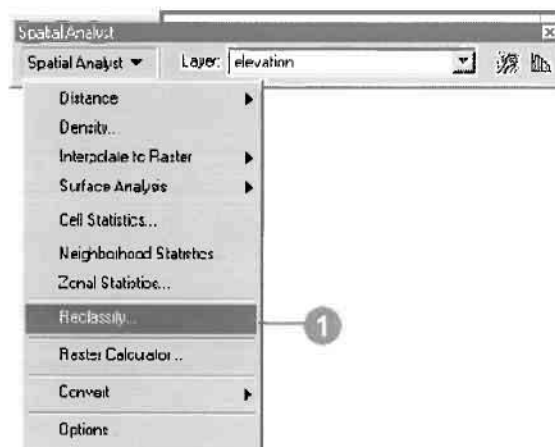
32 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΩΝ
ΑΞΙΩΝ ΓΗΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

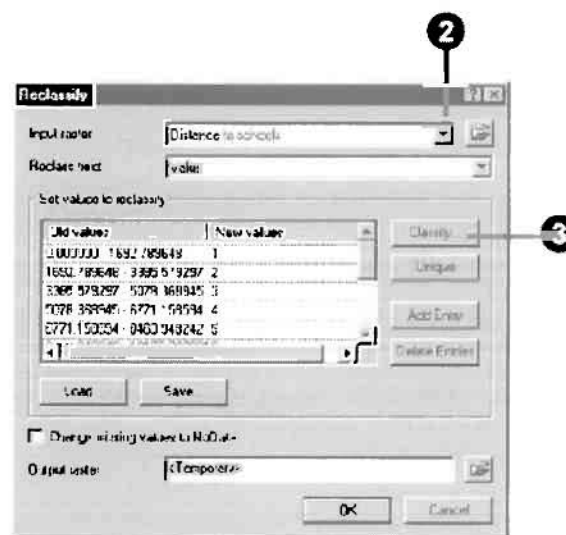
-  528 Euro
-  587 Euro
-  616 Euro
-  675 Euro
-  734 Euro
-  763 Euro
-  822 Euro

Αναταξινόμηση του d_sch_r (Raster). Είναι αναγκαίο να χωροθετηθούν τα νέα Λύκεια μακριά από τα υπάρχοντα ώστε να εξαπλωθεί η χωροθέτηση τους στην πόλη και να προκύψει ένα όσο το δυνατόν ομοιόμορφο χωρικό πρότυπο. Οι ευκλείδειες αποστάσεις των Λυκείων θα αναταξινομηθούν, δίνοντας τιμή 10 σε περιοχές μακριά από τα υπάρχοντα Λύκεια (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), δίνοντας τιμή 1 σε περιοχές κοντά στα υπάρχοντα Λύκεια (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες) και δίνοντας τις ενδιάμεσες ακέραιες τιμές στις περιοχές μεταξύ αυτών. Έχουμε:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow και κλικ στο Reclassify.

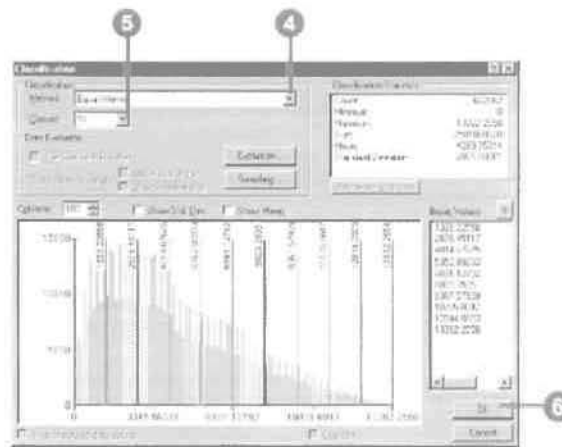


2. Κλικ στο Input Raster dropdown arrow και κλικ στο d_sch_r
3. Κλικ στο Classify.



4. Κλικ στο Method dropdown arrow και κλικ στο Equal Interval.
5. Κλικ στο Classes dropdown arrow και κλικ στο 10.

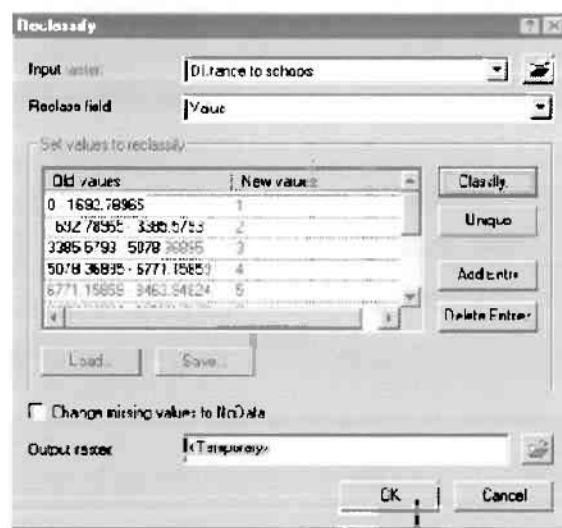
6. Κλικ OK.



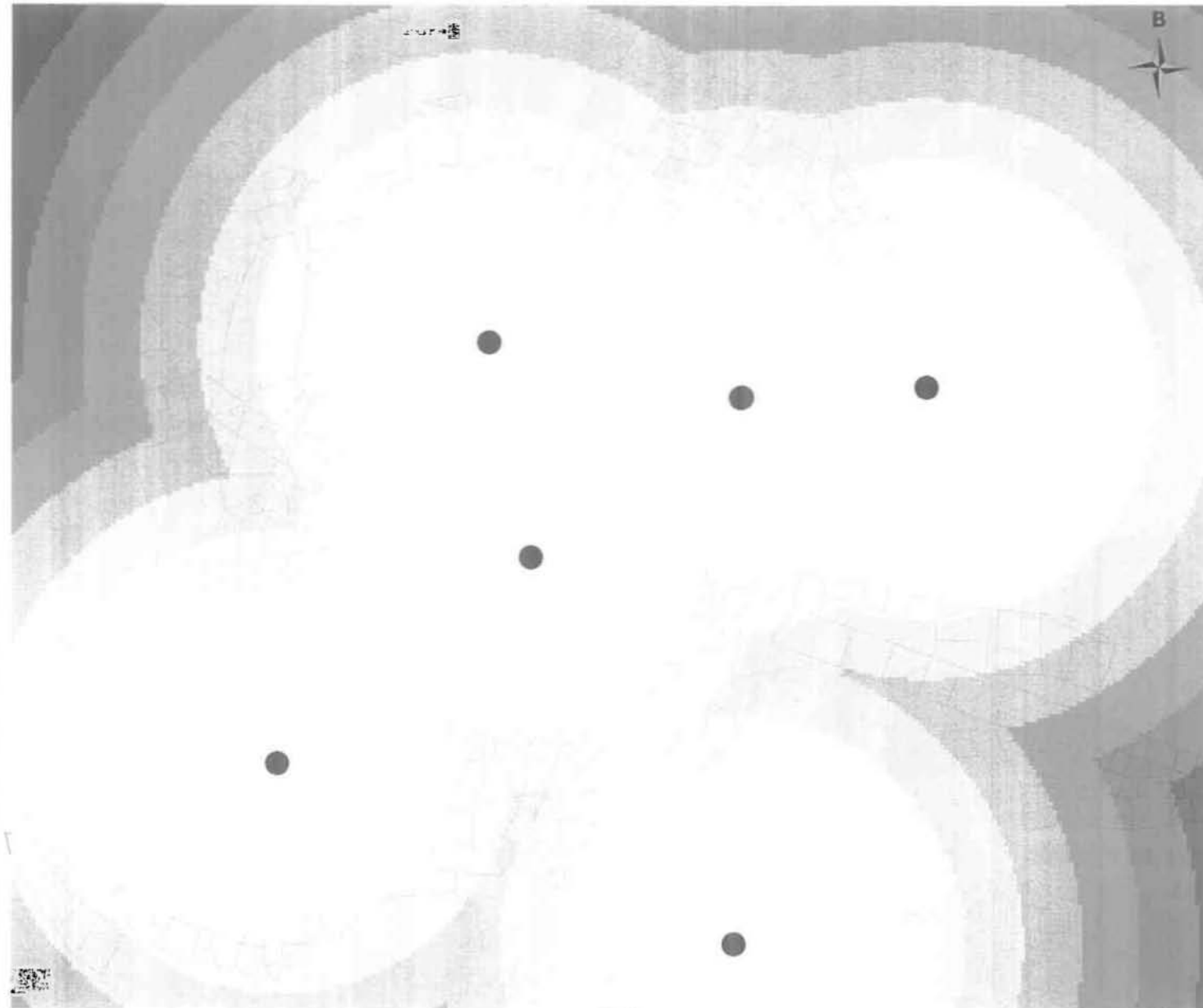
Επιθυμείται τα νέα Λύκεια να χωροθετηθούν μακριά από τα υπάρχοντα. Για το λόγο αυτό θα δοθούν υψηλότερες τιμές σε τοποθεσίες όσο το δυνατόν μακρύτερες, καθώς αυτές είναι περισσότερο επιθυμητές.

Καθώς το default δίνει υψηλές New values (περισσότερο κατάλληλες) σε υψηλές Old values (τοποθεσίες όσο το δυνατόν μακρύτερες από τα υπάρχοντα Λύκεια), δεν χρειάζεται να αλλάξει καμία τιμή.

7. Κλικ OK.



Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: d_sch_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν άλλα Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες. [βλ. Χάρτη 33]



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**











33

**ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ

-  1
-  2
-  3
-  4
-  5
-  6
-  7
-  8
-  9
-  10



ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

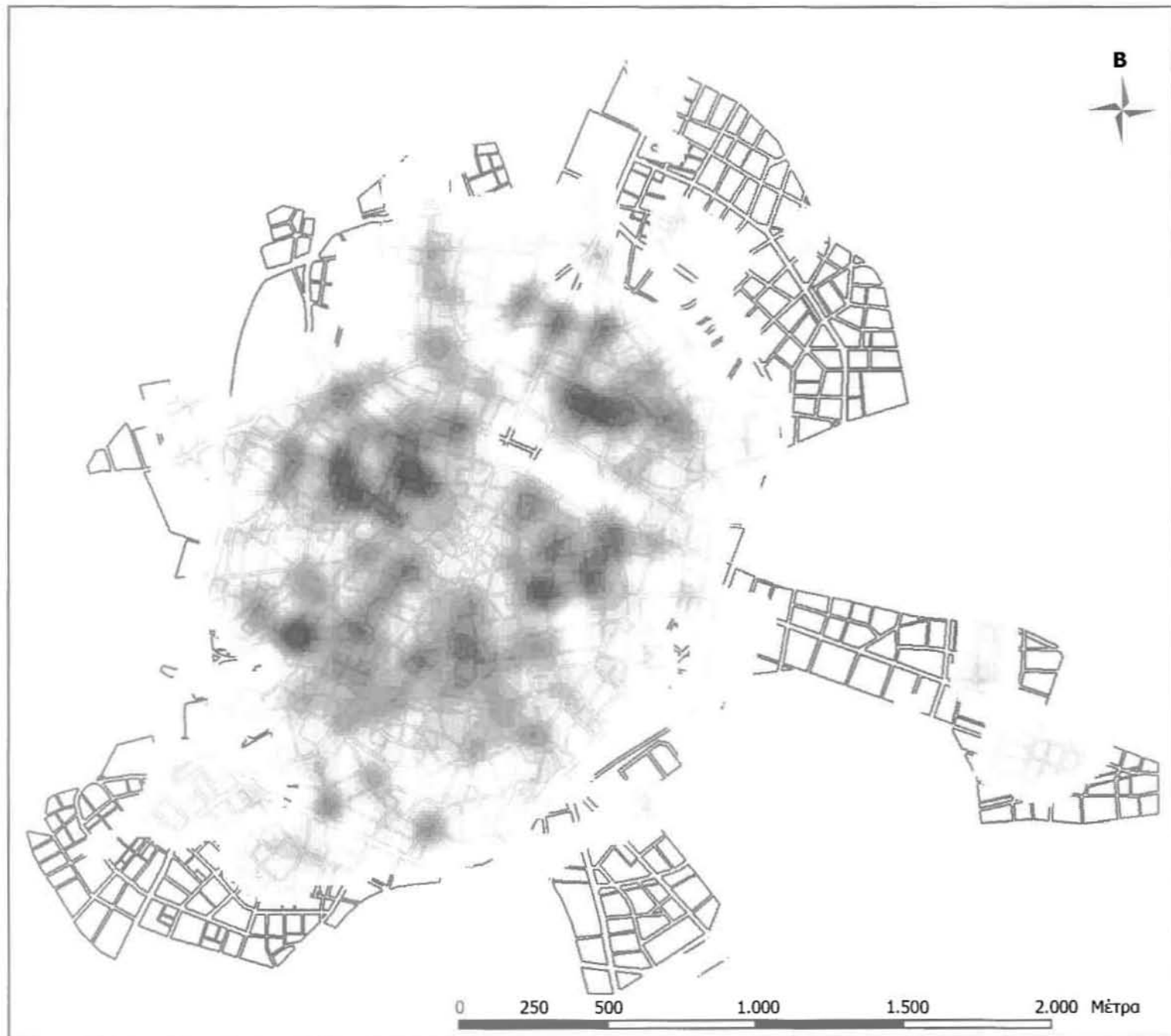
Αναταξινόμηση του density (Raster). Η χωροθέτηση των Λυκείων πρέπει να γίνει σε τοποθεσίες όπου υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού. Εκεί δηλαδή, όπου η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών 15-19 χρόνων είναι μεγάλη. Η πυκνότητα του πληθυσμού των μαθητών θα αναταξινομηθεί, δίνοντας τιμή 10 σε τοποθεσίες με μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), δίνοντας τιμή 1 σε περιοχές με μικρή συγκέντρωση πληθυσμού (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες) και δίνοντας τις ενδιάμεσες ακέραιες τιμές στις περιοχές μεταξύ αυτών.

Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια [d_sch_r (Raster)].

Το default δίνει υψηλές New values (περισσότερο κατάλληλες) σε υψηλές Old values (τοποθεσίες με μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού των μαθητών). Επομένως, *δεν* χρειάζεται να αλλάξει καμία τιμή.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: density_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 34]



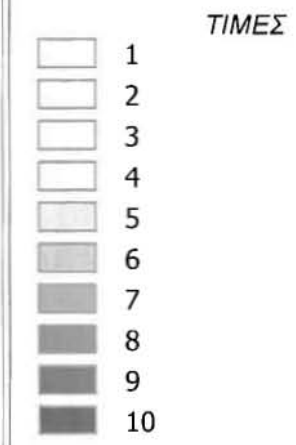
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

34

**ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ
ΜΑΘΗΤΩΝ
15-19 ΧΡΟΝΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



□ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Αναταξινόμηση του d_cars_r (Raster). Η χωροθέτηση-εγκατάσταση ενός Λυκείου πρέπει να γίνει κοντά στις οδικές διαβάσεις (κόμβους) του οδικού δικτύου. Και τούτο γιατί, οι μαθητές θα χρησιμοποιούν τις διαβάσεις επιτυγχάνοντας την ελαχιστοποίηση του κινδύνου προσέγκυσης ατυχήματος. Θα αναταξινομηθούν οι ευκλείδειες αποστάσεις των οδικών διαβάσεων, δίνοντας τιμή 10 σε περιοχές κοντά στους κόμβους του οδικού δικτύου (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), δίνοντας τιμή 1 σε περιοχές μακριά από τους κόμβους του οδικού δικτύου (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες) και δίνοντας τις ενδιάμεσες ακέραιες τιμές στις περιοχές μεταξύ αυτών.

