

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) με χρήση
Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) για την εύρεση κατάλληλης
τοποθεσίας για την εγκατάσταση Logistics Center**

Η εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση
του διπλώματος

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΣ (TML 1523)

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2017

ΔΗΛΩΣΗ

«Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου».

«Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο».

Χρήστος Κατσόγιαννος (TML 1523)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση και η ανάπτυξη ενός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων για την επιλογή θέσης εγκατάστασης Logistics Center, με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και μεθόδων Πολυκριτήριας Ανάλυσης.

Ο όρος Logistics Center μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουμε μία αποθήκη (Warehouse), ένα διαμετακομιστικό κέντρο (Freight Forwarder), καθώς και μια κεντρική επισκευαστική εγκατάσταση (Repair Depot ή Central Repair Facility). Συνεπώς, η επιλογή της θέσης για εγκατάσταση και τη λειτουργία του Logistics Center μιας επιχείρησης αποτελεί απόφαση κομβικής σημασίας, η οποία μπορεί να καθορίσει τη βιωσιμότητα και την επιτυχία της.

Η μέθοδος Πολυκριτήριας Ανάλυσης που επιλέχθηκε είναι η μέθοδος Αναλυτικής Ιεράρχησης (Analytic Hierarchy Process), η οποία είναι γνωστή και ως ΑΗΡ. Παρόλο που έχει δεχθεί αρκετή κριτική, κυρίως εξαιτίας της απλότητάς της, η μέθοδος ΑΗΡ έχει χρησιμοποιηθεί σε πλήθος εφαρμογών και έχει δώσει πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Η δομή της εργασίας είναι η ακόλουθη:

Στο 1^ο κεφάλαιο περιγράφονται τα Πληροφοριακά Συστήματα και αναλύεται η δομή τους και οι κατηγορίες τους.

Στο 2^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) και αναλύεται η δομή και η αρχιτεκτονική τους.

Στο 3^ο κεφάλαιο περιγράφονται τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) και εξετάζονται τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη τους καθώς οι εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται.

Το 4^ο αφορά στα Χωρικά Συστήματα Αποφάσεων (ΧΣΥΑ), που αποτελούν ειδική κατηγορία των ΣΥΑ.

Στο 5^ο περιγράφονται η διαδικασία λήψης αποφάσεων στον τομέα των Logistics καθώς και τα αντίστοιχα ΣΥΑ.

Το 6^ο κεφάλαιο επικεντρώνεται στις μεθόδους Πολυκριτήριας Ανάλυσης και αναλύονται οι κυριότερες από αυτές.

Στο 7^ο κεφάλαιο αναλύονται τα κριτήρια και υποκριτήρια καθώς και οι εναλλακτικές λύσεις που θα χρησιμοποιηθούν στο σχεδιαζόμενο ΣΥΑ.

Στο 8^ο κεφάλαιο περιγράφεται διεξοδικά η δημιουργία της χωρικής βάσης δεδομένων που αποτελεί τον κορμό του ΣΥΑ.

Στο 9^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται η οργάνωση της βάσης δεδομένων που υλοποιήθηκε με χρήση του Microsoft Excel 2010.

Στο 10^ο κεφάλαιο περιγράφεται η χρήση του Γραφικού Περιβάλλοντος Επικοινωνίας με το χρήστη, το οποίο υλοποιήθηκε σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic for Applications (VBA).

Τέλος, στο 11^ο κεφάλαιο γίνεται ανακεφαλαίωση της εργασίας, αναλύονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν και παρουσιάζονται προτάσεις για βελτίωση του Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων καθώς και για περαιτέρω μελέτη.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών για τις γνώσεις που μου παρείχαν και ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας μου, κύριο Γρηγόρη Χονδροκούκη, για την σημαντική του βοήθεια στην επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Πολεμική Αεροπορία που μου έδωσε την ευκαιρία να φοιτήσω στο συγκεκριμένο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών και να αποκομίσω γνώσεις και εμπειρίες που αποτελούν πολύτιμο εφόδιο για την επαγγελματική μου εξέλιξη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, που με στήριξε σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	1
1.1 Το Πληροφοριακό Πρόβλημα	1
1.2 Ορισμός Πληροφοριακών Συστημάτων	1
1.3 Δομή και Βασικά Στοιχεία Πληροφοριακών Συστημάτων	2
1.4 Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων	3
1.5 Πλεονεκτήματα και Οφέλη Πληροφοριακών Συστημάτων	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (ΣΥΑ).....	7
2.1 Εισαγωγή.....	7
2.2 Ορισμός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων	9
2.3 Κύρια Χαρακτηριστικά Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων	10
2.4 Κατηγορίες Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων.....	11
2.4.1 Ταξινόμηση σε σχέση με το χρήστη	11
2.4.2 Ταξινόμηση με κριτήριο τον τρόπο βοήθειας.....	12
2.4.3 Ταξινόμηση με κριτήριο την έκταση	13
2.5 Αρχιτεκτονική και Δομή Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων	13
2.5.1 Υποσύστημα Διαχείρισης Δεδομένων	14
2.5.2 Υποσύστημα Διαχείρισης Μοντέλων.....	15
2.5.3 Υποσύστημα Διαχείρισης Γνώσης	15
2.5.4 Υποσύστημα Διαχείρισης Διαλόγου – Διεπαφής Χρήστη	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΓΣΠ).....	16
3.1 Εισαγωγή.....	16
3.2 Ορισμός Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	16
3.3 Δομή Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών	17
3.3.1 Υπολογιστικό Σύστημα ΓΣΠ	18
3.3.2 Δεδομένα ΓΣΠ	18
3.4 Δυνατότητες και Λειτουργίες.....	21
3.5 Πλεονεκτήματα Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.....	21
3.6 Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΧΩΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (ΧΣΥΑ).....	24
4.1 Εισαγωγή.....	24
4.2 Ορισμός Χωρικών Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων.....	24
4.3 Σύγκριση ΣΥΑ, ΧΣΥΑ και ΓΣΠ.....	24
4.4 Αρχιτεκτονική και Δομή Χωρικών Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων..	25
4.5 Τεχνικές προκλήσεις κατά την ανάπτυξη ΧΣΥΑ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ LOGISTICS .	27
5.1 Εισαγωγή.....	27
5.2 Λήψη αποφάσεων στον τομέα των Logistics	27
5.2.1 Στρατηγικές Αποφάσεις.....	28
5.2.2 Τακτικές Αποφάσεις.....	28
5.2.3 Λειτουργικές Αποφάσεις	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 –ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	30
6.1 Εισαγωγή – Πολυκριτήρια Θεωρία Αποφάσεων	30
6.2 Βασικές Έννοιες Πολυκριτήριας Ανάλυσης	30
6.3 Διαδικασία Ανάλυσης Προβλημάτων	31
6.4 Κύριες Μέθοδοι Πολυκριτήριας Ανάλυσης.....	35
6.4.1 Πολυκριτήριος Μαθηματικός Προγραμματισμός (<i>Multiobjective mathematical programming</i>).....	36
6.4.2 Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας (<i>Multiattribute theory</i>).....	38

6.4.3 Τεχνικές Σχέσεων Υπεροχής (<i>Outranking Relations</i>)	41
6.4.4 Αναλυτική – Συνθετική Προσέγγιση (<i>Aggregation Disaggregation Approach</i>).....	43
6.5 Ανάλυση Ευαισθησίας.....	44
6.5.1 Ανάλυση Ευαισθησίας στην Αναλυτική Διαδικασία Ιεράρχησης	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	47
7.1 Προσδιορισμός Βασικού Περιγράμματος του Προβλήματος.....	47
7.2 Καθορισμός και περιγραφή κριτηρίων.....	47
7.2.1 Οικονομικό κριτήριο	48
7.2.2 Χωροταξικό κριτήριο.....	48
7.2.3 Τεχνικό κριτήριο.....	48
7.2.4 Περιβαλλοντικό κριτήριο	49
7.2.5 Κριτήριο Ασφάλειας.....	49
7.2.6 Κοινωνικό κριτήριο.....	49
7.3 Καθορισμός εναλλακτικών θέσεων εγκατάστασης <i>Logistics Center</i>	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	52
8.1 Εισαγωγή.....	52
8.2 Εναλλακτικές θέσεις.....	54
8.3 Ανεργία.....	56
8.4 Εγκληματικότητα	57
8.5 Σεισμικότητα.....	58
8.6 Κίνδυνος Πλημμύρας.....	59
8.7 Ζώνες Βιομηχανικής Ανάπτυξης	60
8.8 Συντελεστής Δόμησης	60
8.9 Δυνατότητα Επέκτασης.....	61
8.10 Κόστος κτήσης γης.....	61
8.11 Περιοχές <i>NATURA</i>	65
8.12 Δασικές Εκτάσεις.....	66
8.13 Εθνικοί Δρυμοί.....	67
8.14 Κατοικημένες (Αστικές) περιοχές.....	67
8.15 Αεροδρόμια.....	68
8.16 Λιμένες	70
8.17 Σιδηροδρομικό δίκτυο και σιδηροδρομικοί σταθμοί.....	71
8.18 Φορολογικά προνόμια ή επιδότηση.....	72
8.19 Κύριο οδικό δίκτυο	73
8.20 Ευκλείδειες αποστάσεις	76
8.21 Αποστάσεις με βάση το Οδικό Δίκτυο Ελλάδας	81
8.22 Εκτίμηση κόστους διανομής.....	90
8.22.1 Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης.....	93
8.22.2 Αποστάσεις ΒΕΠΕ από νησιώτικους Νομούς.....	94
8.22.3 Αποστάσεις ΒΕΠΕ Κρήτης από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας	96
8.23 Κάλυψη Ζήτησης	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ <i>MICROSOFT EXCEL</i>	103
9.1 Εισαγωγή.....	103
9.2 Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ»	103
9.3 Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες».....	105
9.4 Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης».....	107
9.5 Φύλλο Εργασίας «Πελάτες».....	109

9.6	Φύλλα Εργασίας «Κριτήρια» - «Οικονομικό» - «Χωροταξικό» - «Τεχνικό» - «Περιβαλλοντικό» - «Ασφάλεια» - «Κοινωνικό».....	111
9.7	Φύλλο Εργασίας «Βαρύτητες Κριτηρίων».....	115
9.8	Φύλλο Εργασίας « Βαθμολογία Εναλλακτικών».....	116
9.9	Φύλλο Εργασίας « Ανάλυση Ευαισθησίας_Κριτήρια».....	117
9.10	Φύλλο Εργασίας «Επίλυση».....	118
9.11	Φύλλο Εργασίας «Επίλυση Ανάλυσης Ευαισθησίας».....	119
9.12	Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα».....	120
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΤΗ (<i>GRAPHICAL USER INTERFACE – GUI</i>).....		122
10.1	Εισαγωγή.....	122
10.2	Αρχική Σελίδα Έναρξης.....	122
10.3	Επιλογή Εναλλακτικών Θέσεων.....	123
10.4	Επιλογή Πελατών.....	124
10.5	Υπολογισμός Κριτηρίων και Υποκριτηρίων.....	126
10.6	Επίλυση.....	133
10.7	Ανάλυση Ευαισθησίας.....	134
10.8	Κώδικας σε <i>Visual Basic for Applications (VBA)</i>	138
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....		183
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		185

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: Τυπική Δομή Συστήματος.....	2
Εικόνα 2: Στάδια Λήψης Απόφασης.....	7
Εικόνα 3 : Διαδικασία Λήψης Απόφασης.....	8
Εικόνα 4: Κατηγορίες Αποφάσεων.....	8
Εικόνα 5: Δομή Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων.....	13
Εικόνα 6: Δομή Υποσυστήματος Διαχείρισης Δεδομένων	14
Εικόνα 7: Δομικά Στοιχεία Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών.....	17
Εικόνα 8: Υλικό Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών	18
Εικόνα 9: Κατηγορίες Χωρικών Δεδομένων.....	19
Εικόνα 10: Διανυσματική και Ψηφιδωτή Δομή Χωρικών Δεδομένων	19
Εικόνα 11: Απεικόνιση Χάρτη σε Ψηφιδωτή Μορφή (<i>Raster</i>).....	20
Εικόνα 12: Κατηγορίες Αποφάσεων στα <i>Logistics</i>	29
Εικόνα 13: Βασικά Στάδια της Λήψης Αποφάσεων στην Πολυκριτήρια Ανάλυση	32
Εικόνα 14: Προβληματικές Αποφάσεις.....	33
Εικόνα 15: Διαδικασία Κατασκευής συνεπούς οικογένειας κριτηρίων	34
Εικόνα 16: Συμβολή των θεωριών πολυκριτήριας ανάλυσης στην επίλυση συνεχών και διακριτών προβλημάτων λήψης αποφάσεων	35
Εικόνα 17: Χρήσιμοι Ορισμοί.....	38
Εικόνα 18: Βασικά Βήματα Διαδικασίας Αναλυτικής Ιεράρχησης.....	39
Εικόνα 19: Θεμελιώδης κλίμακα αξιολόγησης προτιμήσεων	40
Εικόνα 20: Σύγκριση διαδικασίας Αναλυτικής – Συνθετικής Προσέγγισης σε σχέση με Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας και Θεωρία Σχέσεων Υπεροχής.....	43
Εικόνα 21: Ιεραρχική δομή κριτηρίων και υποκριτηρίων για την επιλογή θέσης <i>Logistics Center</i>	50
Εικόνα 22: Τύποι αρχείων που υποστηρίζει το <i>ArcGIS</i>	53
Εικόνα 23: <i>Attribute Table</i> του αρχείου <i>NOMOI ΕΛΛΑΔΑΣ.shp</i>	54
Εικόνα 24 : Εκτέλεση του υπο-εργαλείου « <i>Generate Near Table</i> »	77
Εικόνα 25: Εισαγωγή <i>Input</i> και <i>Near Features</i> για ΒΕΠΕ και Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές.....	78
Εικόνα 26: Κατασκευή <i>Network Dataset</i> για το οδικό δίκτυο της Ελλάδας.....	81
Εικόνα 27: Ολοκλήρωση κατασκευής <i>Network Dataset</i> για το οδικό δίκτυο της Ελλάδας.....	82
Εικόνα 28: Εκτέλεση εργαλείου <i>Closest Facility</i> για εύρεση πλησιέστερου λιμένα για κάθε Β.Ε.ΠΕ.....	83
Εικόνα 29: Εισαγωγή των <i>Facilities Locations</i>	83
Εικόνα 30: Εισαγωγή των λιμένων ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης ως <i>Facilities Locations</i>	84
Εικόνα 31: Εισαγωγή των Β.Ε.Π.Ε ως <i>Incidents Locations</i>	85
Εικόνα 32: Επίλυση του <i>Closest Facility</i> για την εύρεση πλησιέστερου λιμένα σε κάθε Β.Ε.ΠΕ.	86
Εικόνα 33: Εκτέλεση του εργαλείου <i>OD Cost Matrix</i>	92
Εικόνα 34: Εισαγωγή <i>Locations</i> για <i>Origins</i>	92
Εικόνα 35: Απεικόνιση των <i>Origins, Destinations</i> και της σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. με τις πρωτεύουσες Νομών ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης.....	93
Εικόνα 36: Εκτέλεση εργαλείου <i>Service Area</i>	99
Εικόνα 37: Εισαγωγή των Β.Ε.ΠΕ ως <i>Facilities Locations</i>	100
Εικόνα 38: Εκτέλεση υπο-εργαλείου <i>Intersect</i>	101

Εικόνα 39: Εισαγωγή των <i>Input Features</i> για την εκτέλεση του υπο-εργαλείου <i>Intersect</i>	102
Εικόνα 40 : Διαδικασία υπολογισμού βαρύτητας κριτηρίων	113
Εικόνα 41: Διαδικασία υπολογισμού βαθμού συνέπειας <i>C.R.</i>	113
Εικόνα 42: Αρχική Καρτέλα Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων	122
Εικόνα 43: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών»	123
Εικόνα 44: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών Θέσεων» (Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης)	123
Εικόνα 45: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών» (Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας)	124
Εικόνα 46: Καρτέλα «Επιλογή Πελατών»	125
Εικόνα 47: Προειδοποιητικό Μήνυμα για την μη εισαγωγή πελάτη	125
Εικόνα 48: Εισαγωγή Πελατών από το χρήστη	126
Εικόνα 49: Καρτέλα «Υπολογισμός Βαρύτητας Κριτηρίων»	126
Εικόνα 50: Υπολογισμός Βαρύτητας Κυρίων Κριτηρίων στην Καρτέλα «Κύρια Κριτήρια»	127
Εικόνα 51: Υπολογισμός Κύριων κριτηρίων ($C.R. > 10\%$)	128
Εικόνα 52: Προειδοποιητικό Μήνυμα Βαθμού Συνέπειας($C.R. > 10\%$)	128
Εικόνα 53: Υπολογισμός Βαρύτητας Κυρίων Κριτηρίων ($C.R. > 10\%$)	129
Εικόνα 54: Καρτέλα Υπολογισμός Βαρύτητας Κριτηρίων μετά την ολοκλήρωση υπολογισμού των Κύριων κριτηρίων	129
Εικόνα 55: Καρτέλα «Οικονομικά Υποκριτήρια»	130
Εικόνα 56: Καρτέλα «Χωροταξικά Υποκριτήρια»	130
Εικόνα 57: Καρτέλα « Τεχνικά Υποκριτήρια»	131
Εικόνα 58: Καρτέλα «Περιβαλλοντικά Υποκριτήρια»	131
Εικόνα 59: Καρτέλα « Υποκριτήρια Ασφαλείας»	132
Εικόνα 60: Καρτέλα « Κοινωνικά Υποκριτήρια»	132
Εικόνα 61: Καρτέλα «Επίλυση»	133
Εικόνα 62: Καρτέλα «Επίλυση» με εμφάνιση της κατάταξης των εναλλακτικών	133
Εικόνα 63: Καρτέλα «Γράφημα Αρχικής Λύσης»	134
Εικόνα 64: Καρτέλα «Ανάλυση Ευαισθησίας»	134
Εικόνα 65: Καρτέλα «Γράφημα Κρισιμότητας Υποκριτηρίων»	135
Εικόνα 66: Καρτέλα «Ανάλυση Ευαισθησίας» με μεταβολή Χωροταξικού κριτηρίου	135
Εικόνα 67: Εμφάνιση προειδοποιητικού μηνύματος για μη επιτρεπόμενη τιμή μεταβολής Χωροταξικού κριτηρίου	136
Εικόνα 68: Επιτρεπόμενη τιμή μεταβολής Χωροταξικού κριτηρίου	136
Εικόνα 69: Καρτέλα «Γράφημα Βαθμιαίας Μεταβολής Κριτηρίων» με μεταβολή Χωροταξικού κριτηρίου	137
Εικόνα 70: Καρτέλα «Ανάλυση ευαισθησίας» κατόπιν ολοκλήρωσης διαδικασίας	137

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων	5
Πίνακας 2: Σύγκριση ΓΣΠ, ΣΥΑ και ΧΣΥΑ	25
Πίνακας 3: Πίνακας συγκρίσεων κατά ζεύγη των κριτηρίων A_1 έως A_n	40
Πίνακας 4: Πίνακας τιμών του δείκτη RI	41
Πίνακας 5: Ονοματολογία και επίπεδα <i>Corine Land Cover</i>	55
Πίνακας 6: Στοιχεία επικοινωνίας Φορέων Διαχείρισης Β.Ε.ΠΕ. (Αρχείο Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας έτους 2017)	65
Πίνακας 7: Πίνακας Περιφερειακών Ενισχύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα για Μικρές, Μεσαίες και Μεγάλες Επιχειρήσεις	72

Πίνακας 8: Ελληνικό Δίκτυο Αυτοκινητοδρόμων (Κύριο Οδικό Δίκτυο).....	75
Πίνακας 9: Βιομηχανικές Επιχειρηματικές Περιοχές.....	76
Πίνακας 10: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές.....	78
Πίνακας 11: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Δασικές Περιοχές.....	79
Πίνακας 12: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Εθνικούς Δρυμούς.....	79
Πίνακας 13: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από περιοχές NATURA.....	80
Πίνακας 14: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.....	80
Πίνακας 15 : Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερους λιμένες.....	87
Πίνακας 16: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερα αεροδρόμια	88
Πίνακας 17: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερους σιδηροδρομικούς σταθμούς.....	89
Πίνακας 18: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερους κόμβους κύριου οδικού δικτύου	90
Πίνακας 19: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης	93
Πίνακας 20: Πλησιέστεροι λιμένες ηπειρωτικής Ελλάδας προς τις πρωτεύουσες νησιωτικών Νομών (πλην Κρήτης).....	94
Πίνακας 21: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας από λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης.....	95
Πίνακας 22: Οδικές Αποστάσεις λιμένα Πειραιά από πρωτεύουσες Νομών ηπειρωτικής Ελλάδας.....	97
Πίνακας 23: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης από λιμένες Σούδας, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Σητείας	98
Πίνακας 24: Πρωτεύουσες Νομών που εμπεριέχονται στις περιοχές εξυπηρέτησης των Β.Ε.ΠΕ.	102
Πίνακας 25: Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ» (1 από 2 - Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας) ..	104
Πίνακας 26: Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ» (2 από 2 - Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης).....	104
Πίνακας 27: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (1 από 3)	105
Πίνακας 28: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (2 από 3)	106
Πίνακας 29: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (3 από 3)	107
Πίνακας 30: Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης» (1 από 2)	108
Πίνακας 31: Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης» (2 από 2)	109
Πίνακας 32: Φύλλο Εργασίας «Πελάτες»	110
Πίνακας 33: Φύλλο Εργασίας «Κριτήρια»	111
Πίνακας 34: Φύλλο Εργασίας «Οικονομικό».....	111
Πίνακας 35: Φύλλο Εργασίας «Χωροταξικό».....	112
Πίνακας 36: Φύλλο Εργασίας «Τεχνικό»	112
Πίνακας 37: Φύλλο Εργασίας «Περιβαλλοντικό».....	114
Πίνακας 38: Φύλλο Εργασίας «Ασφάλεια».....	114
Πίνακας 39: Φύλλο Εργασίας «Κοινωνικό»	115
Πίνακας 40: Φύλλο Εργασίας «Βαρύτητες Κριτηρίων»	115
Πίνακας 41: Φύλλο Εργασίας « Βαθμολογίες Εναλλακτικών» (1 από 2).....	116
Πίνακας 42: Φύλλο Εργασίας « Βαθμολογίες Εναλλακτικών» (2 από 2).....	117
Πίνακας 43: Φύλλο Εργασίας «Ανάλυση Ευαισθησίας_Κριτήρια»	118
Πίνακας 44: Φύλλο Εργασίας «Επίλυση»	119
Πίνακας 45: Φύλλο Εργασίας «Επίλυση Ανάλυσης_Ευαισθησίας».....	119
Πίνακας 46: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (1 από 3)	120
Πίνακας 47: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (2 από 3)	121
Πίνακας 48: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (3 από 3)	121

Λίστα Χαρτών

Χάρτης 1: Θέσεις Βιομηχανικών και Επιχειρηματικών Περιοχών στην Ελλάδα.....	56
Χάρτης 2: Ποσοστό ανεργίας έτους 2016 ανά Περιφέρεια.....	57
Χάρτης 3: Ποσοστό εγκληματικότητας έτους 2015 ανά Περιφέρεια.....	58
Χάρτης 4: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας.....	59
Χάρτης 5: Χάρτης Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας και Β.Ε.ΠΕ.	60
Χάρτης 6: Περιοχές NATURA και Β.Ε.ΠΕ.....	66
Χάρτης 7: Δασικές Περιοχές και Β.Ε.ΠΕ.....	66
Χάρτης 8: Εθνικοί Δρυμοί και Β.Ε.ΠΕ.	67
Χάρτης 9: Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές και Β.Ε.ΠΕ.	68
Χάρτης 10: Αεροδρόμια Ελλάδας και Β.Ε.ΠΕ.....	69
Χάρτης 11: Αεροδρόμια ηπειρωτικής Ελλάδας - Κρήτης και Β.Ε.ΠΕ.	69
Χάρτης 12: Λιμένες Ελλάδας και Β.Ε.ΠΕ.....	70
Χάρτης 13: Λιμένες ηπειρωτικής Ελλάδας - Κρήτης και Β.Ε.ΠΕ.	71
Χάρτης 14: Σιδηροδρομικό Δίκτυο – Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και Β.Ε.Π.Ε.....	71
Χάρτης 15: Οδικό Δίκτυο Ελλάδας και Ελληνικό Δίκτυο Αυτοκινητοδρόμων (Κύριο Οδικό Δίκτυο).....	75
Χάρτης 16: Κατοικημένες (Αστικές) και Δασικές Περιοχές, Εθνικοί Δρυμοί, Περιοχές NATURA και Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.....	77
Χάρτης 17: Ακμές (<i>Edges</i>) και κόμβοι (<i>Junctions</i>) του <i>Network Dataset</i> του οδικού δικτύου της Ελλάδας.....	82
Χάρτης 18: Απεικόνιση των λιμένων ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης ως <i>Facilities</i> . 84	
Χάρτης 19: Απεικόνιση των Β.Ε.Π.Ε ως <i>Incidents Locations</i>	85
Χάρτης 20: Απεικόνιση των <i>Facilities, Incidents</i> και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.ΠΕ. και πλησιέστερων λιμένων.....	86
Χάρτης 21: Απεικόνιση των <i>Facilities, Locations</i> και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.ΠΕ. και των πλησιέστερων αεροδρομίων.....	87
Χάρτης 22: Απεικόνιση των <i>Facilities, Incidents</i> και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.ΠΕ. και των πλησιέστερων σιδηροδρομικών σταθμών.....	88
Χάρτης 23: Απεικόνιση των <i>Facilities, Incidents</i> και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.ΠΕ. και των πλησιέστερων κόμβων κύριου οδικού δικτύου.....	89
Χάρτης 24: Πρωτεύουσες Νομών Ελλάδας.....	91
Χάρτης 25: Απεικόνιση <i>Origins</i> και <i>Destinations</i> (Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας και λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης).....	94
Χάρτης 26: Απεικόνιση <i>Origins, Destinations</i> και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας με τους λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης.....	95
Χάρτης 27: Απεικόνιση <i>Origins</i> και <i>Destinations</i> (Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας και λιμένας Πειραιά).....	96
Χάρτης 28: Απεικόνιση <i>Origins, Destinations</i> και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας με τον λιμένα Πειραιά.....	96
Χάρτης 29: Απεικόνιση <i>Origins</i> και <i>Destinations</i> (Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης και λιμένες Σούδας, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Σητείας).....	97
Χάρτης 30: Απεικόνιση <i>Origins, Destinations</i> και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης με τους λιμένες Σούδας, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Σητείας.....	98
Χάρτης 31: Απεικόνιση των <i>Facilities</i> για <i>Service Area</i>	100
Χάρτης 32: Απεικόνιση περιοχών εξυπηρέτησης (<i>Polygons</i>) των Β.Ε.Π.Ε.....	101

Γλωσσάριο

ΒΕΠΕ: Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές

ΒΙΟΠΑ: Βιοτεχνικά Πάρκα

ΒΠΠΑ: Βιομηχανικά Πάρκα

ΒΠΠΕ: Βιομηχανικές Περιοχές

ΓΣΠ: Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών

ΟΤΑ: Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης

ΠΣ : Πληροφοριακό Σύστημα

ΣΥΑ: Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων

ΥΠΑ: Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

ΧΠΕ: Χάρτης Περιφερειακών Ενισχύσεων

ΧΣΥΑ: Χωρικό Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων

AHP: Analytic Hierarchy Process

CI: Consistency Index

CLC : Corine Land Cover

MADM: Multi Attribute Decision Making

MCDM: Multi Criteria Decision Making

MODM: Multi Objective Decision Making

CR: Consistency Ratio

DSS: Decision Support System

EEA: European Environmental Agency

ELECTRE: Elimination Et Choix Traduisant la Realité

ESRI: Environmental System Research Institute

ICAO: International Civil Aviation Organization

GIS: Geographical Information System

MACBETH: Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique

OAT: One at A Time

PROMETHEE: Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations

RI: Random Index

SDSS: Spatial Decision Support System

TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

UTA: UTilités Additives

UTADIS: UTilités Additives DIScriminantes

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1.1 Το Πληροφοριακό Πρόβλημα

Οι κύριες αιτίες του πληροφοριακού προβλήματος είναι οι ακόλουθες:

- α. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, η οποία επέφερε αντίστοιχη αύξηση της παραγωγικότητας.
- β. Η πολυπλοκότητα της λειτουργίας των σύγχρονων Οργανισμών και επιχειρήσεων, εξαιτίας της αλλαγής του μεγέθους και της δομής τους.
- γ. Η συνεχής αύξηση του όγκου εργασιών και του κόστους διαχείρισης των αντίστοιχων πληροφοριών.
- δ. Η διαμόρφωση νέων συστημάτων και νοοτροπιών διοίκησης.
- ε. Το εξαιρετικά ανταγωνιστικό επιχειρηματικό περιβάλλον.
- στ. Η παγκοσμιοποίηση των αγορών που απαιτεί άμεση διακίνηση πληροφοριών και αποτελεσματική πληροφόρηση.

Οι σημαντικότερες συνέπειες του πληροφοριακού προβλήματος είναι οι ακόλουθες:

- α. Η ραγδαία αύξηση του όγκου πληροφοριών.
- β. Η ανάγκη χρήσης νέων και πολύπλοκων συστημάτων για την υπολογιστική επεξεργασία των πληροφοριών.
- γ. Η ανάγκη για άμεση και έγκυρη ενημέρωση.
- δ. Η αύξηση του κόστους επεξεργασίας των πληροφοριών.

1.2 Ορισμός Πληροφοριακών Συστημάτων

Δεν υπάρχει συγκεκριμένος και μοναδικός ορισμός για τα Πληροφοριακά Συστήματα, αλλά κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφοροι ορισμοί. Ειδικότερα:

Ο Hicks (1987) ορίζει ένα Πληροφοριακό Σύστημα ως τυπικό σύστημα βασισμένο σε Η/Υ, το οποίο έχει τη δυνατότητα ενοποίησης δεδομένων από διάφορες πηγές με σκοπό την παροχή της απαραίτητης πληροφόρησης στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Σύμφωνα με τους Kenneth και Jane Laudon (2004), ως Πληροφοριακό Σύστημα ορίζεται ένα σύνολο διασυνδεδεμένων υποσυστημάτων που συλλέγουν, επεξεργάζονται, αναλύουν, αποθηκεύουν και διανέμουν δεδομένα και πληροφορίες με

τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (Η/Υ). Τα δεδομένα και οι πληροφορίες αφορούν σε έναν Οργανισμό ή Επιχείρηση και χρησιμοποιούνται για το συντονισμό και το έλεγχο του καθώς και για την υποστήριξη στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα.

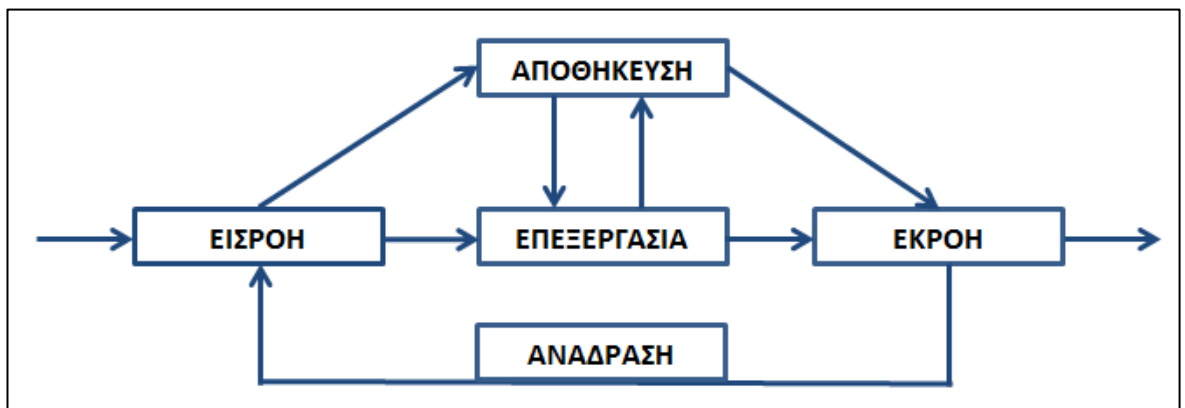
Οι Davis και Olson (1985) θεωρούν ότι το Πληροφοριακό Σύστημα είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανθρώπου – μηχανής για την παροχή πληροφοριών, το οποίο υποστηρίζει τις δραστηριότητες της διαχείρισης, ανάλυσης και λήψης των αποφάσεων σε έναν Οργανισμό. Το σύστημα χρησιμοποιεί μηχανολογικό εξοπλισμό και λογισμικό, χειρογραφικές διαδικασίες, υποδείγματα για ανάλυση, προγραμματισμό, έλεγχο και λήψη αποφάσεων καθώς και τράπεζα δεδομένων.

Ο Lucas (1982) θεωρεί ότι το Πληροφοριακό Σύστημα είναι ένα σύνολο οργανωμένων διαδικασιών, το οποίο, όταν εφαρμοστεί, παρέχει πληροφορίες για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων και ελέγχου του Οργανισμού.

Τέλος, ο Murdick (1986) ορίζει το Πληροφοριακό Σύστημα ως σύστημα που παρακολουθεί και επανακτά δεδομένα από το περιβάλλον, συλλέγει δεδομένα από επιχειρησιακές συναλλαγές και λειτουργίες, φιλτράρει, οργανώνει και επιλέγει δεδομένα, τα οποία παρουσιάζει ως πληροφορίες στα διευθυντικά στελέχη και επιπλέον παρέχει τα μέσα στα στελέχη αυτά για να δημιουργήσουν την απαιτούμενη πληροφόρηση.

1.3 Δομή και Βασικά Στοιχεία Πληροφοριακών Συστημάτων

Ένα Πληροφοριακό Σύστημα (ΠΣ) ακολουθεί την τυπική δομή ενός συστήματος, όπως φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 1: Τυπική Δομή Συστήματος

Ως εισροές θεωρούνται τα δεδομένα (data) ή εντολές του χρήστη που εισάγονται στο ΠΣ, τα οποία στη συνέχεια και αποθηκεύονται και επεξεργάζονται. Εκροές θεωρούνται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας και μετασχηματισμού των εισροών, τα οποία εξάγονται από το ΠΣ με τη μορφή αναφορών, πληροφοριών και γραφημάτων. Μέσω του μηχανισμού ανάδρασης, οι εκροές μπορούν να ανατροφοδοτήσουν με νέα δεδομένα το ΠΣ καθώς και να ελέγξουν τη συνολική λειτουργία του συστήματος.

Τα βασικά στοιχεία των Πληροφοριακών Συστημάτων είναι τα ακόλουθα:

- α. Εξοπλισμός (Hardware) αποτελείται από Η/Υ και εκτυπωτές.
- β. Λογισμικό (Software) είναι το σύνολο προγραμμάτων που δίνει τη δυνατότητα στον εξοπλισμό να πραγματοποιήσει την επεξεργασία των δεδομένων
- γ. Βάση Δεδομένων (Databases) είναι ένα σύνολο από αρχεία και πίνακες στα οποία αποθηκεύονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται από το ΠΣ.
- δ. Διαδικασίες (Procedures) είναι ένα σύνολο εντολών που αφορούν στον τρόπο υλοποίησης των λειτουργιών.
- ε. Άνθρωποι είναι οι τελικοί χρήστες (end users) του ΠΣ που χρησιμοποιούν το σύστημα ή τις εκροές του.

1.4 Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων

Τα Πληροφοριακά Συστήματα (ΠΣ) μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με τρεις (3) τρόπους:

- α. Κατηγοριοποίηση ιεραρχικού επιπέδου.
Ανάλογα με το ιεραρχικό επίπεδο στο οποίο απευθύνονται τα ΠΣ χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:
 - Συστήματα Λειτουργικού Επιπέδου (Operational Level Information Systems): Υποστηρίζουν τα λειτουργικά – χαμηλόβαθμα στελέχη στην παρακολούθηση στοιχειωδών δραστηριοτήτων και συναλλαγών ενός Οργανισμού και στην επίλυση τρεχουσών ζητημάτων.
 - Συστήματα Επιπέδου Γνώσης (Knowledge Level Information Systems): Υποστηρίζουν το εξειδικευμένο προσωπικό ενός Οργανισμού στην αφομοίωση νέων επιχειρηματικών γνώσεων και στον έλεγχο της γραφειοκρατίας.

- Συστήματα Επιπέδου Διοίκησης (Management Level Information Systems): Υποστηρίζουν τα μεσαία στελέχη ενός Οργανισμού στις διοικητικές τους δραστηριότητες και στη λήψη αποφάσεων.

- Συστήματα Στρατηγικού Επιπέδου (Strategic Level Information Systems): Βοηθούν τα ανώτερα στελέχη ενός Οργανισμού να αντιμετωπίσουν στρατηγικά ζητήματα και να χαράξουν μακροπρόθεσμη στρατηγική.

β. Κατηγοριοποίηση υποστηριζόμενης λειτουργίας.

Ανάλογα με τις λειτουργίες που υποστηρίζουν και υποβοηθούν τα ΠΣ χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συστήματα πωλήσεων και μάρκετινγκ (Sales and Marketing Systems): Παρακολούθηση προοπτικών πωλήσεων (lead management), Διαχείριση πελατών και προϊόντων.

- Συστήματα βιομηχανικής παραγωγής (Manufacturing and Production Systems): Διαχείριση αποθεμάτων, Σχεδιασμός και Χρονοπρογραμματισμός παραγωγής

- Συστήματα οικονομικής διαχείρισης και λογιστικής (Finance and Accounting Systems): Γενική Λογιστική, Χρηματοοικονομικές Αναφορές, Προϋπολογισμός, Κοστολόγηση, Ταμειακή Διαχείριση.

- Συστήματα διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Systems): Αμοιβές, Επιλογή και Αξιολόγηση Προσωπικού, Προγραμματισμός Ανθρώπινου Δυναμικού.

γ. Κατηγοριοποίηση ρόλου.

Οι κατηγορίες των ΠΣ ανάλογα με το ρόλο τους σε ένα Οργανισμό αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορία ΠΣ		Ιεραρχικό Επίπεδο	
Συστήματα Υποστήριξης Επιτελικών Στελεχών	Executive Support Systems (ESS)	Στρατηγικό	Strategic Level
Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης	Management Information Systems (MIS)	Διοίκησης	Management Level
Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων	Decision Support Systems (DSS)		

Κατηγορία ΠΣ		Ιεραρχικό Επίπεδο	
Συστήματα Εργασίας βασισμένα σε Γνώση	KnowledgeWork Systems (KWA)	Γνώσης	Knowledge Level
Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου	Office Automation Systems (OWA)		
Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών	Transaction Processing Systems (TPS)	Λειτουργικό	Operational Level

Πίνακας 1: Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων

Αναλυτικά:

Τα Συστήματα Υποστήριξης Επιτελικών Στελεχών παρέχουν στα ανώτερα στελέχη οργανισμών και επιχειρήσεων συγκεντρωτική πληροφόρηση για το σύνολο των δραστηριοτήτων με τυποποιημένο τρόπο και συνήθως με τη χρήση γραφημάτων.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης παρέχουν στα μεσαία στελέχη συγκεντρωτικές πληροφορίες που διευκολύνουν στην άσκηση της διοίκησης.

Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων αποτελούν εξειδικευμένες εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων με χρήση στατιστικής και επιχειρησιακής έρευνας για την επίλυση συγκεκριμένων επιχειρησιακών προβλημάτων και την υποβοήθηση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Τα Συστήματα Εργασίας βασισμένα σε Γνώση βοηθούν εξειδικευμένα στελέχη ενός Οργανισμού στην ενσωμάτωση νέων γνώσεων και στην ενσωμάτωση νέων πρακτικών.

Τα Συστήματα Αυτοματισμού Γραφείου διευκολύνουν τη μεταφορά και ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων, συμβάλλοντας στην αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού ενός Οργανισμού.

Τα Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών υποστηρίζουν καθημερινές λειτουργίες, δοσοληψίες και συναλλαγές που εκτελούνται από τα χαμηλόβαθμα στελέχη ενός Οργανισμού.

1.5 Πλεονεκτήματα και Οφέλη Πληροφοριακών Συστημάτων

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα και οφέλη των ΠΣ δεν αφορούν μόνο τα βραχυπρόθεσμα αλλά κυρίως μακροπρόθεσμα αποτελέσματα για έναν Οργανισμό. Αναλυτικά, τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των ΠΣ είναι:

- α. Η αύξηση της παραγωγικότητας.

Με την ενσωμάτωση ΠΣ σε έναν Οργανισμό, μειώνεται το άμεσο κόστος των λειτουργιών καθώς αυτοματοποιούνται περιοδικές διαδικασίες και αντικαθίστουνται χρονοβόρες χειρωνακτικές εργασίες. Επίσης, μειώνεται το κόστος συναλλαγών με τους πελάτες και το χρηματοοικονομικό κόστος. Τέλος, μειώνεται το κόστος παραγωγής μέσω της αξιοποίησης πληροφοριών και της βελτιστοποίησης των διαθέσιμων πόρων.

β. Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας.

Τα ΠΣ μπορούν να καταστήσουν έναν οργανισμό ανταγωνιστικό βελτιώνοντας την ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών καθώς και τη σχέση με τους πελάτες.

γ. Η λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων.

Τα ΠΣ είναι πολύ χρήσιμα κατά τη διαδικασία λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων καθώς παρέχουν τη δυνατότητα εξέτασης περισσότερων εναλλακτικών λύσεων και χρήσης περισσότερων κριτηρίων . Παράλληλα βελτιώνουν την ταχύτητα σύγκρισης των εναλλακτικών και βελτιώνουν την ποιότητα της ληφθείσας απόφασης.

δ. Οι νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες.

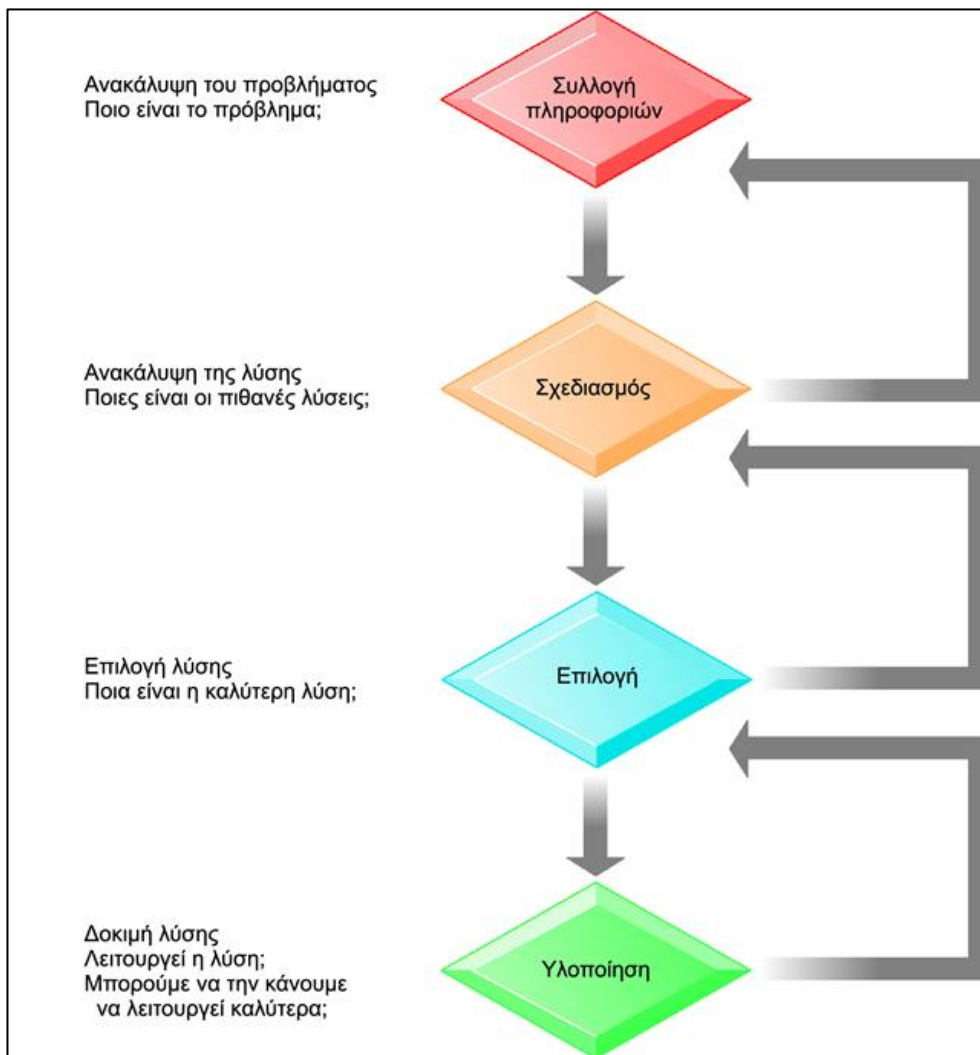
Η αξιοποίηση των ΠΣ μπορεί να συμβάλλει στη διαφοροποίηση των ήδη παραγόμενων προϊόντων και παρεχόμενων υπηρεσιών ενός οργανισμού και επίσης να διευκολύνει τη δημιουργία νέων, επιτυγχάνοντας την επέκταση σε νέες αγορές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (ΣΥΑ)

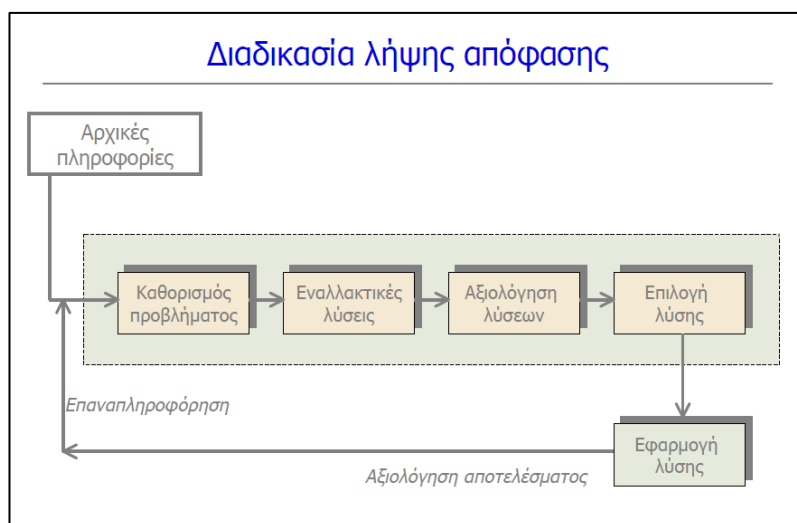
2.1 Εισαγωγή

Η λήψη αποφάσεων πραγματοποιείται σε ένα αβέβαιο, πολύπλοκο και συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, όπου ο αποφασίζων προσπαθεί να εξισορροπήσει τις αντικειμενικές συνθήκες με τις εκτιμήσεις για τις δυνατές επιπτώσεις των εναλλακτικών ενεργειών. Συνεπώς, απαιτείται η απόκτηση γνώσεων μεθόδων ποσοτικής ανάλυσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων για τον αποτελεσματικό χειρισμό προβλημάτων απόφασης.

Τα στάδια της διαδικασίας λήψης μιας απόφασης φαίνονται στις παρακάτω εικόνες:



Εικόνα 2: Στάδια Λήψης Απόφασης

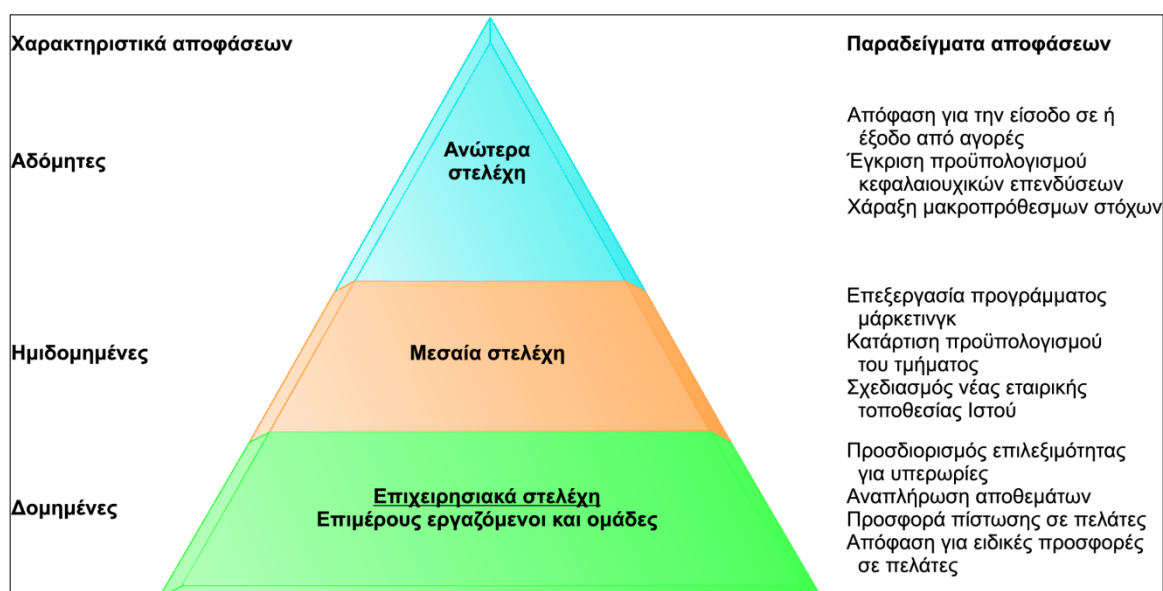


Εικόνα 3 : Διαδικασία Λήψης Απόφασης

Οι αποφάσεις χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

α. Αδόμητες.

Είναι πρωτότυπες και σημαντικές αποφάσεις που λαμβάνονται από τα ανώτερα στελέχη ενός Οργανισμού. Ο λήπτης της απόφασης πρέπει να επιστρατεύσει την κρίση του για να λύσει το πρόβλημα και η διαδικασία λήψης απόφασης δεν είναι προσυμφωνημένη και απόλυτα κατανοητή.



Εικόνα 4: Κατηγορίες Αποφάσεων

β. Ημιδομημένες.

Λαμβάνονται από τα μεσαία στελέχη ενός Οργανισμού και κατά τη διαδικασία λήψης της απόφασης, μόνο μέρος του προβλήματος επιδέχεται σαφή απάντηση.

γ. Δομημένες.

Είναι επαναλαμβανόμενες αποφάσεις ρουτίνας που λαμβάνονται από τα χαμηλόβαθμα στελέχη ενός Οργανισμού. Ακολουθείται προκαθορισμένη διαδικασία χειρισμού και οι δομημένες αποφάσεις δεν αντιμετωπίζονται ως πρωτότυπες.

2.2 Ορισμός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων

Πρώτος, ο Scott Morton (1971) περιγράφει την έννοια ενός «συστήματος αποφάσεων διοίκησης», εστιάζόμενος στο πώς οι υπολογιστές και τα αναλυτικά μοντέλα μπορούσαν να βοηθήσουν τους υπεύθυνους παραγωγής και μάρκετινγκ στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, για τον καλύτερο συντονισμό του προγράμματος παραγωγής εξοπλισμού πλυντηρίων. Επίσης, ο Gerrity Jr. (1971) προτείνει ένα σύστημα, σχεδιασμένο για την υποστήριξη των χρηματιστηριακών εταιριών στην παρακολούθηση των χαρτοφυλακίων των πελατών τους. Το 1974, ο Davis δημοσιεύει το βιβλίο του «Management Information Systems : Conceptual Foundations, Structure, and Development», που αποτέλεσε σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη έρευνας και τεχνικών στα ΣΥΑ.

Το 1975, ο Little επεκτείνει τα όρια της μοντελοποίησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή. Το ΣΥΑ του Little σχεδιάστηκε για την υποστήριξη αποφάσεων προώθησης, τιμολόγησης και διαφήμισης προϊόντος. Ο Little, επίσης, έχει προτείνει κριτήρια για το σχεδιασμό μοντέλων υποστήριξης αποφάσεων στο management [Little (1970)]. Τα κριτήριά του περιλαμβάνουν αλληλοσυμπλήρωση, ευρωστία, ευκολία ελέγχου και απλότητα.

Σήμερα, ένας μεγάλος αριθμός επιστημονικών κλάδων προσφέρει ουσιαστική βοήθεια στην ανάπτυξη και έρευνα των ΣΥΑ. Οι κλάδοι αυτοί είναι : Τεχνητή νοημοσύνη (Εμπειρα Συστήματα, Νευρωνικά Δίκτυα, Γενετικοί Αλγόριθμοι, Ασαφής Λογική, Ευφυείς Πράκτορες, Υβριδικά Συστήματα), Γνωστική Επιστήμη, Συμπεριφορική Λήψη Αποφάσεων, Διοικητική Επιστήμη, Προσομοίωση, Πληροφορική, Πληροφοριακά Συστήματα, Βάσεις Δεδομένων, Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή, Τεχνολογία Λογισμικού, Τηλεπικοινωνίες κ.α.

Ο όρος «Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων» (Decision Support Systems) πρωτοεμφανίζεται στις αρχές της δεκαετίας του 1970 και αντανακλά μια νέα αντίληψη, στα πλαίσια της Επιστήμης των Αποφάσεων, η οποία αφορά το χειρισμό και την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων απόφασης, με χαμηλό βαθμό δόμησης. Είναι γενικά αποδεκτό, ότι τα ΣΥΑ αντιπροσωπεύουν μια αντίληψη ενσωμάτωσης των δυνατοτήτων των Η/Υ στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι πρώτοι ορισμοί αναφέρουν ότι ΣΥΑ (DSS) είναι ένα σύστημα που αποσκοπεί στην υποστήριξη των αποφασίζοντων, σε ημιδομημένες καταστάσεις απόφασης. Ο Little (1970) ορίζει το ΣΥΑ ως ένα «βασισμένο σε μοντέλα σύνολο διαδικασιών για επεξεργασία δεδομένων και κρίσεων, για την υποβοήθηση ενός στελέχους στη λήψη των αποφάσεών του».

Οι Keen και Scott-Morton (1978), διαχωρίζουν σαφώς τα ΣΥΑ από τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ) κι επίσης διακρίνουν τον ρόλο των ΣΥΑ από εκείνον των μοντέλων της Επιχειρησιακής Έρευνας, που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση, κυρίως, δομημένων προβλημάτων, επιδιώκοντας την εύρεση βέλτιστων λύσεων. Σύμφωνα με τον ορισμό τους που αποτελεί ίσως τον πιο αποδεκτό στη βιβλιογραφία: «Τα ΣΥΑ συνδυάζουν τις νοητικές ικανότητες των ατόμων με τις ικανότητες των υπολογιστών για τη βελτίωση της ποιότητας των αποφάσεων. Είναι στηριζόμενα στους υπολογιστές συστήματα που παρέχουν υποστήριξη στους λήπτες απόφασης, όταν εκείνοι αντιμετωπίζουν ημιδομημένα προβλήματα απόφασης».

Σύμφωνα με τους Turban and Aronson (2001), «Ένα ΣΥΑ είναι μια προσέγγιση ή μεθοδολογία, για υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων. Χρησιμοποιεί ένα αλληλεπιδραστικό, ευέλικτο και προσαρμόσιμο, βασισμένο σε υπολογιστή πληροφοριακό σύστημα, αναπτυγμένο ειδικά για τη υποστήριξη της λύσης, για ένα συγκεκριμένο ημιδομημένο πρόβλημα. Χρησιμοποιεί δεδομένα, παρέχει ένα φιλικό σύστημα επικοινωνίας χρήστη, και μπορεί να ενσωματώνει τις προτιμήσεις και διαισθήσεις του αποφασίζοντα».

2.3 Κύρια Χαρακτηριστικά Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων είναι τα ακόλουθα:

α. Είναι εύχρηστα, ευέλικτα και προσαρμόζονται εύκολα σε κάθε νέα κατάσταση.

β. Μπορούν να συνεργάζονται και να αλληλεπιδρούν με άλλα πληροφοριακά συστήματα που βρίσκονται εγκατεστημένα και υποστηρίζουν τη λειτουργία του οργανισμού.

γ. Υποστηρίζουν όλες τις φάσεις της λήψης αποφάσεων και δομούνται με μια αλληλεπιδραστική και επαναληπτική διαδικασία.

δ. Υποβοηθούν τους αποφασίζοντες χωρίς να τους υποκαθιστούν κι επεκτείνουν τις δυνατότητές τους. Συγκεκριμένα, επιταχύνουν την αναζήτηση και επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων και ενισχύουν την εξαγωγή συμπερασμάτων και τις γνώσεις των αποφασίζόντων.

ε. Υποστηρίζουν τον συνδυασμό των ανθρώπινων διανοητικών ικανοτήτων με τις δυνατότητες του Η/Υ, υλοποιώντας πολύπλοκες εξελιγμένες αναλύσεις και συγκρίσεις χρησιμοποιώντας προχωρημένα πακέτα λογισμικού, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας των αποφάσεων.

στ. Συνδυάζουν με αποτελεσματικότητα μοντέλα, βάσεις δεδομένων και μεθόδους παρουσίασης αποτελεσμάτων, δίνοντας ευέλικτες αναφορές και παρουσιάσεις.

ζ. Υποστηρίζουν βέλτιστη, ικανοποιητική και ευρετική (Heuristic) προσέγγιση.

η. Έχουν τη δυνατότητα εκτέλεσης ανάλυσης ευαισθησίας (Sensitivity Analysis).

2.4 Κατηγορίες Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να ταξινομήσουμε τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Ενδεικτικά, μπορεί να ταξινομηθούν σε σχέση με το χρήστη (Relationship with user) και σε σχέση με την παροχή υποστήριξης (Mode of assistance).

2.4.1. Ταξινόμηση σε σχέση με το χρήστη

Ο Haettenschwiler διαχωρίζει τα ΣΥΑ στις τρεις (3) ακόλουθες κατηγορίες σε σχέση με το χρήστη (Relationship with user):

α. Παθητικά ΣΥΑ, τα οποία είναι συστήματα που υποβοηθούν τη διαδικασία λήψης απόφασης, αλλά δεν προσφέρουν ξεκάθαρες λύσεις ή προτεινόμενες αποφάσεις.

β. Ενεργητικά ΣΥΑ, τα οποία είναι συστήματα που προσφέρουν ξεκάθαρες λύσεις και προτεινόμενες αποφάσεις.

γ. Συνεργατικά ΣΥΑ, τα οποία επιτρέπουν στον αποφασίζοντα να τροποποιήσει, να ολοκληρώσει ή να βελτιώσει τις προτεινόμενες από το σύστημα αποφάσεις, πριν τις αποστείλει πίσω στο σύστημα για επικύρωση. Το σύστημα βελτιώνει ξανά και ολοκληρώνει τις προτάσεις του αποφασίζοντα και τα ξαναστέλνει για επικύρωση. Ολόκληρη η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να παραχθεί μια ενοποιημένη και συγκροτημένη λύση.

2.4.2 Ταξινόμηση με κριτήριο τον τρόπο βοήθειας

Ο Daniel Power πρότεινε μια διαφορετική ταξινόμηση με τις παρακάτω κατηγορίες έχοντας ως κριτήριο τον τρόπο βοήθειας (Mode of assistance):

α. Ένα οδηγούμενο από την επικοινωνία ΣΥΑ υποστηρίζει περισσότερα από ένα άτομα να εργάζονται πάνω σε ένα ξεχωριστό έργο. Παραδείγματα τέτοιων ΣΥΑ είναι τα ολοκληρωμένα εργαλεία.

β. Ένα οδηγούμενο από τα δεδομένα ΣΥΑ ή προσανατολισμένο στα δεδομένα ΣΥΑ δίνει έμφαση και στο χειρισμό χρονοσειρών εσωτερικών δεδομένων και, μερικές φορές, εξωτερικών δεδομένων.

γ. Ένα οδηγούμενο από τα έγγραφα ΣΥΑ διαχειρίζεται, ανακτά, και χειρίζεται αδόμητες πληροφορίες από μια ποικιλία ηλεκτρονικών φορμών.

δ. Ένα οδηγούμενο από τη γνώση ΣΥΑ παρέχει εξειδικευμένη τεχνική πείρα επίλυσης προβλημάτων, την οποία αποθηκεύει ως γεγονότα, κανόνες, διαδικασίες, ή σε παρόμοιες δομές.

ε. Ένα οδηγούμενο από το μοντέλο ΣΥΑ τονίζει την πρόσβαση και το χειρισμό ενός μοντέλου στατιστικού, οικονομικού, βελτιστοποίησης, ή προσομοίωσης. Το οδηγούμενο από το μοντέλο ΣΥΑ, χρησιμοποιεί δεδομένα και παραμέτρους που παρέχει ο χρήστης για να βοηθήσει τον αποφασίζοντα να αναλύσει μια κατάσταση.

2.4.3 Ταξινόμηση με κριτήριο την έκταση

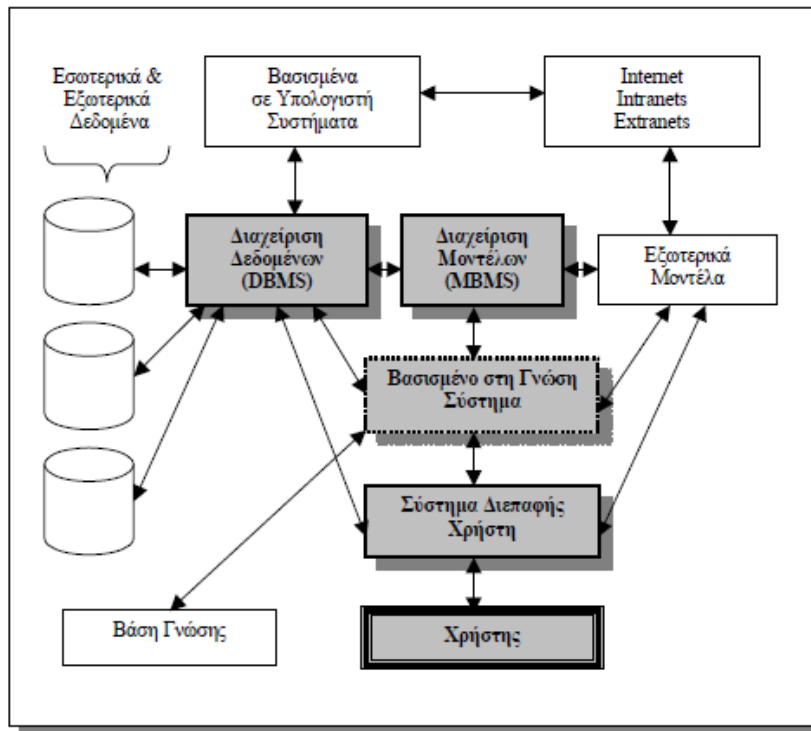
Χρησιμοποιώντας την έκταση ως κριτήριο, ο Daniel Power διαφοροποιεί τα ΣΥΑ σε:

- α. ΣΥΑ ευρείας επιχείρησης (enterprisewide DSS), το οποίο συνδέεται με μεγάλη αποθήκευση δεδομένων και βοηθά πολλούς μάνατζερ σε μια εταιρία.
- β. ΣΥΑ επιφάνειας εργασίας (desktop DSS), το οποίο είναι ένα μικρό σύστημα το οποίο τρέχει ξεχωριστά στον προσωπικό υπολογιστή κάθε χρήστη.

2.5 Αρχιτεκτονική και Δομή Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων

Ένα ΣΥΑ αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα :

- α. Το υποσύστημα Διαχείρισης Δεδομένων (Database Management Subsystem - DBMS).
- β. Το υποσύστημα Διαχείρισης Μοντέλων (Model Based Management Subsystem – MBMS).
- γ. Το υποσύστημα Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Based Subsystem).
- δ. Το υποσύστημα Διαχείρισης Διαλόγου – Διεπαφής Χρήστη (Dialogue Management Subsystem).



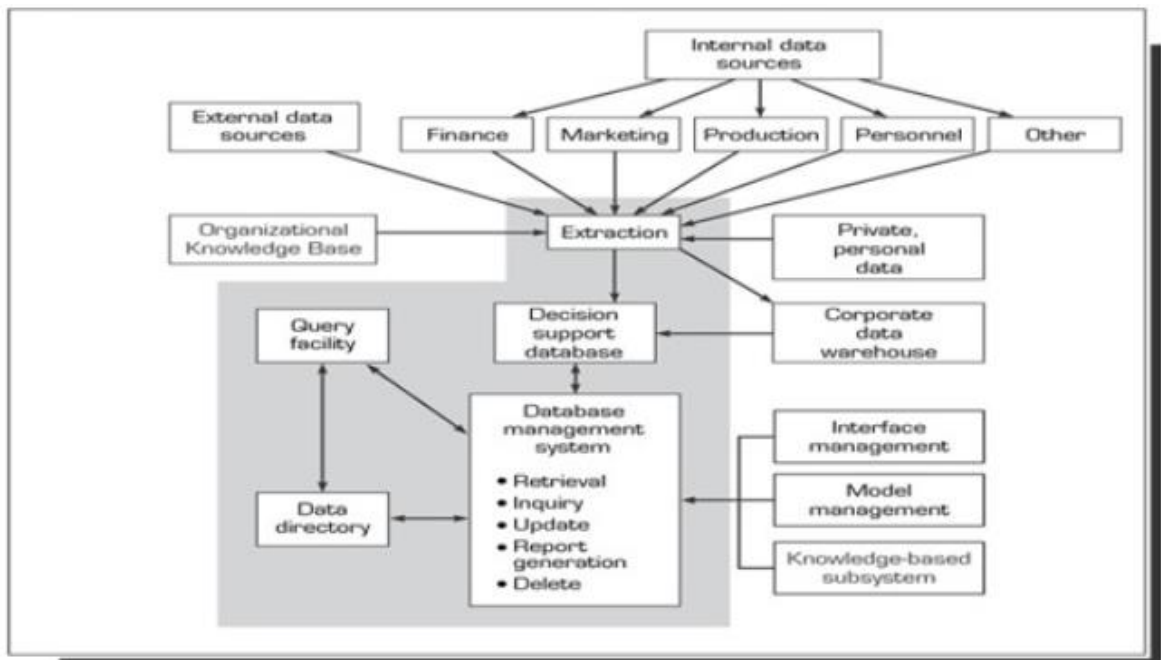
Εικόνα 5: Δομή Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων

2.5.1. Υποσύστημα Διαχείρισης Δεδομένων

Για να λειτουργήσει ένα ΣΥΑ απαιτούνται δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι εσωτερικά (προερχόμενα από τον Οργανισμό), εξωτερικά (δημογραφικά, οικονομικά, κυβερνητικοί κανονισμοί και νόμοι, φορολογικά) και προσωπικά (κατευθυντήριες οδηγίες από τους αποφασίζοντες κι εκτίμηση συγκεκριμένων δεδομένων και καταστάσεων). Σύμφωνα με τον Methlie (1987), η εισαγωγή, αποθήκευση, πρόσβαση, ενημέρωση και γενικότερα η διαχείριση των δεδομένων γίνεται μέσω του λογισμικού διαχείρισης της βάσης δεδομένων (DataBase Management Subsystem).

Αποτελείται από:

- α. Μια βάση δεδομένων που περιέχει σχετικά με την εξεταζόμενη κατάσταση δεδομένα και ελέγχεται από λογισμικό, το οποίο εκτελεί ανάκτηση, διαχείριση, εξαγωγή, ενημέρωση δεδομένων.
- β. Έναν κατάλογο δεδομένων και μοντέλων (Data directory) στη βάση δεδομένων.
- γ. Έναν μηχανισμό (Query Facility) της βάσης δεδομένων που αποδέχεται ερωτήματα κι αιτήσεις για δεδομένα τα οποία χειρίζεται, επεξεργάζεται και δίνει αποτελέσματα.



Εικόνα 6: Δομή Υποσυστήματος Διαχείρισης Δεδομένων

2.5.2 Υποσύστημα Διαχείρισης Μοντέλων

Όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται στη βάση δεδομένων διαχειρίζονται από διάφορα μοντέλα. Τα μοντέλα αυτά μπορεί να είναι τυπικά (standard) ή προσαρμοσμένα (customized) ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη.

Η βάση μοντέλων αποτελεί τη συλλογή όλων των μεθόδων, τεχνικών και μοντέλων ανάλυσης ενός προβλήματος, μέσω των οποίων παρέχεται η υποστήριξη στον αποφασίζοντα. Στην ουσία, πρόκειται για ένα λογισμικό πακέτο το οποίο περιλαμβάνει οικονομικά, στατιστικά στοιχεία και γνώσεις management ή ποσοτικά μοντέλα, που προσδίδουν στο σύστημα ικανότητες για την επίλυση προβλημάτων. Το λογισμικό αυτό, αντίστοιχα με το λογισμικό διαχείρισης της βάσης δεδομένων, ονομάζεται λογισμικό διαχείρισης της βάσης μοντέλων (Model Base Management Subsystem) και μέσω αυτού είναι δυνατή η ανάπτυξη νέων μοντέλων, η ενημέρωση ή ο επανακαθορισμός αυτών που ήδη υπάρχουν. Η βάση μοντέλων αποτελείται από οικονομικά, στατιστικά, επιστημονικά ή άλλα ποσοτικά μοντέλα, τα οποία χωρίζονται σε λειτουργικά, τακτικά, στρατηγικά ή αναλυτικά.

2.5.3 Υποσύστημα Διαχείρισης Γνώσης

Δεν είναι απαραίτητη η παρουσία του σε όλα τα ΣΥΑ. Παρέχει την απαιτούμενη εμπειρία για την επίλυση περίπλοκων προβλημάτων καθώς και γνώση που μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία των υπόλοιπων υποσυγκροτημάτων. Μπορεί να λειτουργήσει ως ανεξάρτητο υποσύστημα ή υποστηρικτικά για τα υπόλοιπα υποσυστήματα.

2.5.4. Υποσύστημα Διαχείρισης Διαλόγου – Διεπαφής Χρήστη

Επίσης σημαντικό στοιχείο της δομής ενός συστήματος λήψης απόφασης είναι ο χρήστης. Ο χρήστης επικοινωνεί και αλληλεπιδρά με το σύστημα και θεωρείται κομμάτι αυτού. Πολλοί ερευνητές τονίζουν ότι σημαντικά αποτελέσματα των ΣΥΑ οφείλονται στην έντονη αλληλεπίδραση χρήστη και συστήματος. Η αλληλεπίδραση αυτή επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την απόδοση, την ευελιξία και την ευχρηστία του συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΓΣΠ)

3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια σχεδόν όλες οι αποφάσεις σε επιχειρηματικό επίπεδο επηρεάζονται και υπαγορεύονται από γεωγραφικά χαρακτηριστικά και λαμβάνονται κατόπιν εκτίμησης δεδομένων και πληροφοριών που σχετίζονται με το χώρο. Τα γεωγραφικά δεδομένα και πληροφορίες πρέπει να είναι αντικειμενικά, ακριβή και προσβάσιμα.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) βοηθούν στη λήψη των παραπάνω αποφάσεων καθώς η συντήρηση των χωρικών δεδομένων είναι δύσκολη. Επίσης, οι χάρτες δεν ενημερώνονται έγκαιρα, με αποτέλεσμα τα δεδομένα να είναι πολλές φορές ανακριβή. Τέλος, το πρόβλημα εντείνεται από την ανυπαρξία των υπηρεσιών ανάκτησης, κατανομής και διαμοιρασμού των δεδομένων.