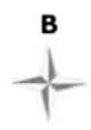
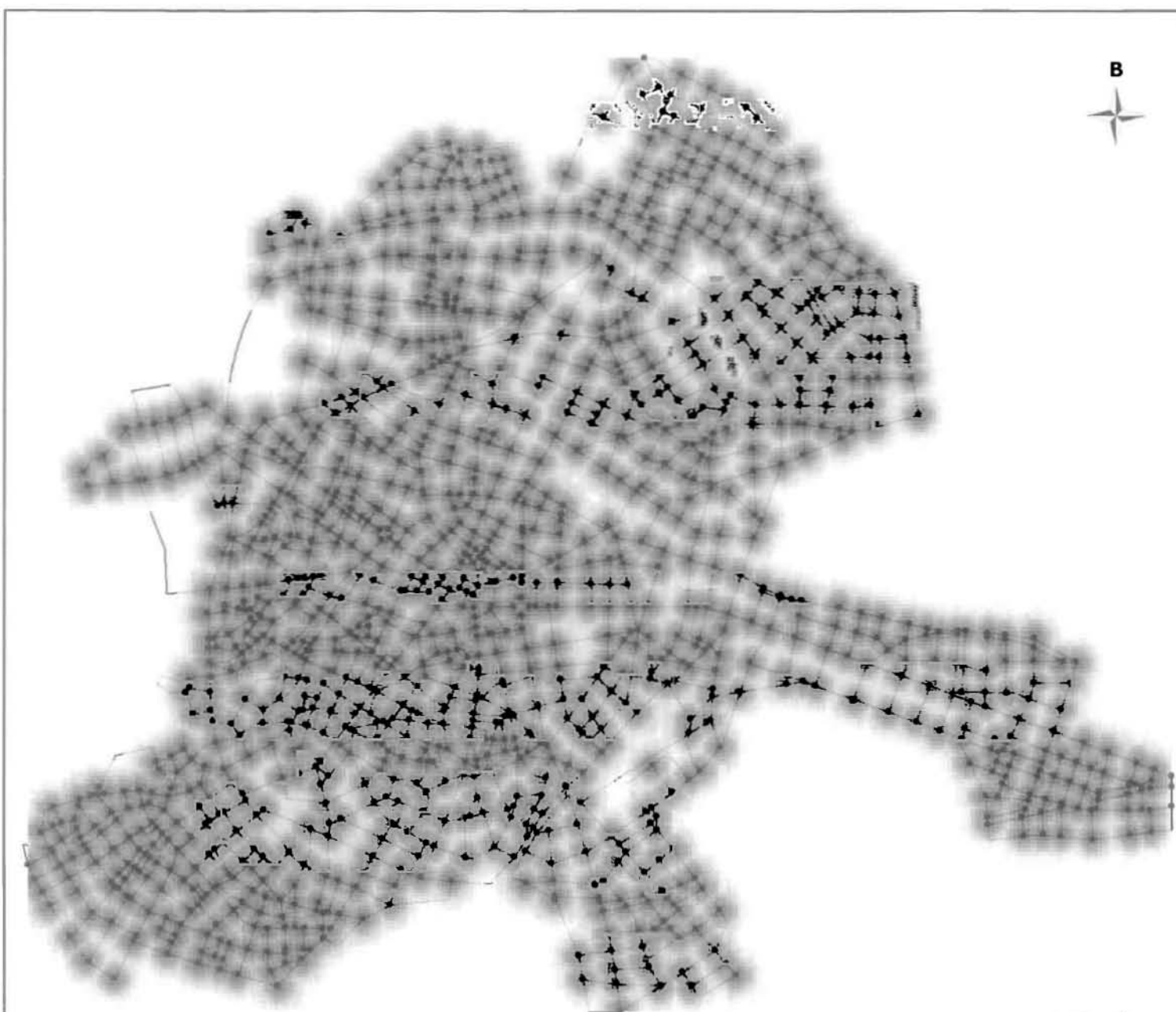
Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια [d_sch_r (Raster)].

Θέλουμε να χωροθετηθούν τα νέα Λύκεια σε περιοχές κοντά στους κόμβους του οδικού δικτύου. Για το λόγο αυτό θα δώσουμε υψηλότερες τιμές σε τοποθεσίες όσο το δυνατόν κοντύτερα στους κόμβους, καθώς αυτές είναι περισσότερο επιθυμητές.

Καθώς το default δίνει υψηλές New values (περισσότερο κατάλληλες) σε υψηλές Old values (τοποθεσίες όσο το δυνατόν μακρύτερες από τους κόμβους του οδικού δικτύου), χρειάζεται να αλλάξουν οι τιμές New values. Απαιτείται να δοθεί η τιμή 10 σε περιοχές κοντά στους κόμβους του οδικού δικτύου (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), η τιμή 1 σε περιοχές μακριά από τους κόμβους του οδικού δικτύου (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες) και οι ενδιάμεσες ακέραιες τιμές στις περιοχές μεταξύ αυτών.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: d_cars_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 35]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

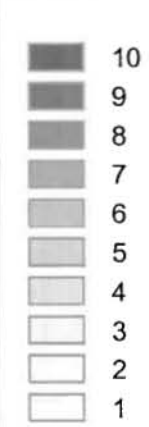
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

35

**ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ
ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ
ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



• ΚΟΜΒΟΙ
— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Αναταξινόμηση του f_a_cars_r (Raster). Καθοριστικός, επίσης, παράγοντας για τη χωροθέτηση ενός Λυκείου είναι η προσβασιμότητα της περιοχής, η οποία προσδιορίζεται από τον βαθμό προσβασιμότητας του πληθυσμού των κόμβων στις Δημόσιες Υπηρεσίες. Η παράμετρος αυτή έχει ειδικό βάρος στη χωροθέτηση για δύο λόγους:

- A. Ελαχιστοποιείται η μέση ή η συνολική διανυόμενη απόσταση του πληθυσμού από τα n-p σημεία ζήτησης προς τα p κέντρα παροχής υπηρεσιών.
- B. Αυξάνεται ο βαθμός κοινωνικής συνοχής της πόλης, με τη χωροθέτηση υπηρεσιών σε μειονεκτικές-απομακρυσμένες περιοχές.

Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς τη προσβασιμότητα των οχημάτων στις Δημόσιες Υπηρεσίες θα αναταξινομηθούν δίνοντας χαμηλότερες τιμές σε ιδιαίτερους κόμβους οι οποίοι είναι λιγότερο κατάλληλοι για τη χωροθέτηση p Λυκείων και No Data σε αυτούς που θα πρέπει αποφευχθούν.

Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των χρήσεων γης. Η διαφορά συνίσταται στο 4^ο βήμα, όπου επιλέγονται οι ακόλουθες τιμές στην στήλη New values:

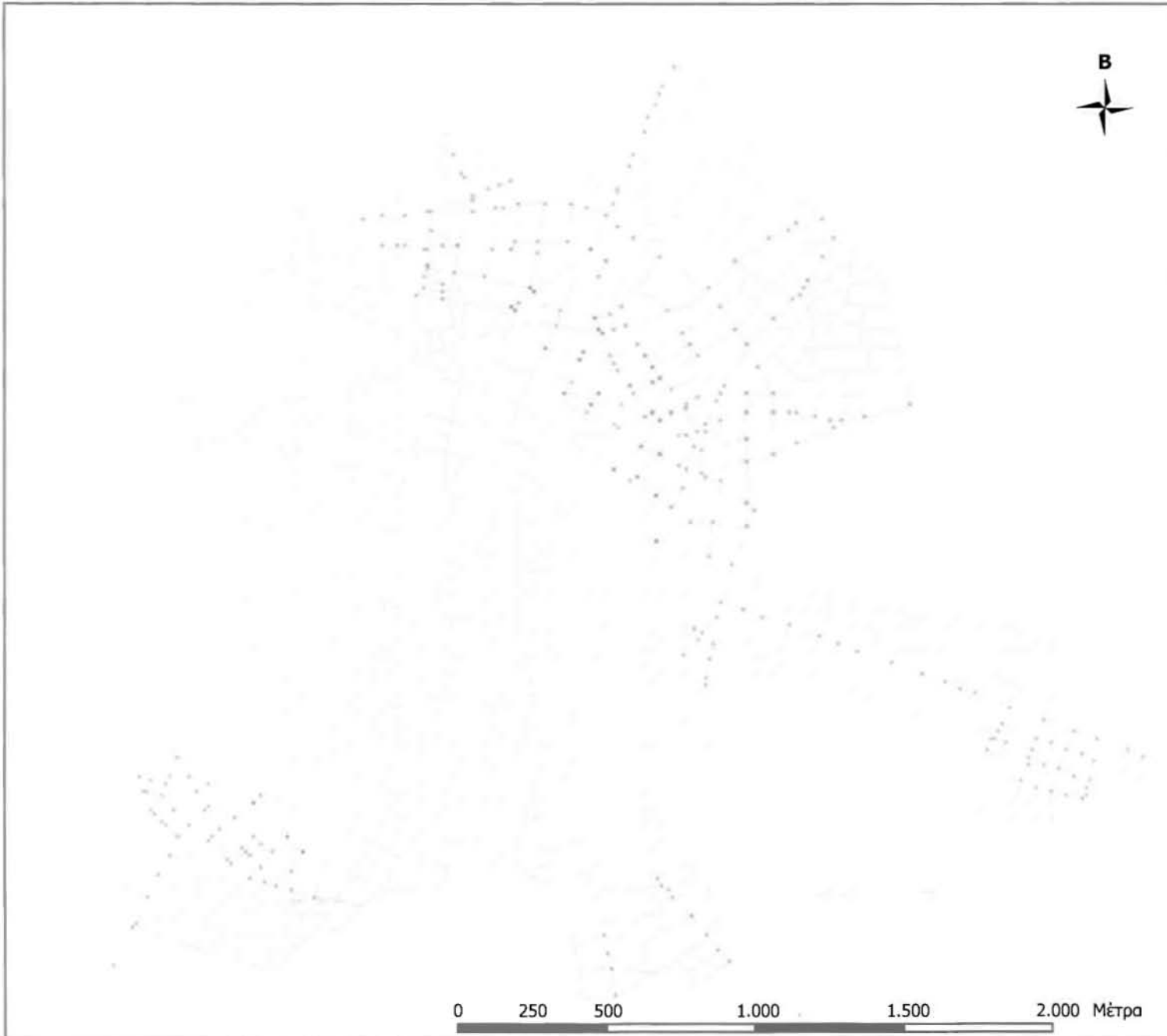
▪ 33	—————>	10
▪ 32	—————>	3
▪ 22	—————>	4
▪ 12	—————>	5

Θα καταργηθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα αλλάξει η τιμή τους σε No Data:

- 11
- 12
- 20
- 30
- 31

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: f_a_cars_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν η καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 36]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

36 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ
ΒΑΣΗ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



Αναταξινόμηση του f_a_ped_r (Raster). Καθοριστικός, επίσης, παράγοντας για τη χωροθέτηση ενός σχολείου είναι η προσβασιμότητα της περιοχής, η οποία προσδιορίζεται από τον βαθμό προσβασιμότητας του πληθυσμού των κόμβων στις Δημόσιες Υπηρεσίες. Η παράμετρος αυτή έχει ειδικό βάρος στη χωροθέτηση για δύο λόγους:

- A. Ελαχιστοποιείται η μέση ή η συνολική διανυόμενη απόσταση του πληθυσμού από τα n-p σημεία ζήτησης προς τα p κέντρα παροχής υπηρεσιών.
- B. Αυξάνεται ο βαθμός κοινωνικής συνοχής της πόλης, με τη χωροθέτηση υπηρεσιών σε μειονεκτικές-απομακρυσμένες περιοχές.

Οι κόμβοι του οδικού δικτύου αξιολογημένοι ως προς τη προσβασιμότητα των πεζών στις Δημόσιες Υπηρεσίες θα αναταξινομηθούν δίνοντας χαμηλότερες τιμές σε ιδιαίτερους κόμβους οι οποίοι είναι λιγότερο κατάλληλοι για τη χωροθέτηση p Λυκείων και No Data σε αυτούς που θα πρέπει αποφευχθούν.

Η διαδικασία της αναταξινόμησης (Reclassify) είναι όμοια με αυτή που ακολουθήθηκε για την αναταξινόμηση των χρήσεων γης. Η διαφορά συνίσταται στο 4^ο βήμα, όπου επιλέγονται οι ακόλουθες τιμές στην στήλη New values:

▪ 33	—————>	10
▪ 32	—————>	3
▪ 22	—————>	4
▪ 12	—————>	5

Θα καταργηθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα αλλάξει η τιμή τους σε No Data:

- 11
- 12
- 20
- 30
- 31

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: f_a_red_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 37]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

37 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ
ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΖΟΥΣ
ΒΑΣΗ
ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

3.3.1.3 Ποσοστό Επιρροής (*Weighting*) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα Ποσοστά *Επιρροής (Weighting)* στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο : παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις Προτεραιότητες (Priorities) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Το υψηλότερο ποσοστό επιρροής θα έχει δυναμικότερη επιρροή στο να αποφασιστεί ποία περιοχή θα είναι καταλληλότερη από άλλες για να εγκατασταθούν νέα Λύκεια. Θα δοθούν στα παρακάτω Layers τα ακόλουθα ποσοστά επιρροής (κάθε ποσοστό είναι διαιρεμένο με το 100 για να γίνουν κανονικές οι τιμές):

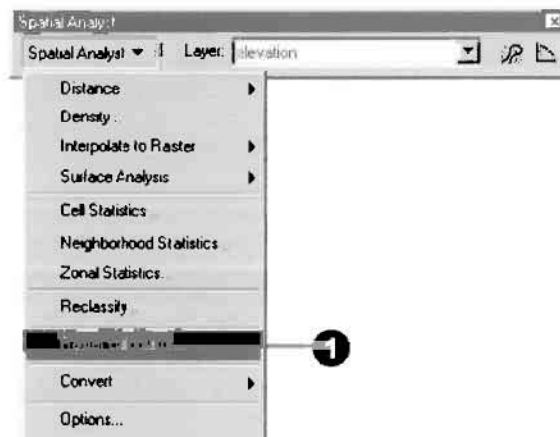
ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΡΡΟΗΣ	
fot_landuse_rec (Raster)	0.10	(10%)
fot_domhsh_rec (Raster)	0.15	(15%)
fot_values_rec (Raster)	0.05	(5%)
d_sch_rec (Raster)	0.25	(25%)
density_rec (Raster)	0.025	(2.5%)
d_cars_rec (Raster)	0.025	(2.5%)
f_a_cars_rec (Raster)	0.15	(15%)
f_a_ped_rec (Raster)	0.25	(25%)

3.3.1.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του Πίνακα Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*), ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (*Interactive Goal-Programming Approach*) της ευρύτερης κατηγορίας των Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (*Mixed Data Evaluation Techniques*) [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

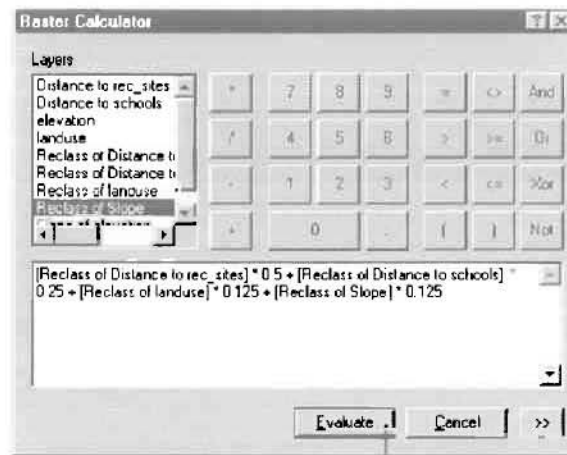
Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Στη συνέχεια περιγράφεται η διαδικασία αυτή:

- ❖ Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow και κλικ στο Raster Calculator.



1. Διπλό κλικ στο fot_landuse_rec από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.10
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
2. Διπλό κλικ στο fot_domhsh_rec από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.15

- Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
3. Διπλό κλικ στο `tot_values_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.05
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
 4. Διπλό κλικ στο `d_sch_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.25
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
 5. Διπλό κλικ στο `density_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.025
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
 6. Διπλό κλικ στο `d_cars_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.025
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
 7. Διπλό κλικ στο `f_a_cars_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.15
 - Κλικ στο σύμβολο της πρόσθεσης (+)
 8. Διπλό κλικ στο `f_a_ped_rec` από την λίστα Layers για να προστεθεί αυτό στο expression box.
 - Κλικ στο σύμβολο του πολλαπλασιασμού (*)
 - Κλικ 0.25
 9. Κλικ στο Evaluate για να συνδυαστούν τα δεδομένα.



Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_r (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 38]

* Σημείωση: Πρέπει να υπάρχει κενό μεταξύ των συμβόλων των πράξεων, των αριθμών και των ονομάτων των Layers.



Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

38 **ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
1ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ	Color	Value
	White	1,574999809
	Lightest Gray	1,625
	Light Gray	1,675000191
	Medium-Light Gray	1,800000191
	Medium Gray	1,824999809
	Medium-Dark Gray	1,849999905
	Dark Gray	1,875
	Very Dark Gray	2,025000095
	Black	2,050000191
	Black	2,074999809
	Black	2,150000095
	Black	2,224999905
	Black	2,25
	Black	2,425000191
	Black	2,5
	Black	8,949999809
	Black	9,199999809

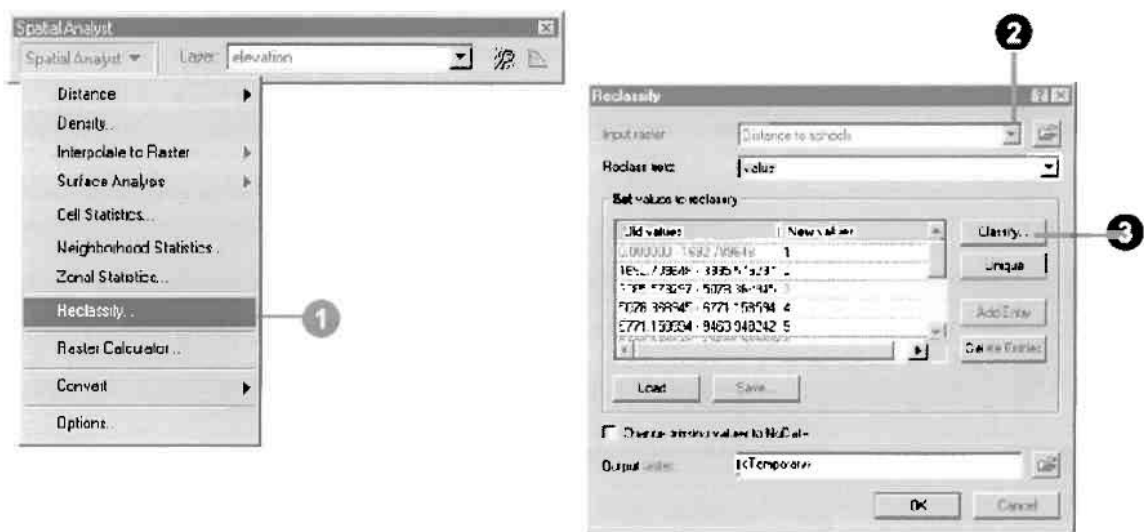
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.1.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

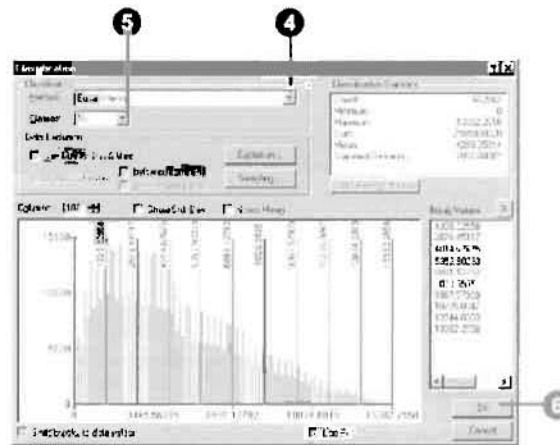
Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάσει μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Ακολουθεί η περιγραφή της διαδικασίας:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow και κλικ στο Reclassify.

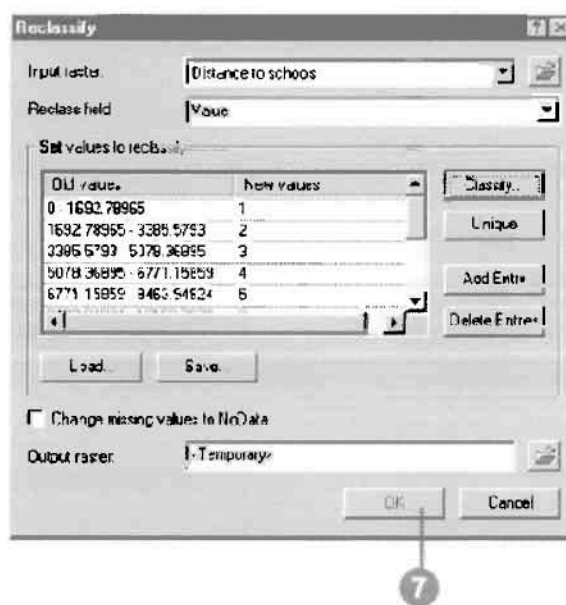


2. Κλικ στο Input Raster dropdown arrow και κλικ στο location_r
3. Κλικ στο Classify.
4. Κλικ στο Method dropdown arrow και κλικ στο Equal Interval.
5. Κλικ στο Classes dropdown arrow και κλικ στο 10.
6. Κλικ OK.



Καθώς το default δίνει υψηλές New values (περισσότερο κατάλληλες) σε υψηλές Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), δεν χρειάζεται καμία αλλαγή στις τιμές.

7. Κλικ OK.



Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπλέον Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 39]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

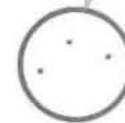
39

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
1ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

Παρατηρείται ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες. Τοποθεσίες με ενδιάμεσες τιμές μεταξύ 10 και 2 δεν υπάρχουν. Τα παραπάνω οδηγούν στο **Συμπέρασμα** ότι στο δίκτυο n κόμβων του Δ . Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 7 Λυκείων, και η κατανομή των υπολοίπων $n-8$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητά τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου-κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10.

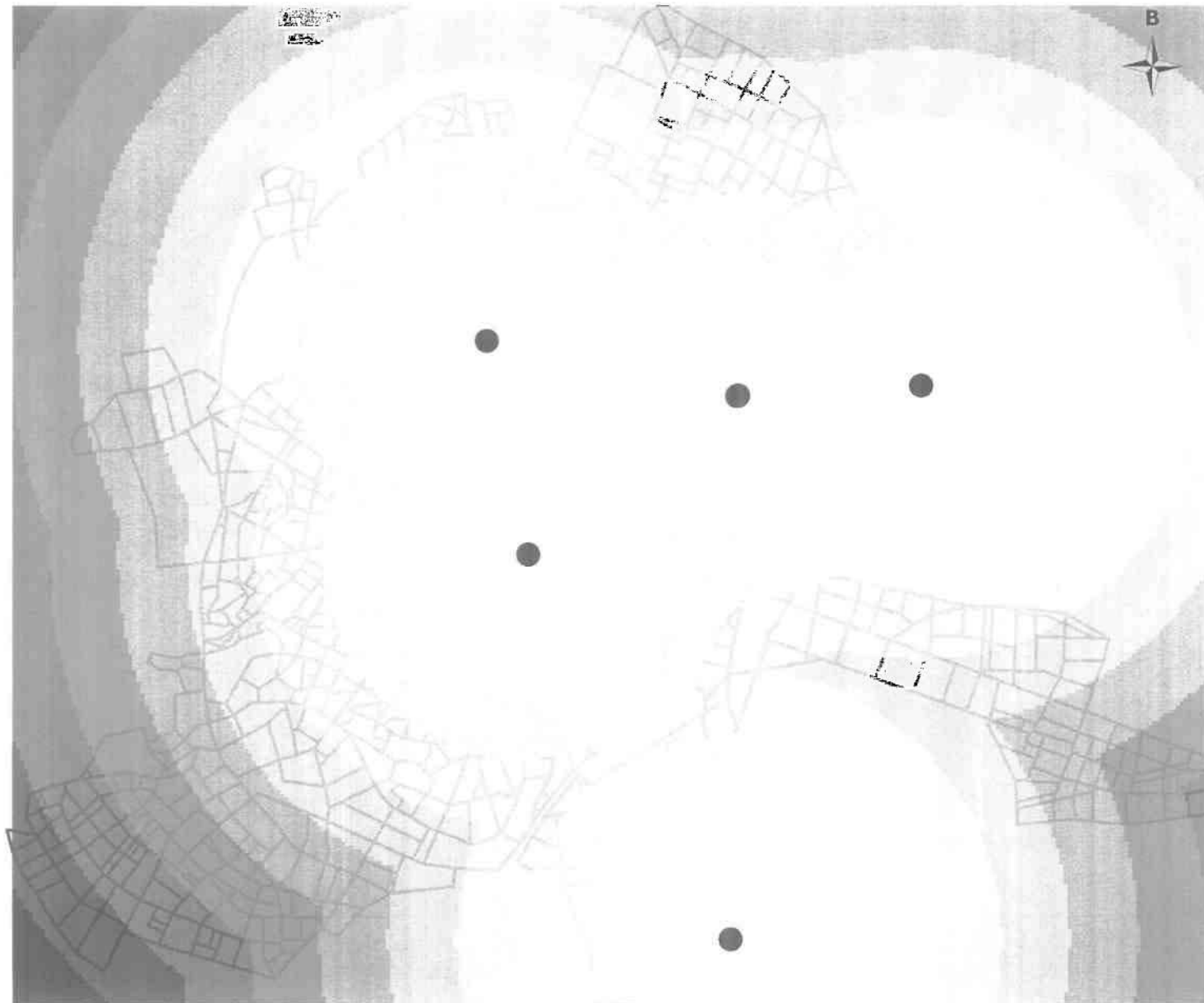
3.3.2. Σενάριο 2^ο: Χωροθέτηση P Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου.

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων n-p στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.2.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 2^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του 1^{ου} Λυκείου [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Οι ανακτόμενες ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια εκτός του 1^{ου} Λυκείου έχουν την ονομασία df_sch_1_r (Raster).

[βλ. Χάρτη 40]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

40
**ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- 0 - 172,9885376 μ.
- 172,9885377 - 345,9770752 μ.
- 345,9770753 - 518,9656128 μ.
- 518,9656129 - 691,9541504 μ.
- 691,9541505 - 864,942688 μ.
- 864,9426881 - 1.037,931226 μ.
- 1.037,931227 - 1.210,919763 μ.
- 1.210,919764 - 1.383,908301 μ.
- 1.383,908302 - 1.556,896838 μ.
- 1.556,896839 - 1.729,885376 μ.

- ΛΥΚΕΙΑ
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.2.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του *Extention: Spatial Analyst του ArcGIS*. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10.

Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης όπως αυτές προέκυψαν μετά την Αναταξινόμηση (Reclassify) τους που έλαβε χώρα στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα Λύκεια πλην του 1^{ου} Λυκείου θα χρησιμοποιηθούν τα *df_sch_1_r* (Raster), αντί των δεδομένων *d_sch_r*. Το ανακτόμενο Shapefile έχει την ονομασία *df_sch_1_rec* (Raster) και δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 41]



Βέλτιστες Τοποθεσίες



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

42
**ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
2ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ	
	1,625
	1,675000191
	1,775000095
	1,849999905
	1,875
	1,900000095
	2,025000095
	2,050000191
	2,175000191
	2,375
	8,699999809
	8,949999809

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.2.3 Ποσοστό Επιρροής (*Weighting*) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα Ποσοστά *Επιρροής (Weighting)* στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις Προτεραιότητες (Priorities) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν τα σταθμισμένα βάρη των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης που έλαβαν χώρα στο 1^ο Σενάριο.

3.3.2.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του *Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)*, ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)* [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Η διαδικασία είναι όμοια με αυτή που περιγράφεται στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα *df_sch_1_rec (Raster)*, αντί των δεδομένων *d_sch_rec (Raster)*.

Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: *location_r (Raster)*. Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν η καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 42]

3.3.2.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάσει μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Η διαδικασία της αναταξινόμησης είναι όμοια με αυτή που πραγματοποιήθηκε στο 1^ο Σενάριο.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπλέον Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 43]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

43 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
2ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



Παρατηρούμε ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες. Τοποθεσίες με ενδιάμεσες τιμές μεταξύ 10 και 2 δεν υπάρχουν. Τα παραπάνω μας οδηγούν στο Συμπέρασμα ότι στο δίκτυο n κόμβων του Δ. Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 6 Λυκείων που απέμειναν κατόπιν της αναστολής του 1^{ου} Λυκείου, και η κατανομή των υπολοίπων $n-7$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου -κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10.

3.3.3 Σενάριο 3^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου.

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθος τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.3.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 3^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του 2^{ου} Λυκείου [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Οι ανακτόμενες ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια εκτός του 2^{ου} Λυκείου έχουν την ονομασία $d_sch_2_r$ (Raster).

[βλ. Χάρτη 44]













ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

44 **ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ 2ου ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  0 - 181,3157715 μ.
-  181,3157716 - 362,631543 μ.
-  362,6315431 - 543,9473145 μ.
-  543,9473146 - 725,2630859 μ.
-  725,263086 - 906,5788574 μ.
-  906,5788575 - 1.087,894629 μ.
-  1.087,89463 - 1.269,2104 μ.
-  1.269,210401 - 1.450,526172 μ.
-  1.450,526173 - 1.631,841943 μ.
-  1.631,841944 - 1.813,157715 μ.

 ΛΥΚΕΙΑ

 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

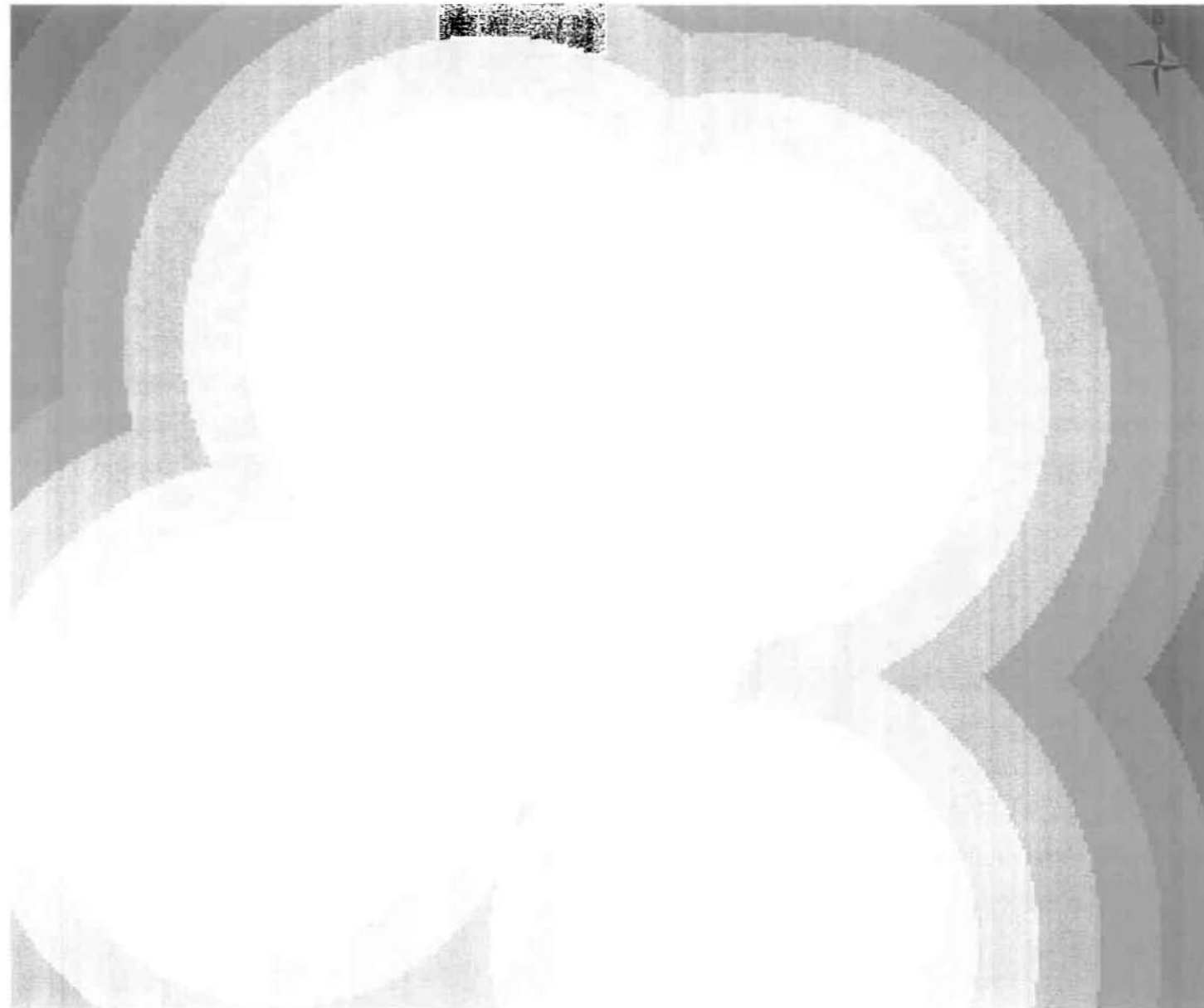
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΓΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.3.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του *Extention: Spatial Analyst του ArcGIS*. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10.

Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης όπως αυτές προέκυψαν μετά την Αναταξινόμηση (Reclassify) τους που έλαβε χώρα στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα Λύκεια πλην του 2^{ου} Λυκείου θα χρησιμοποιηθούν τα *d_sch_2_r* (Raster), αντί των δεδομένων *d_sch_r*. Το ανακτόμενο Shapefile έχει την ονομασία *d_sch_2_rec* (Raster) και δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 45]



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

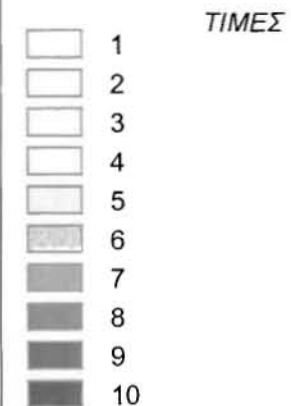
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

45 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ 2ου ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΛΥΚΕΙΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.3.3 Ποσοστό Επιρροής (Weighting) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα Ποσοστά Επιρροής (*Weighting*) στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής: όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις Προτεραιότητες (Priorities) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν τα σταθμισμένα βάρη των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης που έλαβαν χώρα στο 1^ο Σενάριο.

3.3.3.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του Πίνακα Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*), ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (*Interactive Goal-Programming Approach*) της ευρύτερης κατηγορίας των Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (*Mixed Data Evaluation Techniques*) [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Η διαδικασία είναι όμοια με αυτή που περιγράφεται στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα d_sch_2_rec (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_rec (Raster).

Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_r (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν η καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 46]



Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΠΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

46 **ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
3ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ

	1,625
	1,675000191
	1,849999905
	1,875
	2,025000095
	2,050000191
	2,150000095
	2,175000191
	2,275000095
	2,375
	8,949999809
	9,199999809

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.3.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάση μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Η διαδικασία της αναταξινόμησης είναι όμοια με αυτή που πραγματοποιήθηκε στο 1^ο Σενάριο.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπλέον Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 47]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

47

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
3ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

Παρατηρούμε ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες. Τοποθεσίες με ενδιάμεσες τιμές μεταξύ 10 και 2 δεν υπάρχουν. Τα παραπάνω μας οδηγούν στο **Συμπέρασμα** ότι στο δίκτυο n κόμβων του Δ. Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 6 Λυκείων που απέμειναν κατόπιν της αναστολής του 2^{ου} Λυκείου, και η κατανομή των υπολοίπων $n-7$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου -κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10.

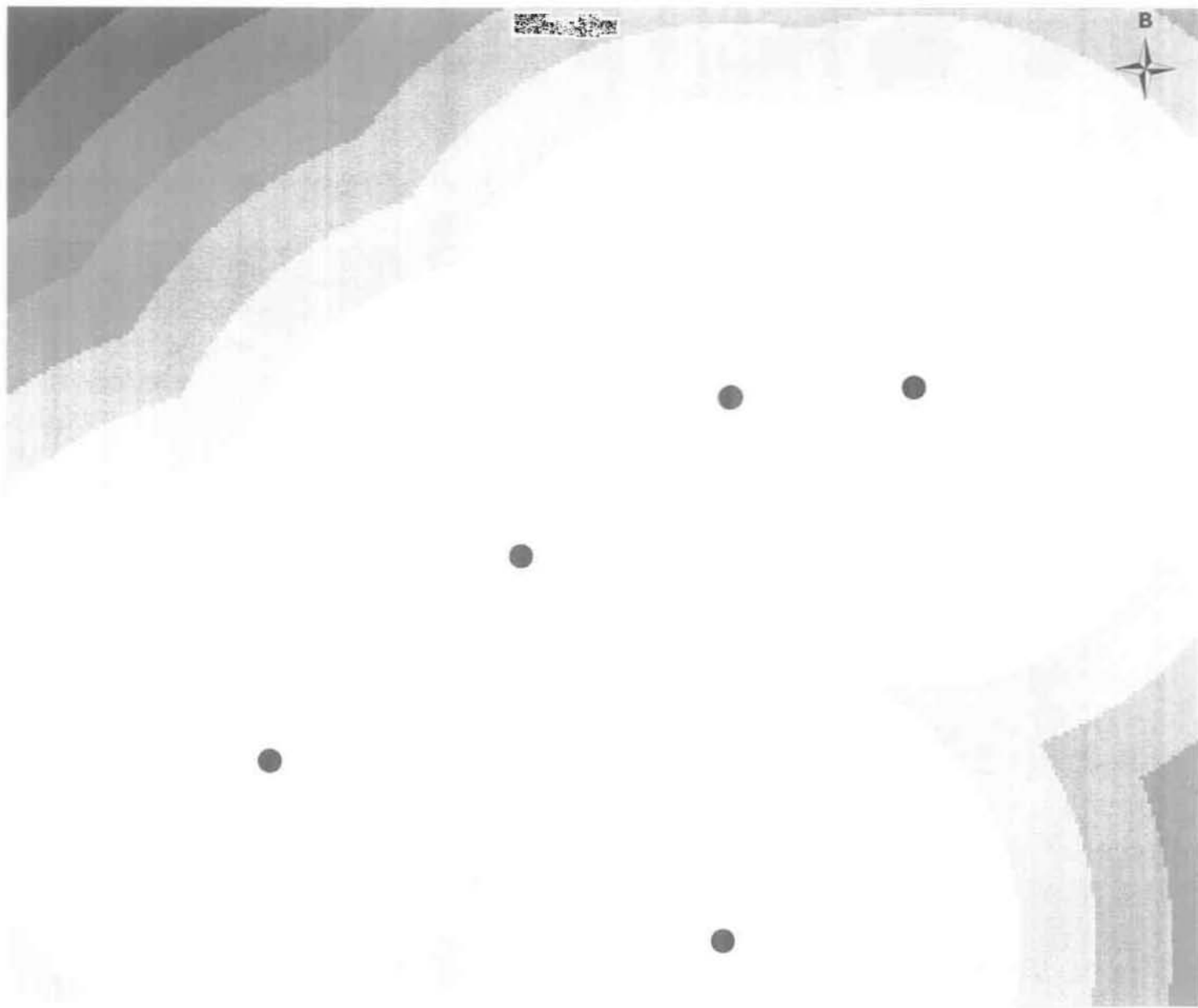
3.3.4 Σενάριο 4^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ).

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του ΕΠΛ, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθος τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.4.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 4^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του ΕΠΛ χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του ΕΠΛ [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Οι ανακτόμενες ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια εκτός του ΕΠΛ έχουν την ονομασία `d_sch_epl_r` (Raster).

[βλ. Χάρτη 48]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΜΕΤΡΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

48 **ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΕΠΛ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- 0 - 224,818042 μ.
- 224,8180421 - 449,636084 μ.
- 449,6360841 - 674,454126 μ.
- 674,4541261 - 899,272168 μ.
- 899,2721681 - 1.124,09021 μ.
- 1.124,090211 - 1.348,908252 μ.
- 1.348,908253 - 1.573,726294 μ.
- 1.573,726295 - 1.798,544336 μ.
- 1.798,544337 - 2.023,362378 μ.
- 2.023,362379 - 2.248,18042 μ.

ΛΥΚΕΙΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

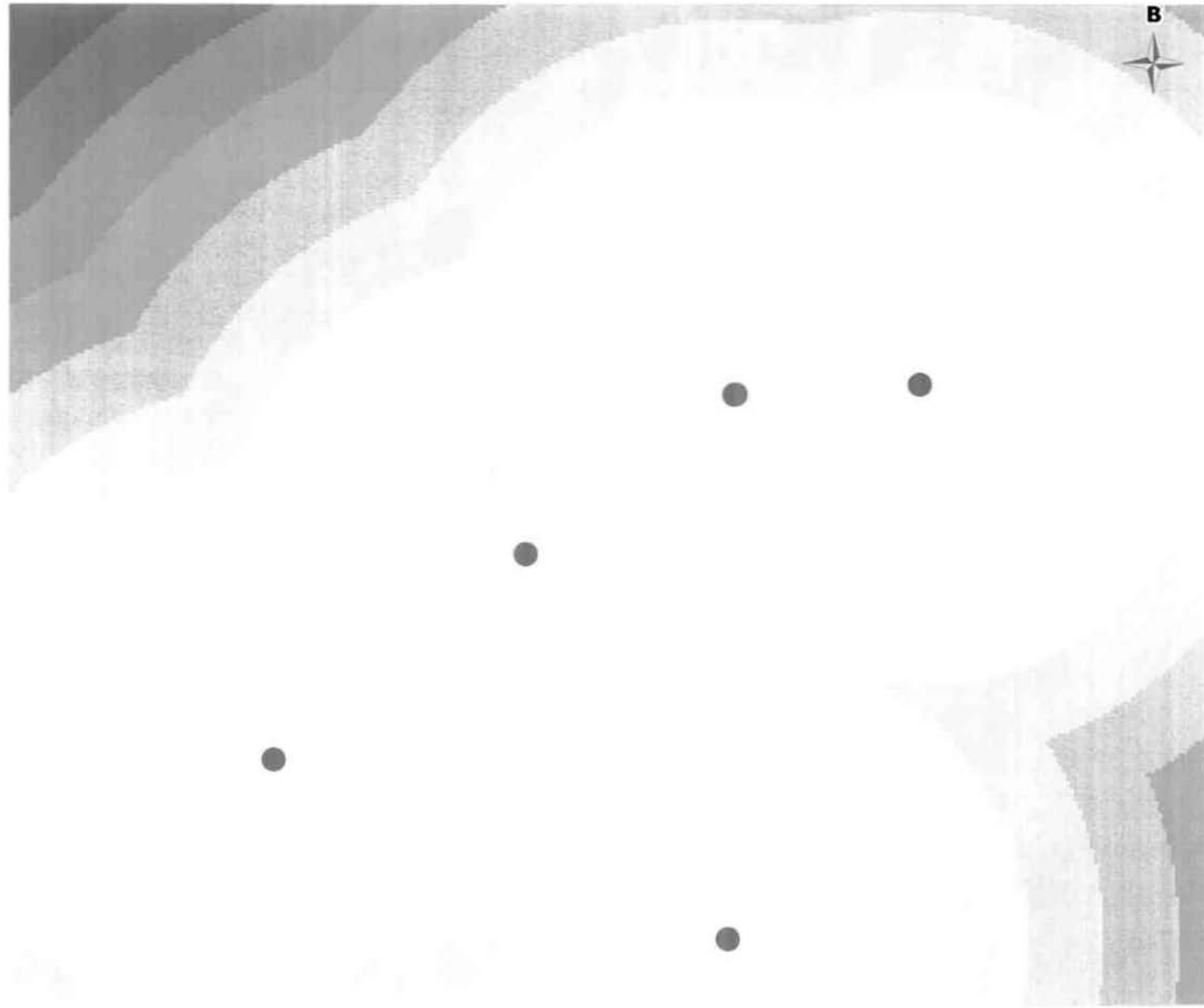
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.4.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10.

Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης όπως αυτές προέκυψαν μετά την Αναταξινόμηση (Reclassify) τους που έλαβε χώρα στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα Λύκεια πλην του ΕΠΛ θα χρησιμοποιηθούν τα d_sch_epl_r (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_r. Το ανακτόμενο Shapefile έχει την ονομασία d_sch_epl_rec (Raster) και δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 49]



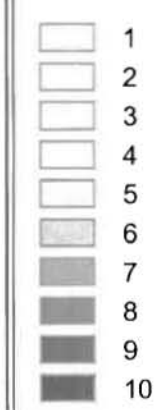
0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΟΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

49 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΕΠΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΤΙΜΕΣ

● ΛΥΚΕΙΑ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.4.3 Ποσοστό Επιρροής (*Weighting*) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα Ποσοστά *Επιρροής (Weighting)* στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (*Views*) σχετικά με τις Προτεραιότητες (*Priorities*) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν τα σταθμισμένα βάρη των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης που έλαβαν χώρα στο 1^ο Σενάριο.

3.3.4.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του *Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)*, ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)* [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (*Appraisal Matrix*), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Η διαδικασία είναι όμοια με αυτή που περιγράφεται στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα *d_sch_epl_rec* (Raster), αντί των δεδομένων *d_sch_rec* (Raster).

Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: *location_r* (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν η καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 50]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

50

**ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
4ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ	
	1,625
	1,875
	2,025000095
	2,050000191
	2,175000191
	2,275000095
	2,425000191
	2,599999905
	2,650000095
	2,875
	8,699999809

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

3.3.4.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάσει μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Η διαδικασία της αναταξινόμησης είναι όμοια με αυτή που πραγματοποιήθηκε στο 1^ο Σενάριο.

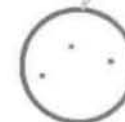
Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπλέον Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 51]

Ικανοποιητική Τοποθεσία



Βέλτιστες Τοποθεσίες



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

51

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
4ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Παρατηρούμε ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες, εκτός ενός το οποίο έχει την τιμή 4. Τα παραπάνω μας οδηγούν στο Συμπέρασμα ότι στο δίκτυο n κόμβων του Δ . Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 6 Λυκείων που απέμειναν κατόπιν της αναστολής του ΕΠΛ, και η κατανομή των υπολοίπων $n-7$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. **(i)** Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου-κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10. **(ii)** Ωστόσο, παρά τη πασιφανή τοποθεσία Χωροθέτησης του Λυκείου, θα ελέγξουμε και την ενδεχόμενη θέση εγκατάστασης του Λυκείου με την τιμή 4. **(iii)** Τέλος, θα γίνει έλεγχος για την ενδεχόμενη χωροθέτηση-εγκατάσταση δύο (2) Λυκείων στις τοποθεσίες με τιμές 10 και 4.

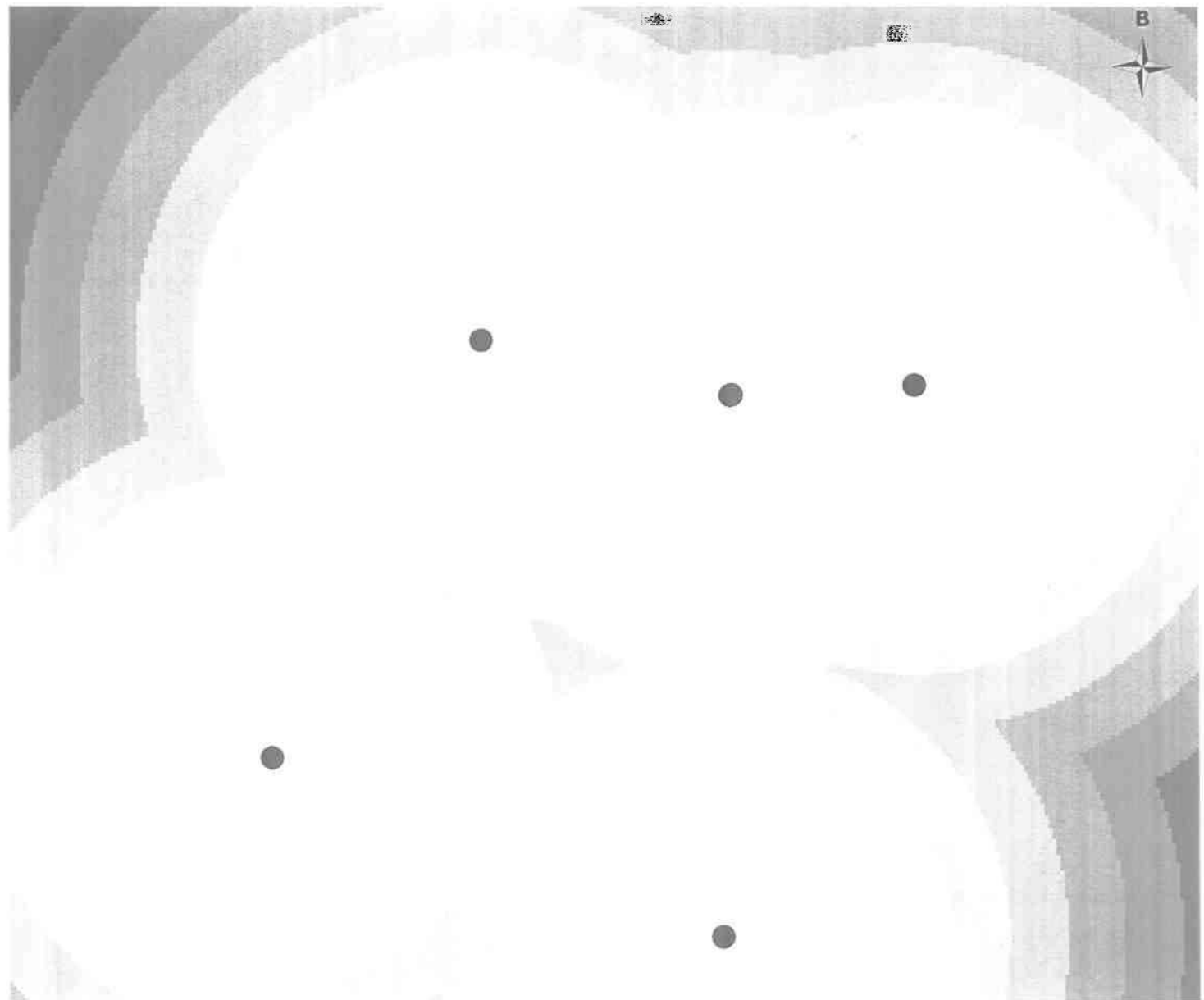
3.3.5 Σενάριο 5^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου.

Στο δίκτυο η κόμβων ζητείται η τοποθέτηση ρ κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.5.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 5^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση ρ επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του Μουσικού Λυκείου [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Οι ανακτόμενες ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια εκτός του Μουσικού Λυκείου έχουν την ονομασία `d_sch_moys_r` (Raster).