3.2 Ορισμός Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Σύμφωνα με τον Goodchild (1985), «Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικά με ζητήματα γεωγραφικής φύσης».

Ένας άλλος ορισμός δόθηκε από τον Carter (1989) σύμφωνα με τον οποίο: «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία εστιάζουν σε χωρικά ενδιαφέροντα και φαινόμενα σε κλίμακες από όλη τη γη μέχρι τη μοναδιαία ιδιοκτησία (land parcel). Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα, με επιπλέον χαρακτηριστικό την ύπαρξη της χωρικής διάστασης».

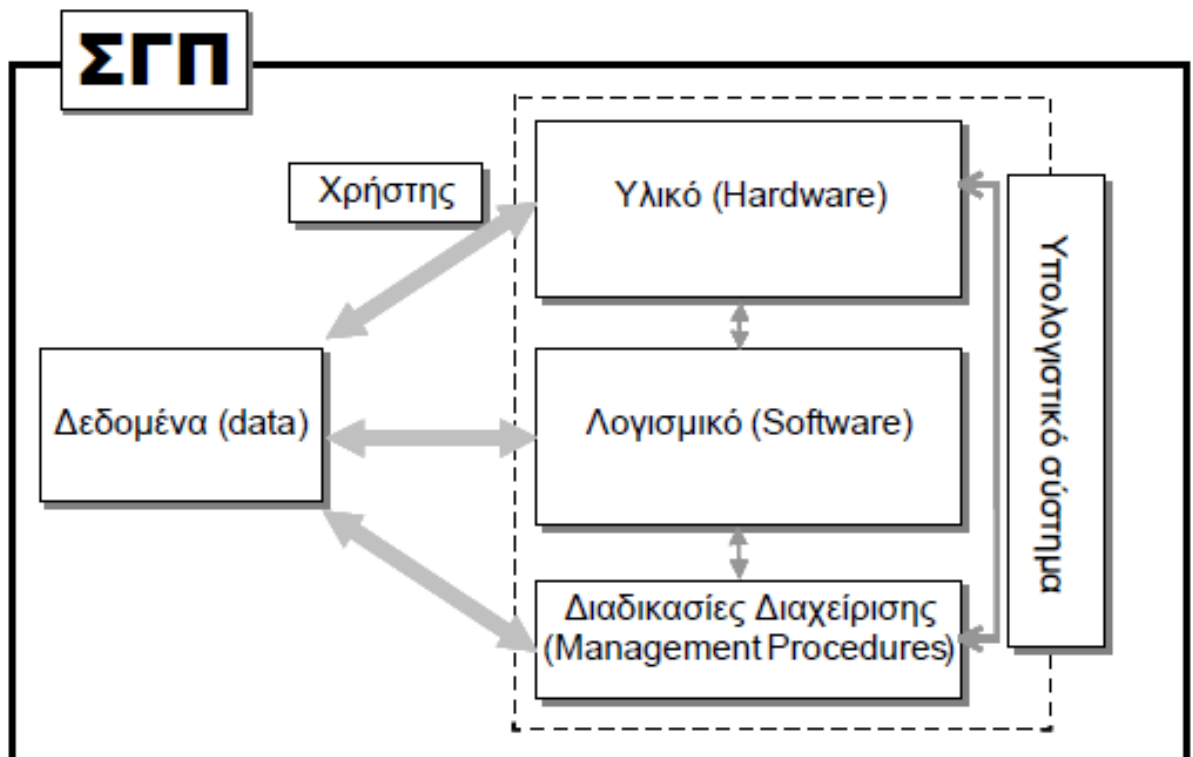
Επίσης, σύμφωνα με τον Aronoff ως Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών ορίζεται οποιοδήποτε σύνολο διαδικασιών, καθοδηγούμενο από τον άνθρωπο ή βασισμένο σε υπολογιστή, το οποίο χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και διαχείριση γεωγραφικών δεδομένων.

Τέλος, η Fédération Internationale des Géomètres (1983) δίνει έναν ακόμα ορισμό, σύμφωνα με τον οποίο «Σύστημα Πληροφοριών Γης είναι ένα εργαλείο για

λήψη αποφάσεων νομικής, διοικητικής και οικονομικής φύσης και ένα όργανο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη. Αποτελείται από μία Βάση Δεδομένων, που περιέχει για μια έκταση στοιχεία προσδιορισμένα στο χώρο και σχετιζόμενα με τη γη, και επίσης αποτελείται από διαδικασίες και τεχνικές για τη συστηματική συλλογή, ενημέρωση, επεξεργασία και διανομή των στοιχείων. Η βάση ενός ΓΣΠ είναι ένα ενιαίο σύστημα γεωγραφικής αναφοράς, το οποίο διευκολύνει τη σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους καθώς και με άλλα συστήματα που περιέχουν στοιχεία για τη γη».

Τα ΓΣΠ αποτελούν ένα πολυδιάστατο επιστημονικό πεδίο, στο οποίο γίνεται χρήση παραδοσιακών επιστημών και νέων τεχνολογιών, όπως Γεωγραφία, Χαρτογραφία, Τοπογραφία, Τηλεπισκόπηση, Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (GPS), Πληροφορική, Μαθηματικά και Στατιστική.

3.3 Δομή Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών



Εικόνα 7: Δομικά Στοιχεία Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών

Τα βασικά δομικά στοιχεία ενός ΓΣΠ είναι:

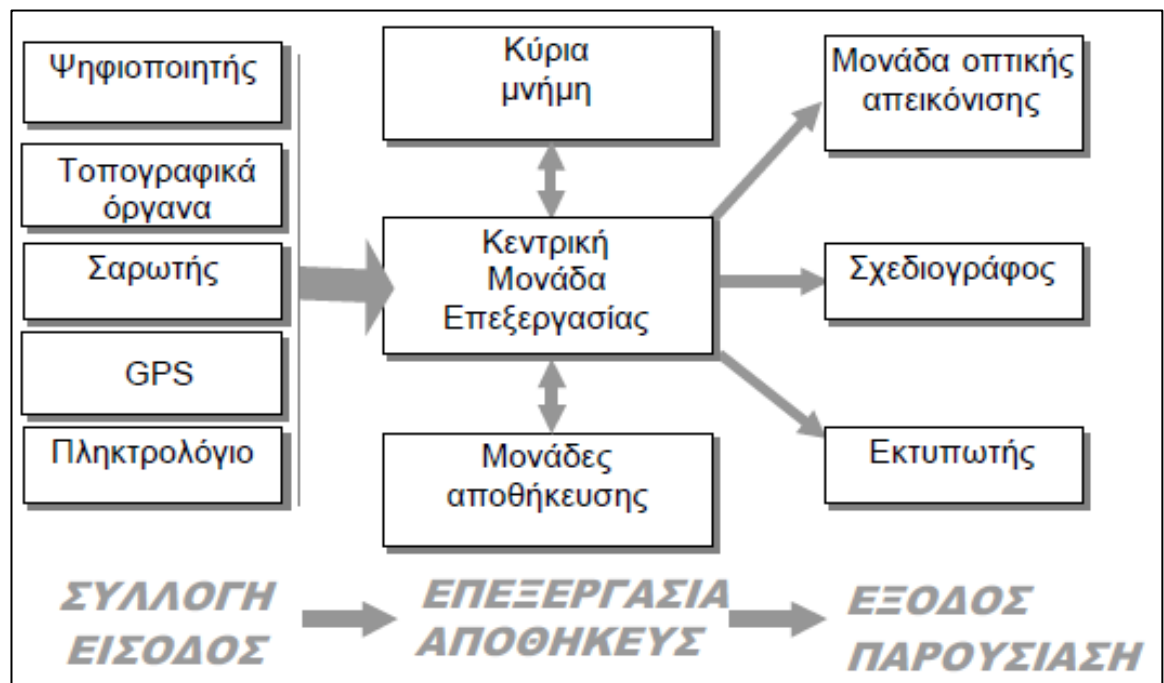
α. Ο χρήστης, δηλαδή ο ανθρώπινος παράγοντας, ο οποίος είναι καθοριστικός για την αποτελεσματική λειτουργία κάθε συστήματος.

- β. Το υπολογιστικό σύστημα.
- γ. Τα δεδομένα.

3.3.1 Υπολογιστικό Σύστημα ΓΣΠ

Το υπολογιστικό σύστημα αποτελείται από υλικό (hardware), λογισμικό (software) και διαδικασίες διαχείρισης (management procedures).

Το υλικό ενός ΓΣΠ είναι παρόμοιο με αυτό ενός τυπικού πληροφοριακού συστήματος, με ορισμένες προσθήκες εξειδικευμένου εξοπλισμού που σχετίζονται με την επεξεργασία χαρτών.



Εικόνα 8: Υλικό Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών

Το λογισμικό αξιοποιεί τις δυνατότητες του υλικού, ώστε να εκτελεί εισαγωγή, διόρθωση, αποθήκευση, ανάκτηση, διαχείριση και παρουσίαση χωρικών και μη χωρικών δεδομένων καθώς και να επικοινωνεί και να αλληλεπιδρά με το χρήστη του ΓΣΠ.

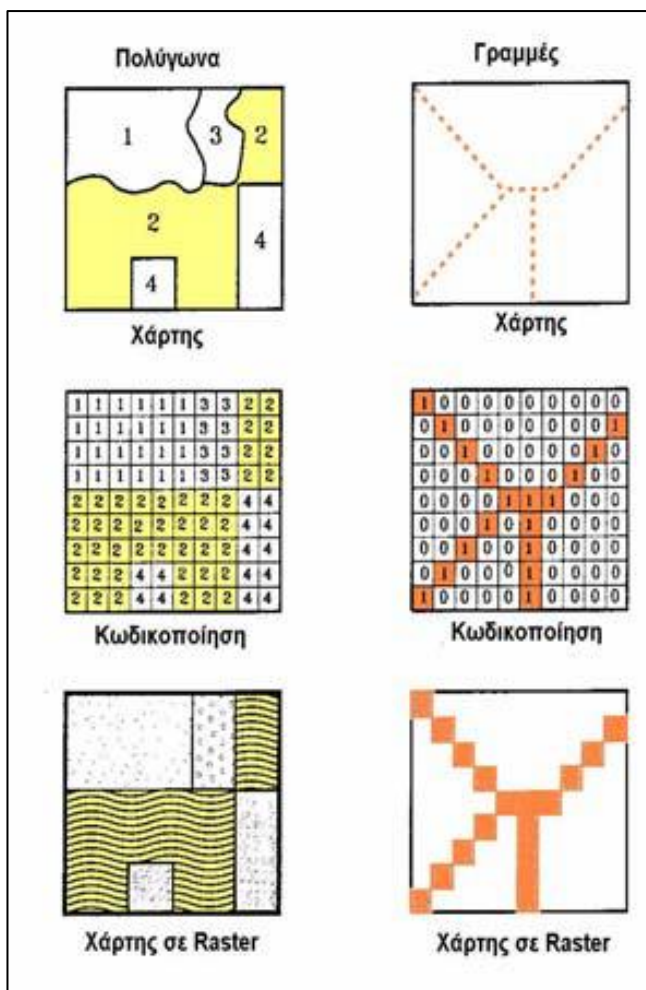
3.3.2 Δεδομένα ΓΣΠ

Τα δεδομένα αποτελούν το βασικό στοιχείο ενός ΓΣΠ και ορίζονται ως ένα σύνολο από καταγραφές που σχετίζονται με αντικείμενα και φαινόμενα του χώρου. Τα

Η διανυσματική δομή χρησιμοποιεί σημεία, γραμμές και πολύγωνα για την αναπαράσταση γεωγραφικών δεδομένων. Αυτός ο τρόπος αναπαράστασης είναι ιδιαίτερα αποδοτικός για την αποθήκευση δεδομένων τα οποία παρουσιάζουν διακριτά όρια, όπως για παράδειγμα οικοδομικά τετράγωνα ή όρια διοικητικών μονάδων. Τα δεδομένα οργανώνονται σε επίπεδα (layers) ομοειδών αντικειμένων τα οποία έχουν κοινή χωρική αναφορά και αποτελούν τμήμα μιας χωρικής βάσης δεδομένων.

Η ψηφιδωτή δομή δεδομένων χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που το χωρικό φαινόμενο που αποτυπώνεται χαρακτηρίζεται ως συνεχής μεταβλητή (υψόμετρο εδάφους, κατανομή θορύβου) ή σε περιπτώσεις που θέλουμε να ενσωματώσουμε μια δορυφορική εικόνα ή μια σαρωμένη αεροφωτογραφία. Οι ψηφιδωτές δομές δεδομένων έχουν περιορισμένες δυνατότητες σύνδεσης με περιγραφικά χαρακτηριστικά.

Σε όλα τα ΣΓΠ, οι δύο (2) δομές αποδίδονται ταυτόχρονα σε κοινές απεικονίσεις και προσφέρουν την δυνατότητα μετάβασης από τη μία δομή στην άλλη.



Εικόνα 11: Απεικόνιση Χάρτη σε Ψηφιδωτή Μορφή (Raster)

Κάθε δομή δεδομένων παρουσιάζει τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα. Ειδικότερα, η ψηφιδωτή μορφή είναι απλούστερη και υπερέχει για χρήση στη χωρική ανάλυση και μοντελοποίηση, αλλά έχει μεγάλες απαιτήσεις αποθηκευτικού χώρου και είναι δυσκολότερη η ανάπτυξη τοπολογίας. Αντίθετα, η διανυσματική δομή έχει μικρότερες απαιτήσεις αποθηκευτικού χώρου, πολύ υψηλή ανάλυση και η οπτικοποίηση είναι πλησιέστερη στην πραγματική κατάσταση, αλλά η χωρική ανάλυση και η χρήση επικαλυπτόμενων διανυσματικών χαρτών είναι συνήθως δυσκολότερες.

3.4 Δυνατότητες και Λειτουργίες

Οι βασικές λειτουργίες ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών είναι οι ακόλουθες:

- α. Καταγραφή και Επεξεργασία Δεδομένων.
Ψηφιοποίηση Αναλογικού Χάρτη, Δειγματοληψία και επίγειες τοπογραφικές μετρήσεις.
- β. Διαχείριση και Ανάκτηση Δεδομένων.
Επιλογή δεδομένων με ερωτήματα στη Βάση Δεδομένων, Συνδυασμός και συσχέτιση δεδομένων από διαφορετικά επίπεδα πληροφοριών.
- γ. Χωρική Ανάλυση και Μετρήσεις.
Μετρήσεις μηκών, εμβαδών ή αποστάσεων μεταξύ γεωγραφικών οντοτήτων.
- δ. Οπτικοποίηση και Γραφική Απεικόνιση.
Δημιουργία θεματικών χαρτών (κατανομή πληθυσμού ανά δήμο) και τρισδιάστατων (3D) απεικονίσεων του χώρου.

3.5 Πλεονεκτήματα Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Τα πλεονεκτήματα των ΓΣΠ σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους διαχείρισης δεδομένων είναι τα ακόλουθα:

- α. Δυνατότητα εισαγωγής και ένταξης δεδομένων από διαφορετικές πηγές.
- β. Ευκολία αναθεώρησης και ενημέρωσης δεδομένων.
- γ. Ευκολία αποθήκευσης και ανάκτησης πληροφοριών.

- δ. Εξελιγμένες δυνατότητες επεξεργασίας και μοντελοποίησης.
- ε. Δυνατότητες αυτοματοποιημένης χαρτογραφίας και ειδικότερα ευκολία στη δημιουργία εναλλακτικών χαρτογραφικών επιλογών και στην παραγωγή χαρτών.

Τα σημαντικότερα οφέλη από το χρήση των ΓΣΠ είναι τα ακόλουθα:

- α. Αυξάνεται η παραγωγικότητα του προσωπικού που χρησιμοποιεί τα εξερχόμενα δεδομένα.
- β. Επιφέρουν σημαντικό χρονικό και οικονομικό κέρδος.
- γ. Βοηθούν στη λήψη ορθότερων και αντικειμενικότερων αποφάσεων.
- δ. Τα γεωχωρικά δεδομένα (spatial data) συντηρούνται καλύτερα σε τυπική μορφή και χαρακτηρίζονται από ευκολία αναπαράστασης
- ε. Τα παράγωγα προϊόντα έχουν σημαντική προστιθέμενη αξία.

3.6 Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών

Οι εφαρμογές των ΓΣΠ είναι πολλαπλές, καθόσον παρέχουν απαντήσεις σε προβλήματα διαχείρισης χώρου. Μερικά ενδεικτικά επιστημονικά πεδία στα οποία βρίσκουν εφαρμογή τα ΓΣΠ ως εργαλεία χωρικής ανάλυσης και σχεδιασμού, είναι οι ακόλουθες:

- α. Περιφερειακός Σχεδιασμός.
Διαχείριση ολοκληρωμένων περιφερειακών αναπτυξιακών προγραμμάτων, Σχεδιασμός και ανάλυση οικονομικής δραστηριότητας, Ανάλυση περιφερειακών ανισοτήτων.
- β. Αστικός Σχεδιασμός.
Χωροταξία και πολιτική χρήσης γης, Κτηματολόγιο, Πολεοδομικός σχεδιασμός, Πολιτική αναπλάσεων, Σχεδιασμός προγραμμάτων αστικής ανάπτυξης.
- γ. Συγκοινωνίες και Μεταφορές.
Σχεδιασμός δικτύου αστικών συγκοινωνιών, Διαχείριση συστημάτων οδικών, σιδηροδρομικών και ακτοπλοϊκών μεταφορών , Σχεδιασμός οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου, Αυτόματη πλοήγηση οχημάτων, Πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων.
- δ. Περιβάλλον.
Διαχείριση οικοσυστημάτων, Εκτίμηση επιπτώσεων ρύπανσης και μόλυνσης περιβάλλοντος, Δημιουργία περιβαλλοντικών βάσεων δεδομένων, Διαχείριση

απορριμμάτων και αποβλήτων, Χαρτογράφηση ηχορρύπανσης.

ε. Logistics

Σχεδιασμός δικτύου διανομής και πωλήσεων, Ανάλυση καταναλωτικής συμπεριφοράς, Χωροθέτηση Κέντρων Διανομής, Βελτιστοποίηση διαδρομών.

στ. Κοινωνικές Υπηρεσίες (Πυροσβεστική, Αστυνομία, Υγεία, Εκπαίδευση)

Αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών και φυσικών καταστροφών, Πρόληψη εγκληματικότητας, Σχεδιασμός παροχών εκπαίδευσης, υγείας και πρόνοιας.

ζ. Τεχνικές Υποδομές

Σχεδιασμός δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, τηλεπικοινωνιών και ενέργειας, Προσδιορισμός κέντρων εξυπηρέτησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΧΩΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (ΧΣΥΑ)

4.1 Εισαγωγή

Τα Χωρικά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων ή Spatial Decision Support Systems (SDSS) αποτελούν ειδική κατηγορία των ΣΥΑ. Τα ΧΣΥΑ αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1970 και 1980 παράλληλα με τα ΣΥΑ. Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται σημαντική ανάπτυξη σχετικά με την έρευνα και την ανάπτυξη των ΧΣΥΑ καθώς και στις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται. Τα ΧΣΥΑ έχουν συνδεθεί με την ανάγκη για επέκταση των δυνατοτήτων των ΓΣΠ με σκοπό την επίλυση περίπλοκων προβλημάτων λήψης χωρικών αποφάσεων.

4.2 Ορισμός Χωρικών Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων

Ο ορισμός των ΧΣΥΑ σύμφωνα με τον Sugumaran (2007), είναι:

«Διαδραστικά συστήματα υπολογιστών σχεδιασμένα να υποστηρίζουν ένα χρήστη ή μία ομάδα χρηστών στην επίτευξη υψηλότερης αποτελεσματικότητας στη λήψη απόφασης κατά την επίλυση ημιδομημένου χωρικού προβλήματος».

Τα ΧΣΥΑ έχουν ένα ξεκάθαρο γεωγραφικό συστατικό, να υποστηρίζουν αλλά να μην υποκαθιστούν τις ικανότητες των αποφασιζόντων και να διευκολύνουν τη χρήση δεδομένων, μοντέλων και δομημένων διαδικασιών λήψης απόφασης.

Επίσης, ο Densham (1994), ορίζει το ΧΣΥΑ ως ένα σύστημα γεωεπεξεργασίας σχεδιασμένο να υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης απόφασης για πολύπλοκα χωρικά προβλήματα.

Ως ΧΣΥΑ ορίζεται επίσης ένα εννοιολογικό πλαίσιο που υποβοηθά τους αποφασίζοντες στη λύση περίπλοκων χωρικών προβλημάτων. Συνεπώς, τα ΧΣΥΑ πρέπει να δέχονται ως είσοδο χωρικά δεδομένα και παράγουν αποτελέσματα με τη μορφή αναφορών, διαγραμμάτων, χαρτών ή άλλου τύπου χωρικών μορφών.

4.3 Σύγκριση ΣΥΑ, ΧΣΥΑ και ΓΣΠ

Ένα ΧΣΥΑ έχει τα κύρια χαρακτηριστικά ενός ΣΥΑ. Επιπρόσθετα, πρέπει να προσαρμόσουν τα χαρακτηριστικά τους στην ιδιαιτερότητα των χωρικών δεδομένων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των προβλημάτων λήψης χωρικών αποφάσεων περιλαμβάνουν:

- α. Πολλές εναλλακτικές.
- β. Οι συνέπειες των εναλλακτικών μεταβάλλονται σε σχέση με το χώρο (spatially variable).
- γ. Κάθε εναλλακτική απόφαση αξιολογείται με βάση πολλαπλά κριτήρια.
- δ. Κάποια από τα κριτήρια είναι ποσοτικά και άλλα ποιοτικά.
- ε. Στη διαδικασία λήψης απόφασης εμπλέκονται περισσότερα από ένα άτομα και συνήθως μία ομάδα ατόμων.
- στ. Οι αποφασίζοντες έχουν διαφορετικές προτιμήσεις και δίνουν διαφορετική βαρύτητα στα κριτήρια αξιολόγησης και στις συνέπειες των εναλλακτικών αποφάσεων.
- ζ. Οι αποφάσεις χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα.
- η. Υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής χωρικών δεδομένων και αποθηκεύονται πολύπλοκες δομές αποτελούμενες από αυτά τα δεδομένα.
- θ. Χρησιμοποιούνται αναλυτικές τεχνικές για την επεξεργασία των χωρικών δεδομένων.

ΓΣΠ (GIS)	ΣΥΑ (DSS)	ΧΣΥΑ (SDSS)
Αφορά χωρικά δεδομένα	Αφορά πολλούς τομείς προβλημάτων	Αφορά προβλήματα σχετικά με χωρικά δεδομένα
Εργαλείο γενικού σκοπού	Εξειδικευμένο εργαλείο	Εξειδικευμένο εργαλείο
Εξελιγμένη διεπαφή με το χρήστη	Εξελιγμένη διεπαφή με το χρήστη	Εξελιγμένη διεπαφή με το χρήστη
Χωρική Βάση Δεδομένων	Βάση Δεδομένων	Βάση Δεδομένων με χωρικά συστατικά
Μοντέλα χειρισμού γενικών χωρικών δεδομένων	Συγκεκριμένα μοντέλα αποφάσεων	Συγκεκριμένα μοντέλα αποφάσεων που χρησιμοποιούν χωρικά δεδομένα

Πίνακας 2: Σύγκριση ΓΣΠ, ΣΥΑ και ΧΣΥΑ

4.4 Αρχιτεκτονική και Δομή Χωρικών Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων

Ένα ΧΣΥΑ έχει σε γενικές γραμμές όμοια αρχιτεκτονική με ένα ΣΥΑ και αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα :

α. Το υποσύστημα Διαχείρισης Δεδομένων (Database Management Subsystem - DBMS) περιέχει τις λειτουργίες που διαχειρίζονται τη γεωγραφική βάση δεδομένων.

β. Το υποσύστημα Διαχείρισης Μοντέλων (Model Based Management Subsystem – MBMS) περιέχει τις λειτουργίες που διαχειρίζονται το σύνολο των μοντέλων.

γ. Το υποσύστημα Διαχείρισης Διαλόγου – Διεπαφής Χρήστη (Dialogue Management Subsystem) που διαχειρίζεται την διεπαφή του χρήστη με το υπόλοιπο σύστημα.

Το υποσύστημα Διαχείρισης Δεδομένων (DBMS) ενσωματώνει λειτουργίες για το χειρισμό χωρικών δεδομένων. Σε χωρικό πλαίσιο, το DBMS είναι εγγενές με το ΓΣΠ (GIS). Η αποτελεσματικότητα του υποσυστήματος Διαχείρισης Μοντέλων (MBMS) συνδέεται με τις αναλυτικές δυνατότητες του ΧΣΥΑ. Η σύνδεση μεταξύ του DBMS (στο GIS) και του MBMS μπορεί να είναι μία χαλαρή σύζευξη βασισμένη στην ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στα DBMS και MBMS ή μια ισχυρή σύζευξη όπου τα μοντέλα είναι ενσωματωμένα εντός του ΓΣΠ ή αντίστροφα (Batty 1995).

4.5 Τεχνικές προκλήσεις κατά την ανάπτυξη ΧΣΥΑ

Κατά την ανάπτυξη ενός Χωρικού Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων αντιμετωπίζονται πολλές τεχνικές προκλήσεις, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητά του. Αναλυτικά:

α. Η διαθεσιμότητα και η ποιότητα του συνόλου των δεδομένων είναι πολύ σημαντική, ενώ όσον αφορά στα χωρικά δεδομένα, απαιτείται να είναι συμβατά και ενσωματώνονται στο ΧΣΥΑ.

β. Τα χρησιμοποιούμενα μοντέλα πρέπει να είναι χρηστικά, να ενσωματώνονται και να συνδέονται με τα υπόλοιπα υποσυστήματα του ΧΣΥΑ, εμπλέκοντας το χρήστη στην ανάπτυξη του μοντέλου.

γ. Το ΧΣΥΑ πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση, φιλικό στο χρήστη και να τον καθοδηγεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας λήψης απόφασης, ώστε να μπορεί να εκμεταλλευτεί πλήρως τις δυνατότητές του.

δ. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην παρουσίαση και στην οπτικοποίηση των τελικών αποτελεσμάτων, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται να παρουσιάζονται σε τρισδιάστατη μορφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ LOGISTICS

5.1 Εισαγωγή

Το σύγχρονο παγκοσμιοποιημένο και συνεχώς μεταβαλλόμενο επιχειρηματικό και οικονομικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από ραγδαία τεχνολογική πρόοδο, έντονη αστάθεια, ισχυρό ανταγωνισμό και απαίτηση για υψηλή ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management - SCM) και ο τομέας των Logistics κατέχουν σημαντική θέση στη λειτουργία των επιχειρήσεων κι έρχονται αντιμέτωποι με σοβαρούς κινδύνους οι οποίοι μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες (Ιακώβου 2014):

- α. Οικονομικοί κίνδυνοι: Επιτόκια, Πληθωρισμός, Ισοτιμίες Συναλλάγματος.
- β. Κίνδυνοι Καταστροφών : Πυρκαγιές, Φυσικά φαινόμενα, Τραυματισμοί προσωπικού.
- γ. Στρατηγικοί κίνδυνοι : Διαθεσιμότητα Προμηθευτών, Πλαστογράφηση, Δολιοφθορά, Κοινωνικοπολιτική Αστάθεια.
- δ. Τακτικοί κίνδυνοι : Οικονομία, Απεργίες, Ηθικό Εργαζομένων.

Η διαχείριση των παραπάνω κινδύνων μπορεί να επιτευχθεί με βελτίωση τόσο της ασφάλειας όσο και της ανθεκτικότητάς της εφοδιαστικής αλυσίδας.

5.2 Λήψη αποφάσεων στον τομέα των Logistics

Το στάδιο του σχεδιασμού των Logistics περιλαμβάνει τη λήψη σημαντικών αποφάσεων, οι οποίες σχετίζονται τόσο με το γενικότερο στρατηγικό σχεδιασμό της επιχείρησης όσο και με την καθημερινή της λειτουργία. Οι αποφάσεις έχουν σοβαρό αντίκτυπο στη βιωσιμότητα και στην επιτυχία της επιχείρησης, καθώς στοχεύουν στη μεγιστοποίηση της απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας, και χωρίζονται σε στρατηγικές (strategic), τακτικές (tactical) και λειτουργικές (operational), ανάλογα με το χρονικό ορίζοντα και την ιεραρχία.

5.2.1 Στρατηγικές Αποφάσεις

Οι στρατηγικές αποφάσεις έχουν ιδιαίτερη σημασία για ολόκληρη την επιχείρηση, λαμβάνονται στο ανώτατο ιεραρχικό επίπεδο και συνήθως περιλαμβάνουν υψηλό κόστος εφαρμογής. Αφορούν το μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και αποτελούν τη βάση για τη λήψη των τακτικών και λειτουργικών αποφάσεων. Παραδείγματα στρατηγικών αποφάσεων αποτελούν:

- α. Η επιλογή των παραγόμενων προϊόντων και της τεχνολογίας παραγωγής.
- β. Η επιλογή των βασικών προμηθευτών.
- γ. Ο καθορισμός του πλήθους και της δυναμικότητας των παραγωγικών μονάδων.
- δ. Ο σχεδιασμός του δικτύου διανομής, δηλαδή ο καθορισμός του αριθμού, των θέσεων και της χωρητικότητας των κέντρων διανομής.
- ε. Η απόφαση για την ανάθεση σε τρίτους του μέρους ή του συνόλου των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας (outsourcing) και η επιλογή των συνεργαζόμενων 3PL's (3rd Party Logistics).

5.2.2 Τακτικές Αποφάσεις

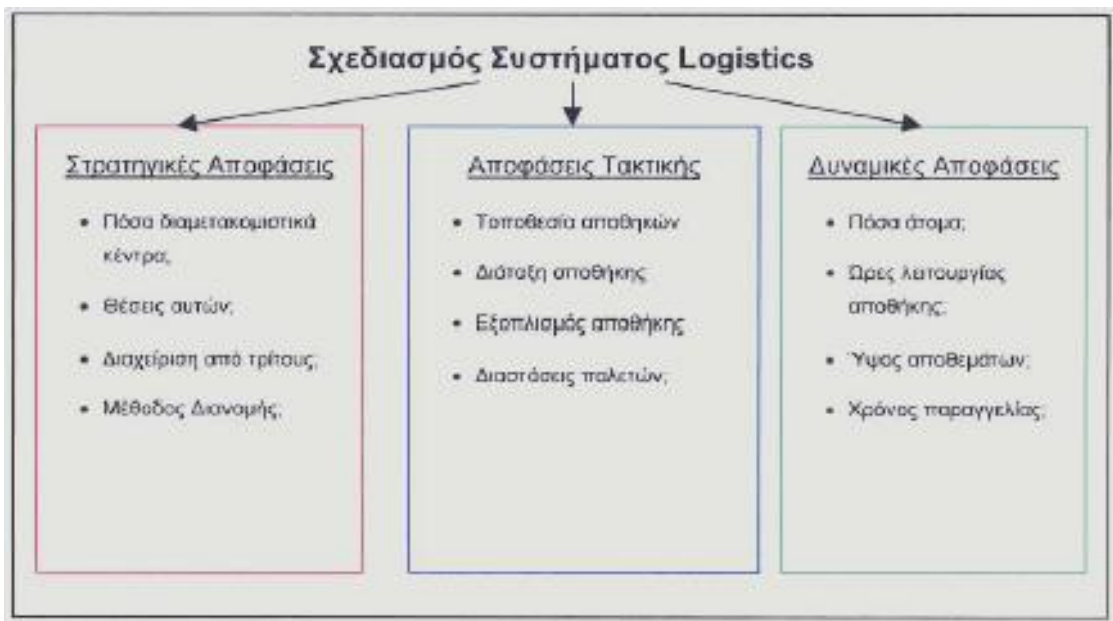
Οι τακτικές αποφάσεις λαμβάνονται από μεσαία στελέχη της επιχείρησης και αφορούν το μεσοπρόθεσμο σχεδιασμό της. Ως παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν:

- α. Ο συγκεντρωτικός και χρονικός προγραμματισμός της παραγωγής.
- β. Η διαχείριση των αποθεμάτων (Warehouse Management).
- γ. Η διενέργεια προβλέψεων.
- δ. Ο προγραμματισμός των μεταφορών και η διαχείριση του στόλου της επιχείρησης (Αγορά ή η ενοικίαση μεταφορικών μέσων).

5.2.3 Λειτουργικές Αποφάσεις

Τέλος, οι λειτουργικές αποφάσεις αφορούν όλες τις διαδικασίες που διασφαλίζουν την καθημερινή και απρόσκοπτη λειτουργία της επιχείρησης και λαμβάνονται από τα κατώτερα στελέχη. Σημαντικότερες λειτουργικές αποφάσεις μιας επιχείρησης είναι:

- α. Ο προγραμματισμός (ποσότητα και χρόνος) των παραγγελιών από τους προμηθευτές.
- β. Το ύψος των τηρούμενων αποθεμάτων.
- γ. Δρομολόγια μεταφορών για αποστολή των παραγγελιών προς τους πελάτες.
- δ. Εκπόνηση εβδομαδιαίων ή ημερήσιων προγραμμάτων παραγωγής και συντήρησης.



Εικόνα 12: Κατηγορίες Αποφάσεων στα Logistics

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ

6.1 Εισαγωγή – Πολυκριτήρια Θεωρία Αποφάσεων

Καθημερινά αντιμετωπίζονται πολλαπλές και πολλές φορές αντικρουόμενες επιλογές. Η ελαχιστοποίηση του κόστους και η μεγιστοποίηση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών είναι ζητήματα που ενδιαφέρουν τον κάθε αποφασίζοντα. Τέτοια προβλήματα είναι περισσότερο πολύπλοκα από όσο οι συμβατικές θεωρήσεις των κλασικών οικονομικών υποδεικνύουν. Η βελτίωση της απόδοσης σε έναν από τους στόχους συχνά επιτυγχάνεται μόνο με μείωση της απόδοσης σε κάποιον από τους υπόλοιπους. Η λήψη απόφασης (decision-making) μπορεί να οριστεί ως η προσπάθεια επίλυσης των διλημμάτων που προβάλλουν οι αντικρουόμενες επιδιώξεις (Zeleny, 1982).

Πολλά προβλήματα στον πραγματικό κόσμο είναι σύνθετα και περίπλοκα και ο υπεύθυνος για τη λήψη της απόφασης πρέπει να επιτύχει περισσότερους από ένα στόχους ή να λάβει υπόψη περισσότερους από έναν παράγοντες και κριτήρια. Το γεγονός αυτό αναγάγει τη λήψη απόφασης σε πρόβλημα Απόφασης Πολλαπλών Στόχων (Multi Objective Decision Making – MODM) ή Πολυκριτήριας Απόφασης (Multi Attribute Decision Making – MADM). Οι προηγούμενες κατηγορίες προβλημάτων ομαδοποιούνται και ονομάζονται Πολυκριτήρια Λήψη Απόφασης (Multi Criteria Decision Making – MCDM).

Οι μεθοδολογίες της Πολυκριτήριας Ανάλυσης μπορούν να αποτελέσουν ένα μέσο για τη λήψη αποφάσεων. Η πληθώρα μεθόδων παρέχει στους αποφασίζοντες τη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων με ποικίλους τρόπους ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε τεχνικής.

6.2 Βασικές Έννοιες Πολυκριτήριας Ανάλυσης

Η Πολυκριτήρια Ανάλυση ορίζεται από τους Chakhar και Mousseau (2007) ως : «Ένα εργαλείο μαθηματικών και υποστήριξης αποφάσεων που επιτρέπει τη σύγκριση διαφορετικών εναλλακτικών ή σεναρίων με βάση πολλαπλά κριτήρια, συχνά

αντικρουόμενα, με σκοπό την καθοδήγηση του αποφασίζοντα προς μια κριτική επιλογή».