[βλ. Χάρτη 52]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

52 **ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- 0 - 172,9885376 μ.
- 172,9885377 - 345,9770752 μ.
- 345,9770753 - 518,9656128 μ.
- 518,9656129 - 691,9541504 μ.
- 691,9541505 - 864,942688 μ.
- 864,9426881 - 1.037,931226 μ.
- 1.037,931227 - 1.210,919763 μ.
- 1.210,919764 - 1.383,908301 μ.
- 1.383,908302 - 1.556,896838 μ.
- 1.556,896839 - 1.729,885376 μ.

ΛΥΚΕΙΑ

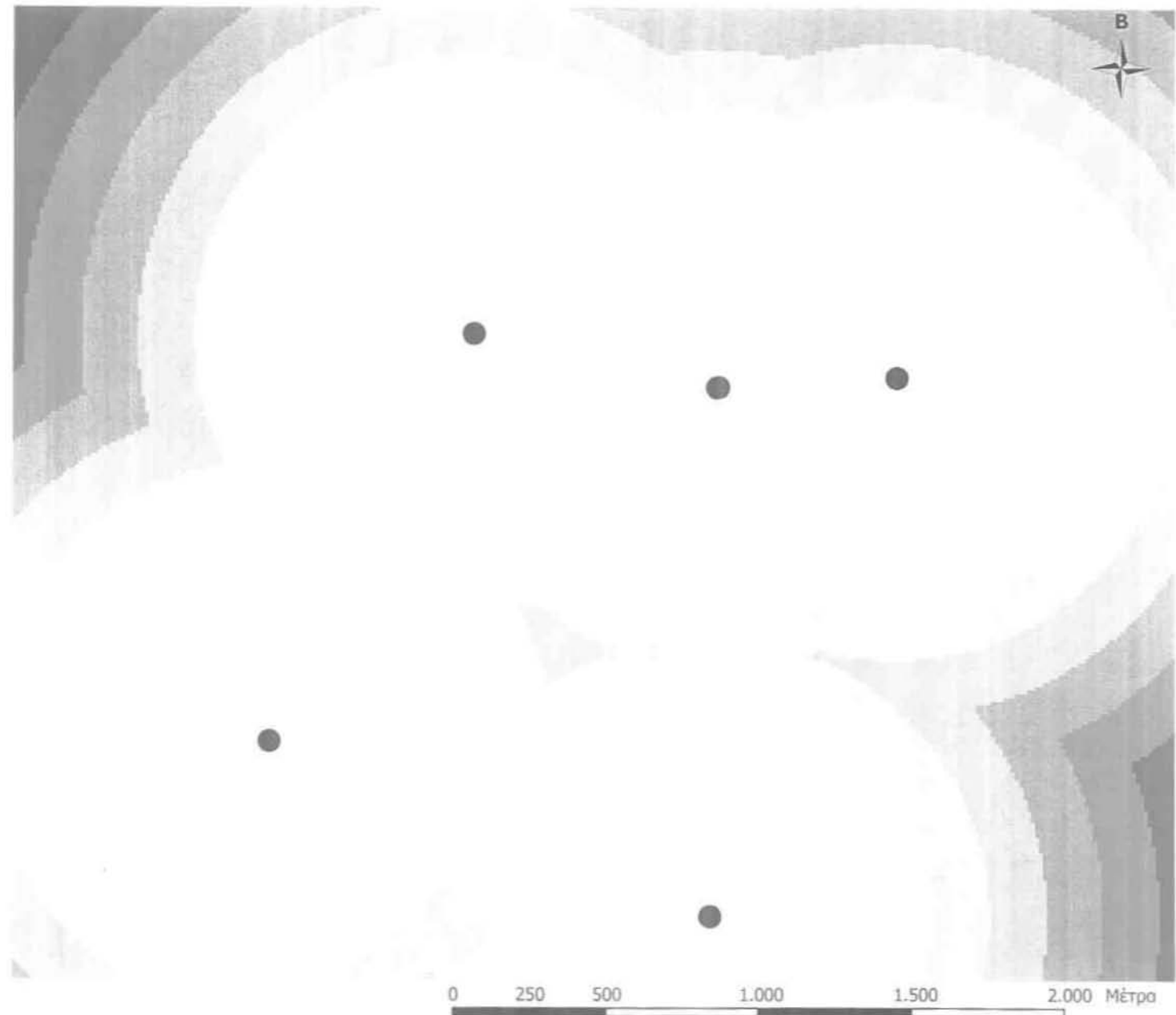
ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

3.3.5.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10.

Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης όπως αυτές προέκυψαν μετά την Αναταξινόμηση (Reclassify) τους που έλαβε χώρα στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα Λύκεια πλην του Μουσικού Λυκείου θα χρησιμοποιηθούν τα d_sch_moys_r (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_r. Το ανακτόμενο Shapefile έχει την ονομασία d_sch_ms_rec (Raster) και δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 53]

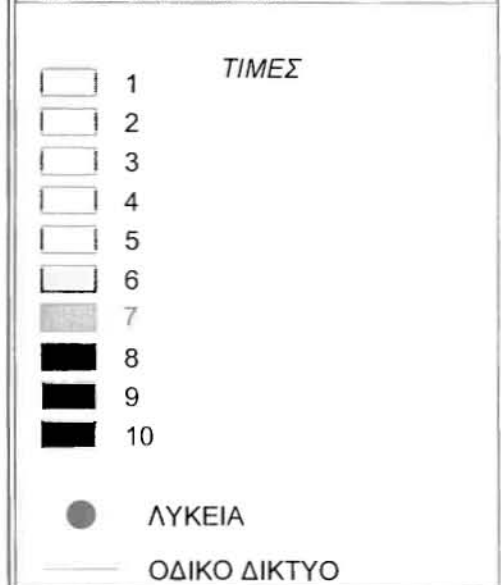


ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

53 **ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.5.3 Ποσοστό Επιρροής (Weighting) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα *Ποσοστά Επιρροής (Weighting)* στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις Προτεραιότητες (Priorities) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν τα σταθμισμένα βάρη των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης που έλαβαν χώρα στο 1^ο Σενάριο.

3.3.5.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του *Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)*, ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)* [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Η διαδικασία είναι όμοια με αυτή που περιγράφεται στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα d_sch_ms_rec (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_rec (Raster).

Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_r (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 54]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

54

**ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
5ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ	
	□ 1,625
	□ 1,675000191
	□ 1,849999905
	□ 1,875
	▒ 2,025000095
	■ 2,050000191
	■ 2,150000095
	■ 2,275000095
	■ 2,375
	■ 2,425000191
	■ 8,949999809
	■ 9,199999809

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

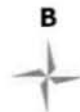
3.3.5.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις p τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπλέον Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάση μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Η διαδικασία της αναταξινόμησης είναι όμοια με αυτή που πραγματοποιήθηκε στο 1^ο Σενάριο.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπλέον Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 55]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

55 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
5ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



Παρατηρούμε ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες. Τοποθεσίες με ενδιάμεσες τιμές μεταξύ 10 και 2 δεν υπάρχουν. Τα παραπάνω μας οδηγούν στο Συμπέρασμα ότι στο δίκτυο n κόμβων του Δ. Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 6 Λυκείων που απέμειναν κατόπιν της αναστολής του Μουσικού Λυκείου, και η κατανομή των υπολοίπων $n-7$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθος τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου -κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10.

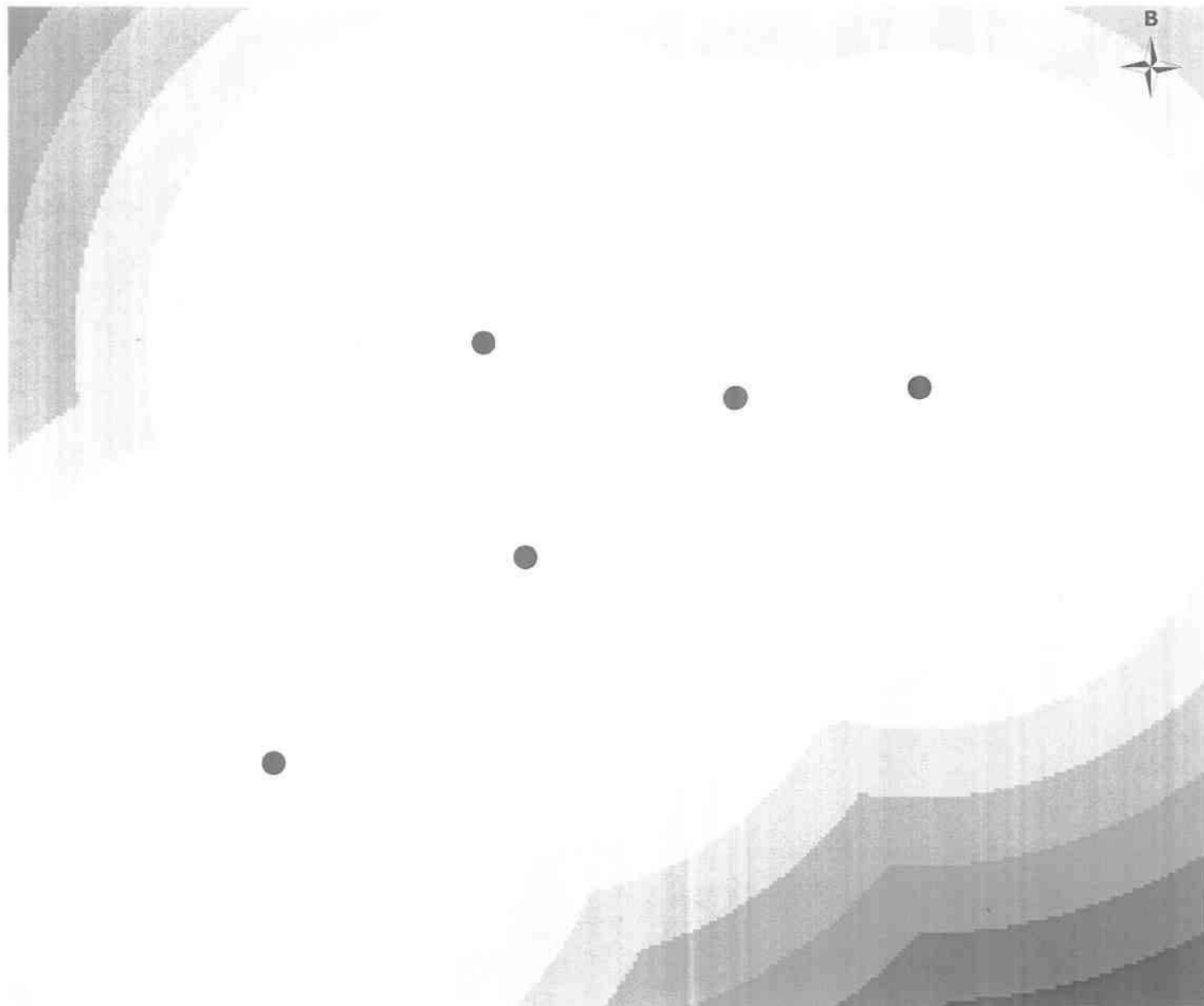
3.3.6 Σενάριο 6^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του Τεχνικού Επαγγελματικού Λυκείου (ΤΕΛ).

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση ρ κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του ΤΕΛ, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-\rho$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.6.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 6^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση ρ επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του ΤΕΛ χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του ΤΕΛ [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Οι ανακτόμενες ευκλείδειες αποστάσεις από τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια εκτός του ΤΕΛ έχουν την ονομασία `d_sch_tel_r` (Raster).

[βλ. Χάρτη 56]



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

**ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΕΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΤΕΛ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

- 0 - 203,3395142 μ.
- 203,3395143 - 406,6790283 μ.
- 406,6790284 - 610,0185425 μ.
- 610,0185426 - 813,3580566 μ.
- 813,3580567 - 1.016,697571 μ.
- 1.016,697572 - 1.220,037085 μ.
- 1.220,037086 - 1.423,376599 μ.
- 1.423,3766 - 1.626,716113 μ.
- 1.626,716114 - 1.830,055627 μ.
- 1.830,055628 - 2.033,395142 μ.

ΛΥΚΕΙΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

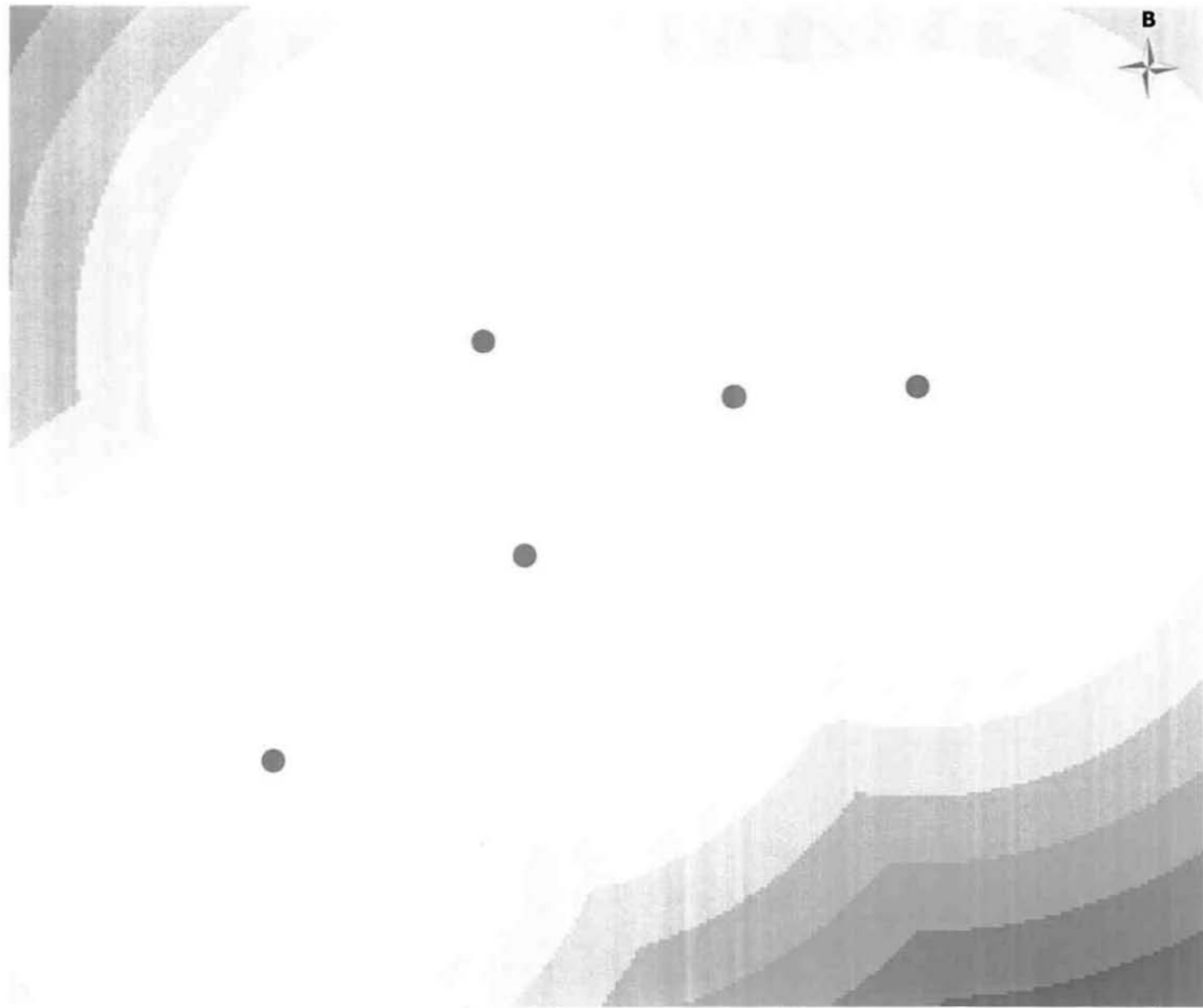
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.6.2 Βαθμολόγηση των Κριτηρίων/Παραμέτρων (Criterion Score) της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Η δημιουργία του θεωρητικού Μικτού Πίνακα Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Matrix), από τον οποίο θα εξαχθεί η Βαθμολόγηση των Κριτηρίων [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4], τεχνικά επιτυγχάνεται με την **Αναταξινόμηση (Reclassify) των Κριτηρίων** σε μία κοινή κλίμακα μέσω του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Το σύνολο των Δυνατών Επιλογών (Choice-Possibilities) ή το πεδίο διακύμανσης της κοινής κλίμακας είναι από 1 έως 10.

Συνεπώς, θα χρησιμοποιηθούν οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης όπως αυτές προέκυψαν μετά την Αναταξινόμηση (Reclassify) τους που έλαβε χώρα στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα για την αναταξινόμηση των ευκλείδειων αποστάσεων από τα υπάρχοντα Λύκεια πλην του ΤΕΛ θα χρησιμοποιηθούν τα d_sch_tel_r (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_r. Το ανακτόμενο Shapefile έχει την ονομασία d_sch_tel_rec (Raster) και δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν ρ καινούργια Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 57]



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
 ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

57

**ΑΝΑΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
 ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΩΝ
 ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ
 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ
 ΠΛΗΝ ΤΟΥ ΤΕΛ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ

□	1
□	2
□	3
□	4
□	5
□	6
■	7
■	8
■	9
■	10

● ΛΥΚΕΙΑ
 — ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
 & ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.6.3 Ποσοστό Επιρροής (Weighting) των Κριτηρίων/Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Κατόπιν της *Βαθμολόγησης των Κριτηρίων (Criterion Score)* της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης θα δοθούν τα *Ποσοστά Επιρροής (Weighting)* στις παραμέτρους ανάλογα της βαρύτητας (σημασίας) τους στον εντοπισμό της καταλληλότερης περιοχής· όπως προσδιορίζουν οι βασικές αρχές (Πίνακας Προτεραιοτήτων) της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης. [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2].

Οι διάφορες Εκτιμήσεις (Views) σχετικά με τις Προτεραιότητες (Priorities) των παραμέτρων προκύπτουν βάση των κριτηρίων καταλληλότητας που περιγράφονται στο εισαγωγικό τμήμα της παραγράφου. Κατά συνέπεια, θα χρησιμοποιηθούν τα σταθμισμένα βάρη των παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης που έλαβαν χώρα στο 1^ο Σενάριο.

3.3.6.4 Συνδυασμός των Παραμέτρων.

Η δημιουργία του *Πίνακα Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix)*, ο οποίος προκύπτει από τον συνδυασμό των Πινάκων Αξιολόγησης και Προτεραιοτήτων, έγινε με την αριθμητική τεχνική της *Προσέγγισης Αλληλεπίδρασης Τελικού Στόχου-Σχεδιασμού (Interactive Goal-Programming Approach)* της ευρύτερης κατηγορίας των *Μικτών Τεχνικών Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)* [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2, 1.3.1.3 και 1.3.1.4].

Ο Πίνακας Αποτιμήσεων (Appraisal Matrix), ο οποίος ενδεικνύει τη καταλληλότητα των *Εναλλακτικών Δυνατών Επιλογών του Σεναρίου*, **τεχνικά** επιτυγχάνεται με την *Άλγεβρα Χαρτών (Map Algebra)* του Extention: Spatial Analyst του ArcGIS. Η διαδικασία είναι όμοια με αυτή που περιγράφεται στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα d_sch_tel_rec (Raster), αντί των δεδομένων d_sch_rec (Raster).

Τα Output δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_r (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι κατάλληλες για να χωροθετηθούν η καινούργια Λύκεια, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίστηκαν στο πιο πάνω μοντέλο. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες.

[βλ. Χάρτη 58]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

58 **ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ
ΛΥΚΕΙΩΝ
6ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

ΤΙΜΕΣ	
	1,625
	1,675000191
	1,849999905
	1,875
	1,900000095
	2,025000095
	2,050000191
	2,150000095
	2,175000191
	2,375
	8,699999809
	8,949999809

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.6.5 Βέλτιστες Χωροθετήσεις των Εναλλακτικών Σεναρίων.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποκτήθηκε το ζητούμενο αρχείο Raster: location_r το οποίο εντοπίζει τις τοποθεσίες για τη χωροθέτηση των επιπέδων Λυκείων. Τα δεδομένα του αρχείου αυτού αποτιμούνται-αξιολογούνται βάσει μίας κλίμακας με διακύμανση τιμών από 1 έως 10, συμπεριλαμβανομένων και των δεκαδικών αριθμών. Για λόγους αποφυγής συγχύσεων και αντιληπτικής συγκριτικής αξιολόγησης των τοποθεσιών θα αναχθούν οι τιμές που αξιολογούν την καταλληλότητα των τοποθεσιών στην κοινή κλίμακα βαθμολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε εξ' αρχής. Δηλαδή την κοινή κλίμακα με διακύμανση τιμών από το 1 έως 10, χωρίς δεκαδικούς αριθμούς.

Κατά συνέπεια, θα αναταξινομηθούν οι τοποθεσίες του Raster σε μια κοινή κλίμακα 1 έως 10, δίνοντας υψηλές τιμές σε περιοχές με υψηλές τιμές στην στήλη Old values (τις καταλληλότερες τοποθεσίες), και χαμηλές τιμές σε περιοχές με χαμηλές τιμές στην στήλη Old values (τις ακαταλληλότερες τοποθεσίες). Η διαδικασία της αναταξινόμησης είναι όμοια με αυτή που πραγματοποιήθηκε στο 1^ο Σενάριο.

Τα Output αναταξινομημένα δεδομένα θα προστεθούν στο ArcMap ως ένα νέο layer: location_rec (Raster). Αυτό δείχνει τις τοποθεσίες οι οποίες είναι περισσότερο κατάλληλες για να χωροθετηθούν επιπέδων Λύκεια. Οι υψηλότερες τιμές δείχνουν περισσότερο κατάλληλες τοποθεσίες.

[βλ. Χάρτη 59]



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

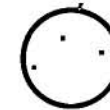
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

59 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΠΟΘΕΣΙΩΝ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
ΝΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
6ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

Βέλτιστες Τοποθεσίες



ΤΙΜΕΣ

	1
	2
	10

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Παρατηρούμε ότι την τιμή 10, η οποία αντιστοιχεί στην βέλτιστη χωροθέτηση, έχουν τρία χαρακτηριστικά του Raster. Επίσης, είναι σημαντικό ότι αυτά ανήκουν στην ίδια περιοχή και σε γειτνιάζουσα οικοδομικά τετράγωνα. Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά έχουν τις τιμές 1 και 2, οι οποίες προσδιορίζουν τις λιγότερο βέλτιστες τοποθεσίες. Τοποθεσίες με ενδιάμεσες τιμές μεταξύ 10 και 2 δεν υπάρχουν. Τα παραπάνω μας οδηγούν στο **Συμπέρασμα** ότι στο δίκτυο η κόμβων του Δ. Τρίπολης απαιτείται η τοποθέτηση ενός (1) κέντρου εξυπηρέτησης-Λυκείου, πέραν των υφιστάμενων 6 Λυκείων που απέμειναν κατόπιν της αναστολής του ΤΕΛ, και η κατανομή των υπολοίπων $n-7$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των μαθητών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα-Λύκεια, δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο. Η ενδεχόμενη θέση του ενός (1) Λυκείου-κέντρου είναι η θέση ενός εκ των τριών χαρακτηριστικών του Raster με την τιμή 10. Η αξιολόγηση και η εύρεση της ασήμαντα πιο βέλτιστης τοποθεσίας εκ των τριών τελευταίων χαρακτηριστικών μπορεί να προκύψει από την σύγκριση των τιμών των δεδομένων του Layer: location_r (Raster), πριν την αναταξινόμηση των τοποθεσιών στη κοινή κλίμακα 1 έως 10.

3.3.7 Σενάριο 7^ο: Χωροθέτηση Ρ Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου.

Στο δίκτυο η κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων $n-p$ στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.7.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 7^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του 3^{ου} Λυκείου [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Ουσιαστικά όμως αποδίδεται το ίδιο χωρικό πρότυπο Χωροθέτησης των υφιστάμενων Λυκείων, μιας και η θέση εγκατάστασης του 3^{ου} και Εσπερινού Λυκείου ταυτίζεται. Πιο συγκεκριμένα, οι καταναλωτές της υπηρεσίας του 3^{ου} Λυκείου θα εξυπηρετούνται από το Εσπερινό Λύκειο χωρίς να προκύπτει βελτιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση του βαθμού εξυπηρέτησης των καταναλωτών, αφού τα κέντρα-Λύκεια δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους. Επομένως, η διερεύνηση της Χωροθέτησης p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου είναι ανούσια. Το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης θα καταλήξει στα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου.

[βλ. Χάρτη 60]

3.3.8 Σενάριο 8^ο: Χωροθέτηση P Επιπλέον Λυκείων και Αναστολή Λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου.

Στο δίκτυο n κόμβων ζητείται η τοποθέτηση p κέντρων εξυπηρέτησης-Λυκείων, πέραν των υφιστάμενων με την αναστολή της λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου, εάν αυτό απαιτηθεί, και η κατανομή των υπολοίπων n-p στα κέντρα αυτά, ώστε η συνολική απόσταση μετακίνησης των πληθυσμών των κόμβων προς τα πλησιέστερα προς αυτούς κέντρα να είναι η ελάχιστη δυνατή. Μιας και τα κέντρα δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους, υποθέτουμε ότι ο κάθε χρήστης θα πάει στο πλησιέστερο κέντρο.

3.3.8.1 Επεξεργασία των Παραμέτρων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης.

Οι παράμετροι της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης του 8^{ου} Σεναρίου είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν και στο 1^ο Σενάριο. Οι παράμετροι χρησιμοποιήθηκαν για τη χωροθέτηση p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου χωρίς τροποποιήσεις, όπως αυτοί προέκυψαν κατόπιν της επεξεργασίας τους στο 1^ο Σενάριο. Η μόνη διαφορά συνίσταται στο γεγονός ότι ως δεδομένα χρησιμοποιήσαμε τα υπάρχοντα χωροθετημένα Λύκεια πλην του Εσπερινού Λυκείου [New_Schools (shp)], αντί των δεδομένων [High_Schools (shp)]. Ουσιαστικά όμως αποδίδεται το ίδιο χωρικό πρότυπο Χωροθέτησης των υφιστάμενων Λυκείων, μιας και η θέση εγκατάστασης του 3^{ου} και Εσπερινού Λυκείου ταυτίζεται. Πιο συγκεκριμένα, οι καταναλωτές της υπηρεσίας του Εσπερινού Λυκείου θα εξυπηρετούνται από το 3^ο Λύκειο χωρίς να προκύπτει βελτιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση του βαθμού εξυπηρέτησης των καταναλωτών, αφού τα κέντρα-Λύκεια δε διακρίνονται ως προς το μέγεθός τους ή την ειδικότητα τους. Επομένως, η διερεύνηση της Χωροθέτησης p επιπλέον κέντρων-Λυκείων και την αναστολή λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου είναι ανούσια. Το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης θα καταλήξει στα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου.

[βλ. Χάρτη 60]



**3ο και Εσπερινό
Λύκειο**

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

60 ΘΕΣΗ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
3ου ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

● ΛΥΚΕΙΑ

— ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



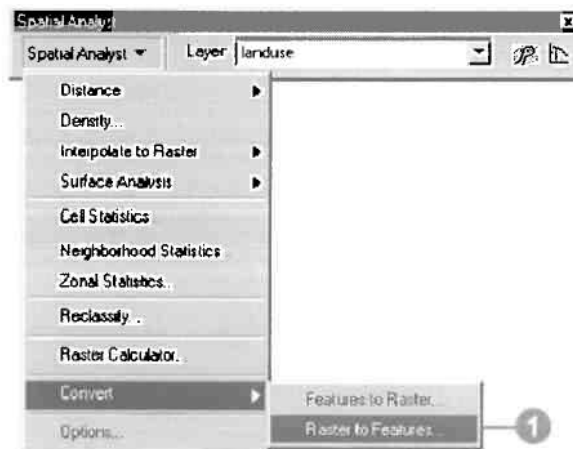
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.3.9 Επεξεργασία των Βέλτιστων Χωροθετήσεων των Εναλλακτικών Σεναρίων.

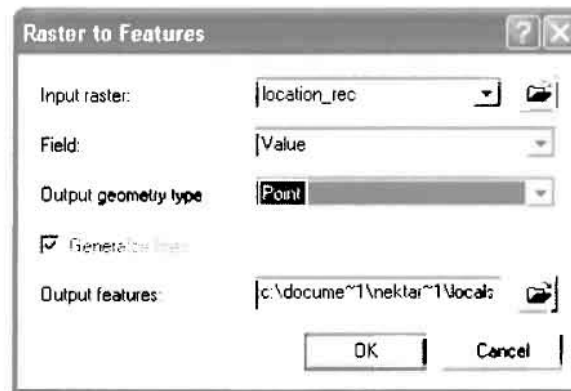
Οι προτεινόμενες χωροθετήσεις των 8 Σεναρίων, όπως αυτές παρήχθησαν κατόπιν της επεξεργασίας των μεταβλητών της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης στο Extention: Spatial Analyst του ArcGIS, είναι δομής Raster. Στο σημείο αυτό, που σημαίνει το τέλος των διεργασιών στο συγκεκριμένο Extention, κρίνεται σκόπιμη η μετατροπή των αρχείων Raster σε χαρακτηριστικά Shapefiles, τα οποία είναι «αναγνώσιμα» από το ArcMap, ώστε να λάβει χώρα η αξιολόγηση των Εναλλακτικών Σεναρίων Χωροθέτησης με το μοντέλο Χωροθέτησης-Κατανομής P-Median.

Τα βήματα που ακολουθούνται για την περιγραφόμενη μετατροπή είναι:

1. Κλικ στο Spatial Analyst dropdown arrow και κλικ στο Convert, και κλικ στο Raster to Features.



2. Κλικ στο Input Raster dropdown arrow και κλικ στο location_rec.
3. Κλικ στο Field dropdown arrow and click στο Value.
4. Κλικ στο Output geometry type και κλικ στο point.
5. Επιλογή ονόματος.
6. Κλικ OK.



3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ-ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ P-MEDIAN.

Τελευταία, επιστρατεύεται το μοντέλο Χωροθέτησης-Κατανομής *P-Διάμεσος* (*P-Median*) για την **αξιολόγηση** των Σεναρίων χωροθέτησης Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης. Το μοντέλο αυτό αποτελεί το ύστατο κριτήριο της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης με μία *Δυνατή Επιλογή* (*Choice-Possibilities*) και *Ποσοστό Επιρροής* (*Weighting*) ίσο για το κάθε σενάριο [βλ. Κεφάλαιο 1^ο: παρ. 1.3.1.2 και 1.3.1.4]. Βέλτιστη λύση αποτελεί το σενάριο στο οποίο αντιστοιχεί η μικρότερη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης:

$$\min F(Y, X) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i d_{ij} \alpha_{ij} \quad [1]$$

Κάτω από τις οριακές συνθήκες:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} = 1, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad [2]$$

$$0 < \alpha_{ij} < y_i, \quad \text{για } i = 1, \dots, n \quad \text{και } j = 1, \dots, n \quad [3]$$

$$\alpha_{ij} = \varepsilon \{0, 1\}, \quad \text{για } j = 1, \dots, n \quad [4]$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j = p \quad [5]$$

όπου: p = Αριθμός κέντρων παροχής υπηρεσιών.

Πρακτικά, η βέλτιστη λύση του μοντέλου p -διάμεσος ελαχιστοποιεί την μέση διανυόμενη απόσταση από τους καταναλωτές προς την πλησιέστερη υπηρεσία. Η τιμή F , της αντικειμενικής συνάρτησης [1] είναι το σύνολο των αποστάσεων που διανύονται από κάθε καταναλωτή προς μια υπηρεσία και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τον

αριθμό των καταναλωτών σε κάθε κόμβο, w_i , με την απόσταση από την πλησιέστερη υπηρεσία, d_v .

Τεχνικά, λαμβάνοντας υπ' όψη τις αρχές τις Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης, την μαθηματική διατύπωση του υποδείγματος P-Median και τις οριακές συνθήκες αυτής, η **αξιολόγηση** των Σεναρίων χωροθέτησης θα πραγματοποιηθεί, όπως αναφέρεται και στο Κεφάλαιο 2 [βλ. παρ. 2.8], αφού λάβουν χώρα κατά σειρά:

1. Ο υπολογισμός της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια.
2. Ο υπολογισμός της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για κάθε προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση Χωροθέτησης των σεναρίων.
3. Η σύγκριση της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για κάθε προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση Χωροθέτησης των σεναρίων, με την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια.
4. Η σύγκριση μεταξύ των τιμών των αντικειμενικών συναρτήσεων [1] των προτεινόμενων ενδεχόμενων θέσεων Χωροθέτησης των σεναρίων, των οποίων οι τιμές είναι μικρότερες από την αντικειμενική συνάρτηση [1] των υφιστάμενων Λυκείων.

Βέλτιστη λύση αποτελεί η προτεινόμενη ενδεχόμενη θέση Χωροθέτησης του σεναρίου στο οποίο αντιστοιχεί η μικρότερη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1].

Ακολουθεί ο υπολογισμός της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα σενάρια των προτεινόμενων χωροθετήσεων, όπως αυτά προκύπτουν από τις προηγούμενες παραγράφους και της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα Υφιστάμενα 7 Λύκεια:

Σενάριο 1^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα 7 Λύκεια.

Δημιουργείτε ένα νέο Layer: New_Schools (shp) το οποίο περιέχει τα Λύκεια που αναφέρονται στο Σενάριο. Στο πρόγραμμα Arcview 3.2 ενεργοποιώντας το Extension: Network Analyst και «τρέχοντας» το Script: multiorigin2multidest.ave*

*Το Script βρέθηκε στο Internet και συγκεκριμένα στην διεύθυνση: <http://arcsripts.esri.com/Scripts.asp?n=r>.