Επίσης, σύμφωνα με τον Malczewski (1999): «Η ανάλυση πολλαπλών κριτηρίων ή Πολυκριτήρια Ανάλυση είναι ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων που έχει αναπτυχθεί για σύνθετα προβλήματα πολλαπλών κριτηρίων τα οποία περιλαμβάνουν ποιοτικές ή ποσοτικές πτυχές ενός προβλήματος κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων».

Σύμφωνα με την International Society on Multiple Criteria Making:

«Πολυκριτήρια Λήψη Απόφασης είναι η μελέτη των μεθόδων και των διαδικασιών αυτών με τις οποίες το ενδιαφέρον για πολλαπλά αλληλοσυγκρουόμενα κριτήρια μπορεί επίσημα να ενσωματωθεί στη διαδικασία διοικητικού προγραμματισμού».

Η επίλυση προβλημάτων Πολυκριτήριας Ανάλυσης είναι άμεσα συνδεδεμένη με την έννοια του συμβιβασμού, ο οποίος πραγματοποιείται καθώς ο αποφασίζων αποδέχεται ως αναγκαία και συμβιβάζεται με τη σχετική απομάκρυνσή του από κάποιους στόχους. Η χρησιμότητα της Πολυκριτήριας Ανάλυσης έγκειται στο γεγονός ότι βοηθάει τον αποφασίζοντα στην οργάνωση των διαθέσιμων πληροφοριών, στη σύγκριση των μειονεκτημάτων και πλεονεκτημάτων κάθε λύσης και τέλος στην απόφαση της ανοχής και των προτιμήσεων του, ώστε να πραγματοποιήσει τον καλύτερο και λιγότερο επώδυνο συμβιβασμό.

Το ζητούμενο στα πολυδιάστατα διαχειριστικά προβλήματα είναι ο συνδυασμός διαφορετικών ειδών πληροφοριών που θα οδηγήσει τελικά σε μια λύση. Οι πολυκριτηριακές μέθοδοι παρέχουν το πλαίσιο εργασίας για τη συλλογή, την καταχώρηση και εν τέλει την ανάλυση όλων των σχετικών πληροφοριών καθιστώντας έτσι τη διαδικασία λήψης μιας απόφασης ανιχνεύσιμη και διαφανή (Πολατίδης, 2003).

6.3 Διαδικασία Ανάλυσης Προβλημάτων

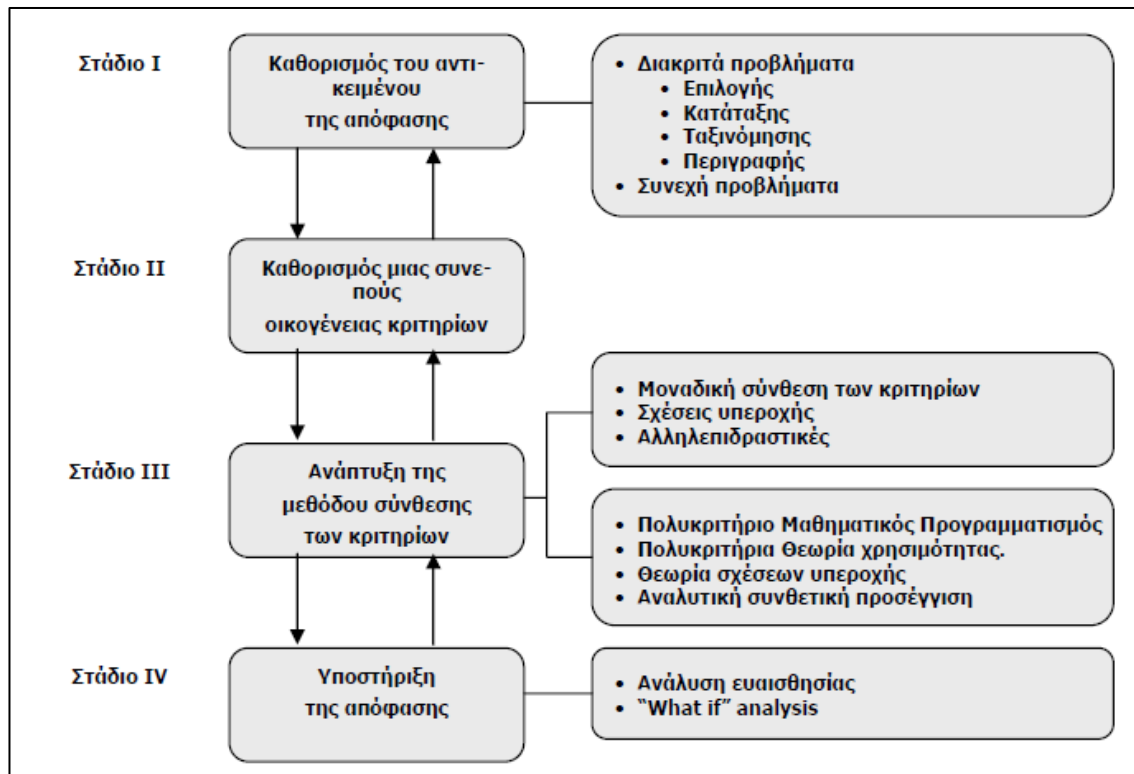
Τα βασικά στάδια της διαδικασίας της πολυκριτήριας λήψης αποφάσεων αναλύονται παρακάτω:

α. Στάδιο I: Καθορισμός αντικειμένου απόφασης.

Στο πρώτο στάδιο καθορίζεται το σύνολο A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων ή δράσεων, δηλαδή όλων των πιθανών επιλογών (αποφάσεων) που αποτελούν πιθανή

λύση του προβλήματος και πρέπει να εξεταστούν και να αξιολογηθούν. Το σύνολο A μπορεί να είναι συνεχές (continuous) ή διακριτό (discrete).

Μετά τον προσδιορισμό του συνόλου A , πρέπει να καθοριστεί η προβληματική της απόφασης (decision problematic), δηλαδή ο τρόπος εξέτασης όλων των εναλλακτικών, ώστε να απαντάται με σαφήνεια το εξεταζόμενο πρόβλημα.



Εικόνα 13: Βασικά Στάδια της Λήψης Αποφάσεων στην Πολυκριτήρια Ανάλυση

Προβληματική Τύπου α : Επιλογή (Choice)

Επιλέγεται μία ή περισσότερες εναλλακτικές που θεωρούνται οι πλέον κατάλληλες.

(1) Προβληματική Τύπου β : Ταξινόμηση (Sorting)

Οι εναλλακτικές ταξινομούνται σε προκαθορισμένες και ομοιογενείς κατηγορίες.

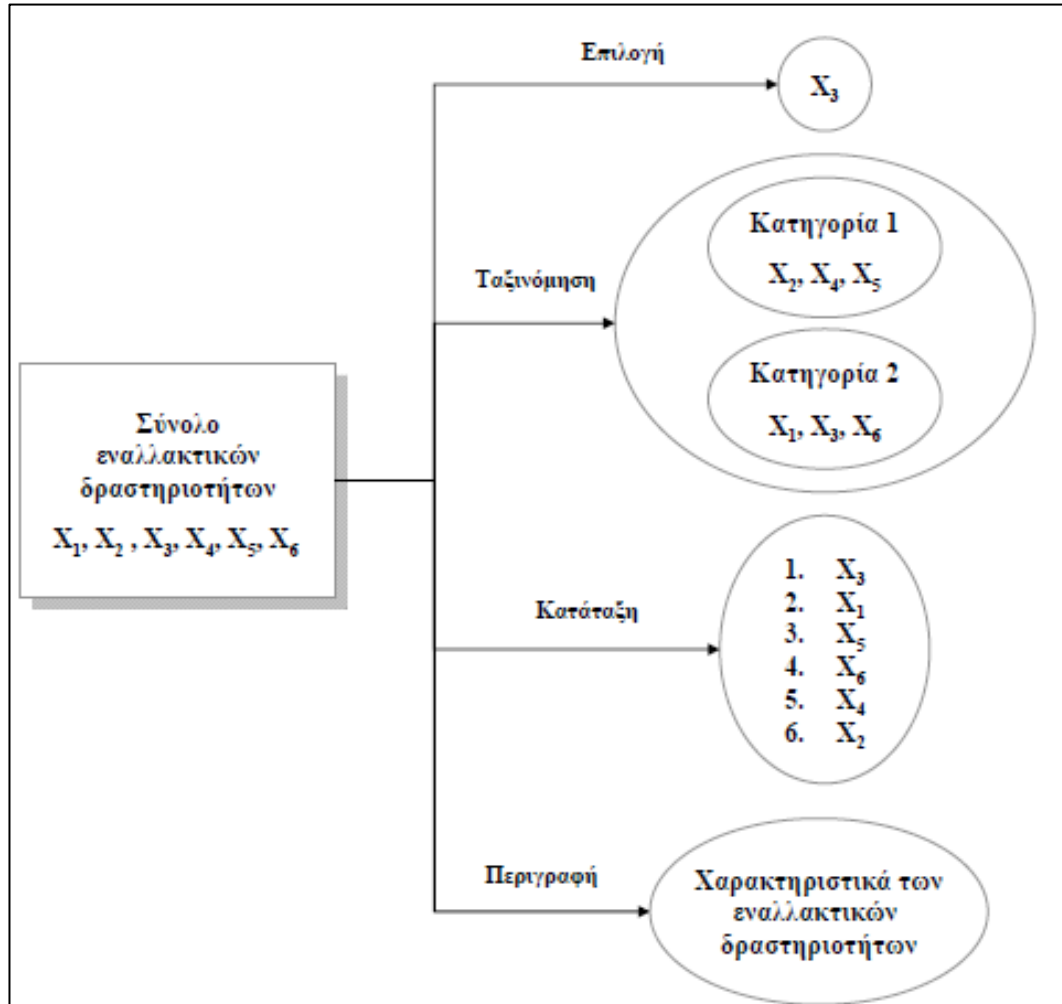
(2) Προβληματική Τύπου γ : Κατάταξη (Ranking)

Οι εναλλακτικές κατατάσσονται ιεραρχικά από την καλύτερη προς τη χειρότερη.

(3) Προβληματική Τύπου δ : Περιγραφή (Description)

Οι εναλλακτικές περιγράφονται σύμφωνα με τις επιδόσεις τους στα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης.

Η επιλογή της προβληματικής σχετίζεται αποκλειστικά με το εξεταζόμενο πρόβλημα και συχνά απαιτείται συνδυασμός δύο (2) προβληματικών για την καλύτερη αντιμετώπισή του.



Εικόνα 14: Προβληματικές Αποφάσεις

β. Στάδιο II: Καθορισμός συνεπούς οικογένειας κριτηρίων.

Στο δεύτερο στάδιο εντοπίζονται όλοι οι παράγοντες οι οποίοι επιδρούν στο αποτέλεσμα της ανάλυσης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου A . Στο πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, κάθε παράγοντας που επιδρά στη λήψη της θεωρείται ότι έχει τη μορφή ενός κριτηρίου, το οποίο ορίζεται ως μία μονότονη συνάρτηση g , δηλωτική των προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Για οποιοσδήποτε δύο (2) εναλλακτικές x και y , ισχύει:

$$g(x) > g(y) \Leftrightarrow x > y \text{ (Η εναλλακτική } x \text{ προτιμάται από την εναλλακτική } y)$$

$$g(x) = g(y) \Leftrightarrow x \approx y \text{ (Υπάρχει αδιαφορία μεταξύ των εναλλακτικών } x \text{ και } y)$$



Εικόνα 15: Διαδικασία Κατασκευής συνεπούς οικογένειας κριτηρίων

Για να αποτελεί ένα σύνολο κριτηρίων $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ μία συνεπή οικογένεια κριτηρίων, πρέπει να διαθέτει τις ακόλουθες ιδιότητες:

- (1) Μονοτονία (Monotonicity).

Ένα σύνολο κριτηρίων διαθέτει την ιδιότητα της μονοτονίας εάν και μόνο εάν για οποιοσδήποτε δύο εναλλακτικές x και y τέτοιες ώστε $g_i(x) \succ g_i(y)$ και $g_j(x) \succ g_j(y)$ για κάθε $i \neq j$, συμπεραίνεται ότι $x \succ y$

- (2) Επάρκεια (Exhaustivity).

Ένα σύνολο κριτηρίων διαθέτει την ιδιότητα της επάρκειας εάν και μόνο εάν για οποιοσδήποτε δύο (2) εναλλακτικές x και y τέτοιες ώστε $g_i(x) = g_i(y)$ για κάθε i , συμπεραίνεται ότι $x \approx y$.

- (3) Μη πλεονασμός (Non-redundancy).

Ένα σύνολο κριτηρίων διαθέτει την ιδιότητα του μη πλεονασμού, εάν και μόνο εάν η διαγραφή οποιουδήποτε κριτηρίου, οδηγεί σε παραβίαση των ιδιοτήτων της μονοτονίας ή της επάρκειας.

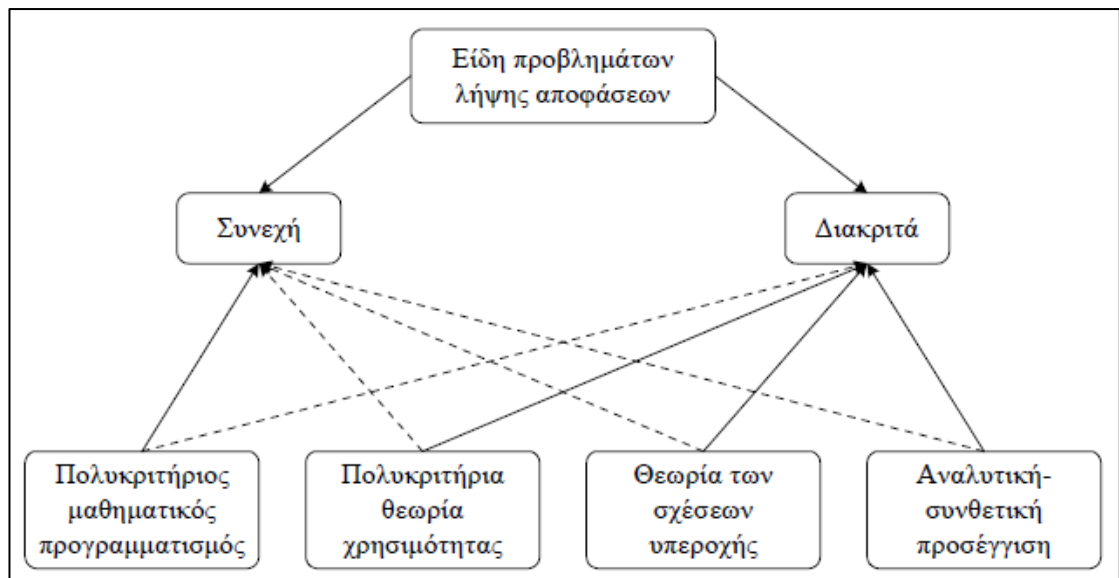
γ. Στάδιο III: Ανάπτυξη της μεθόδου σύνθεσης των κριτηρίων.

Στο τρίτο στάδιο καθορίζεται η μέθοδος σύνθεσης των κριτηρίων, σύμφωνα με την οποία θα αντιμετωπιστεί το εξεταζόμενο πρόβλημα. Ουσιαστικά, κατασκευάζεται και χρησιμοποιείται ένα μοντέλο ολικής προτίμησης (global evaluation model) ανάλογα με την προβληματική που έχει καθοριστεί στο στάδιο I. Το μοντέλο ολικής προτίμησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για να προσδιοριστεί μια συνολική αξιολόγηση κάθε εναλλακτικής, για να πραγματοποιηθούν διμερείς συγκρίσεις μεταξύ των εναλλακτικών ή για να διερευνηθεί το σύνολο A των εναλλακτικών λύσεων, σε περίπτωση που είναι συνεχές.

δ. Στάδιο IV: Υποστήριξη της Απόφασης.

Στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας εκτελούνται οι δραστηριότητες οι οποίες βοηθούν τον αποφασίζοντα να κατανοήσει τα αποτελέσματα του προηγούμενου σταδίου καθώς και τη διαδικασία της εξαγωγής τους, ώστε να είναι σε θέση να υλοποιήσει την απόφαση με επιτυχία.

6.4 Κύριες Μέθοδοι Πολυκριτήριας Ανάλυσης



Εικόνα 16: Συμβολή των θεωριών πολυκριτήριας ανάλυσης στην επίλυση συνεχών και διακριτών προβλημάτων λήψης αποφάσεων

Οι κύριες μέθοδοι Πολυκριτήριας Ανάλυσης είναι οι ακόλουθες:

α. Πολυκριτήριος Μαθηματικός Προγραμματισμός

- β. Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας.
- γ. Τεχνικές Σχέσεων Υπεροχής.
- δ. Αναλυτική Συνθετική Προσέγγιση.

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, η πρώτη προσανατολίζεται προς την επίλυση συνεχών προβλημάτων λήψης αποφάσεων, ενώ οι τρεις (3) τελευταίες προς την επίλυση διακριτών προβλημάτων. Βέβαια, δεν αποκλείεται η χρησιμοποίηση καθεμιάς από τις τέσσερις (4) μεθόδους για την επίλυση κάθε είδους προβλημάτων.

6.4.1 Πολυκριτήριος Μαθηματικός Προγραμματισμός (Multiobjective mathematical programming)

Σε περιπτώσεις προβλημάτων με πολλές αντικειμενικές συναρτήσεις, η θεωρία του μαθηματικού προγραμματισμού δεν είναι επαρκής και απαιτείται η χρήση του πολυκριτήριου προγραμματισμού. Η γενική μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος έχει την ακόλουθη μορφή:

Μεγιστοποίηση: $\{f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)\}$

Υπό τους περιορισμούς: $x \in A$

όπου x είναι το διάνυσμα των μεταβλητών απόφασης, $f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)$ οι αντικειμενικές συναρτήσεις του προβλήματος και A ο χώρος των εφικτών λύσεων που οριοθετείται από το σύνολο των περιορισμών.

Στον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό η έννοια της βέλτιστης λύσης δεν υφίσταται, καθώς σπάνια είναι δυνατή η εύρεση εφικτής λύσης που βελτιστοποιεί ταυτόχρονα όλες τις εξεταζόμενες αντικειμενικές συναρτήσεις. Συνεπώς, η επίλυση του προβλήματος έγκειται στην αναζήτηση μιας συμβιβαστικής λύσης, ενώ η έννοια της βέλτιστης λύσης αντικαθίσταται από την ικανή ή αποτελεσματική λύση (efficient solution), η οποία βασίζεται στην έννοια της κυριαρχίας (dominance). Ως αποτελεσματική λύση ορίζεται κάθε εφικτή λύση εάν και μόνο εάν δεν υπάρχει καμία άλλη λύση που να υπερτερεί έναντι αυτής σε όλους τους προκαθορισμένους στόχους (αντικειμενικές συναρτήσεις). Η αναζήτηση της συμβιβαστικής λύσης περιορίζεται στο σύνολο των αποτελεσματικών λύσεων (efficient set).

Οι κυριότερες μέθοδοι του Πολυκριτήριου Μαθηματικού Προγραμματισμού είναι ο Προγραμματισμός Στόχων, η Πολυκριτήρια Simplex και η μέθοδος TOPSIS (Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solutions).

6.4.1.1 Μέθοδος Προγραμματισμού Στόχων (Goal Programming)

Μία εναλλακτική διατύπωση και αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν στη βελτιστοποίηση πολλαπλών αντικειμενικών συναρτήσεων αποτελεί ο Προγραμματισμός Στόχων (Goal Programming).

Η μέθοδος Προγραμματισμού Στόχων αποτελεί παραλλαγή του Γραμμικού Προγραμματισμού (Linear Programming), με σκοπό την επίλυση προβλημάτων που παρουσιάζουν πάνω από έναν αντικειμενικούς στόχους και οι εναλλακτικές επιλογές δεν είναι διακριτές. Τόσο στο Γραμμικό Προγραμματισμό όσο και στον Προγραμματισμό Στόχων τα χρησιμοποιούμενα μοντέλα διαμορφώνονται με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή προσδιορίζεται η αντικειμενική συνάρτηση, καθορίζονται οι μεταβλητές απόφασης και διαμορφώνονται οι περιορισμοί.

Η γενική μαθηματική διατύπωση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων είναι η ακόλουθη:

Μεγιστοποίηση: $g(d_i^+, d_i^-)$

Υπό τους περιορισμούς: $f_i(x) + d_i^+ + d_i^- = c_i$

$$x \in A$$

όπου f_i είναι η αντικειμενική (στόχος) i εκφραζόμενος σε σχέση με το διάνυσμα x των μεταβλητών x_i , c_i η επιθυμητή της αντικειμενικής f_i , d_i^+ και d_i^- οι θετικές και αρνητικές αποκλίσεις από την c_i με $d_i^+ \otimes d_i^- = 0$ και τέλος g η συνάρτηση των αποκλίσεων.

Σύμφωνα με την προηγούμενη διατύπωση, οι αντικειμενικές του αρχικού προβλήματος μετατρέπονται σε περιορισμούς, στο δεξί μέλος των οποίων εισάγονται οι αντίστοιχες επιθυμητές τιμές των αντικειμενικών. Η επίλυση του προβλήματος μετασχηματίζεται σε βελτιστοποίηση των αποκλίσεων από τις επιθυμητές τιμές.

Εάν υπάρχουν συντελεστές βαρύτητας που αντιστοιχούν στη σημαντικότητα κάθε περιορισμού, αυτοί πρέπει να συμπεριληφθούν στην αντικειμενική συνάρτηση. Εάν υπάρχει απλά μια ιεράρχηση των περιορισμών κατά σειρά σημαντικότητας, το πρόβλημα μπορεί να λυθεί με την «Τροποποιημένη μέθοδο Simplex για προβλήματα Προγραμματισμού Στόχων».

<p style="text-align: center;">Τεχνολογικός Περιορισμός</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκείνος ο οποίος πρέπει να οπωσδήποτε να ισχύει στην τελική λύση (περιορισμοί που επιβάλλονται από την τεχνολογία και δεν μπορούν να παραβιαστούν) 	<p style="text-align: center;">Περιορισμός Στόχου</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκείνος για τον οποίο μπορεί να υπάρξει απόκλιση στην τελική λύση (αποτελεί επιθυμητό όριο, που θα μπορούσε όμως να παραβιαστεί)
<p style="text-align: center;">Απόκλιση Περιορισμού i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η διαφορά της τιμής την οποία τελικά λαμβάνει ένας περιορισμός από αυτήν που θα έπρεπε να λάβει με βάση το αρχικό πρόβλημα • Η θετική διαφορά (υπερβαίνουσα το όριο) συμβολίζεται με D^+ και η αρνητική με D^- 	<p style="text-align: center;">Ανεπιθύμητη Απόκλιση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η απόκλιση σε περίπτωση που ο περιορισμός δεν ισχύει

Εικόνα 17: Χρήσιμοι Ορισμοί

6.4.2 Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας (Multiattribute theory)

Η Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας αποτελεί γενίκευση της κλασικής θεωρίας χρησιμότητας και μοντελοποιεί τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα μέσω μιας συνάρτησης χρησιμότητας $U(G) = U(g_1, g_2, \dots, g_n)$, η οποία συνθέτει όλα τα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης.

Η συνηθέστερη μορφή της συνάρτησης χρησιμότητας είναι η προσθετική:

$$U(G) = \sum_{i=1}^n w_i u_i(g_i),$$

όπου g_i είναι τα επιμέρους κριτήρια, $u_i(g_i)$ οι συναρτήσεις μερικών χρησιμότητων και

w_i οι συντελεστές στάθμισης (βαρύτητας) των κριτηρίων έτσι ώστε $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ και $w_i \geq 0$.

Κάθε συνάρτηση μερικής χρησιμότητας $u_i(g_i)$ καθορίζει την αξία και χρησιμότητα των εναλλακτικών με βάση τις επιδόσεις στο κριτήριο g_i , ενώ κάθε συντελεστής βαρύτητας w_i εκφράζει την παραχώρηση (tradeoff) που είναι διατεθειμένος να κάνει ο αποφασίζων σε ένα κριτήριο αναφοράς προκειμένου να επιτύχει αύξηση μίας (1) μονάδας στο κριτήριο g_i .

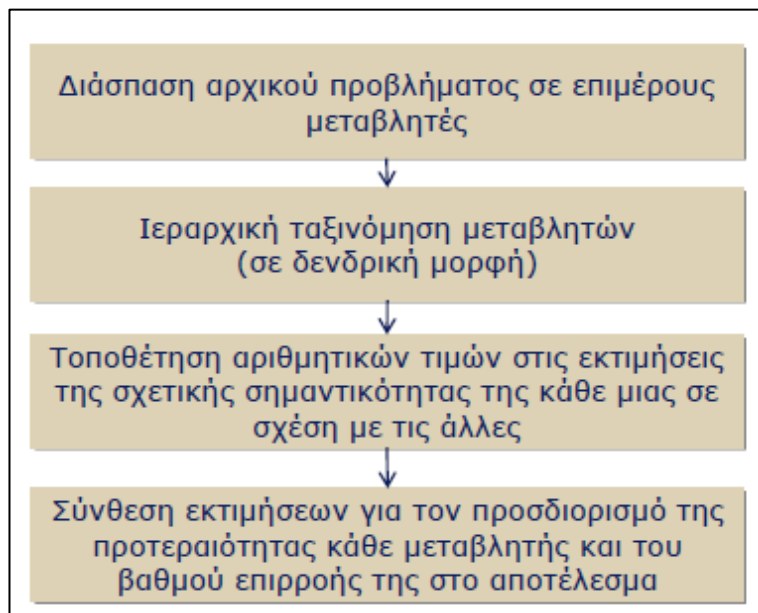
Βασική προϋπόθεση για τη χρήση της προσθετικής συνάρτησης αποτελεί η παραδοχή ότι τα κριτήρια είναι αμοιβαία προτιμησιακά ανεξάρτητα (mutual preferential independent).

Σε διαφορετική περίπτωση, απαιτείται η χρήση πιο περίπλοκων μορφών της συνάρτησης χρησιμότητας, όπως είναι η πολλαπλασιαστική.

Οι κυριότερες μέθοδοι είναι η AHP (Analytical Hierarchical Process) και η MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique).

6.4.2.1 Αναλυτική Διαδικασία Ιεράρχησης (Analytical Hierarchical Process – AHP)

Η Αναλυτική Διαδικασία Ιεράρχησης (Analytical Hierarchical Process – AHP) προσεγγίζει τη λήψη αποφάσεων με τη διάταξη των σημαντικών συστατικών ενός προβλήματος σε μια ιεραρχική δομή και μειώνει τις σύνθετες αποφάσεις σε μια σειρά απλών Δυαδικών Συγκρίσεων (Pairwise Comparisons) μεταξύ των στοιχείων της Ιεραρχίας Απόφασης. Οι δυαδικές συγκρίσεις χρησιμοποιούνται τόσο για τον προσδιορισμό της βαρύτητας κάθε κριτηρίου όσο και για την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών.



Εικόνα 18: Βασικά Βήματα Διαδικασίας Αναλυτικής Ιεράρχησης

Είναι μια μέθοδος μετατροπής υποκειμενικών βαθμολογιών σχετικής βαρύτητας σε ένα σύνολο βαθμολογιών ή βαρύτητας. Χρησιμοποιείται σε προβλήματα διακριτών επιλογών.

Η αξιολόγηση της προτίμησης μεταξύ δύο στοιχείων γίνεται σύμφωνα με τη θεμελιώδη κλίμακα τιμών από 1 έως 9.

<u>Λεκτικός Προσδιορισμός σύγκρισης</u>	<u>Αριθμητική κλίμακα</u>
Απόλυτα προτιμητέο	9
Ισχυρά - απόλυτα προτιμητέο	8
Ισχυρά προτιμητέο	7
Μέτρια - ισχυρά προτιμητέο	6
Μέτρια προτιμητέο	5
Ελαφρά - μέτρια προτιμητέο	4
Ελαφρά προτιμητέο	3
Εξ' ίσου - ελαφρά προτιμητέο	2
Εξ' ίσου προτιμητέο	1

Εικόνα 19: Θεμελιώδης κλίμακα αξιολόγησης προτιμήσεων

Η ιεραρχική ανάλυση ενός προβλήματος ολοκληρώνεται σε τέσσερα (4) στάδια:

- Ιεραρχική Ανάλυση του προβλήματος σε στοιχεία απόφασης (Decision Elements)
- Συλλογή προτιμήσεων σχετικά με τα στοιχεία απόφασης.
- Εκτίμηση σχετικών προτεραιοτήτων – βαρών (Weights) των στοιχείων.
- Σύνθεση σχετικών βαρών για την εξαγωγή των γενικών προτεραιοτήτων των εναλλακτικών λύσεων.

	A_1	A_2	. . .	A_n
A_1	1	a_{12}	. . .	a_{1n}
A_2	$\frac{1}{a_{12}}$	1	. . .	a_{2n}
.
.
A_n	$\frac{1}{a_{1n}}$	$\frac{1}{a_{2n}}$. . .	1

Πίνακας 3: Πίνακας συγκρίσεων κατά ζεύγη των κριτηρίων A_1 έως A_n

Για τον υπολογισμό ενός πίνακα συγκρίσεων με n κριτήρια, όπως στον Πίνακα 3, απαιτείται η εκτέλεση $[n \cdot (n-1)]/2$ δυαδικών συγκρίσεων.

Η συνέπεια των απαντήσεων και η μεταβατικότητα των προτιμήσεων ελέγχεται υπολογίζοντας κατά πόσο ισχύει: $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$ για κάθε i, j, k . Στην πράξη, η απόλυτα συνεπής περίπτωση δεν είναι πιθανόν να συμβεί. Έτσι, για την αξιολόγηση της ποιότητας του πίνακα συγκρίσεων, δημιουργήθηκε ένας δείκτης συνέπειας CI (*Consistency Index*), ο οποίος εκφράζεται από τη σχέση: $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$, όπου λ_{max} η μέγιστη ιδιοτιμή (eigenvalue) του πίνακα συγκρίσεων και n η διάστασή του, δηλαδή ο αριθμός των κριτηρίων που συγκρίνονται.

Επίσης, έχει οριστεί ο δείκτης RI (*Random Index*), ο οποίος σε πολλές περιπτώσεις αναφέρεται και ως «*Consistency Index for Random Judgments*», και έχει υπολογιστεί με τη χρήση ενός μεγάλου δείγματος από τυχαία παραχθέντες πίνακες και δίνεται παρακάτω:

Μέγεθος Πίνακα	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
R.I.		0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Πηγή: Saaty, 1996

Πίνακας 4: Πίνακας τιμών του δείκτη RI

Ο δείκτης που κρίνει τελικά την συνέπεια των αποτελεσμάτων και ολοκληρώνει τον έλεγχο συνέπειας είναι ο λόγος συνέπειας CR (*Consistency Ratio*), ο οποίος ορίζεται ως $CR = CI/RI$. Προκειμένου να θεωρείται αποδεκτή η σύγκριση μεταξύ των κριτηρίων και οι συντελεστές βαρύτητάς τους, πρέπει $CR \leq 0,1$.

6.4.3 Τεχνικές Σχέσεων Υπεροχής (*Outranking Relations*)

Οι τεχνικές σχέσεων υπεροχής παρέχουν μια εναλλακτική μεθοδολογική προσέγγιση για τη σύνθεση των πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης σε σύγκριση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας. Ειδικότερα, στόχος των τεχνικών σχέσεων υπεροχής δεν είναι η ανάπτυξη μιας συνάρτησης χρησιμότητας για τη βαθμολόγηση

των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, αλλά η πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Όλες οι τεχνικές λειτουργούν σε δύο (2) στάδια, όπου στο πρώτο στάδιο αναπτύσσεται μια σχέση υπεροχής μεταξύ των εξεταζόμενων εναλλακτικών δραστηριοτήτων και στο δεύτερο πραγματοποιείται η εκμετάλλευση των σχέσεων υπεροχής για την εξαγωγή του αποτελέσματος της αξιολόγησης των εναλλακτικών στην επιθυμητή μορφή (κατάταξη, ταξινόμηση ή υπεροχή).

Κοινό στοιχείο των δύο (2) σταδίων και βασική έννοια του συγκεκριμένου μεθοδολογικού πλαισίου αποτελεί η έννοια της σχέσης υπεροχής. Η σχέση υπεροχής είναι διμερής και επιτρέπει την εκτίμηση της ισχύος της υπεροχής μίας εναλλακτικής x έναντι μιας άλλης εναλλακτικής y . Η ισχύς αυξάνει όσο περισσότερες είναι οι ενδείξεις υπέρ της υπεροχής της εναλλακτικής x (συμφωνία κριτηρίων), χωρίς παράλληλα να υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις που να την αναιρούν (ασυμφωνία κριτηρίων). Η γενική έννοια και ο ορισμός της σχέσης υπεροχής υιοθετείται από όλες τις τεχνικές, αλλά ο τρόπος υλοποίησης διαφοροποιείται ανάλογα με την τεχνική που επιλέγεται.

Οι σημαντικότερες διαφορές του μεθοδολογικού πλαισίου σε σχέση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας είναι οι ακόλουθες:

α. Η σχέση υπεροχής δεν είναι μεταβατική (transitive).

Η χρήση των σχέσεων υπεροχής επιτρέπει τη μοντελοποίηση προβλημάτων όπου ενώ η εναλλακτική προτιμάται ή είναι αδιάφορη σε σχέση με την εναλλακτική y , η οποία με τη σειρά της προτιμάται ή είναι αδιάφορη σε σχέση με την εναλλακτική z , τελικά η εναλλακτική x δεν προτιμάται ή δεν είναι αδιάφορη σε σχέση με την εναλλακτική z .

β. Η σχέση υπεροχής δεν είναι πλήρης (complete).

Σε πολλές περιπτώσεις η πλήρης αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων δεν είναι ρεαλιστική, καθώς τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάποιων εναλλακτικών τις καθιστούν πρακτικά μη συγκρίσιμες με άλλες εναλλακτικές. Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής εισάγει την έννοια της ασυγκριτότητας (incomparability) σε αντίθεση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας η οποία βασίζεται αποκλειστικά στις σχέσεις υπεροχής και αδιαφορίας.

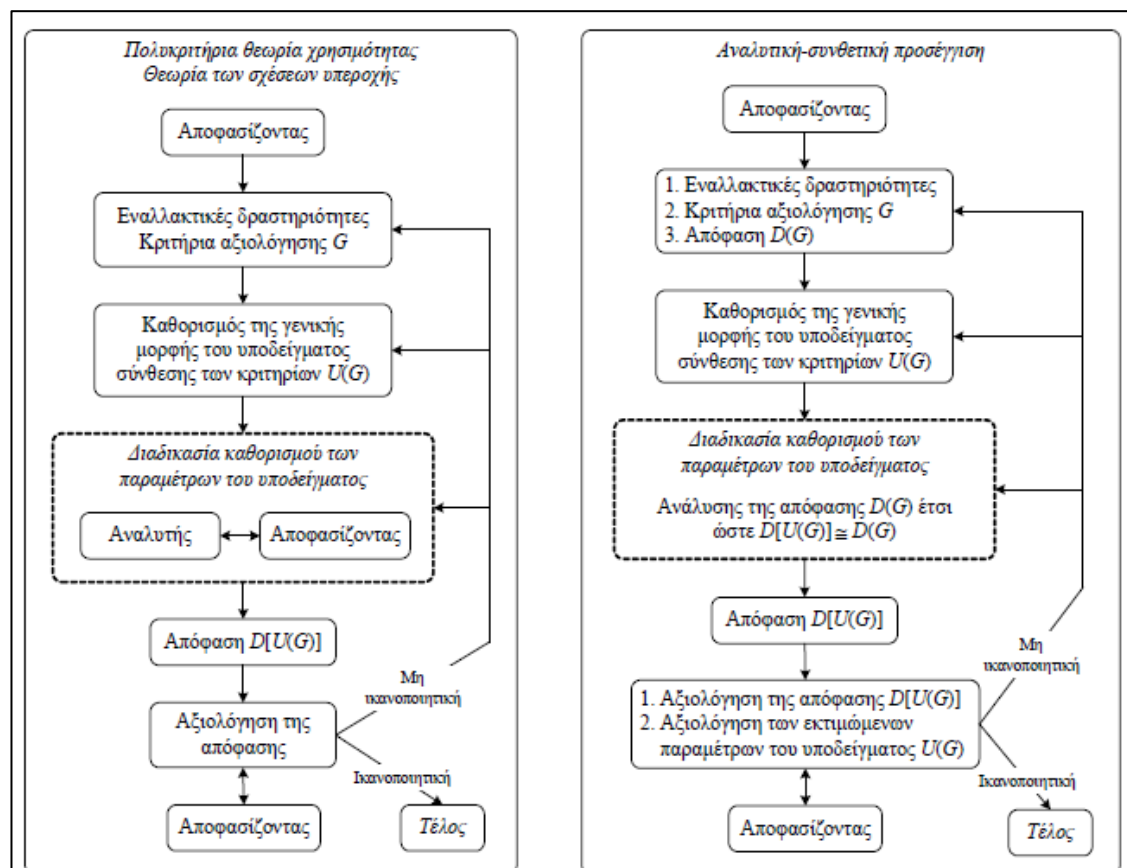
Οι γνωστότερες τεχνικές σχέσεων υπεροχής είναι:

α. Οι μέθοδοι της οικογένειας ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la Réalité) και ειδικότερα οι μέθοδοι ELECTREI, II, IIIIV, IS, TRI.