υπολογίζονται οι βέλτιστες-ελάχιστες διαδρομές από τους κόμβους (Theme origins) του οδικού δικτύου, στους οποίους έχει κατανεμηθεί ο πληθυσμός των μαθητών 15-19 χρόνων, προς τα Λύκεια (Theme destinations). Στη συνέχεια «αποθηκεύεται» το αρχείο .dbf του Shapefile και ως αρχείο του Excel. Στο τελευταίο αρχείο με την βοήθεια της συνάρτησης Min υπολογίζεται η ελάχιστη απόσταση του κάθε κόμβου προς το πλησιέστερο Λύκειο και πολλαπλασιάζεται αυτή με τον πληθυσμό των μαθητών του κόμβου, ώστε να προκύψει έπειτα από την άθροιση των σταθμισμένων αποστάσεων η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1].

Για το 1^ο Σενάριο η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] είναι: **691865**.

Σενάριο 2^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του 1^{ου} Λυκείου.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 2^ο Σενάριο. Είναι: **875649,6**.

Σενάριο 3^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του 2^{ου} Λυκείου.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 3^ο Σενάριο. Είναι: **691865**.

Σενάριο 4^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ), στην τοποθεσία με τιμή 10.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 4^ο Σενάριο. Είναι: **833854,1**.

Σενάριο 4.1: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ), στην τοποθεσία με τιμή 4.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 4.i Σενάριο. Είναι: **821477,9**.

Σενάριο 4.ii: Χωροθέτηση δύο (2) επιπλέον Λυκείων στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Εθνικού Πολυκλαδικού Λυκείου (ΕΠΛ), στις τοποθεσίες με τιμές 10 και 4.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 4.ii Σενάριο. Είναι: **779917,6**.

Σενάριο 5^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Μουσικού Λυκείου.

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 5^ο Σενάριο. Είναι: **862569,2**.

Σενάριο 6^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Τεχνικού Επαγγελματικού Λυκείου (ΤΕΛ).

Όμοια, κατά τον τρόπο υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου, προκύπτει η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για το 6^ο Σενάριο. Είναι: **694695,1**.

Σενάριο 7^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του 3^{ου} Λυκείου.

Το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης καταλήγει στα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου αφού αναπαράγεται το ίδιο χωρικό πρότυπο Χωροθέτησης των υφιστάμενων Λυκείων, μιας και η θέση εγκατάστασης του 3^{ου} και Εσπερινού Λυκείου ταυτίζεται [βλ. Κεφάλαιο 3^ο: παρ. 3.3.7.1].

Σενάριο 8^ο: Χωροθέτηση ενός (1) επιπλέον Λυκείου στα ήδη υπάρχοντα Λύκεια με την αναστολή λειτουργίας του Εσπερινού Λυκείου.

Το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης καταλήγει στα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου αφού αναπαράγεται το ίδιο χωρικό πρότυπο Χωροθέτησης των

υφιστάμενων Λυκείων, μιας και η θέση εγκατάστασης του 3^{ου} και Εσπερινού Λυκείου ταυτίζεται [βλ. Κεφάλαιο 3^ο: παρ. 3.3.8.1].

Υφιστάμενα 7 Λύκεια: Η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια προκύπτει κατά τρόπο ανάλογο με αυτό του υπολογισμού της αντικειμενικής συνάρτησης [1] του 1^{ου} Σεναρίου. Είναι: **733425,3**.

3.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Συγκρίνοντας τις τιμές των αντικειμενικών συναρτήσεων [1] των προτεινόμενων ενδεχόμενων θέσεων Χωροθέτησης των 8 Σεναρίων με την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης [1] για τα υφιστάμενα Λύκεια **συμπεραίνουμε** ότι μικρότερες τιμές από την τελευταία έχουν το 1^ο, 3^ο, 6^ο, 7^ο και 8^ο Σενάριο. Σε δεύτερο επίπεδο η σύγκριση μεταξύ των τιμών των αντικειμενικών συναρτήσεων [1] των προηγούμενων Σεναρίων δείχνει ότι το 1^ο, 3^ο, 7^ο και 8^ο Σενάριο παρουσιάζουν τις ελάχιστες τιμές και μάλιστα είναι ίσες. Το 7^ο και 8^ο Σενάριο εξαιρούνται της τελικής σύγκρισης, μιας και το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης για τα τελευταία δύο Σενάρια καταλήγει στα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου, όπως άλλωστε αναφέρθηκε και πρωτύτερα. **Βέλτιστη λύση**, σύμφωνα με την κρίση του ερευνητή και λαμβανομένου υπόψη των ποιοτικών χαρακτηριστικών και δεδομένων του Δ. Τρίπολης, αποτελεί το **1^ο Σενάριο**. Και τούτο γιατί:

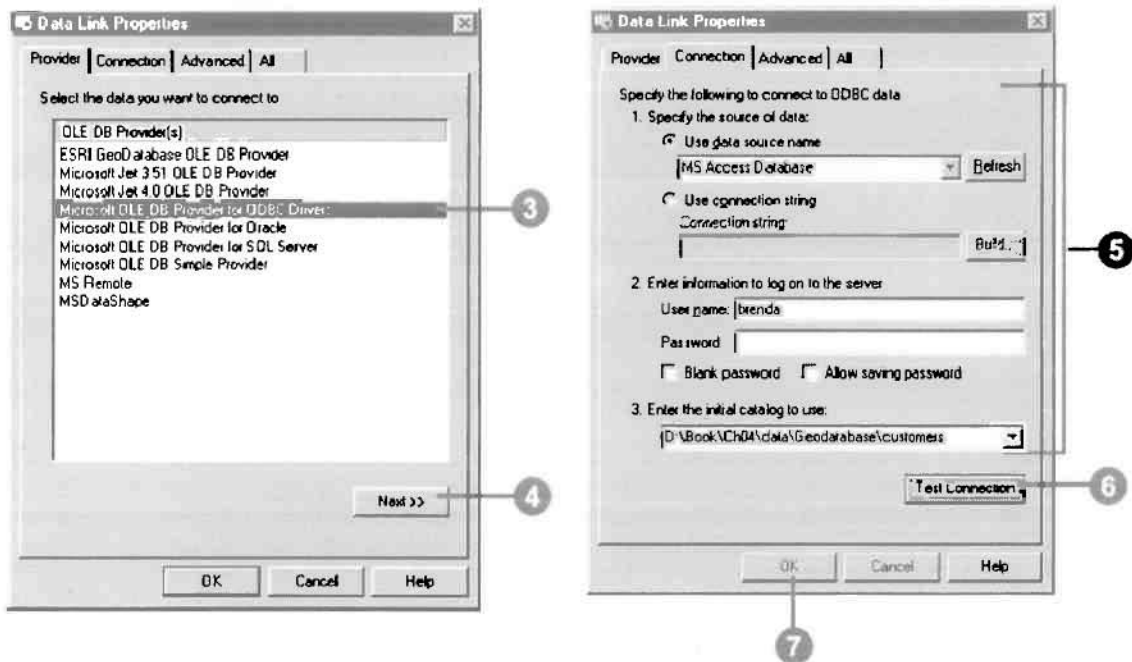
- Οι τάσεις οικιστικής ανάπτυξης διαγράφονται δυναμικές και με γεωμετρική πρόοδο αυξανόμενες στην ευρύτερη περιοχή της εγκατάστασης του 2^{ου} Λυκείου και αναμένεται να αποφορτίσει την ένταση της εξυπηρέτησης του 3^{ου} Λυκείου που είναι ορατή.
- Το Εσπερινό Λύκειο εδρεύει σε μια μικρή εγκατάσταση και εξυπηρετεί ένα μικρό και ιδιαίτερο σύνολο πληθυσμού των μαθητών.

3.6 ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.

Η δημιουργία χαρτών αποτελεί το καθοριστικό στοιχείο για την κατανόηση των τελικών αποτελεσμάτων της Χωροθετικής Ανάλυσης και του Σχεδιασμού. Η χαρτογραφική απεικόνιση της κατανομής του πληθυσμού των μαθητών στα κέντρα-Λύκεια μέσω του οδικού για τις προτεινόμενες ενδεχόμενες θέσεις Χωροθέτησης των 8 Σεναρίων μπορεί να πραγματοποιηθεί ακολουθώντας τα εξής βήματα:

1. Δημιουργία ενός αρχείου Excel όπου θα υπάρχει η ελάχιστη απόσταση του κάθε κόμβου προς το πλησιέστερο Λύκειο (δηλ., το αρχείο που δημιουργήθηκε πρωτύτερα για τον υπολογισμό της τιμής της αντικειμενικής συνάρτησης).
2. Ορισμός των κελιών και στηλών που επιθυμείται να εισαχθούν στο ArcMap. (Επιλέγονται στο Excel: Εισαγωγή + Όνομα + Ορισμός)
3. Εισαγωγή του αρχείου Excel στο ArcMap μέσω του ArcCatalog. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω:
 - Διπλό κλικ στο Database Connections στο Catalog μενού.
 - Διπλό κλικ στο Add OLE DB Connection.
 - Κλικ στο OLE DB provider που επιθυμείται να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή δεδομένων (Στη συγκεκριμένη μελέτη: Microsoft OLE DB provider for ODBC Drivers).
 - Κλικ στο Next.
 - Κλικ στο Use data source name και επιλέγονται Αρχεία Excel.
 - Κλικ στο Enter the initial Catalog to use και ορίζεται το path που βρίσκεται το αρχείο.
 - Κλικ στο Test Connection.
 - Κλικ OK αν η δοκιμή σύνδεσης είναι επιτυχής.





4. Μετατροπή του αρχείου Excel σε Dbase IV (κλικ στο Data και Export).
5. Join του αρχείου με την κατανομή του πληθυσμού των μαθητών στους κόμβους Nodes.shp με το αρχείο Dbase IV που προέκυψε νωρίτερα.

Η ανωτέρω διαδικασία πραγματοποιείται για τα υφιστάμενα Λύκεια και για όλες τις προτεινόμενες χωροθετήσεις των (8) Σεναρίων*.

[βλ. Χάρτες 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69]

* Σημείωση: Το Πρότυπο Σύστημα της Χωροθέτησης για το 7^ο και 8^ο Σενάριο αναπαράγει τα ίδια αποτελέσματα με αυτά του 1^{ου} Σεναρίου.



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.

61
ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΛΥΚΕΙΑ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
 ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ** • Πληθυσμός 0
 ○ 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 ○ 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 ○ Ε.Π.Λ.
 ○ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ○ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ○ Τ.Ε.Λ.

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΤΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

62

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
1ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

 ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Ε.Π.Λ.
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ⊛ ΝΕΟ ΛΥΚΕΙΟ
 - Τ.Ε.Λ.

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

64

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
3ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Ε.Π.Λ.
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ⊛ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Τ.Ε.Λ.

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

65

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
4(i) ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

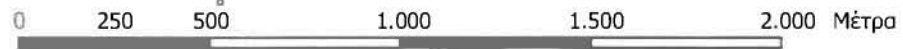
ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

 ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ⊛ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (i)
 - Τ.Ε.Λ.

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ


0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

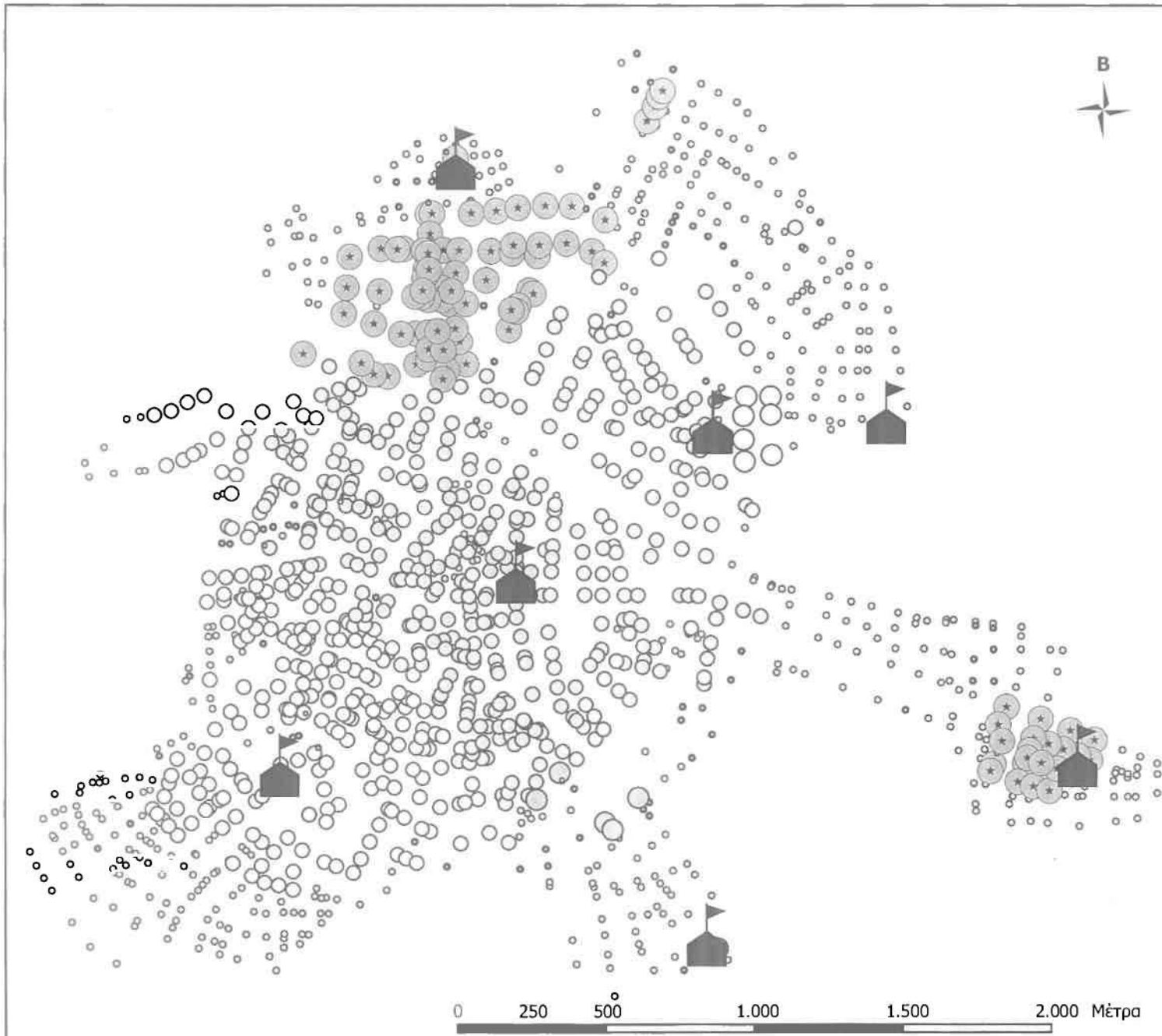


ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

66 **ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
4(ii) ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΛΥΚΕΙΑ
- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
- 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
- ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
- ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
- ⊛ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (ii)
- Τ.Ε.Λ.
- ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

67

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
4(ii) ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ★ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (i)
 - ★ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (ii)
 - Τ.Ε.Λ.

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

68

**ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
5ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ



ΛΥΚΕΙΑ

- ΜΑΘΗΤΕΣ • Πληθυσμός 0
- 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Ε.Π.Λ.
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ⊛ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Τ.Ε.Λ.


ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
**ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΧΩΡΟΘΕΤΙΚΗΣ
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ,
ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ.**

69 **ΚΑΤΑΝΟΜΗ
ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ ΤΟΥ
6ου ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: Ν. ΑΝΔΡΙΑΝΑΚΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΦΩΤΗΣ

-  ΛΥΚΕΙΑ
- ΜΑΘΗΤΕΣ ◦ Πληθυσμός 0
 - 1ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - 3ου ΛΥΚΕΙΟΥ
 - Ε.Π.Λ.
 - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 - ◉ ΝΕΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ:
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
& ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Η παρούσα διπλωματική εργασία φιλοδοξεί να δημιουργήσει ένα *Πρότυπο Χωρικό Σύστημα Υποστήριξης Απόφασης [Prototype Spatial Decision Support System (SDSS)]* μέσω μιας σφικτούς-σύζευξης της λειτουργίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) και της Χωροθέτησης Λειτουργιών. Πιο συγκεκριμένα, αποσκοπεί η δημιουργία ενός ***Πρότυπου Συστήματος Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών.***

Το εν λόγω Πληροφοριακό Σύστημα προσεγγίζει τη Χωροθέτηση υπό το πρίσμα της αλληλεπίδρασης και αλληλεξάρτησης των ποσοτικών και ποιοτικών μεταβλητών της. Ως εκ τούτου, εφαρμόζει μια πρότυπη συνθετική Μεθοδολογική Προσέγγιση των επιστημονικών πεδίων της Πολυκριτηριακής Χωροθέτησης και της Χωροθέτησης-Κατανομής. Γεγονός, που προσυπογράφει τη μέγιστη βελτιστοποίηση στη λήψη των αποφάσεων επιλογής θέσης. Στη συγκεκριμένη μελέτη, η επίτευξη του παραπάνω στόχου επιχειρείται με το συγκερασμό των τεχνικών της ***Μικτής Τεχνικής Αξιολόγησης Στοιχείων (Mixed Data Evaluation Techniques)*** της Πολυκριτηριακής Αξιολόγησης του ενδεδειγμένου πλέον εργαλείου για την Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση, και του μοντέλου ***P-Διάμεσος (P-Median)***.