β. Οι μέθοδοι PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations).

6.4.4 Αναλυτική – Συνθετική Προσέγγιση (Aggregation Disaggregation Approach)

Η Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας και η Θεωρία των σχέσεων υπεροχής δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη μοντελοποίηση των προτιμήσεων του αποφασίζοντα με χρήση προκαθορισμένων μαθηματικών μορφών, δηλαδή συναρτήσεων χρησιμότητας ή σχέσεων υπεροχής. Ουσιαστικά, ακολουθούν μία εμπρόσθια (forward) διαδικασία, η οποία βασίζεται στην αλληλεπίδραση με τον αποφασίζοντα, ώστε να καθοριστούν όλες οι παράμετροι του υποδείγματος σύνθεσης κριτηρίων.



Εικόνα 20: Σύγκριση διαδικασίας Αναλυτικής – Συνθετικής Προσέγγισης σε σχέση με Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας και Θεωρία Σχέσεων Υπεροχής

Αντίθετα, η Αναλυτική – Συνθετική Προσέγγιση προσανατολίζεται στην ανάπτυξη ενός γενικότερου μεθοδολογικού πλαισίου, ώστε να καθοριστεί το κατάλληλο υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων το οποίο ανταποκρίνεται στο σύνολο των προτιμήσεων του αποφασίζοντα. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι ανάστροφη (backward), καθώς επιχειρείται να εντοπιστεί ο τρόπος με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις μέσω της ανάλυσης σχέσης ανάμεσα στις αποφάσεις και στις επιδόσεις των εναλλακτικών στα κριτήρια αξιολόγησης.

Στο παρακάτω σχήμα περιγράφεται αναλυτικά η ουσιαστική διαφορά φιλοσοφίας ανάμεσα στην Αναλυτική - Συνθετική Προσέγγιση και στις άλλες μεθόδους. Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας και η θεωρία των σχέσεων υπεροχής συνθέτουν τα δεδομένα ενός προβλήματος ώστε να καταλήξουν στο τελικό αποτέλεσμα, ενώ, αντίθετα, η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση αναλύει τα υπάρχοντα δεδομένα (σύνολο αναφοράς) ώστε να εντοπίσει το υπόδειγμα που αναπαριστά όσο πιο πιστά γίνεται στο σύνολο των προτιμήσεων του αποφασίζοντος.

Οι γνωστότερες μέθοδοι Αναλυτικής - Συνθετικής Προσέγγισης είναι :

α. Η μέθοδος UTA (UTilités Additives) για την αντιμετώπιση προβλημάτων κατάταξης.

β. Οι μέθοδοι της οικογένειας UTADIS (UTilités Additives DIScriminantes) για την αντιμετώπιση προβλημάτων ταξινόμησης.

6.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

Η ανάλυση ευαισθησίας (Sensitivity Analysis – SA) εκτελείται μετά την επιλογή της βέλτιστης λύσης και συνεπώς χαρακτηρίζεται ως βήμα μετα-βελτιστοποίησης (post-optimality step). Αυτό που ουσιαστικά εξετάζεται είναι η ευαισθησία της κατάταξης των εναλλακτικών σε σχέση με τις αλλαγές στην βαρύτητα των κριτηρίων, δηλαδή πόσο πρέπει να μεταβληθούν οι βαρύτητες των κριτηρίων ώστε η βέλτιστη λύση να μην είναι βέλτιστη πλέον.

Παρά τη σημασία της κατά τη διαδικασία λήψης απόφασης, η έρευνα σχετικά με την Ανάλυση Ευαισθησίας στα ντετερμινιστικά μοντέλα της πολυκριτηριακής θεωρίας απόφασης είναι αρκετά περιορισμένη.

6.5.1 Ανάλυση Ευαισθησίας στην Αναλυτική Διαδικασία Ιεράρχησης

Οι κυριότερες μέθοδοι της Ανάλυσης Ευαισθησίας στη Διαδικασία Αναλυτικής Ιεράρχησης μπορούν να χωριστούν σε τρεις (3) βασικές κατηγορίες (Chen, 2008):

α) Αριθμητική βαθμιαία ανάλυση

Η μέθοδος αφορά στην βαθμιαία μεταβολή της βαρύτητας ενός κριτηρίου κάθε φορά και στην επανάληψη της διαδικασίας επίλυσης, ώστε να εξεταστεί κατά πόσο επηρεάζεται η αρχική κατάταξη των εναλλακτικών, ενώ είναι γνωστή και ως One-at-a-time (OAT), καθώς επικεντρώνεται σε ένα μοναδικό κριτήριο. Τα αποτελέσματα μπορούν να αναπαρασταθούν και γραφικά, ώστε να απεικονίζονται οι αλλαγές στην κατάταξη των εναλλακτικών για όλο το εύρος των τιμών της βαρύτητας του εξεταζόμενου κριτηρίου.

Έστω k ο αριθμός των κριτηρίων, w_i η αρχική βαρύτητα του εξεταζόμενου κριτηρίου, η οποία μεταβάλλεται κατά d , και w_j οι αρχικές βαρύτητες των υπόλοιπων κριτηρίων, με $j=1$ έως k και $j \neq i$. Οι τελικές βαρύτητες των κριτηρίων προκύπτουν από τους ακόλουθους τύπους :

$$w'_i = w_i + d$$

$$w'_j = w_j \left(1 - \frac{d}{\sum_{k \neq i} w_k}\right)$$

$$w'_j = w_j \left(1 - \frac{d}{1 - w_i}\right) = \frac{w_j(1 - w_i - d)}{1 - w_i}$$

β) Προσομοιώσεις πιθανοτήτων

Κατά την μέθοδο της προσομοίωσης, οι επιλογές του αποφασίζοντα σχετικά με τη βαρύτητα των κριτηρίων αντικαθίστανται από κατανομές πιθανότητας και εκτελείται ένας μεγάλος αριθμός προσομοιώσεων, ώστε να υπολογιστεί η βαρύτητα των κριτηρίων και η τελική κατάταξη των εναλλακτικών. Στη συγκεκριμένη μέθοδο και σε αντίθεση με την προηγούμενη, επιτρέπεται η μεταβολή περισσότερων του ενός κριτηρίου κάθε φορά. Επισημαίνεται, ότι εξαιτίας της χρησιμοποίησης πιθανοτήτων, το πρόβλημα δεν θεωρείται πλέον ντετερμινιστικό.

γ) Μαθηματική μοντελοποίηση

Με τη μαθηματική μοντελοποίηση επιχειρείται, χωρίς να επιτυγχάνεται πάντα, να εκφραστεί η μαθηματική σχέση μεταξύ των κριτηρίων (ανεξάρτητες μεταβλητές) και της τελικής λύσης (εξαρτημένη μεταβλητή). Η συγκεκριμένη μέθοδος δίνει ακριβέστερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τις προηγούμενες, ενώ είναι ταχύτερη καθώς δεν απαιτούνται συνεχείς επαναλήψεις της διαδικασίας επίλυσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

7.1 Προσδιορισμός Βασικού Περιγράμματος του Προβλήματος

Ο κύριος στόχος του προβλήματος που εξετάζεται στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για την εγκατάσταση και χωροθέτηση ενός Logistics Center, με τη χρήση της μεθόδου της Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP) σε συνδυασμό με τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Ως Ανάλυση Χωροθέτησης ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία σε κάποιο περιβάλλον εγκαθίστανται κέντρα παροχής υπηρεσιών (εξυπηρέτησης) έτσι ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες των χρηστών των κέντρων αυτών (ζήτηση) κατά τον «καλύτερο δυνατό τρόπο»(Κουτσόπουλος,1990).

Οι αποφάσεις χωροθέτησης επιχειρηματικών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων έχουν στρατηγική σημασία, διότι αφενός απαιτούν μεγάλα ποσά κεφαλαίων και αφετέρου τα οικονομικά τους αποτελέσματα είναι μακροπρόθεσμα.

Η απόφαση καθορίζεται από ένα σύνολο δεδομένων, τα οποία προκύπτουν από την αξιολόγηση και ιεράρχηση ορισμένων κριτηρίων με βάση τη σπουδαιότητά τους. Το σύνολο των κριτηρίων έχει γεωγραφική διάσταση και συνεπώς μπορεί να χαρτογραφηθεί με χρήση λογισμικού GIS και να τροφοδοτήσει τη μέθοδο AHP Αναλυτικής Ιεράρχησης, ώστε να προκύψει η λύση του προβλήματος.

Στο πλαίσιο της πολυκριτήριας αξιολόγησης των εναλλακτικών επιλογών για την κατάλληλη χωροθέτηση επιχειρηματικών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων, έχουν προταθεί διάφορα κριτήρια, ανάλογα με το είδος και τις δραστηριότητες της επιχείρησης, τα οποία μπορούν να αναλυθούν σε αντίστοιχα υποκριτήρια, ώστε να περιγραφεί πληρέστερα το εξεταζόμενο πρόβλημα.

7.2 Καθορισμός και περιγραφή κριτηρίων

Για την χωροθέτηση ενός Logistics Center και με σκοπό την πιο ολοκληρωμένη εξέταση του προβλήματος, επιλέχθηκαν τα ακόλουθα κύρια κριτήρια:

- α. Οικονομικό κριτήριο
- β. Χωροταξικό κριτήριο
- γ. Τεχνικό κριτήριο
- δ. Περιβαλλοντικό κριτήριο
- ε. Κριτήριο Ασφάλειας
- στ. Κοινωνικό κριτήριο

7.2.1 Οικονομικό κριτήριο

Τα οικονομικό κριτήριο αφορά στο κόστος της συνολικής επένδυσης για την κατασκευή καθώς και τη λειτουργία του Logistics Center. Ειδικότερα, τα οικονομικά υποκριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- α. Κόστος κτήσης γης για αγορά ή ενοικίαση της απαιτούμενης έκτασης.
- β. Φορολογικά προνόμια ή επιδότηση για την εγκατάσταση σε συγκεκριμένες περιοχές.
- γ. Εκτίμηση κόστους μεταφοράς και διανομής των προϊόντων τους πελάτες.

7.2.2 Χωροταξικό κριτήριο

Τα χωροταξικό κριτήριο αναφέρεται στη διαθεσιμότητα των κατάλληλων εκτάσεων για την κατασκευή αλλά και την μελλοντική επέκταση του Logistics Center. Τα χωροταξικά υποκριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- α. Συντελεστής δόμησης.
- β. Ύπαρξη ζωνών βιομηχανικής ανάπτυξης.
- γ. Δυνατότητα επέκτασης.

7.2.3 Τεχνικό κριτήριο

Τα τεχνικό κριτήριο αναφέρεται στη δυνατότητα της επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των πελατών στο συντομότερο δυνατό χρόνο, χρησιμοποιώντας όλους τους πιθανούς τρόπους μεταφοράς και διανομής (οδική,

σιδηροδρομική, αεροπορική και θαλάσσια). Το τεχνικό κριτήριο αναλύεται στα ακόλουθα υποκριτήρια:

- α. Απόσταση από λιμάνια.
- β. Απόσταση από σιδηροδρομικούς σταθμούς.
- γ. Απόσταση από αεροδρόμια.
- δ. Απόσταση από κύριο οδικό δίκτυο.
- ε. Ποσοστό κάλυψης της ζήτησης των πελατών εντός 24 ωρών.

7.2.4 Περιβαλλοντικό κριτήριο

Το περιβαλλοντικό κριτήριο αφορά στην προστασία της φύσης, ώστε να μην επιβαρύνεται το περιβάλλον από τη λειτουργία της επιχείρησης και συνεπώς τα υποκριτήρια αναφέρονται στις αποστάσεις από τις ακόλουθες περιοχές ενδιαφέροντος:

- α. Απόσταση από περιοχές NATURA.
- β. Απόσταση από Εθνικούς Δρυμούς.
- γ. Απόσταση από Δασικές περιοχές.

7.2.5 Κριτήριο Ασφάλειας

Η ασφάλεια στο προσωπικό, τις εγκαταστάσεις και τη γενικότερη λειτουργία της επιχείρησης, επηρεάζεται τόσο από τα μετεωρολογικά και καιρικά φαινόμενα όσο και από την εγκληματικότητα. Το κριτήριο ασφάλειας μπορεί να αναλυθεί στα ακόλουθα υποκριτήρια:

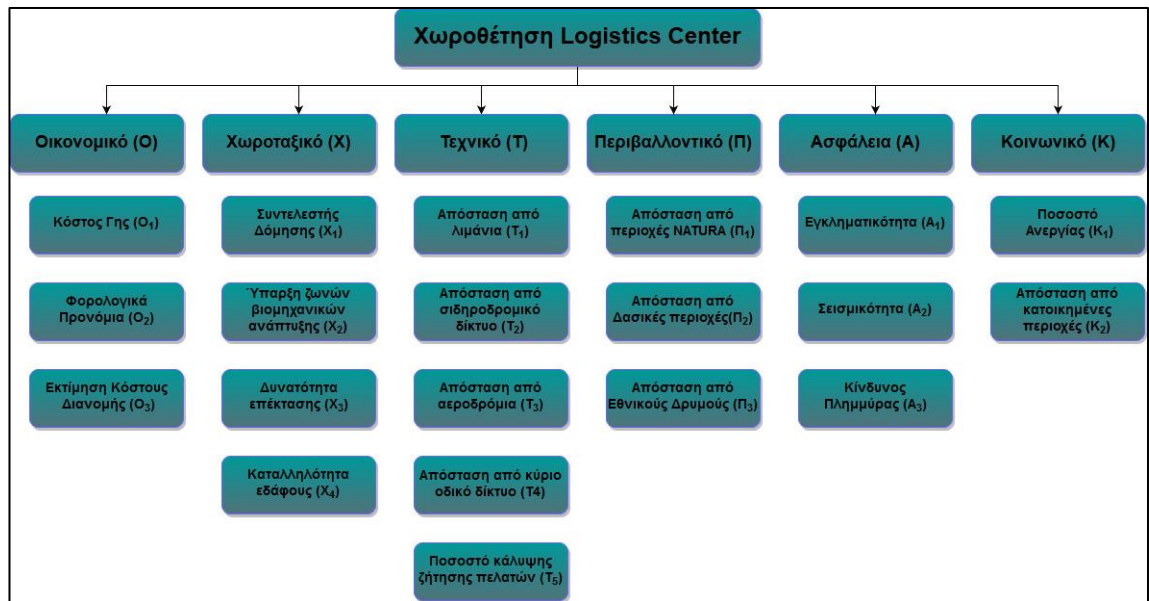
- α. Εγκληματικότητα
- β. Σεισμικότητα
- γ. Κίνδυνος πλημμύρας

7.2.6 Κοινωνικό κριτήριο

Το κοινωνικό κριτήριο αναφέρεται στην όγληση από τη λειτουργία του Logistics Center στις όμορες κατοικημένες περιοχές καθώς και στη δημιουργία θέσεων

εργασίας σε περιοχές με αυξημένο ποσοστό ανεργίας. Αναλυτικά, τα κοινωνικά υποκριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- α. Ποσοστό ανεργίας
- β. Απόσταση από κατοικημένες (αστικές) περιοχές



Εικόνα 21: Ιεραρχική δομή κριτηρίων και υποκριτηρίων για την επιλογή θέσης Logistics Center

7.3 Καθορισμός εναλλακτικών θέσεων εγκατάστασης Logistics Center

Ως εναλλακτικές θέσεις για την εγκατάσταση ενός Logistics Center επιλέχθηκαν οι Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές (Β.Ε.ΠΕ.) της Ελλάδας.

Ως Βιομηχανική και Επιχειρηματική Περιοχή (Β.Ε.ΠΕ.) ορίζεται ο χώρος, ο οποίος οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2545/1997, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας.

Οι Β.Ε.ΠΕ. διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες :

- α. Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.): Είναι ο χώρος, ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας. Μέχρι την ψήφιση του νόμου αυτού, οι βιομηχανικές περιοχές ήταν οι μόνες που υπήρχαν και είχαν ρυθμιστεί

με τους νόμους 4558/1965 και 742/1977, καθώς αυτοί δεν προέβλεπαν τον όρο Β.Ε.ΠΕ. για τις περιοχές αυτές.

β. Βιομηχανικό Πάρκο (ΒΙ.ΠΑ.): Είναι ο χώρος, ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας μέσης και χαμηλής όχλησης.

γ. Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.): Είναι ο χώρος, ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας χαμηλής όχλησης και επαγγελματικών εργαστηρίων.

δ. Τεχνόπολη: Είναι ο χώρος, ο οποίος οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται και στον οποίο εγκαθίστανται βιομηχανίες νέας και υψηλής τεχνολογίας, ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες καθώς και επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών. Οι χώροι αυτοί χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος και δύνανται να περιλαμβάνουν οικιστικά συγκροτήματα, στα οποία ενσωματώνονται οι αναγκαίες αστικές λειτουργίες.

Επισημαίνεται ότι δεν ελήφθησαν υπόψη οι Άτυπες Βιομηχανικές Συγκεντρώσεις (ΑΒΣ), όπως η περιοχή των Οινοφύτων - Σχηματαρίου, όπου παρουσιάζεται αυξημένη δραστηριότητα βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων. Οι συγκεκριμένες περιοχές παρουσιάζουν περιβαλλοντικά και πολεοδομικά προβλήματα εξαιτίας της έλλειψης των απαιτούμενων υποδομών και ενός ξεκάθολου θεσμικού πλαισίου λειτουργίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

8.1 Εισαγωγή

Για τη δημιουργία και την οργάνωση της Χωρικής Βάσης Δεδομένων και την επεξεργασία όλων των γεωγραφικών δεδομένων έγινε χρήση του λογισμικού ArcGIS Desktop 10.4 της εταιρίας ESRI (Environmental System Research Institute). Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν το ArcMap και το ArcCatalog, τα οποία ανήκουν στην σουίτα εφαρμογών ArcGIS Desktop Applications, όπου περιλαμβάνονται επίσης τα ArcToolbox, ModelBuilder και ArcGlobe. Το σύνολο αυτών των προϊόντων παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης οποιασδήποτε απλής ή σύνθετης λειτουργίας, όπως γεωγραφική και χωρική ανάλυση, απεικόνιση καθώς και διαχείριση χωρικών δεδομένων.

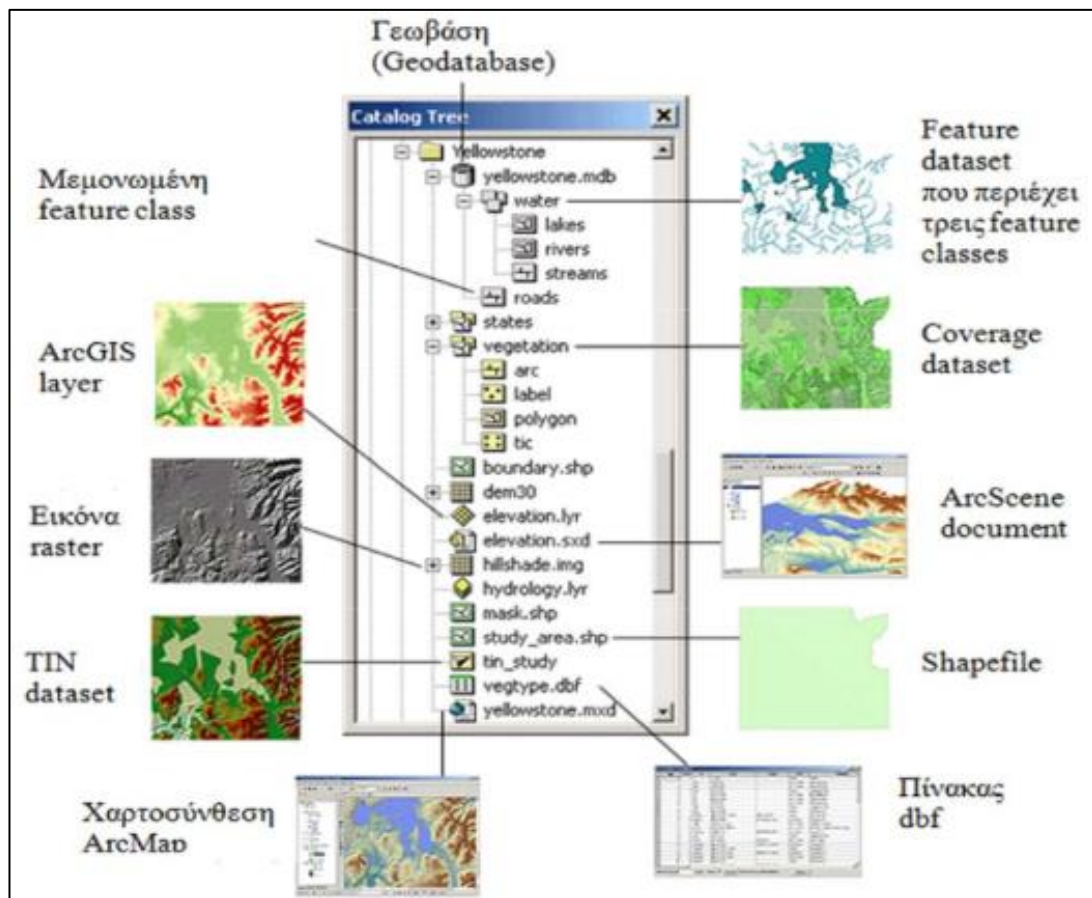
Το ArcGISDesktop μπορεί να εμπλουτιστεί με επιπλέον δυνατότητες, όπως τρισδιάστατη απεικόνιση και γεωστατική ανάλυση, μέσα από μία σειρά εργαλείων γνωστά ως ArcGIS Desktop Extensions. Τα πιο διαδεδομένα από αυτά είναι ArcGIS Geostatistical Analyst, ArcGIS Network Analyst, ArcGIS Schematics, ArcGIS Spatial Analyst, ArcGIS Survey Analyst, ArcGIS Tracking Analyst και Arc WebServices.

Ειδικότερα, η χρήση του εργαλείου Network Analyst βοηθά στη διεξαγωγή χωρικών αναλύσεων που βασίζονται σε δίκτυα και στην παρούσα εργασία στο οδικό δίκτυο της Ελλάδας. Επιπρόσθετα, παρέχει δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών που χτίζουν δρομολογήσεις, παρέχουν κατευθύνσεις πορείας, εντοπίζουν τις κοντινότερες υποδομές, ενώ υπολογίζουν περιοχές εξυπηρέτησης και πίνακες κόστους αφετηρίας-προορισμού.

Το ArcGIS υποστηρίζει διάφορους τύπους αρχείων με τους κυριότερους να είναι οι παρακάτω:

- Coverages και πίνακες INFO
- CAD (AUTOCAD dwg, AUTOCAD dxf, MICROSTATION dgn)
- Geodatabase feature datasets και feature classes
- Shapefiles (shp)
- TIN datasets
- Terrain datasets

- Raster data
- VPF files
- DBase tables
- Text files (ASCII)
- Microsoft Access, Excel, πίνακες OLE DB
- ArcMap documents, templates και layers
- ArcScene documents



Εικόνα 22: Τύποι αρχείων που υποστηρίζει το ArcGIS

Στο πλαίσιο της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν αρχεία τύπου Shapefiles (*.shp), τα οποία είναι ένα απλό μη τοπολογικό format χωρικών δεδομένων, για την αποθήκευση γεωμετρικής και περιγραφικής πληροφορίας. Οι γεωγραφικές οντότητες σε ένα αρχείο τύπου .shp απεικονίζονται ως σημεία (points), γραμμές (lines) ή πολύγωνα (polygons), ενώ οι περιγραφικές πληροφορίες είναι αποθηκευμένες σε πίνακες (Attribute Tables) τύπου dbf.

ID	Shape	PARENT	ESYE_ID	NAME_GR	NAME_ENG	POP	EDRA	SHAPE_LENG	SHAPE_AREA
0	Polygon	61000000	61000000	N. ΠΕΡΙΣ	N. PERIS	128412	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	273982,673303	1521682592,19
1	Polygon	91700000	91700000	N. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	N. DYTIKS ATTIKIS	149794	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ	229204,439125	1004944993,53
2	Polygon	33000000	33000000	N. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	N. IOANNINON	161027	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	459160,764413	4999037519,24
3	Polygon	59000000	59000000	N. ΠΕΛΛΑΣ	N. PELLAS	143957	ΕΔΕΦΣΣΑ	323924,956195	2595800167,42
4	Polygon	05000000	05000000	N. ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	N. EYRYTANIAS	19518	ΚΑΡΡΗΝΕΙ	267351,316506	1070663904,62
5	Polygon	07000000	07000000	N. ΦΟΚΙΔΑΣ	N. FOKIDAS	37866	ΑΙΜΙΛΕΣΣΑ	357685,448906	2126379837,16
6	Polygon	01000000	01000000	N. ΑΙΤΩΛ/ΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	N. ETOLOAKARNANIAS	219092	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ	905135,516052	5425150898,66
7	Polygon	42000000	42000000	N. ΛΑΡΙΣΑΣ	N. LARISAS	262158	ΛΑΡΙΣΑ	479120,019907	5386277454,56
8	Polygon	16000000	16000000	N. ΛΑΚΩΝΙΑΣ	N. LAKONIAS	92911	ΣΠΑΡΤΗ	622035,711956	3636393996,37
9	Polygon	91000000	91000000	N. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	N. RAKLIOU	291225	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	348691,721215	2634589599,1
10	Polygon	71000000	71000000	N. ΕΒΡΟΥ	N. EVROU	149283	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟ	526862,011602	4241282679,74
11	Polygon	84000000	84000000	N. ΣΑΜΟΥ	N. SAMOU	43941	ΓΑΙΩΣ	367352,563347	777329296,026
12	Polygon	96000000	96000000	N. ΠΕΡΑΙΑΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ	N. PIREOS KE NISON	553450	ΠΕΡΑΙΑΣ	733521,804976	929189896,108
13	Polygon	64000000	64000000	N. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	N. CHALKIDIKIS	96849	ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	622192,867794	2914905488,02
14	Polygon	62000000	62000000	N. ΣΕΡΡΩΝ	N. SERRON	194483	ΣΕΡΡΕΣ	365201,973231	2871351972
15	Polygon	56000000	56000000	N. ΚΟΖΑΝΗΣ	N. KOZANIS	153939	ΚΟΖΑΝΗ	419328,799149	3510494176,04
16	Polygon	53000000	53000000	N. ΗΜΑΘΙΑΣ	N. MATHIAS	142471	ΒΕΡΟΙΑ	246547,416792	1703492527,79
17	Polygon	06000000	06000000	N. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	N. FTHIOTIDAS	169542	ΛΑΜΙΑ	633378,8137	4436901453,73
18	Polygon	85000000	85000000	N. ΧΙΟΥ	N. CHIOU	51306	ΧΙΟΣ	316163,142359	866411654,666
19	Polygon	13000000	13000000	N. ΑΧΑΪΑΣ	N. ACHAIAS	318928	ΠΑΤΡΑ	337702,893167	3270385427,89
20	Polygon	63000000	63000000	N. ΦΛΩΡΙΝΑΣ	N. FLORINAS	54109	ΦΛΩΡΙΝΑ	285668,642183	1926924314,48
21	Polygon	34000000	34000000	N. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	N. PREVEZAS	58144	ΠΡΕΒΕΖΑ	274192,257271	1034534442,19
22	Polygon	04000000	04000000	N. ΕΥΒΟΙΑΣ	N. EVBOIAS	287395	ΧΑΛΚΙΔΑ	102394,03281	4169282634,32
23	Polygon	51000000	51000000	N. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	N. GREVENON	32567	ΓΡΕΒΕΝΑ	311855,209014	2296605326,55
24	Polygon	99000000	99000000	N. ΑΘΗΝΩΝ	N. ATHINON	2805262	ΑΘΗΝΑ	133572,782478	359300789,642
25	Polygon	96000000	96000000	N. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	N. ANATOLIKS ATTIKIS	369067	ΠΑΛΛΗΝΗ	376795,509994	1510320955,58
26	Polygon	23000000	23000000	N. ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ	N. KEFALLONIAS	37755	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	459696,590295	36072915,781
27	Polygon	73000000	73000000	N. ΡΟΔΟΠΗΣ	N. RODOPIS	111237	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	291808,522655	2546016784,09
28	Polygon	15000000	15000000	N. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	N. KORINTHOU	144527	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	387829,532098	2296212035,61
29	Polygon	84000000	84000000	N. ΧΑΝΙΩΝ	N. CHANION	148450	ΧΑΝΙΑ	432093,871170	237201165,89
30	Polygon	83000000	83000000	N. ΛΕΣΒΟΥ	N. LESVOU	108288	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	656543,766054	2152275242,63
31	Polygon	12000000	12000000	N. ΑΡΚΑΔΙΑΣ	N. ARKADIAS	91326	ΤΡΙΠΟΛΗ	509021,288801	416553765,62
32	Polygon	56000000	56000000	N. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	N. KASTORIAS	53702	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	262698,164401	1724396317,45
33	Polygon	21000000	21000000	N. ΖΑΚΥΝΘΟΥ	N. ZAKYTHOU	36985	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	149344,431257	40644558,712
34	Polygon	52000000	52000000	N. ΔΡΑΜΑΣ	N. DRAMAS	102184	ΔΡΑΜΑ	365466,463883	3468854503,07
35	Polygon	82000000	82000000	N. ΚΥΚΛΑΔΩΝ	N. KYKLADON	109958	ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ	1903170,1832	2596918543,6
36	Polygon	24000000	24000000	N. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	N. LEFKADAS	21898	ΛΕΥΚΑΔΑ	263498,495169	357415583,722
37	Polygon	03000000	03000000	N. ΒΟΙΩΤΙΑΣ	N. VOITIAS	123813	ΛΕΒΑΔΕΑ	445398,984533	2954313443,92
38	Polygon	92000000	92000000	N. ΛΑΣΙΘΙΟΥ	N. LASITHIOU	75736	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ	437771,058422	1821197970,51
39	Polygon	93000000	93000000	N. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	N. RETHYMINOU	76957	ΡΕΘΥΜΝΟ	225817,080241	1494403418,57
40	Polygon	43000000	43000000	N. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	N. MAGNISIAS	295092	ΒΟΛΟΣ	842435,709349	2636393159,39
41	Polygon	11000000	11000000	N. ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	N. ARGOLIDAS	102392	ΝΑΥΠΑΓΙΟ	457811,662721	2156537017,16
42	Polygon	55000000	55000000	N. ΚΑΒΑΛΑΣ	N. KAVALAS	141499	ΚΑΒΑΛΑ	421771,767999	2117057506,19
43	Polygon	11400000	11400000	N. ΗΡΕΙΑΣ	N. HIRIAS	183261	ΠΥΡΡΟΣ	338104,010931	2620308972,48
44	Polygon	41000000	41000000	N. ΚΑΡΑΓΕΑΣ	N. KARDITSAS	120265	ΚΑΡΑΓΕΙΑ	337575,611224	3639041221,41

Εικόνα 23: Attribute Table του αρχείου ΝΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΑΣ.shp

Τα αρχεία τύπου Shapefiles που χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας είναι ελεύθερα και ανοικτά δεδομένα (open data), τα οποία είναι διαθέσιμα στο Διαδίκτυο. Η βασικότερη, αλλά όχι μοναδική, πηγή δεδομένων ήταν η ιστοσελίδα της Εθνικής Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών (<http://geodata.gov.gr>), η οποία διαθέτει Κατάλογο με ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα της Δημόσιας Διοίκησης καθώς και διαδικτυακούς χάρτες για την απεικόνιση γεωχωρικής πληροφορίας.

Η ιστοσελίδα δημιουργήθηκε το 2010 και συνεχώς εμπλουτίζει τα δεδομένα που προσφέρει μέσα από τη σύμπραξη και τη συνεργασία με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ), τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (Ο.Κ.Χ.Ε.), το Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠ.Ε.Κ.Α.) καθώς και το Υπουργείο Εσωτερικών Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΥΠ.ΕΣ.Α.Η.Δ.).

8.2 Εναλλακτικές θέσεις

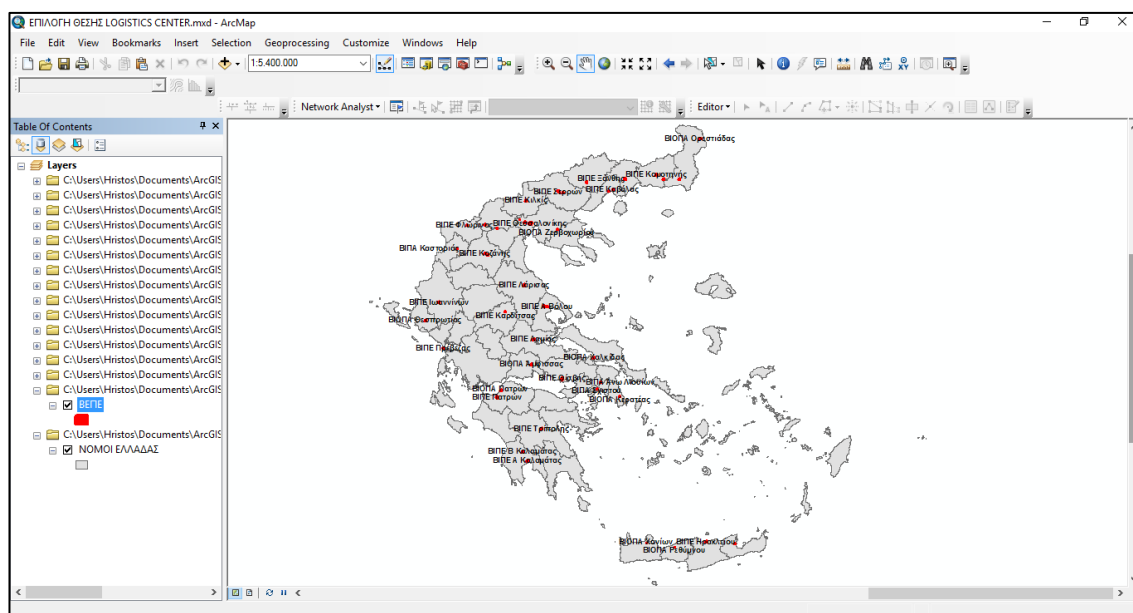
Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας θα χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης Logistics Center οι θεσμοθετημένες Β.ΕΠ.Ε. της Ελλάδας. Σύμφωνα με το Πρόγραμμα CORINE LAND COVER (C.L.C.) της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (European Environment Agency - EEA), το οποίο αφορά

στην κατηγοριοποίηση των χρήσεων γης των Ευρωπαϊκών χωρών, οι Β.Ε.ΠΕ. χαρακτηρίζονται ως Βιομηχανικές και Εμπορικές Ζώνες (κωδικός CLC1.2.1).

Το αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα clc06_c121.shp λήφθηκε από την ιστοσελίδα της ΕΕΑ (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version>).

Ελληνική ονοματολογία CORINE LAND COVER		
Πρώτο επίπεδο	Δεύτερο επίπεδο	Τρίτο επίπεδο
1. Τεχνητές επιφάνειες	1.1 Αστικός ιστός	1.1.1 Συνεχής αστικός ιστός 1.1.2 Ασυνεχής αστικός ιστός
	1.2 Βιομηχανικές-εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφορών	1.2.1 Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες 1.2.2 Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα 1.2.3 Ζώνες λιμένων 1.2.4 Αεροδρόμια
	1.3 Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	1.3.1 Χώροι εξορύξεως ορυκτών 1.3.2 Χώροι απορρίψεως απορριμμάτων 1.3.3 Χώροι οικοδόμησης
	1.4 Τεχνητές μη γεωργικές ζώνες πρασίνου	1.4.1 Περιοχές αστικού πρασίνου 1.4.2 Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής
2. Γεωργικές περιοχές	2.1 Αρόσιμη γη	2.1.1 Μη αρδευόμενη αρόσιμη γη 2.1.2 Μόνιμα αρδευόμενη γη 2.1.3 Ορυζώνες
	2.2 Μόνιμες καλλιέργειες	2.2.1 Αμπελώνες 2.2.2 Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς 2.2.3 Ελαιώνες
	2.3 Λιβάδια	2.3.1 Λιβάδια
	2.4 Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	2.4.1 Ετήσιες καλλιέργειες που σχετίζονται με μόνιμες καλλιέργειες 2.4.2 Σύνθετες καλλιέργειες 2.4.3 Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης 2.4.4 Γεωργο-δασικές περιοχές
3. Δάση και ημι-φυσικές περιοχές	3.1 Δάση	3.1.1 Δάσος πλατύφυλλων 3.1.2 Δάσος κωνοφόρων 3.1.3 Μικτό δάσος
	3.2 Συνδυασμοί θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης	3.2.1 Φυσικοί βοσκότοποι 3.2.2 Θάμνοι και χερσότοποι 3.2.3 Σκληροφυλλική βλάστηση 3.2.4 Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις
	3.3 Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	3.3.1 Παραλίες, αμμόλοφοι, Αμμουδιές 3.3.2 Απογυμνωμένοι βράχοι 3.3.3 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση 3.3.4 Αποτεφρωμένες εκτάσεις 3.3.5 Παγετώνες και αέναςο χιόνι
4. Υγρότοποι	4.1 Υγρότοποι ενδοχώρας	4.1.1 Βάλτοι στην ενδοχώρα 4.1.2 Τυρφώνες
	4.2 Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	4.2.1 Παραθαλάσσιοι βάλτοι 4.2.2 Αλικές 4.2.3 Ζώνες που καλύπτονται από παλιρροιακά ύδατα
5. Υδάτινες επιφάνειες	5.1 Χερσαία ύδατα	5.1.1 Υδατορρέυματα 5.1.2 Επιφάνειες στάσιμου ύδατος
	5.2 Θαλάσσια ύδατα	5.2.1 Παράκτιες λιμνοθάλασσες 5.2.2 Εκβολές ποταμών 5.2.3 Θάλασσες και ωκεανοί

Πίνακας 5: Ονοματολογία και επίπεδα Corine Land Cover



Χάρτης 1: Θέσεις Βιομηχανικών και Επιχειρηματικών Περιοχών στην Ελλάδα

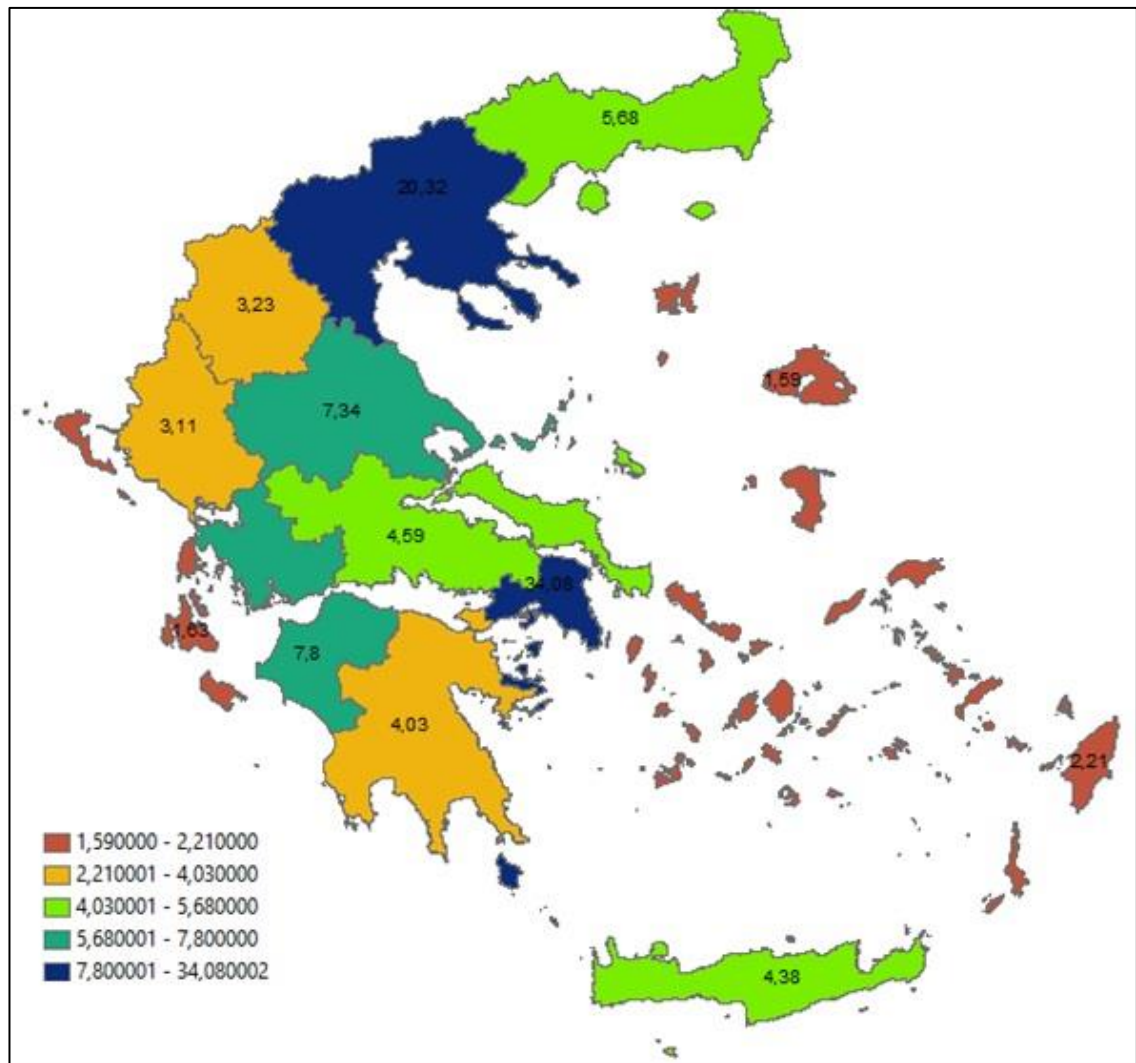
Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν σαράντα τέσσερις (44) Β.Ε.ΠΕ., εκ των οποίων τέσσερις (4) εδρεύουν στην Κρήτη και οι υπόλοιπες σαράντα (40) στην ηπειρωτική Ελλάδα, ενώ χωρίζονται σε:

- α. Πέντε (5) Βιομηχανικά Πάρκα (ΒΙ.ΠΑ.).
- β. Δεκαπέντε (15) Βιοτεχνικά Πάρκα (ΒΙΟ.ΠΑ.).
- γ. Είκοσι τέσσερις (24) Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙ.ΠΕ.).

Αξίζει να σημειωθεί ότι επί του παρόντος δεν λειτουργούν Β.Ε.ΠΕ. στα νησιά της Ελλάδας, με εξαίρεση την Κρήτη.

8.3 Ανεργία

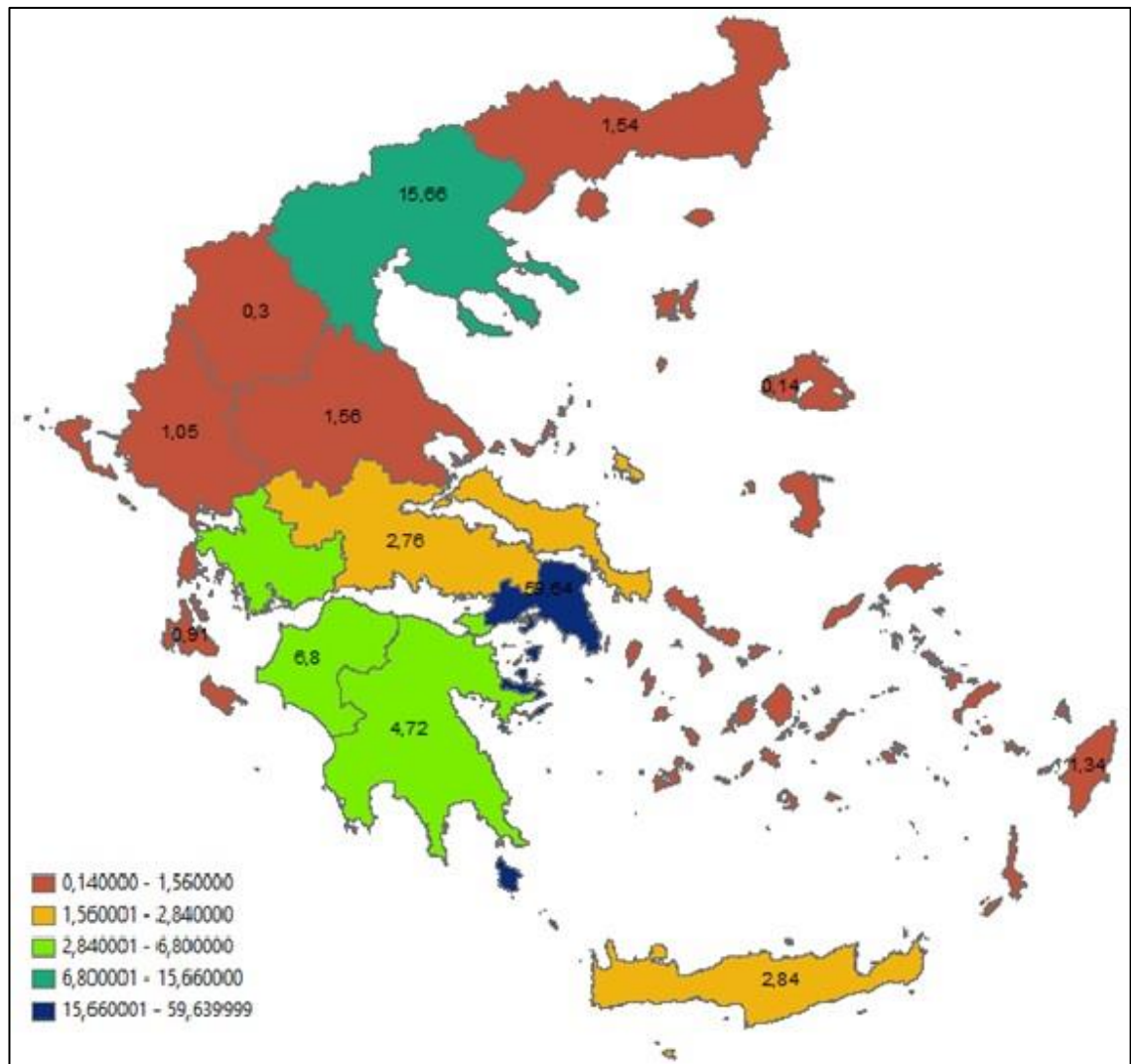
Για τον υπολογισμό της ανεργίας της Ελλάδας χρησιμοποιήθηκαν τα επίσημα στοιχεία από τη συνοπτική έκθεση του Οργανισμού Αποκατάστασης Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ) που δημοσιεύτηκε τον Ιανουάριο του 2017 και αφορά ολόκληρο το έτος 2016. Ειδικότερα, το ποσοστό ανεργίας για καθεμία από τις δεκατρείς Περιφέρειες της Χώρας υπολογίστηκε με βάση τον αριθμό των εγγεγραμμένων στο μητρώο του ΟΑΕΔ, οι οποίοι δεν εργάζονται αλλά βρίσκονται σε διαδικασία αναζήτησης εργασίας και επιθυμούν να εργαστούν.



Χάρτης 2: Ποσοστό ανεργίας έτους 2016 ανά Περιφέρεια

8.4 Εγκληματικότητα

Η εγκληματικότητα υπολογίστηκε με βάση τα επίσημα στατιστικά στοιχεία που ανακοινώθηκαν από την Ελληνική Αστυνομία (ΕΛ.ΑΣ.) για το έτος 2015 ανά Γενική Περιφερειακή Αστυνομική Διεύθυνση. Τα αδικήματα – εγκλήματα που ελήφθησαν υπόψη είναι οι κλοπές, διαρρήξεις, ληστείες και κλοπές τροχοφόρων, καθώς εκτιμάται ότι αυτές οι κατηγορίες εγκλημάτων ενδέχεται να επηρεάσουν σε μεγαλύτερο βαθμό την εύρυθμη λειτουργία μιας επιχείρησης.



Χάρτης 3: Ποσοστό εγκληματικότητας έτους 2015 ανά Περιφέρεια

8.5 Σεισμικότητα

Η σεισμικότητα, δηλαδή η πιθανότητα εκδήλωσης σεισμού υπολογίστηκε σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000, ο οποίος τροποποιήθηκε το 2003 με το ΦΕΚ Β' 1154/12-8-2203. Για την εφαρμογή του παρόντος Κανονισμού η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας (Χαμηλή - Μέτρια - Υψηλή), όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη:

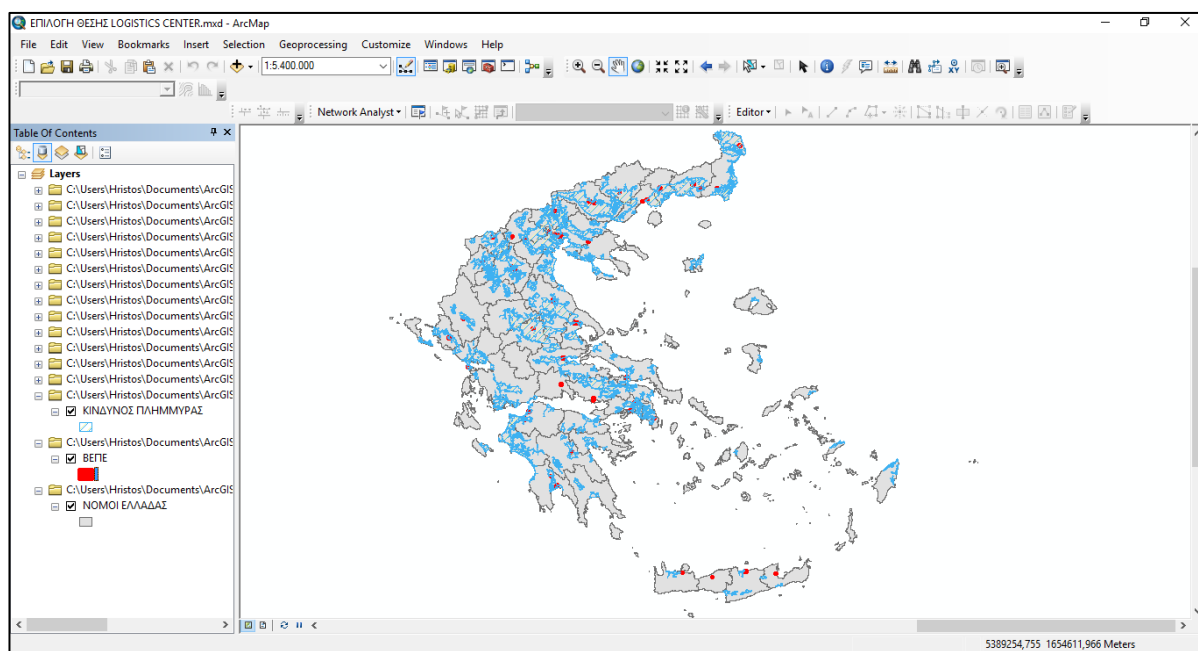


Χάρτης 4: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας

8.6 Κίνδυνος Πλημμύρας

Ο κίνδυνος πλημμύρας εκτιμήθηκε – υπολογίστηκε με βάση τα στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) που αφορούν στην Προκαταρκτική αξιολόγηση των κινδύνων πλημμύρας και προσδιορισμό των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, σε εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.

Τα αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα GR_APSFR_FR_20121114.shp λήφθηκε από την ιστοσελίδα του ΥΠ.Ε.Κ.Α. (<https://www.ypeka.gr>).



Χάρτης 5: Χάρτης Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας και Β.Ε.ΠΕ.

8.7 Ζώνες Βιομηχανικής Ανάπτυξης

Ανάλογα με τη δυνατότητα εγκατάστασης βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας σε σχέση με την προκαλούμενη όχληση, οι Β.Ε.ΠΕ. μπορούν να καταταχθούν σε αύξουσα σειρά:

- α. ΒΙΟ.ΠΑ. : Δραστηριότητες μικρής όχλησης.
- β. ΒΙ.ΠΑ. : Δραστηριότητες μικρής και μεσαίας όχλησης.
- γ. ΒΙ.ΠΕ. : Κανένας περιορισμός ως προς την όχληση.

8.8 Συντελεστής Δόμησης

Ο συντελεστής δόμησης κάθε Β.Ε.ΠΕ. καθορίζεται σύμφωνα:

α. Με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο για την ίδρυση και λειτουργία των Β.Ε.ΠΕ και ειδικότερα το Ν.2545/1997 «Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές και άλλες διατάξεις».

β. Με τις δημοσιευμένες σε ΦΕΚ Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις που αφορούν στον Καθορισμό της θέσης, της έκτασης και των ορίων κάθε Β.Ε.ΠΕ στα

διοικητικά όρια του αντίστοιχου Νομαρχιακού Διαμερίσματος και στην έγκριση του Φορέα Β.Ε.ΠΕ. και της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

8.9 Δυνατότητα Επέκτασης

Η δυνατότητα επέκτασης υπολογίστηκε με βάση τη διαθέσιμη έκταση σε κάθε εναλλακτική θέση. Η διαθέσιμη έκταση εξαρτάται τόσο από τη συνολική έκταση όσο και από την πληρότητα κάθε Β.Ε.ΠΕ.

8.10 Κόστος κτήσης γης

Το κόστος για την απόκτηση (αγορά ή ενοικίαση) της απαιτούμενης έκτασης σε κάθε εναλλακτική υπολογίστηκε με βάση την τιμολογιακή πολιτική των αρμόδιων φορέων διαχείρισης και παρακολούθησης της λειτουργίας των Β.Ε.ΠΕ.

A/A	ΒΕΠΕ	Φορέας	Στοιχεία Επικοινωνίας (Διεύθυνση, τηλέφωνο, FAX)
1.	ΒΙ.ΠΕ.: Ηρακλείου, Α' Καλαμάτας, Β' Καλαμάτας, Τριπόλεως, Πατρών, Άμφισσας, Λαμίας, Χαλκίδας, Λάρισας, Καρδίτσας, Β' Βόλου, Βόλου (ΒΙΟΠΑ), Πρέβεζας, Ιωαννίνων, Φλώρινας, Κοζάνης, Καστοριάς, Θεσσαλονίκης, Σερρών, Έδεσσας, Δράμας, Καβάλας, Σαπών, Ξάνθης, Κομοτηνής, Αλεξανδρούπολης, Ορεστιάδας	ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.	Βασιλίσσης Σοφίας 75 Τ.Κ. 11521 Αθήνα Τηλ.210-9540000 FAX 210-9540087 contact@etvavipe.gr
2	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Α' Βόλου (πρώην ΒΙΠΕ Βόλου, οργανώθηκε με ν.4458/1965, υπήχθη στον ν.3982/2011)	Α' ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΒΟΛΟΥ	Α' ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΒΟΛΟΥ Τ.Κ. 38500 24210-95636, 6947261113

Α/Α	ΒΕΠΕ	Φορέας	Στοιχεία Επικοινωνίας (Διεύθυνση, τηλέφωνο, FAX)
3.	ΒΙΟΠΑ Χανίων	ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΧΑΝΙΩΝ Α.Ε.	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ (Κτίριο 2.01) Σούδα Τηλ. 28210-81851, 6978333443 FAX 28210-23506 info@viopa-chania.gr
4.	ΒΙΟΠΑ Ρεθύμνου	ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ Α.Ε.	Βιοτεχνικό Πάρκο Ρεθύμνου Λυκ.Καφάτου- Εμπορικό Κέντρο EUROPE CENTER 1 ^{ος} όροφος Τ.Κ. 74100 Ρέθυμνο Τηλ. 28310-53652 FAX 28310-53652 info@vioparet.gr
5.	ΒΙΟΠΑ Αγ.Νικολάου	ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α.Ε.	Ίδομενέως 5 Τ.Κ. 72100 Άγ. Νικόλαος Τηλ. 28410-24807 FAX 28410-24807 viopaan@vivodinet.gr
6.	ΒΙΟΠΑ Πατρών	ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΓΛΑΥΚΟΥ ΠΑΤΡΑΣ Α.Ε.	Γλαύκου Α και πάροδος Γλαύκου 60, Τ.Κ 26333, Πάτρα Τηλ.2610 522639, 580153, 525889 2610525973, 6936177815, 6978555315 FAX 2610580152, 2610525973 info@viopapatras.gr
7.	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Β' Σχιστού (πρώην ΒΙΠΑ)	ΒΙ.ΠΑ.Σ. Α.Ε.	ΒΙΠΑ Σχιστού Λεωφόρος Κερατσινίου, Σκαραμαγκά Τ.Κ.18863 Πέραμα Τηλ.210-4014372 FAX210-4010416 vipas@otenet.gr

Α/Α	ΒΕΠΕ	Φορέας	Στοιχεία Επικοινωνίας (Διεύθυνση, τηλέφωνο, FAX)
8.	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Γ' Κερατέας (πρώην ΒΙΟΠΑ)	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΤΥΠΟΥ Γ' ΚΕΡΑΤΕΑΣ Α.Ε.	ΒΕΠΕ Κερατέας Τ.Θ. 4717, Τ.Κ. 19001 Κερατέα Αττικής Τηλ. 22990-66374/5 FAX 22990-66373 info@kerateapark.gr
9.	ΒΙΠΕ Θίσβης	ΔΙΑ.ΒΙ.ΠΕ.ΘΙ.Β. Α.Ε.	ΒΙΠΕ Θίσβης Βοιωτίας Τ.Κ. 32010 Δομβραίνα Βοιωτίας <u>Κεντρικά</u> Αμαρουσίου-Χαλανδρίου 33, Μαρούσι, ΤΚ15125 Τηλ.22640-22377, 210-6787680 FAX 22640-22210, 210-6787524 skakaounaki@cpw.vionet.gr
10.	ΒΙΟΠΑ Σερρών	ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.	Β.Βασιλείου και Ν.Πλαστήρα (Κτίριο Συνεταιριστικής Τράπεζας, 1 ^{ος} όροφος) Τ.Κ. 62100 ΣΕΡΡΕΣ Τηλ.23210- 25304, 69958544688 FAX 23210-99639 thanosmitilineos@gmail.com Δήμαρχος (Αγγελίδης) 6972504320
11.	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Γ' Ζερβοχωρίων (πρώην ΒΙΟΠΑ)	Αναπτυξιακή Εταιρία Χαλκιδικής Α.Ε. (ΑΝ.ΕΤ.ΧΑ. Α.Ε.)	22ας Απριλίου & Μακεδονίας Τ.Κ. 63100 Πολύγυρος Χαλκιδική Τ.Θ. 81 Τηλ.23710-24407/24507 FAX 23710-24314 info@anetxa.gr
12.	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Γ' Θεσσαλονίκης (πρώην ΒΙΠΑ)	Βιομηχανικό Πάρκο Θεσσαλονίκης Α.Ε.	Ν. Καζαντζάκη 3Γ Τ.Κ. 54628 Μενεμένη Θεσσαλονίκη Τηλ.2310-244596 FAX 2310-256971 vipathe@vipathe.gr

Α/Α	ΒΕΠΕ	Φορέας	Στοιχεία Επικοινωνίας (Διεύθυνση, τηλέφωνο, FAX)
13.	ΒΙΠΑ Κουφαλίων	ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ	Δημοτικό Κατάστημα Δήμου Κουφαλίων Τ.Κ. 57100 Κουφάλια Θεσσαλονίκης Τηλ. 23910-21286, 23910-21205 info@koufalia.gr
14.	ΒΙΟΠΑ Καβάλας	ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΚΑΒΑΛΑΣ Α.Ε. (ΒΙΟΠΑΚ Α.Ε.)	Εθνικής Αντιστάσεως 20 Τ.Κ. 65110 Καβάλα Τηλ.2510-291265 / 62, 6972401288 FAX 2510-834369 info@viopak.gr arvan_mar@yahoo.gr
15.	Επιχειρηματικό Πάρκο Τύπου Α' Κιλκίς (πρώην ΒΙΠΕ, οργανώθηκε με τον ν.4458/1965, υπήχθη στον ν.2545/1997 και μετά στον ν.3982/2011)	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΙΛΚΙΣ Α.Ε. (ΔΙ.ΒΙ.ΠΕ.Κ Α.Ε.)	Διοικητικό Κέντρο ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ Τ.Θ. 87 Τ.Κ. 61100 Κιλκίς τηλ.23410-72138, FAX 23410-71880 divipek@otenet.gr
16.	ΒΙΟΠΑ Θεσπρωτίας	ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ Α.Ε.	Π.Τσαλδάρη 18- 46100 Ηγουμενίτσα Τηλ. 26653-60146, 26650-99946 FAX: 26653-60146 Email: info@biopathe.gr
17.	ΒΙΟΠΑ Κοζάνης	ΔΕΠΕΠΟΚ Α.Ε.	Πλατεία 25 ^{ης} Μαρτίου 4, TK 50 100, Κοζάνη Τηλ. 24610-49843 Fax: 24610-49847 info@depepok.com

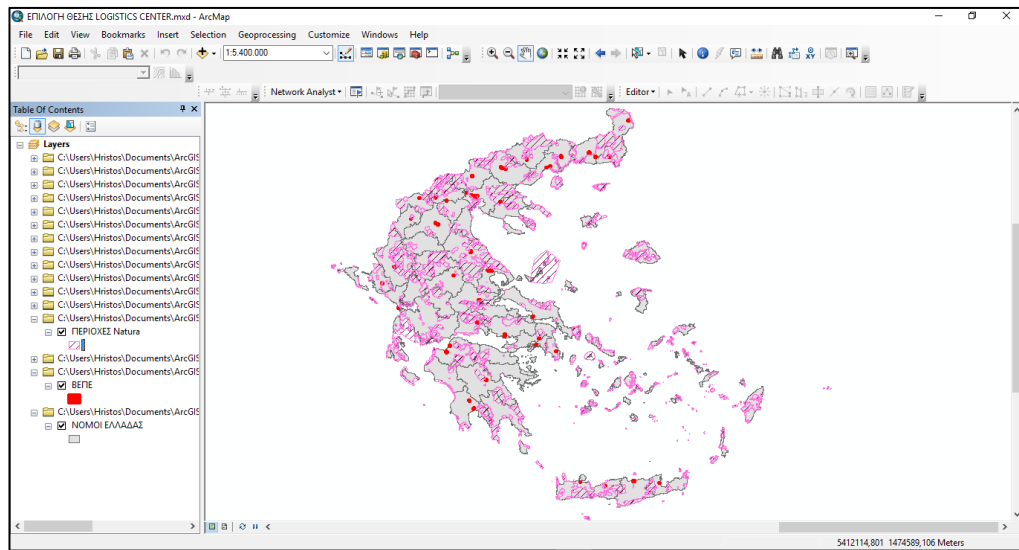
A/A	ΒΕΠΕ	Φορέας	Στοιχεία Επικοινωνίας (Διεύθυνση, τηλέφωνο, FAX)
19.	ΒΙΟΠΑ Άνω Λιοσίων	ΔΗΜΟΣ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ & ΔΕΑΤΑ	Α) Δήμος Φυλής Δημοτική Ενότητα Άνω Λιοσίων Γραφ. Δημάρχου Πλατεία Ηρώων, Άνω Λιόσια TK 13341 Τηλ. 2132042808 FAX 2132042718 Τηλ. Κέντρο: 2132042700, Τμήμα Περιβάλλοντος, Δ/ση Υπ. Δόμησης: Ι.Γούλης, 2131603400, εσωτ. 466

Πίνακας 6: Στοιχεία επικοινωνίας Φορέων Διαχείρισης Β.Ε.ΠΕ. (Αρχείο Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας έτους 2017)

8.11 Περιοχές NATURA

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων καθώς και οικοτόπους ειδών χλωρίδας και πανίδας, που έχουν χαρακτηριστεί σημαντικά σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει μέχρι σήμερα διακόσιες δύο (202) Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και διακόσιους σαράντα έναν (241) Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Οι δύο κατάλογοι περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις, όσον αφορά στις εκτάσεις και συνολικά προκύπτουν τετρακόσιες δεκαεννιά (419) εκτάσεις. Τα διατιθέμενα δεδομένα από το Υ.ΠΕ.Κ.Α αποτελούν την έκδοση 29 (v.29), η οποία προέκυψε μετά από την επικαιροποίηση της βάσης δεδομένων Natura 2000 τον Μάιο του 2011.

Το αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα gr_natura_v29.shp είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα (<http://geodata.gov.gr/dataset/>).

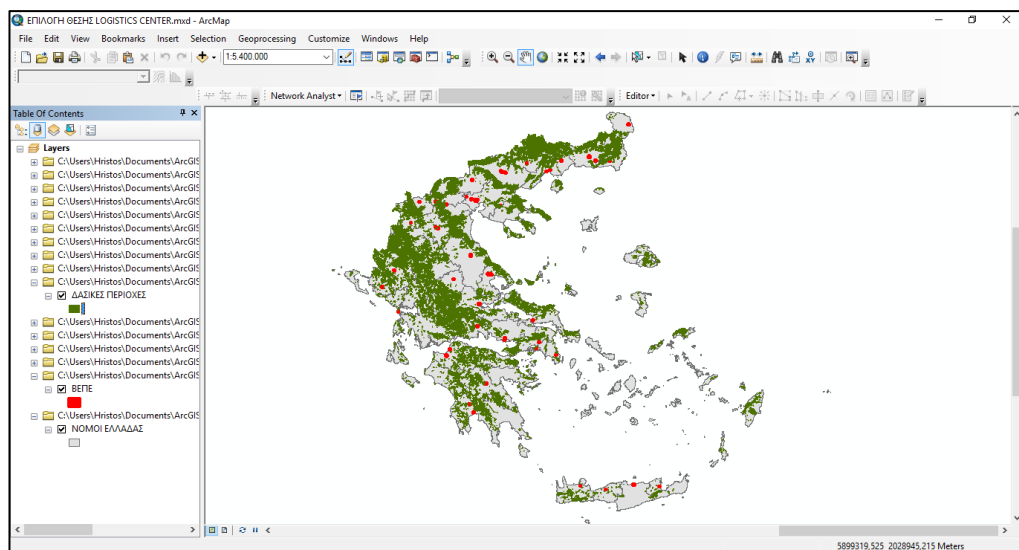


Χάρτης 6: Περιοχές NATURA και Β.Ε.Π.Ε.

8.12 Δασικές Εκτάσεις

Τα δεδομένα των δασικών εκτάσεων αντλήθηκαν από το Πρόγραμμα CORINE LAND COVER και ειδικότερα από τον κωδικούς CLC 3.1.1 (Δάσος Πλατύφυλλων), CLC 3.1.2 (Δάσος Κωνοφόρων) και CLC 3.1.3 (Μικτό Δάσος).

Τα αρχεία σε μορφή shapefile με ονόματα clc06_c311.shp, clc06_c312.shp και clc06_c313.shp λήφθηκαν από την ιστοσελίδα της ΕΕΑ (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version>).

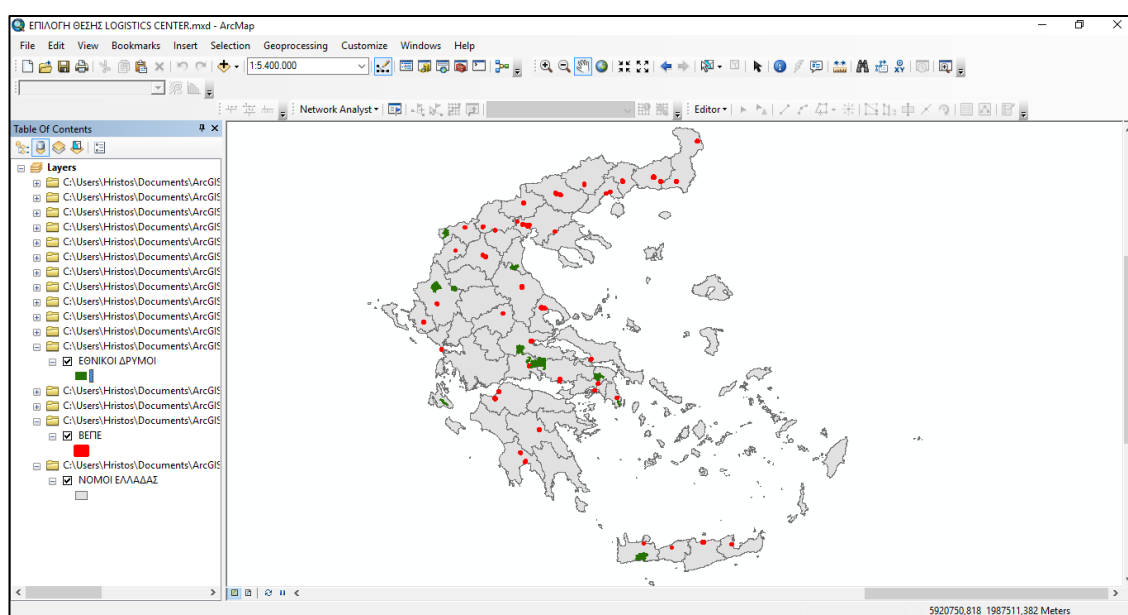


Χάρτης 7: Δασικές Περιοχές και Β.Ε.Π.Ε.

8.13 Εθνικοί Δρυμοί

Οι Εθνικοί Δρυμοί αποτελούν προστατευμένες από το κράτος περιοχές φυσικού πλούτου, όπως βιότοποι και υγροβιότοποι. Στην Ελλάδα έχουν κηρυχθεί δέκα (10) περιοχές ως Εθνικοί Δρυμοί, τα στοιχεία των οποίων είναι διαθέσιμα από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Το αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα `ethnikoi_drymoi.shp` λήφθηκε από την ιστοσελίδα (<http://geodata.gov.gr/dataset/>).