Τα πιθανά οφέλη και συμπεράσματα της υιοθέτησης της προαναφερθείσας προσέγγισης, και οι μελλοντικές επεκτάσεις του Πρότυπου Συστήματος συζητούνται υπό το πρίσμα της παραδειγματικής εφαρμογής προσδιορισμού των βέλτιστων θέσεων για την χωροθέτηση νέων κέντρων-Λυκείων στο Δήμο Τρίπολης.

Το *Πρότυπο Σύστημα Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών*, είναι το μεθοδολογικό και τεχνικό εργαλείο το οποίο εστιάζει στο να παρασχεθούν στους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων οι απαραίτητες χωρικές πληροφορίες που θα ενισχύσουν τη δυνατότητά τους να επιλέξουν ή να παραγάγουν τις εναλλακτικές ενέργειες (λύσεις), σύμφωνα με τις χωρικές καταστάσεις ή τις συνέπειές αυτών στην περιοχή μελέτης. Ειδικότερα, το προαναφερόμενο *Πρότυπο Σύστημα* προορίζεται για να υποστηρίξει τη Λήψη Αποφάσεων (Decision-Making) στα απλά (μια μεταβλητή, ένας στόχος απόφασης), αλλά και στα σύνθετα (πολλαπλές μεταβλητές, πολλαπλοί στόχοι απόφασης) Χωρικά και Χωροθετικά Προβλήματα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ευέλικτης δόμησης του προβλήματος, βάση των λειτουργιών των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) και της Πολυκριτηριακής

Αξιολόγησης του ενδεδειγμένου σε παγκόσμιο επίπεδο, εργαλείου για την Πολυκριτηριακή Χωροθέτηση.

Η ρητή αναγνώριση της αλληλεπίδρασης της φύσης της Πολυμεταβλητής Λήψης Αποφάσεων παρέχεται μέσω των φιλικών προς το χρήστη μεθόδων των Γ.Σ.Π. που επιτρέπουν στους ιθύνοντες να αναπτύξουν τις προτιμήσεις τους σε ένα πρόβλημα απόφασης (decision problem) δεδομένου σεναρίου. Οι ίδιοι συμμετέχοντες ή άλλοι συμμετέχοντες είναι έπειτα ικανοί μεμονωμένα ή από κοινού να αξιολογήσουν την καταλληλότητα των εναλλακτικών προτεινόμενων χωροθετήσεων του σεναρίου σε σχέση με τις αξιολογικές προτεραιότητές τους, χωρίς να προϋποθέτονται εξειδικευμένες γνώσεις GIS ή υπολογιστών. Τέλος, το πρότυπο πληροφοριακό σύστημα «χτίστηκε» με τη χρήση ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (ΓΣΠ) ώστε να καθίσταται η μελέτη, ανά πάσα χρονική στιγμή, σύγχρονη βάση της δυνατότητας ευελιξίας που παρέχει το ΓΣΠ στην επικαιροποίηση των δεδομένων του.

Χτίζοντας καλύτερα και αποτελεσματικότερα εργαλεία τεχνολογίας πληροφοριών, δεν εγγυάται η επίτευξη της βελτίωσης των διαδικασιών για την ορθολογικότερη λήψη των αποφάσεων προγραμματισμού/σχεδιασμού και της επίλυσης χωροθετικών προβλημάτων.

Το GIS παρέχει ένα ισχυρό πλαίσιο για να φέρει εις πέρας τα πολλά και διαφορετικά χωρικά σύνολα στοιχείων που απαιτούνται στις περισσότερες δραστηριότητες προγραμματισμού και σχεδιασμού. Περαιτέρω, επιτρέπουν στους αναλυτές να διευθύνουν τις απλές και σύνθετες χωρικές αναλύσεις που μετασχηματίζουν τα στοιχεία σε οπτικές πληροφορίες με μορφή χαρτών. Παρά αυτά τα οφέλη, το GIS δεν έχει αποδειχθεί να είναι τόσο χρήσιμο για να υποστηρίξει την επίλυση των χωροθετικών προβλημάτων απόφασης, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία πολλαπλών ομάδων ενδιαφέροντος και πολλαπλών, μερικές φορές αντιφατικών, στόχων. Μέχρι σήμερα, το εμπορικό λογισμικό GIS, παραλείποντας αναλυτικά ισχυρά χωρικά πρότυπα από τις λειτουργίες του, είναι πρώτιστα ικανό να διευκολύνει χωρίς ουσιαστικό μακροπρογραμματισμό τους λιγότερο σύνθετους στόχους υποστήριξης απόφασης, που περιλαμβάνουν μόνο έναν ενιαίο στόχο απόφασης και μια μεταβλητή.

Το *Πρότυπο Σύστημα Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών*, είναι το ελπιδοφόρο μεθοδολογικό και τεχνικό εργαλείο για να ερευνήσει ένα πρόβλημα πολλαπλών ομάδων ενδιαφέροντος και πολλαπλών αντιφατικών στόχων δεδομένου ότι μπορεί να βοηθήσει τους ιθύνοντες να αναλύσουν ένα σύνθετο χωρικό

πρόβλημα, να καθορίσουν τις κρίσιμες περιοχές και να αναπτύξουν τις κατάλληλες πολιτικές. Το περιγραφόμενο Πρότυπο Σύστημα εκμεταλλεύεται τις σύγχρονες τεχνικές GIS και υπολογιστών για να βοηθήσει στην επίλυση των σύνθετων προβλημάτων χωροθέτησης που παραδοσιακά έχουν ερευνηθεί κατά ένα μεγάλο μέρος ποιοτικά.

Οι τρέχουσες προσπάθειες για το Πρότυπο Σύστημα Χωροθετικής Ανάλυσης και Σχεδιασμού Δικτύων Παροχής Υπηρεσιών, κατευθύνονται προς τη συνεχή ανάπτυξη της υποστήριξης απόφασης στο σχεδιασμό της Χωροθέτησης και στο «Τι θα συνέβαινε αν...». Η θεμελιώδης προτεραιότητα είναι ένα «στενά-συνδεδεμένο» σύστημα με τη συνεχή ολοκλήρωση μεταξύ της Χωροθέτησης Λειτουργιών και του λογισμικού GIS.

Υπάρχουν πολλοί πιθανοί τομείς εφαρμογής του Πρότυπου Συστήματος SDSS. Με ευρύτερες εφαρμογές, όλο και περισσότερα μοντέλα Χωροθέτησης-Κατανομής μπορούν να προστεθούν στη πρότυπη βάση του. Επίσης, διαφορετικοί περιορισμοί ή αντικειμενικές συναρτήσεις, δίνουν διαφορετικές εκφράσεις των μοντέλων.

Η συνεχής εργασία για το Πρότυπο Σύστημα θα εστιάσει στην αύξηση της χρησιμότητάς του στους υψηλότερου επιπέδου χρήστες (μέσω, παραδείγματος χάριν, της προσθήκης μιας γλώσσας προγραμματισμού) και τους ιθύνοντες. Ειδικότερα, οι προσπάθειες στοχεύουν στην εύκολη χρήση των υψηλών δυνατοτήτων του προηγούμενου πρότυπου συστήματος καθώς επίσης και στη βελτίωση των πτυχών της γενικής δυνατότητας χρησιμοποίησης όπως είναι οι ενισχυμένες ικανότητες σύνθεσης υποβολής εκθέσεων και χαρτών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- I. **Αποτελέσματα SPSS** των ελάχιστων αποστάσεων των πεζών από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- II. **Αποτελέσματα SPSS** των μέσων αποστάσεων των πεζών από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- III. **Αποτελέσματα SPSS** του βαθμού προσβασιμότητας (ελάχιστων και μέσων αποστάσεων) των πεζών από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- IV. **Αποτελέσματα SPSS** των ελάχιστων αποστάσεων των οχημάτων από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- V. **Αποτελέσματα SPSS** των μέσων αποστάσεων των οχημάτων από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- VI. **Αποτελέσματα SPSS** του βαθμού προσβασιμότητας (ελάχιστων και μέσων αποστάσεων) των πεζών από το σύνολο των Δημόσιων Υπηρεσιών.
- VII. **Αποτελέσματα SPSS** του πληθυσμού των μαθητών ηλικίας 15-19 χρονών.

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1173,00	204,61	2619,68
YG.PRON	2,31	2087,82	2689,76
EKPAID	263,87	1064,04	667,91
GEN.YPHR	76.89	903.32	1530.31

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	685,122	1021,934	761,293
2	65,346	143,844	85,526
3	36,480	71,325	27,870
4	17,555	34,401	,000
5	7,925	15,235	,000
6	1,655	3,269	,000
7	,772	1,558	,000
8	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 8. The minimum distance between initial centers is 2571,068.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1112,41	564,10	2215,42
YG.PRON	556,52	1256,32	2126,82
EKPAID	265,21	296,71	465,09
GEN.YPHR	217.39	464.95	1047.64

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	620,000
	2	306,000
	3	74,000
Valid		1000,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	3138,44	1349,21	1131,67
YG.PRON	3253,98	111,16	2160,58
EKPAID	2619,82	1319,34	1898,15
GEN.YPHR	2403,99	1291,50	1831,00

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	722,388	1005,541	1015,035
2	132,884	50,947	75,623
3	49,328	21,604	37,815
4	14,506	9,915	16,099
5	12,554	6,577	12,710
6	,000	5,245	7,923
7	14,219	2,277	6,369
8	,000	1,334	2,012
9	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 9. The minimum distance between initial centers is 2207,607.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	2740,68	1534,02	1670,65
YG.PRON	2638,31	920,96	1538,48
EKPAID	2216,79	1149,11	1437,47
GEN.YPHR	1975,78	760,26	1225,89

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	79,000
	2	555,000
	3	366,000
Valid		1000,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
CPM CPA	2	6	5

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	,262	,000	,933
2	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 2. The minimum distance between initial centers is 1,000.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
CPM CPA	2	6	4

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	675,000
	2	68,000
	3	255,000
Valid		998,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1427,25	204,61	3048,89
YG.PRON	1,05	2327,67	3205,41
EKPAID	599,35	1064,04	70,52
GEN.YPHR	393,46	903,32	2507,15

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	829,030	1039,424	910,896
2	44,764	107,608	185,023
3	26,813	53,463	115,356
4	16,844	29,908	79,610
5	8,194	14,727	26,995
6	4,662	7,039	26,702
7	1,243	2,434	,000
8	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 8. The minimum distance between initial centers is 2717,334.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1243,47	688,39	2456,77
YG.PRON	687,65	1494,77	2411,56
EKPAID	393,47	355,62	547,15
GEN.YPHR	449,37	711,24	1800,09

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	569,000
	2	290,000
	3	50,000
Valid		909,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1565,18	2810,31	3627,05
YG.PRON	903,99	1773,14	3749,40
EKPAID	1169,03	2425,83	3138,59
GEN.YPHR	518.58	1981.85	3007.47

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	670,823	870,289	658,979
2	32,986	146,923	138,550
3	45,511	136,844	32,213
4	54,108	116,080	,000
5	50,102	88,743	,000
6	36,668	60,495	36,845
7	18,150	25,847	,000
8	9,622	17,560	37,345
9	7,583	14,345	37,564
10	3,708	5,251	,000
11	4,109	5,839	,000
12	2,882	4,035	,000
13	1,172	1,645	,000
14	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 14. The minimum distance between initial centers is 2454,888.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
AULHTISM	1774,77	1769,72	3160,96
YG.PRON	1036,07	1764,92	3266,93
EKPAID	1417,29	1593,84	2686,62
GEN.YPHR	896.21	1400.47	2529.43

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	510,000
	2	363,000
	3	36,000
Valid		909,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

		Cluster		
		1	2	3
CCM	CCA	2	6	5

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	,243	,000	,946
2	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 2. The minimum distance between initial centers is 1,000.

Final Cluster Centers

		Cluster		
		1	2	3
CCM	CCA	2	6	4

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	614,000
	2	36,000
	3	259,000
Valid		909,000
Missing		,000

Quick Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
POPM 11	10	0	5

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	1,375	,729	1,213
2	,542	,000	6,984E-02
3	,768	,000	9,027E-02
4	,000	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small distance change. The maximum distance by which any center has changed is ,000. The current iteration is 4. The minimum distance between initial centers is 5,000.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
POPM 11	7	1	4

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	19,000
	2	1162,000
	3	177,000
Valid		1358,000
Missing		,000

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Antenucci C. J., Brown Kay, Croswell L. Peter, Kevany J. Micheal with Archer Hugh, Chapman & Hall (1991) "Geographic Information Systems: A guide to the technology", London.

Armstrong M. P., De S., Densham P. J., Lolonis P., Rushton G. and Tewari V. K., (1990) A Knowledge-Based Approach for Supporting Locational Decision Making, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 17, pp. 341-364.

Aronoff S. (επ.) (1993) "Geographic Information System: A Management Perspective", Ottawa: WDL Publication.

Beguin H., Deconnink J., Peeters D. (1989) Optimizer la Localization des Ecoles Primaires: Le Cas de Mouscron, Belgique, *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, Vol. 5, pp. 795-806.

Carter J. (1989) "On Defining the Geographic Information System", in the *Fundamental of Geographic Information System: A Compendium*, ed. Ripple W., ASPRS/ACSM.

ESRI (2002) ArcGIS Spatial Analyst User's Manual.

Goodchild M.F. (1985) "Geographic Information Systems" in the *Undergraduate Geography: A Contemporary Dilema*, The Operational Geographer, No 8.

Hanigan F.L. (1988) "GIS recognized as valuable tool for decision makers", The GIS FORUM 1: 4, 5, 8.

Molinero C. M. (1988) Schools in Southampton: A Quantitative Approach to School Location, Closure and Staffing, *Journal of the Operational Research Society*, 39 (4), pp. 339-350.

Pizzolato N. D., Silva H. B. F. (1997) The Location of Public Schools: Evaluation of Practical Experiences, *International Transactions in Operations Research*, Vol. 4, No 1, pp. 13-22.

Pizzolato N., Barcelos F., Lorena L. (2002) "School Location Methodology in Urban Areas of Developing Countries", International Transaction in Operational Research.

Rahman S., Smith D. K. (1991) A Comparison of Two Heuristic Methods for the p-Median Problem with and without Maximum Distance Constraints, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 11, No 6, pp. 76-84.

Tewari V. K. (1992) Improving Access to Services and Facilities in Developing Countries, *International Regional Science Review*, Vol. 15, No 1, pp. 25-37.

Tewari V. K., Jena S. (1987) High School Location Decision Making in Rural India and Location-Allocation Models. In *Spatial Analysis and Location-Allocation Models*, eds. A. Ghosh and G. Rushton. New York: Van Nostrand Rheinhold.

Viegas J. M. (1987) Short and Mid-Term Planning of an Elementary School Network in a Suburb of Lisbon, *Sistemi Urbani*, Vol. 1, pp. 57-77.

Voogd H. (1981) "Multicriteria Evaluation for Urban Regional Planning", London: Pion Publication

Κουτσόπουλος Κ. (2000) «Γεωγραφία: Μεθοδολογία και Μέθοδοι Ανάλυσης του Χώρου», Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

Κουτσόπουλος Κ. (2002) «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση του Χώρου», Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Παπιάς Β. (1998) «Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών» (Σημειώσεις Μαθήματος στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης), Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

Φώτης Γ. (1997) «Μέθοδοι και Τεχνικές Χωροθέτησης Λειτουργιών» (Σημειώσεις Μαθήματος στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης), Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

<http://arcscripsts.esri.com/Scripts.asp?n=r>.

<http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap618/p618.htm>

<http://imgs.intergraph.com/industries/>

<http://support.esri.com/>

<http://www.esri.com/industries/index.html>

<http://www.esri.com/services.html>

<http://www.fes.uwaterloo.ca/Tools/index.htm> **R+GIS Group**

http://www.geodec.org/Mendoza_2.pdf

http://www.geogr.ku.dk/courses/giskart/gt98_lm.pdf

<http://www.gis.com>

<http://www.gis.com/specialty/>

<http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2002/edu/100.pdf>

<http://www.lac.inpe.br/~lorena/ifors99/IFORS2002-lorena.pdf>

<http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u002/u002.html>