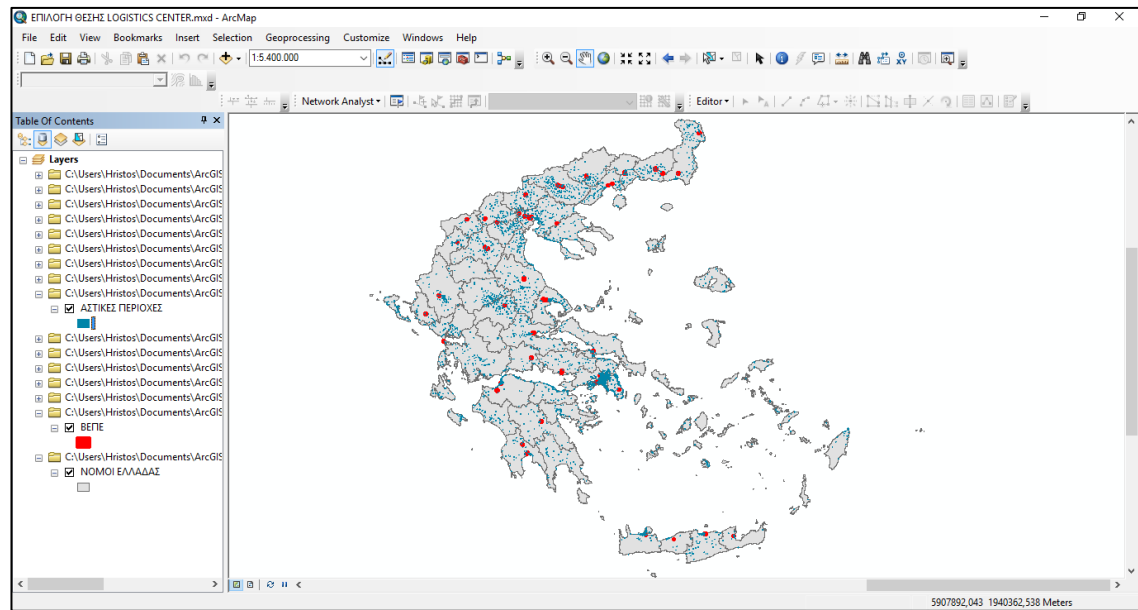


Χάρτης 8: Εθνικοί Δρυμοί και Β.Ε.ΠΕ.

8.14 Κατοικημένες (Αστικές) περιοχές

Τα δεδομένα των κατοικημένων (αστικών) περιοχών αντλήθηκαν από το Πρόγραμμα CORINE LAND COVER και ειδικότερα από τον κωδικούς CLC 1.1.1 (Συνεχής Αστικός Ιστός) και CLC 1.1.2 (Ασυνεχής Αστικός Ιστός).

Τα αρχεία σε μορφή shapefile με ονόματα `clc06_c111.shp` και `clc06_c112.shp` ελήφθησαν από την ιστοσελίδα της ΕΕΑ (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version>).



Χάρτης 9: Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές και Β.Ε.ΠΕ.

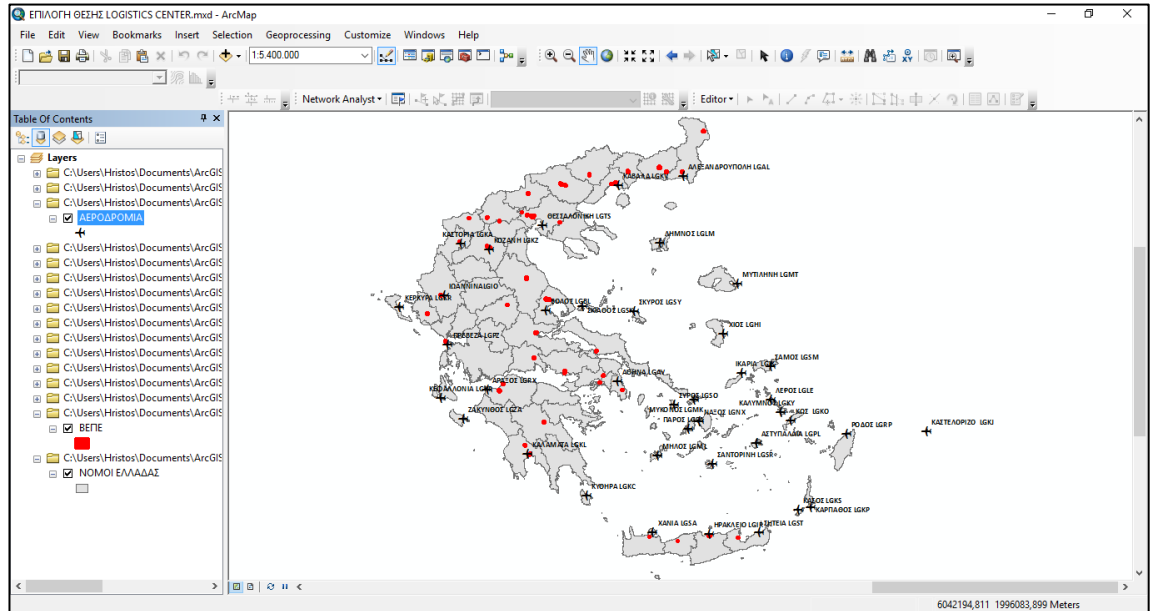
8.15 Αεροδρόμια

Τα στοιχεία των αεροδρομίων της χώρας αντλήθηκαν από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organization – ICAO). Επισημαίνεται ότι δεν ελήφθησαν υπόψη κλειστά αεροδρόμια, τα οποία δεν είναι πλέον σε λειτουργία, καθώς και στρατιωτικά αεροδρόμια. Τα τριάντα (39) αεροδρόμια κατατάσσονται στις ακόλουθες τρεις (3) κατηγορίες:

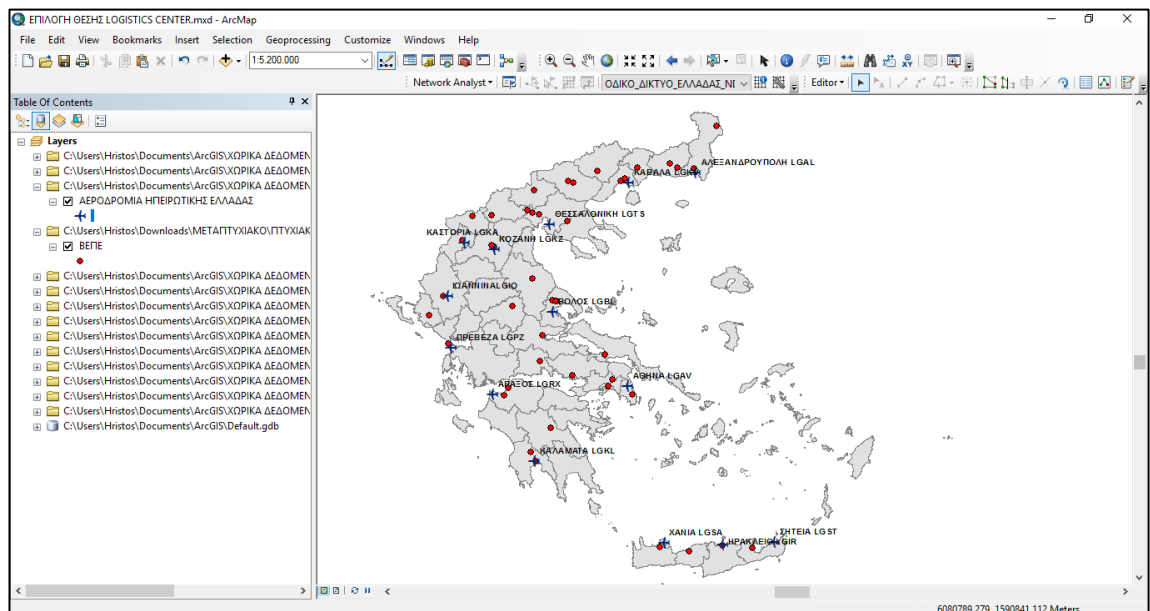
- α. Δεκαπέντε (15) αεροδρόμια διεθνών συγκοινωνιών για διεθνείς πτήσεις και πτήσεις εσωτερικού.
- β. Είκοσι (20) αεροδρόμια εσωτερικών συγκοινωνιών για διεθνείς πτήσεις ή πτήσεις εσωτερικού.
- γ. Τέσσερα (4) αεροδρόμια εσωτερικών συγκοινωνιών αποκλειστικά για πτήσεις εσωτερικού.

Το αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα aerodromia.shp είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://geodata.gov.gr/dataset/>. Στο αρχείο συμπεριλαμβάνονται τόσο στρατιωτικά όσο και κλειστά αεροδρόμια, τα οποία διαγράφηκαν και δεν ελήφθησαν υπόψη για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας. Επίσης, ελήφθησαν υπόψη μόνο τα

αεροδρόμια της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης, καθώς, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δε λειτουργούν Β.Ε.ΠΕ. σε νησιά, με εξαίρεση την Κρήτη.



Χάρτης 10: Αεροδρόμια Ελλάδας και Β.Ε.ΠΕ.



Χάρτης 11: Αεροδρόμια ηπειρωτικής Ελλάδας - Κρήτης και Β.Ε.ΠΕ.

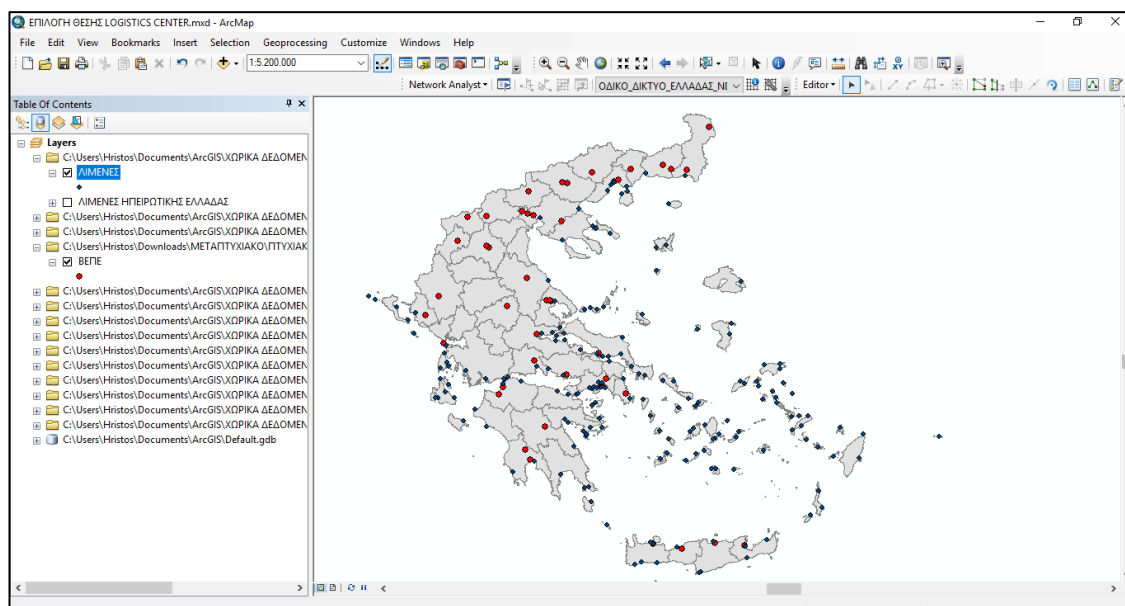
8.16 Λιμένες

Τα στοιχεία των λιμένων αντλήθηκαν από τη Διεύθυνση Λιμενικής Πολιτικής του Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής (πρώην Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας). Συνολικά, τα στοιχεία αφορούν σε εκατόν εβδομήντα (179) λιμένες, που έχουν τις απαιτούμενες δυνατότητες και υποδομές για την εξυπηρέτηση εμπορικών αλλά και επιβατικών πλοίων, εκ των οποίων τα ογδόντα (80) βρίσκονται στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Κρήτη.

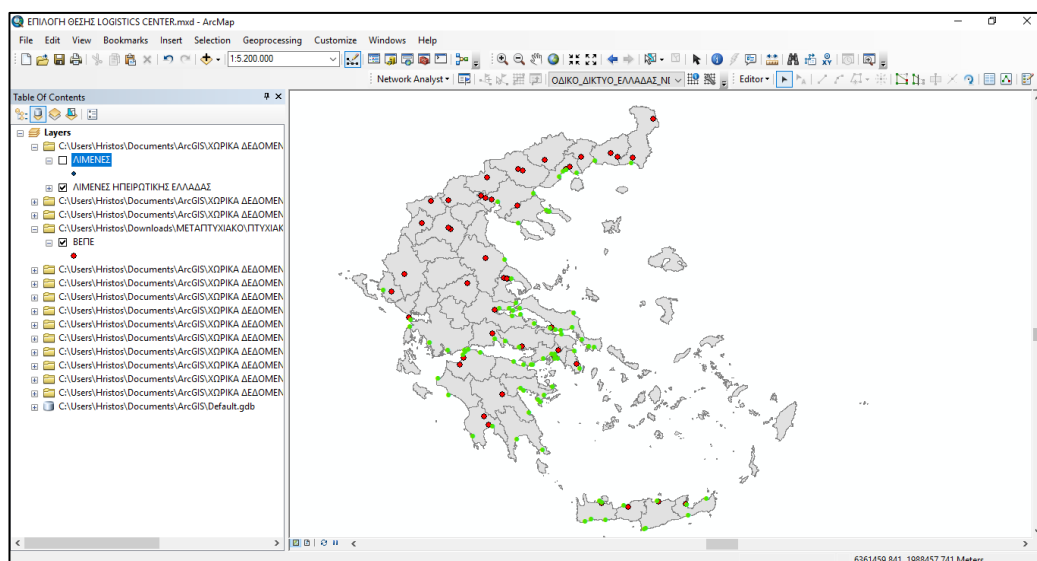
Το αρχείο σε μορφή shapfile με όνομα Port_PT_2013.shp είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/transport-networks>), που αφορά στα δίκτυα μεταφορών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το παραπάνω αρχείο περιλαμβάνει στοιχεία για τους λιμένες όλων των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συνεπώς ήταν απαραίτητη η επεξεργασία του, προκειμένου να απεικονίζονται μόνο οι λιμένες της Ελλάδας.

Επίσης, όπως συνέβη και στην περίπτωση των αεροδρομίων, για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, ελήφθησαν υπόψη μόνο οι λιμένες της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης

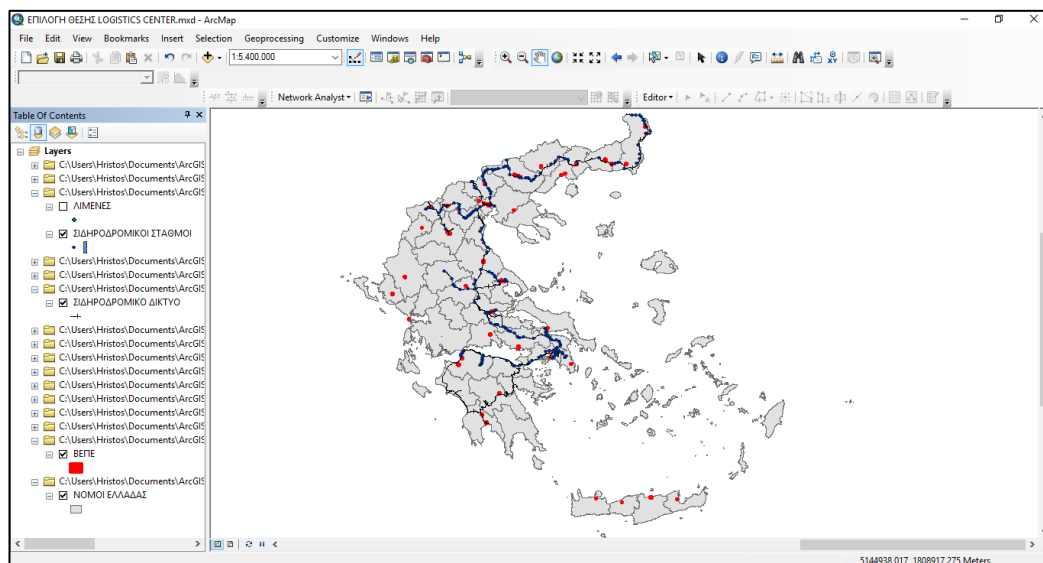


Χάρτης 12: Λιμένες Ελλάδας και Β.Ε.Π.Ε.



Χάρτης 13: Λιμένες ηπειρωτικής Ελλάδας - Κρήτης και Β.Ε.ΠΕ.

8.17 Σιδηροδρομικό δίκτυο και σιδηροδρομικοί σταθμοί



Χάρτης 14: Σιδηροδρομικό Δίκτυο – Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και Β.Ε.Π.Ε

Τα στοιχεία του σιδηροδρομικού δικτύου αντλήθηκαν από τον Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδας (Ο.Σ.Ε.) και αφορούν σε ενεργές γραμμές του δικτύου καθώς και σε εκατόν ογδόντα πέντε (185) σιδηροδρομικούς σταθμούς, οι οποίοι επί του παρόντος είναι σε λειτουργία. Αξίζει να σημειωθεί ότι τόσο στην Κρήτη όσο και στα λοιπά νησιά δεν υπάρχει σιδηροδρομικό δίκτυο.

Το αρχείο σε μορφή shapefile με όνομα sidirodromikodiktyo.shp είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://geodata.gov.gr/dataset/>.

8.18 Φορολογικά προνόμια ή επιδότηση

Περιφέρειες (NUTS2)	Νομός/Περιφερειακή Ενότητα (NUTS 3) του Τόπου Εγκατάστασης	Περιφέρειες του άρθρου 107 της Συνθήκης ΕΚ	Μέγιστη ένταση περιφερειακών επενδυτικών ενισχύσεων		
			Μεγάλες Επιχειρήσεις	Μεσαίες Επιχειρήσεις	Μικρές Επιχειρήσεις
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	ΡΟΔΟΠΗ	α'	35%	45%	55%
	ΔΡΑΜΑ	α'	35%	45%	55%
	ΕΒΡΟΣ	α'	35%	45%	55%
	ΘΑΣΟΣ, ΚΑΒΑΛΑ	α'	35%	45%	55%
	ΞΑΝΘΗ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	α'	35%	45%	55%
	ΗΜΑΘΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΚΙΛΙΚΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΠΕΛΛΑ	α'	35%	45%	55%
	ΠΙΕΡΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΣΕΡΡΕΣ	α'	35%	45%	55%
	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	ΓΡΕΒΕΝΑ, ΚΟΖΑΝΗ	α'	25%	35%	45%
	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	α'	25%	35%	45%
	ΦΛΩΡΙΝΑ	α'	25%	35%	45%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	α'	35%	45%	55%
	ΑΡΤΑ, ΠΡΕΒΕΖΑ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΛΑΡΙΣΑ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΚΑΡΔΙΤΣΑ, ΤΡΙΚΑΛΑ	α'	35%	45%	55%
	ΜΑΓΝΗΣΙΑ, ΣΠΟΡΑΔΕΣ	α'	35%	45%	55%
	ΦΘΙΩΤΙΔΑ	α'	25%	35%	45%
	ΒΟΙΩΤΙΑ	α'	25%	35%	45%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	ΕΥΒΟΙΑ	α'	25%	35%	45%
	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ	α'	25%	35%	45%
	ΦΩΚΙΔΑ	α'	25%	35%	45%
	ΚΕΡΚΥΡΑ	α'	25%	35%	45%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	α'	25%	35%	45%
	ΙΘΑΚΗ, ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑ	α'	25%	35%	45%
	ΛΕΥΚΑΔΑ	α'	25%	35%	45%
	ΑΧΑΪΑ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΗΛΕΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΑΡΓΟΛΙΔΑ, ΑΡΚΑΔΙΑ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΛΑΚΩΝΙΑ, ΜΕΣΣΗΝΙΑ	α'	35%	45%	55%
	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΗΝΩΝ	γ'	10%	20%	30%
	ΒΟΡΕΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΗΝΩΝ	γ'	10%	20%	30%
	ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΗΝΩΝ	γ'	10%	20%	30%
	ΝΟΤΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΗΝΩΝ	γ'	10%	20%	30%
	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ	γ'	10%	20%	30%
	ΔΥΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ	γ'	20%	30%	40%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΝΗΣΟΙ	γ'	20%	30%	40%
	ΛΕΣΒΟΣ, ΛΗΜΝΟΣ	α'	35%	45%	55%
	ΙΚΑΡΙΑ, ΣΑΜΟΣ	α'	35%	45%	55%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΧΙΟΣ	α'	35%	45%	55%
	ΑΝΔΡΟΣ, ΘΗΡΑ, ΚΕΑ, ΜΗΛΟΣ, ΜΥΚΟΝΟΣ, ΝΑΞΟΣ, ΠΑΡΟΣ, ΣΥΡΟΣ, ΤΗΝΟΣ	γ'	20%	30%	40%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ	ΚΑΛΥΜΝΟΣ, ΚΑΡΠΑΘΟΣ, ΚΩΣ, ΡΟΔΟΣ	γ'	20%	30%	40%
	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	α'	25%	35%	45%
	ΛΑΣΙΘΙ	α'	25%	35%	45%
	ΡΕΘΥΜΝΟ	α'	25%	35%	45%
	ΧΑΝΙΑ	α'	25%	35%	45%

Πίνακας 7: Πίνακας Περιφερειακών Ενισχύσεων ανά Περιφερειακή Ενότητα για Μικρές, Μεσαίες και Μεγάλες Επιχειρήσεις

Το ποσοστό επιδότησης (Μέγιστη ένταση περιφερειακών επενδυτικών ενισχύσεων) για την εγκατάσταση επιχείρησης σε κάθε Β.Ε.ΠΕ. υπολογίστηκε με βάση τον Χάρτη Περιφερειακών Ενισχύσεων (ΧΠΕ), ο οποίος θα είναι σε ισχύ για την περίοδο 1/12/2017 έως 31/12/2020 και περιλαμβάνεται στον Αναπτυξιακό Νόμο 4399/2016. Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των τριών ποσοστών που αφορούν στα διαφορετικά μεγέθη μιας επιχείρησης (Μικρή, Μεσαία ή Μεγάλη).

Ο ελληνικός ΧΠΕ έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και βασίζεται:

- α. Στις νέες Κατευθυντήριες Γραμμές για τις περιφερειακές ενισχύσεις, που εγκρίθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
- β. Στον καθορισμό των προϋποθέσεων υπό τις οποίες τα κράτη μέλη μπορούν να χορηγούν κρατικές ενισχύσεις στις επιχειρήσεις για σκοπούς περιφερειακής ανάπτυξης.

8.19 Κύριο οδικό δίκτυο

Ως **κύριο οδικό δίκτυο της Ελλάδας** εννοούνται οι οδικοί άξονες με σημαντική αξία για τις οδικές μεταφορές σε εθνικό επίπεδο: οι **Αυτοκινητόδρομοι (Motorways)** και οι **Εθνικές Οδοί (National Roads)**, οι οποίες είναι γνωστές επίσημα και ως **οδοί ταχείας κυκλοφορίας**. Οι δύο αυτές κατηγορίες δρόμων είναι διακριτές ως προς τις προδιαγραφές κατασκευής τους. Οι αυτοκινητόδρομοι ακολουθούν, κατά κανόνα, κατασκευαστικά πρότυπα υψηλότερης ποιότητας σε σχέση με τις εθνικές οδούς.

Ένας τυπικός αυτοκινητόδρομος αποτελείται από τρεις ή τέσσερις λωρίδες σε κάθε κατεύθυνση, με διαζώματα στο κέντρο και στις πλευρές, δύο ή τρεις λωρίδες κυκλοφορίας καθώς και μία λωρίδα εκτάκτου ανάγκης (ΛΕΑ). Αντίθετα, μία εθνική οδός ενδέχεται να αποτελείται από δύο λωρίδες κυκλοφορίας, μία για κάθε κατεύθυνση, χωρίς κεντρικό ή πλευρικά διαζώματα.

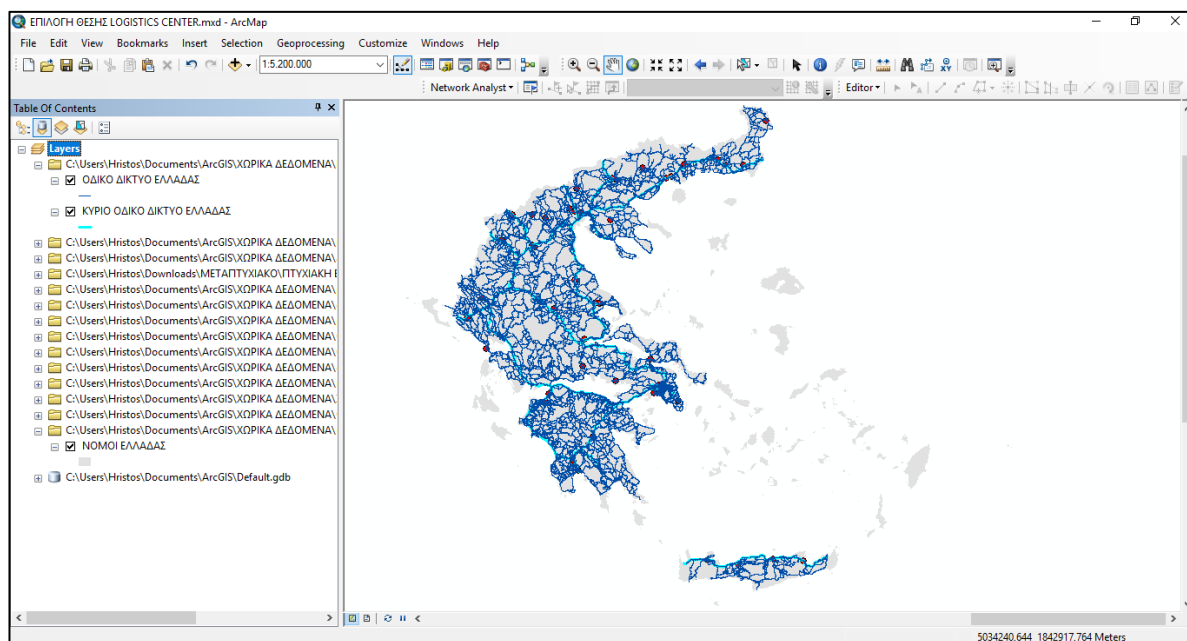
Επίσης, στο πλαίσιο του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (Trans European Network- Transport (TEN-T)) σχεδιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το διεθνές δίκτυο Ε-οδών, το οποίο είναι ένα σύστημα σύνδεσης των κύριων οδών που διασχίζουν τα ευρωπαϊκά κράτη, από το οποίο προκύπτουν ενιαίες ενδοευρωπαϊκές διαδρομές, που χαρακτηρίζονται ως Ε-οδοί. Συνήθως μία ευρωπαϊκή διαδρομή περιλαμβάνει

Αυτοκινητόδρομους και Εθνικές Οδούς διαφόρων κρατών, υπάρχουν όμως και κάποιες που περιορίζονται στο έδαφος μιας μόνο χώρας, όπως για παράδειγμα η Ε-92 που συνδέει το Βόλο με την Ηγουμενίτσα και βρίσκεται αποκλειστικά σε ελληνικό έδαφος.

Όνομα και Αρίθμηση	Διαδρομή	Μήκος
A1 Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου	Αθήνα - Λαμία - Βόλος - Λάρισα - Κατερίνη - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι	550χλμ
A2 Εγνατία Οδός	Ηγουμενίτσα - Ιωάννινα - Γρεβενά - Κοζάνη - Θεσσαλονίκη - Σέρρες - Καβάλα - Ξάνθη - Αλεξανδρούπολη - Κήποι	670χλμ
A3 Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας	Λαμία - Καρδίτσα - Τρίκαλα	175χλμ
A5 Ιόνια Οδός	Αντίρριο - Μεσολόγγι - Αμφιλοχία - Άρτα - Πρέβεζα - Ιωάννινα	196χλμ
A6 Αττική Οδός	Ελευσίνα - Μαρκόπουλο	65χλμ
A7 Αυτοκινητόδρομος Πελοποννήσου (Μορέας)	Κόρινθος - Τρίπολη - Καλαμάτα	149χλμ
A8 Ολυμπία Οδός	Ελευσίνα - Κόρινθος - Αίγιο - Πάτρα	205χλμ
A9 Ολυμπία Οδός (Νότιο Τμήμα)	Πάτρα - Πύργος - Τσακώνα	163χλμ
A11	Σχηματάρι - Χαλκίδα	26χλμ
A12	Βελεστίνο - Βόλος	40χλμ
A13	Θήβα - Ελευσίνα	40χλμ
A24	Θεσσαλονίκη - Νέα Μουδανιά	70χλμ

A25	Θεσσαλονίκη - Προμαχώνας	96χλμ
A27	Κοζάνη - Πτολεμαΐδα – Νίκη	79χλμ
A29	Σιάτιστα – Κρυσταλλοπηγή	72χλμ
A62	Υμηττός – Ραφήνα	20χλμ
A64	Κορωπί – Αεροδρόμιο	4χλμ
A71	Λεύκτρο – Σπάρτη	46χλμ
A90 Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης (ΒΟΑΚ)	Χανιά - Ρέθυμνο - Ηράκλειο - Άγιος Νικόλαος - Σητεία	310χλμ

Πίνακας 8: Ελληνικό Δίκτυο Αυτοκινητοδρόμων (Κύριο Οδικό Δίκτυο)



Χάρτης 15: Οδικό Δίκτυο Ελλάδας και Ελληνικό Δίκτυο Αυτοκινητοδρόμων (Κύριο Οδικό Δίκτυο)

Η αρίθμηση και τα ονόματα των Αυτοκινητοδρόμων ορίστηκαν από το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων σύμφωνα με το ΦΕΚ ΑΑΠ' 253 /21-12-2015 (Χαρακτηρισμός και αρίθμηση Αυτοκινητοδρόμων). Η αρίθμηση των κύριων αξόνων είναι της μορφής Ax, όπου x είναι μονοί αριθμοί για κάθετους αυτοκινητόδρομους με κατεύθυνση Βορρά - Νότου και ζυγοί για οριζόντιους με

κατεύθυνση Ανατολή - Δύση. Αντίστοιχα, οι κλάδοι των Αυτοκινητοδρόμων είναι της μορφής Αxx ή Αxx.

Το αρχείο σε μορφή shapefile για την απεικόνιση του κύριου οδικού δικτύου της Ελλάδας είναι διαθέσιμο από την διαδικτυακή εφαρμογή Open Street Map (OSM).

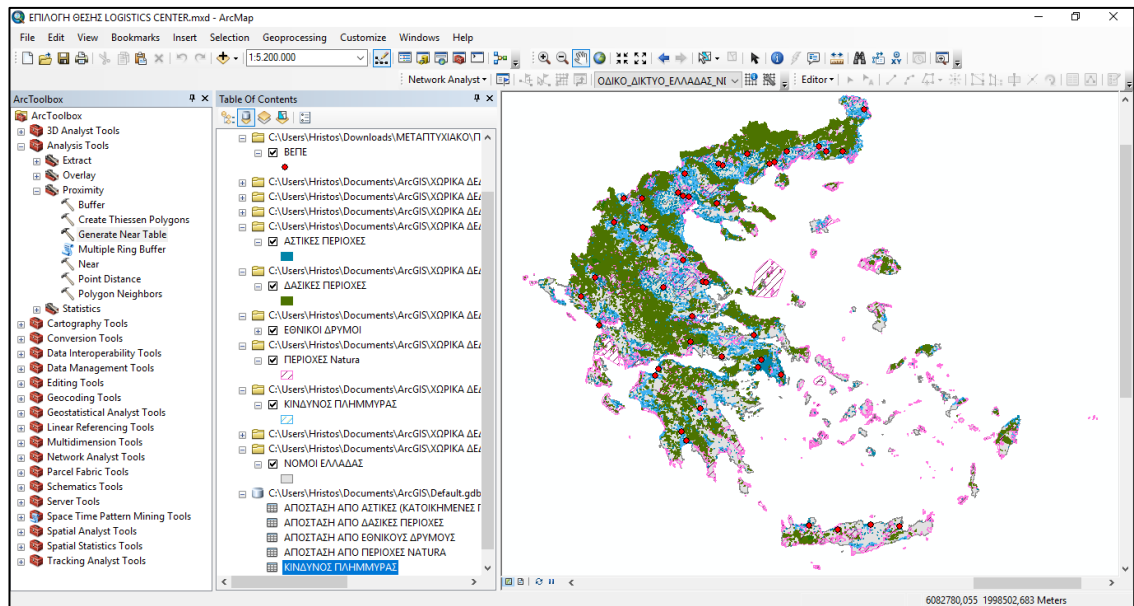
8.20 Ευκλείδειες αποστάσεις

Οι αποστάσεις των Β.Ε.ΠΕ. από τις Δασικές και Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές, τους Εθνικούς Δρυμούς και τις Περιοχές NATURA υπολογίζονται σε ευθεία (ευκλείδεια απόσταση). Ομοίως, ο Κίνδυνος Πλημμύρας υπολογίζεται ουσιαστικά ως η ευθεία απόσταση των Β.Ε.ΠΕ. από τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας.

Για τον υπολογισμό των παραπάνω αποστάσεων χρησιμοποιήθηκαν τα Εργαλεία Ανάλυσης (Analysis Tools) του ArcToolBox και ειδικότερα το υπο-εργαλείο «Generate Near Table» του εργαλείου «Proximity».

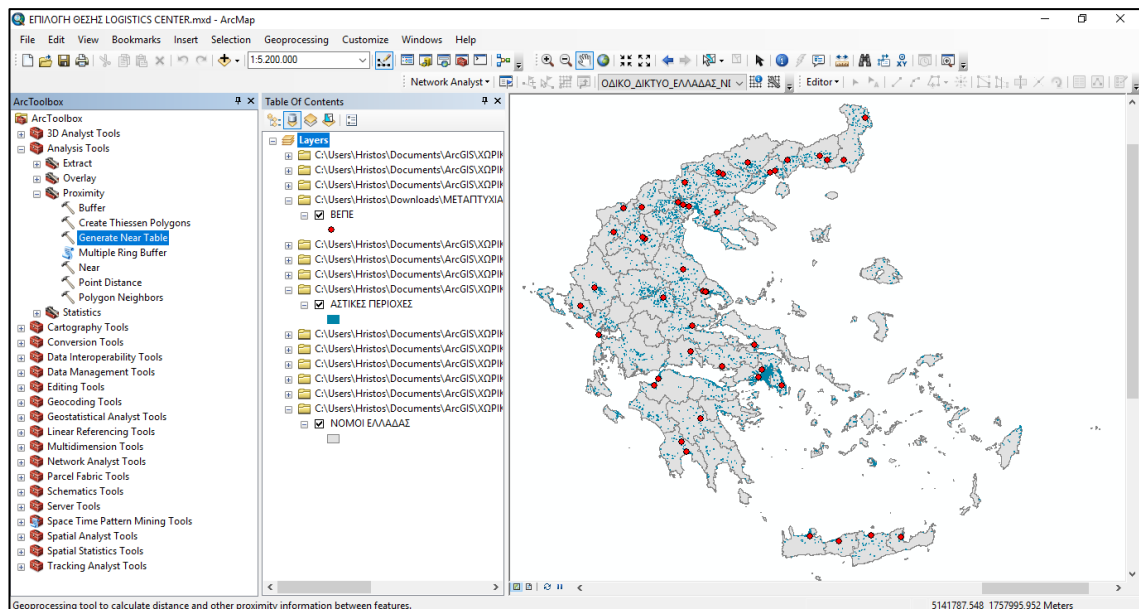
FID	Shape	Remark	Shape Area	ΒΕΠΕ
0	Point	ΒΕΠΕ	1394601,75682	ΒΕΠΕ Α Κοκκιάδας
1	Point	ΒΕΠΕ	1039692,55813	ΒΕΠΕ Β Κοκκιάδας
2	Point	ΒΙΟΠΑ	251881,656122	ΒΙΟΠΑ Ρεθύμνου
3	Point	ΒΕΠΕ	3458451,37964	ΒΕΠΕ Ηρακλείου
4	Point	ΒΙΟΠΑ	255919,91076	ΒΙΟΠΑ Χανίων
5	Point	ΒΙΟΠΑ	1364113,60397	ΒΙΟΠΑ Αγίου Νικολάου
6	Point	ΒΙΟΠΑ	286181,45925	ΒΙΟΠΑ Κερσεάς
7	Point	ΒΕΠΕ	1568396,52698	ΒΕΠΕ Πατρών
8	Point	ΒΙΟΠΑ	789074,772511	ΒΙΟΠΑ Πατρών
9	Point	ΒΙΠΑ	258702,530579	ΒΙΠΑ Σχημά
10	Point	ΒΙΠΑ	702597,397765	ΒΙΠΑ Άνω Λισίων
11	Point	ΒΕΠΕ	1177330,21227	ΒΕΠΕ Θισβής
12	Point	ΒΙΟΠΑ	424463,608975	ΒΙΟΠΑ Λαμίας
13	Point	ΒΙΟΠΑ	461153,229904	ΒΙΟΠΑ Χαλκίδας
14	Point	ΒΕΠΕ	477235,581349	ΒΕΠΕ Πριβιζιάς
15	Point	ΒΕΠΕ	647729,299002	ΒΕΠΕ Λαμίας
16	Point	ΒΙΟΠΑ	374527,233256	ΒΙΟΠΑ Θισπρωτίας
17	Point	ΒΕΠΕ	264563,092965	ΒΕΠΕ Καρδίτσας
18	Point	ΒΕΠΕ	4235592,19689	ΒΕΠΕ Α Βάλου
19	Point	ΒΕΠΕ	752820,747271	ΒΕΠΕ Β Βάλου
20	Point	ΒΙΟΠΑ	486895,88666	ΒΙΟΠΑ Βάλου
21	Point	ΒΕΠΕ	1351426,18792	ΒΕΠΕ Ξανθίων
22	Point	ΒΕΠΕ	3199468,60126	ΒΕΠΕ Λάρισας
23	Point	ΒΙΟΠΑ	346483,73183	ΒΙΟΠΑ Κοζάνης
24	Point	ΒΕΠΕ	721230,994761	ΒΕΠΕ Κοζάνης
25	Point	ΒΙΠΑ	331670,163881	ΒΙΠΑ Κασσώδας
26	Point	ΒΕΠΕ	371233,570601	ΒΕΠΕ Φλώρινας
27	Point	ΒΕΠΕ	432059,972041	ΒΕΠΕ Έδεσσας
28	Point	ΒΙΟΠΑ	608653,659672	ΒΙΟΠΑ Ζεφειοχωρίου
29	Point	ΒΙΠΑ	250596,01981	ΒΙΠΑ Κουρμούλη
30	Point	ΒΕΠΕ	9108900,24763	ΒΕΠΕ Θεσσαλονίκης
31	Point	ΒΙΠΑ	887677,324964	ΒΙΠΑ Θεσσαλονίκης
32	Point	ΒΕΠΕ	8791,53,646029	ΒΕΠΕ Κιλκίς
33	Point	ΒΙΟΠΑ	318462,63065	ΒΙΟΠΑ Σερρών
34	Point	ΒΙΟΠΑ	375691,864789	ΒΙΟΠΑ Καβάλας
35	Point	ΒΕΠΕ	249423,555842	ΒΕΠΕ Καβάλας
36	Point	ΒΕΠΕ	2363422,26238	ΒΕΠΕ Σερρών
37	Point	ΒΕΠΕ	1673620,59549	ΒΕΠΕ Δράμας
38	Point	ΒΕΠΕ	760968,510355	ΒΕΠΕ Αλεξανδρούπολης
39	Point	ΒΕΠΕ	2144619,17626	ΒΕΠΕ Ένθενης
40	Point	ΒΙΟΠΑ	283039,283886	ΒΙΟΠΑ Εσπών
41	Point	ΒΕΠΕ	369876,65023	ΒΕΠΕ Κομοτηνής
42	Point	ΒΙΟΠΑ	1139235,21205	ΒΙΟΠΑ Ορεστιάδας
43	Point	ΒΕΠΕ	1029796,10782	ΒΕΠΕ Τρίπολης

Πίνακας 9: Βιομηχανικές Επιχειρηματικές Περιοχές

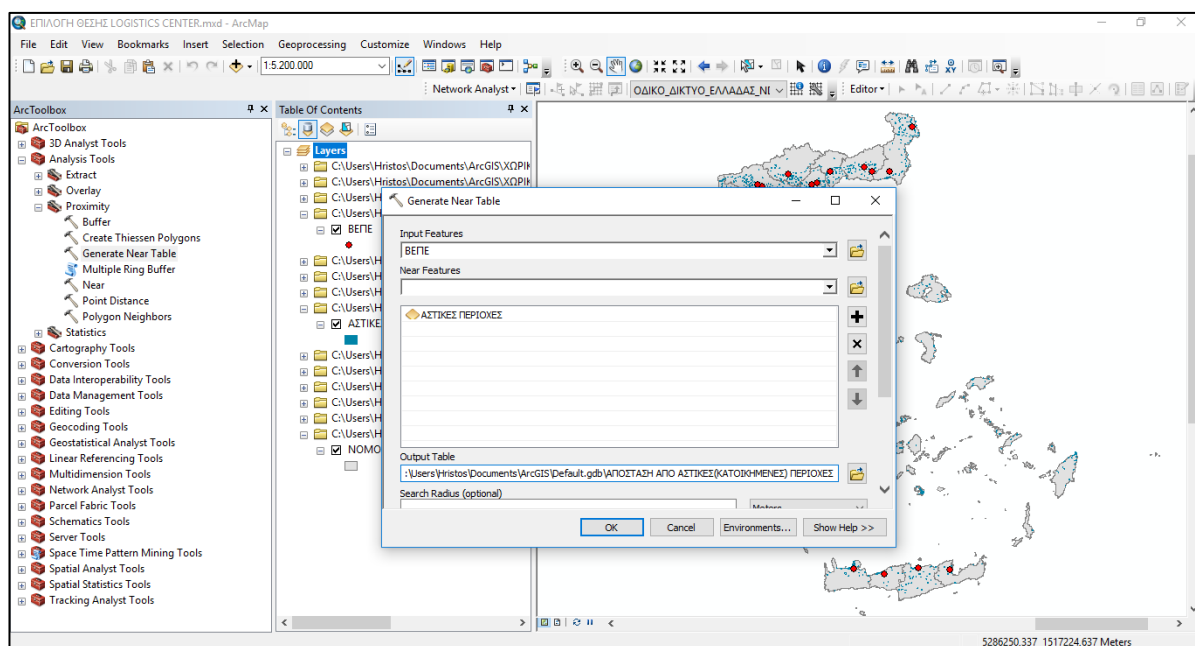


Χάρτης 16: Κατοικημένες (Αστικές) και Δασικές Περιοχές, Εθνικοί Δρυμοί, Περιοχές NATURA και Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

Κατά την εκτέλεση του υπο-εργαλείου «Generate Near Table» (εικόνα 24) ορίστηκαν ως «Input Feature» οι ΒΕΠΕ και ως «Near Feature» οι Αστικές Περιοχές (εικόνα 25) και προέκυψε ο αντίστοιχος πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 10).



Εικόνα 24: Εκτέλεση του υπο-εργαλείου «Generate Near Table»



Εικόνα 25: Εισαγωγή Input και Near Features για ΒΕΠΕ και Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές

OBJEKTID *	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	0	651	1008,321913
2	1	662	1689,991747
3	2	544	4638,197979
4	3	573	666,347803
5	4	553	0
6	5	563	514,158515
7	6	815	1893,291758
8	7	858	3905,944093
9	8	977	202,783478
10	9	959	1469,898483
11	10	1029	139,84598
12	11	1033	2890,639699
13	12	1125	1228,80596
14	13	1151	0
15	14	185	1648,876224
16	15	1239	1532,896771
17	16	267	1845,934045
18	17	1388	1122,505636
19	18	1429	1712,584274
20	19	1427	3521,147459
21	20	1429	2889,921399
22	21	353	1430,981792
23	22	1573	3565,893336
24	23	450	1849,43633
25	24	451	1268,606609
26	25	473	1214,091831
27	26	1740	1291,478185
28	27	1744	2677,499518
29	28	1852	2423,050911
30	29	1955	362,612739
31	30	1897	1096,578529
32	31	1928	357,502724
33	32	2109	1857,535269
34	33	2228	319,805935
35	34	2225	2010,89181
36	35	2254	3398,054153
37	36	2223	1391,424865
38	37	2337	1959,309098
39	38	2382	2063,447674
40	39	2396	782,267824
41	40	2399	3529,381637
42	41	2448	1441,069789
43	42	2528	973,627067
44	43	766	1482,357977

Πίνακας 10: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Κατοικημένες (Αστικές) Περιοχές

Ομοίως, θέτοντας τις Β.Ε.ΠΕ. ως «Input Feature» και ως «Near Feature» τις Δασικές Περιοχές, τους Εθνικούς Δρυμούς, τις Περιοχές NATURA και τις Περιοχές με αυξημένο κίνδυνο πλημμύρας και εκτελώντας το υπο-εργαλείο «Generate Near Table», προκύπτουν οι αντίστοιχοι πίνακες αποτελεσμάτων (Πίνακες 11 έως 14).

OBJECTID	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	0	545	3410.827721
2	1	528	1539.238509
3	2	500	2852.371771
4	3	519	18826.749484
5	4	3092	3311.252783
6	5	3091	4596.17146
7	6	3559	2207.642518
8	7	2326	6924.163286
9	8	720	4288.437444
10	9	3730	1091.337921
11	10	3773	3483.919998
12	11	756	7260.874263
13	12	3992	4481.948169
14	13	4063	5993.526944
15	14	2484	1431.118911
16	15	4366	7285.030419
17	16	114	1865.50649
18	17	1360	8798.616415
19	18	4568	5491.739972
20	19	4568	5890.70928
21	20	4568	5117.470662
22	21	2835	3645.855069
23	22	4607	6785.865968
24	23	6192	1313.136089
25	24	6192	2479.333766
26	25	432	1716.503673
27	26	1855	8135.539586
28	27	6287	460.452054
29	28	1897	20.837637
30	29	6314	16749.83366
31	30	4749	8716.219553
32	31	4749	15287.081046
33	32	4781	6265.45968
34	33	6340	6723.53648
35	34	4788	5431.845718
36	35	2045	2492.697626
37	36	2080	9928.236376
38	37	2052	2365.981619
39	38	2107	961.526418
40	39	2099	3848.579574
41	40	6478	5575.102
42	41	6478	6764.698963
43	42	4881	13948.574168
44	43	3287	2967.450763

Πίνακας 11: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Λασικές Περιοχές

OBJECTID	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	0	23	160430.75101
2	1	23	145524.077511
3	2	13	41007.738284
4	3	13	96282.660788
5	4	13	15252.311435
6	5	13	143916.22583
7	6	14	3536.613924
8	7	23	78982.679226
9	8	23	66216.733859
10	9	15	15392.90767
11	10	5	2884.453363
12	11	23	29518.997871
13	12	23	1953.115579
14	13	15	24750.515116
15	14	16	84742.43277
16	15	17	13863.676194
17	16	19	53082.315543
18	17	17	61320.71317
19	18	17	73739.483218
20	19	17	72293.495435
21	20	17	73316.486912
22	21	19	17098.216379
23	22	20	30382.167811
24	23	20	46353.310201
25	24	20	51412.365066
26	25	21	26324.342338
27	26	21	27180.099158
28	27	21	58026.127239
29	28	20	84588.189665
30	29	20	73568.695098
31	30	20	69125.84756
32	31	20	68880.423543
33	32	20	106967.121778
34	33	20	140527.647576
35	34	20	184518.514045
36	35	20	202147.513678
37	36	20	138758.807852
38	37	20	179421.339226
39	38	20	307694.730566
40	39	20	228887.312368
41	40	20	284206.884539
42	41	20	277545.477688
43	42	20	375335.849259
44	43	23	102675.613269

Πίνακας 12: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Εθνικούς Δρυμούς

OBJECTID	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	0	329	5741,995018
2	1	329	19200,623987
3	2	390	764,779328
4	3	378	3205,687475
5	4	398	6545,221988
6	5	382	8455,98932
7	6	337	4377,59367
8	7	179	16028,038365
9	8	294	6734,376169
10	9	11	14883,704521
11	10	11	3027,148695
12	11	303	17452,890585
13	12	144	4136,27939
14	13	303	19061,723171
15	14	262	2180,31747
16	15	308	738,035422
17	16	49	469,487481
18	17	43	5656,480006
19	18	153	4483,496891
20	19	186	2899,48703
21	20	153	4571,296228
22	21	183	239,737466
23	22	129	2687,697487
24	23	35	18779,103801
25	24	35	14137,5471
26	25	32	879,498003
27	26	140	5913,068111
28	27	140	2637,470589
29	28	154	0
30	29	219	2925,111918
31	30	34	1600,50645
32	31	34	1616,089285
33	32	150	9283,481939
34	33	231	2021,123376
35	34	27	6319,048929
36	35	27	3158,323488
37	36	156	7117,049254
38	37	418	1363,273916
39	38	26	1901,154895
40	39	24	4250,012484
41	40	204	6266,028987
42	41	204	3604,92862
43	42	134	3417,251121
44	43	316	2966,203078

Πίνακας 13: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από περιοχές NATURA

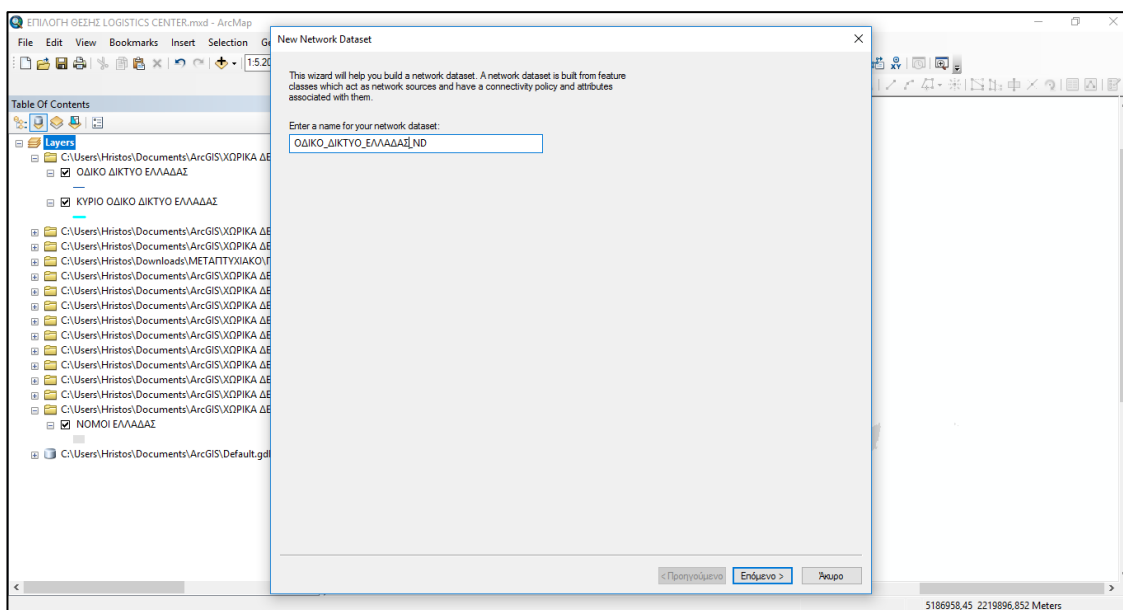
OBJECTID	IN_FID	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	0	0	0
2	1	1	0
3	2	87	28321,840087
4	3	89	1332,27485
5	4	90	3420,75603
6	5	88	15432,338182
7	6	6	0
8	7	108	0
9	8	108	0
10	9	8	116,72975
11	10	8	0
12	11	30	9286,24431
13	12	26	12369,901482
14	13	17	0
15	14	55	0
16	15	28	0
17	16	58	0
18	17	34	0
19	18	40	0
20	19	34	0
21	20	40	366,675231
22	21	62	0
23	22	34	0
24	23	45	32,274788
25	24	48	11,45957
26	25	47	405,385977
27	26	52	0
28	27	49	3233,241196
29	28	119	2773,735386
30	29	121	0
31	30	121	0
32	31	121	0
33	32	121	0
34	33	111	0
35	34	98	4056,210839
36	35	98	72,784836
37	36	111	0
38	37	111	0
39	38	109	0
40	39	98	0
41	40	98	0
42	41	98	0
43	42	98	0
44	43	95	0

Πίνακας 14: Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

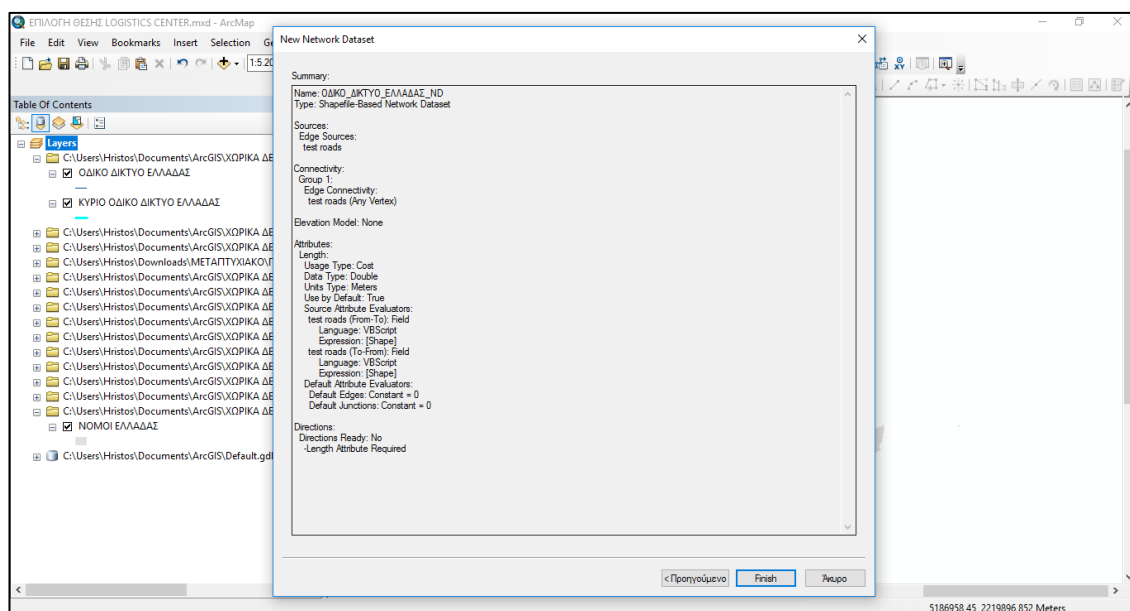
8.21 Αποστάσεις με βάση το Οδικό Δίκτυο Ελλάδας

Το αρχείο σε μορφή shapefile για την απεικόνιση του οδικού δικτύου της Ελλάδας που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο της εργασίας, προέκυψε μέσω της λήψης δεδομένων από την εφαρμογή Open Street Map (OSM), η οποία αποτελεί μια σπουδαία πηγή για δωρεάν και ανοικτά δεδομένα.

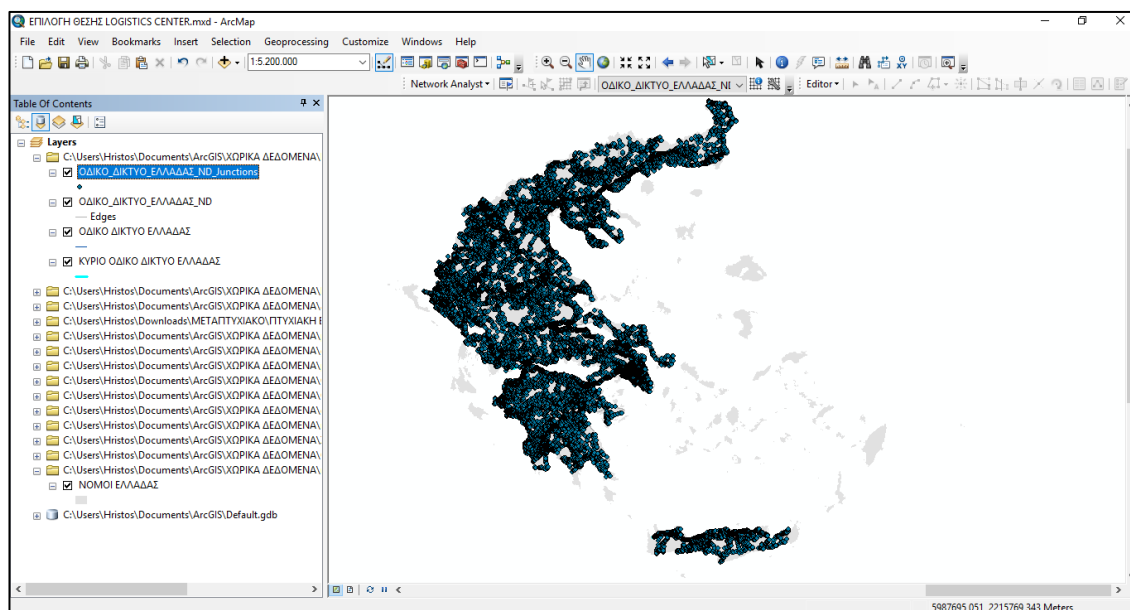
Προκειμένου το οδικό δίκτυο να χρησιμοποιηθεί ως βάση υπολογισμού των ζητούμενων οδικών αποστάσεων, απαιτείται η κατασκευή ομάδας δεδομένων δικτύου (Network Dataset), το οποίο είναι μία συλλογή από ακμές, διασταυρώσεις (κόμβους) και στροφές, με το οποίο οι χρήστες μπορούν να προσομοιώσουν την ροή των πόρων. Το Network Dataset αναπτύσσει ένα αυξημένης συνεκτικότητας μοντέλο, το οποίο χρησιμοποιεί μια προσέγγιση βασισμένη σε απλούς κανόνες για να καθορίσει μία πορεία. Τα Network Datasets αντλούν τις πληροφορίες τους από τις κλάσεις χαρακτηριστικών του δικτύου (network source feature classes). Οι εσωτερικές πληροφορίες του Network Dataset δεν είναι προσβάσιμες από το χρήστη, καθώς δε μπορεί να επέμβει κατευθείαν στις διασταυρώσεις και τις ακμές, παρά μόνο να διαμορφώσει την αρχική πληροφορία στις πραγματικές κλάσεις χαρακτηριστικών του δικτύου, ενώ οι ακμές και οι διασταυρώσεις θα αναδημιουργηθούν στην επόμενη κατασκευή του Network Dataset.



Εικόνα 26: Κατασκευή Network Dataset για το οδικό δίκτυο της Ελλάδας



Εικόνα 27: Ολοκλήρωση κατασκευής Network Dataset για το οδικό δίκτυο της Ελλάδας

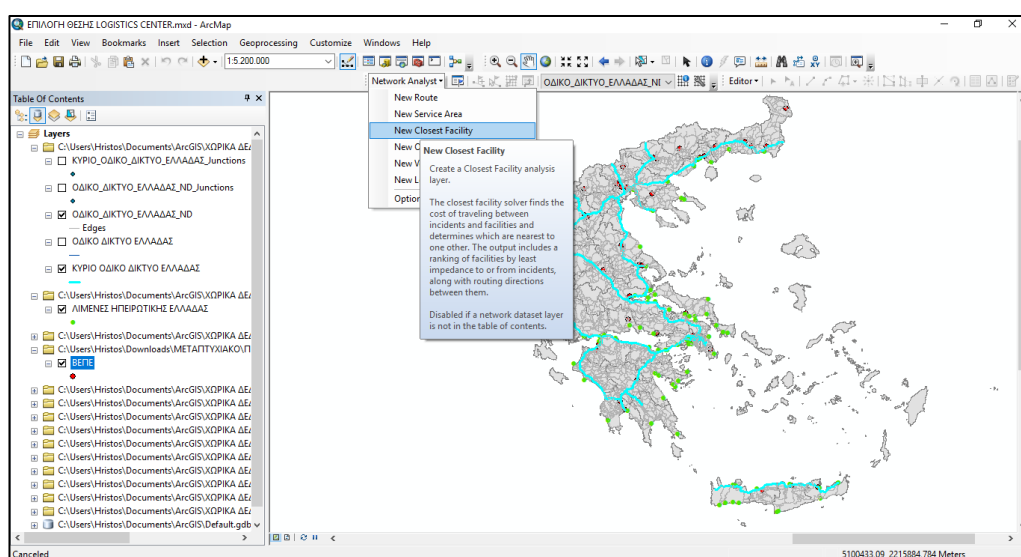


Χάρτης 17: Ακμές (Edges) και κόμβοι (Junctions) του Network Dataset του οδικού δικτύου της Ελλάδας

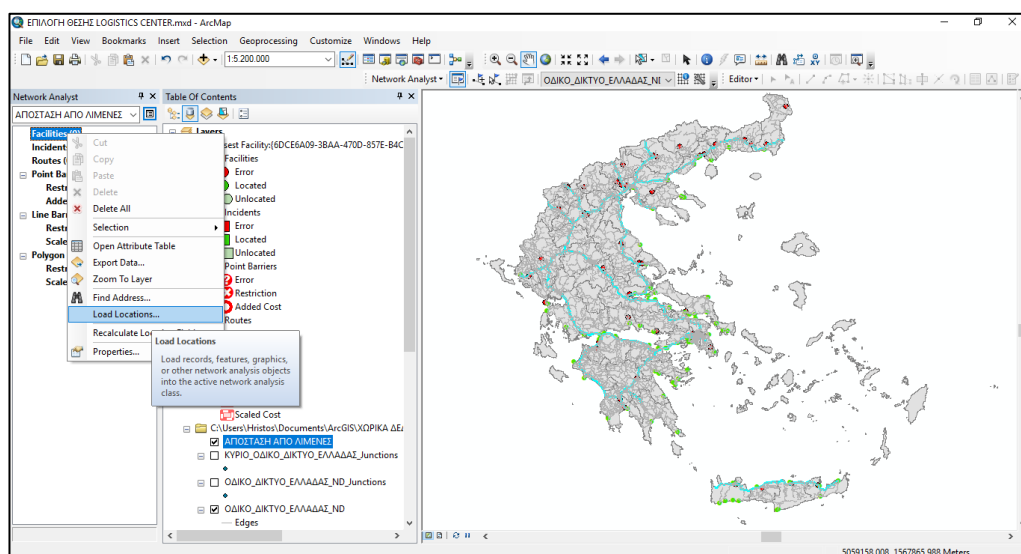
Ο αλγόριθμος που χρησιμοποιείται από τον Network Analyst για τον υπολογισμό του συντομότερου μονοπατιού μεταξύ των κόμβων και στην περίπτωση της παρούσας εργασίας της συντομότερης οδικής απόστασης, είναι ο αλγόριθμος του

Dijkstra, ο οποίος αν και είναι από τους παλαιότερους αλγόριθμους δρομολόγησης, δεν έχει ακόμα ξεπεραστεί.

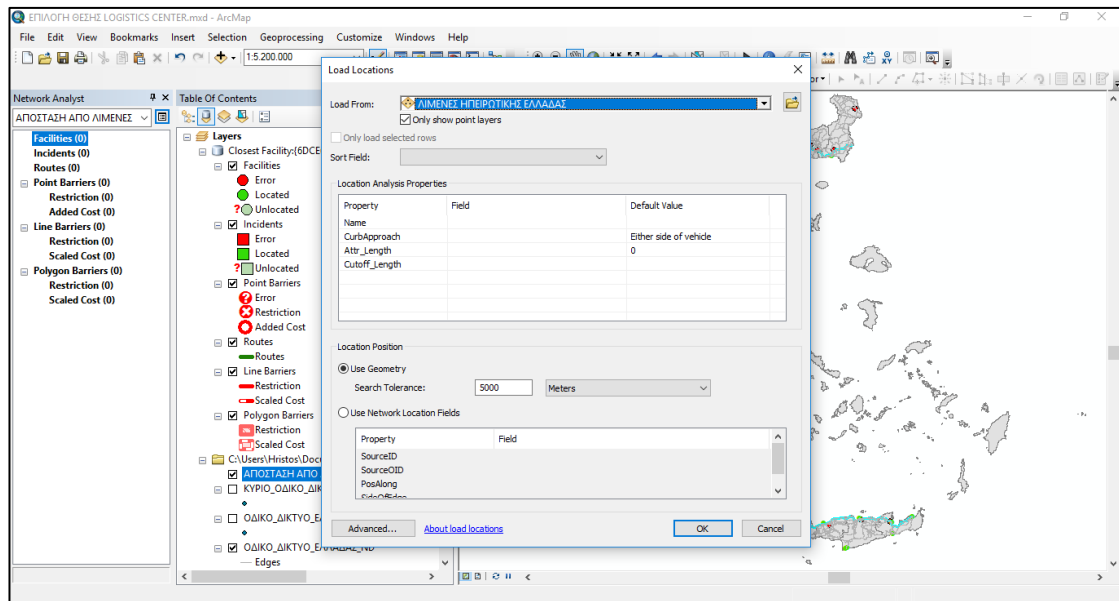
Για τον υπολογισμό του πλησιέστερου λιμένα για κάθε ΒΕΠΕ χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο «Closest Facility» του Network Analyst. Ως «Facilities» ορίστηκαν οι ογδόντα (80) λιμένες της ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης (Εικόνες 28 και 29), ενώ ως «Incidents» όλες οι ΒΕΠΕ (Εικόνα 30). Επιλύοντας, προκύπτει ο χάρτης απεικόνισης των κοντινότερων αποστάσεων από λιμένες (Χάρτης 20), καθώς και ο αντίστοιχος πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 15).



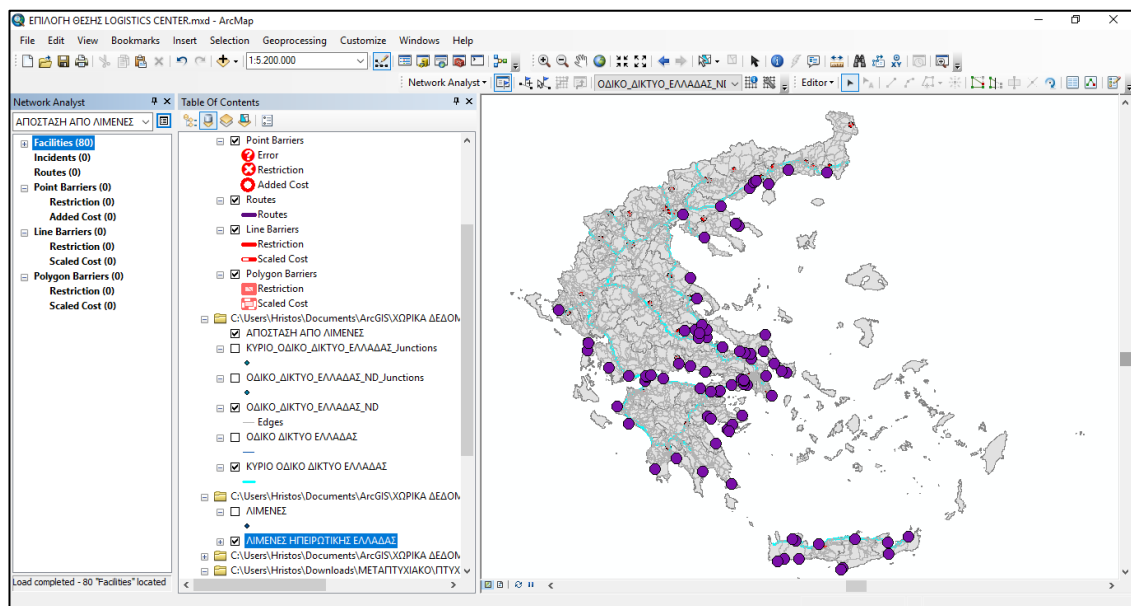
Εικόνα 28: Εκτέλεση εργαλείου Closest Facility για εύρεση πλησιέστερου λιμένα για κάθε Β.Ε.ΠΕ.



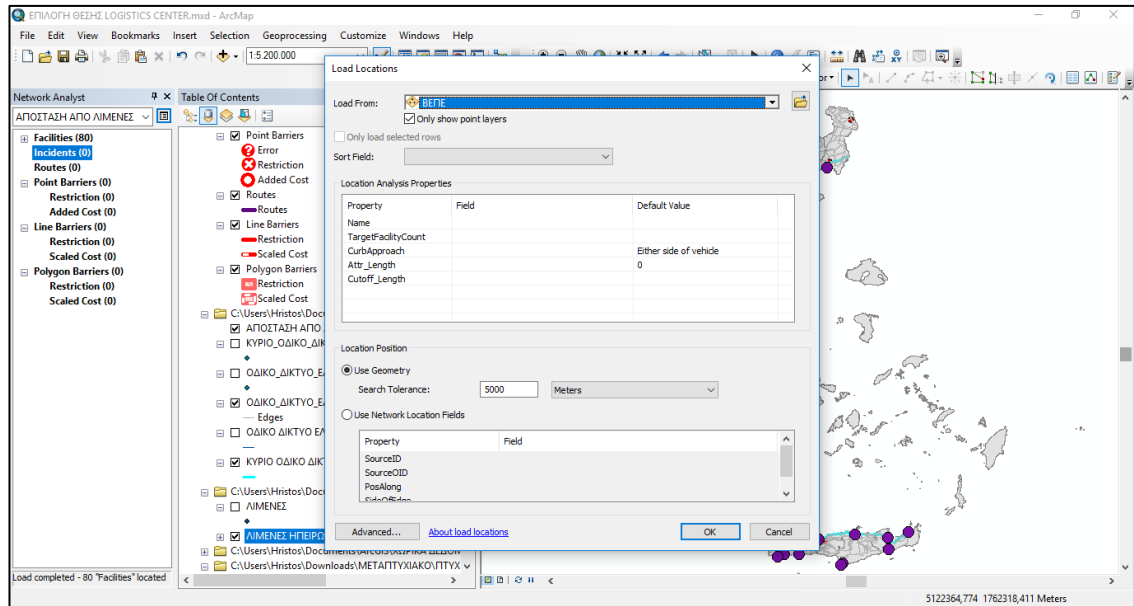
Εικόνα 29: Εισαγωγή των Facilities Locations



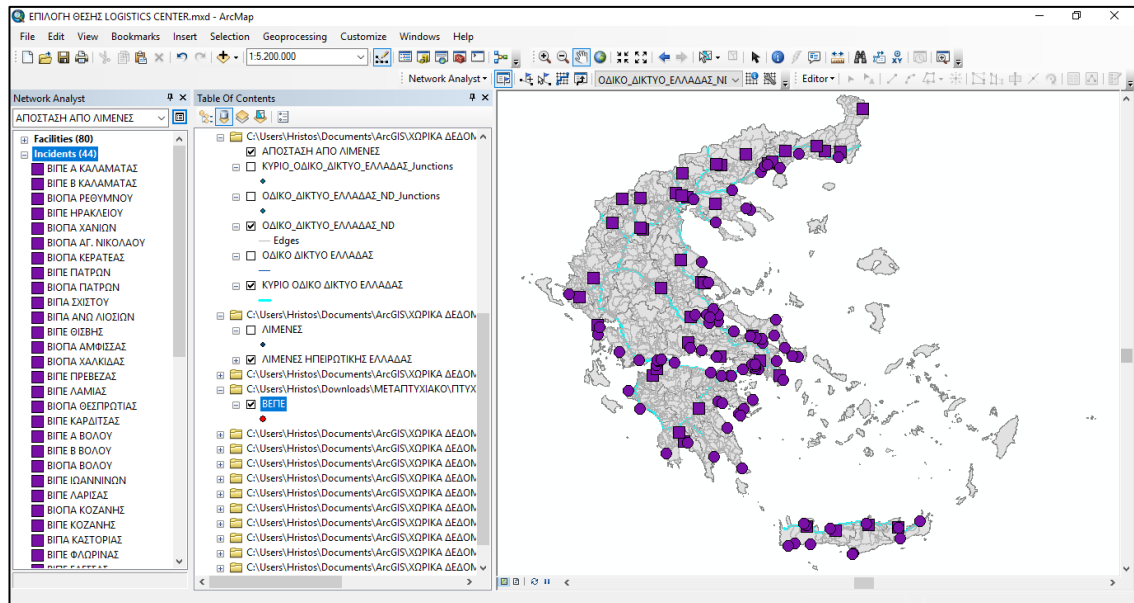
Εικόνα 30: Εισαγωγή των λιμένων ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης ως Facilities Locations



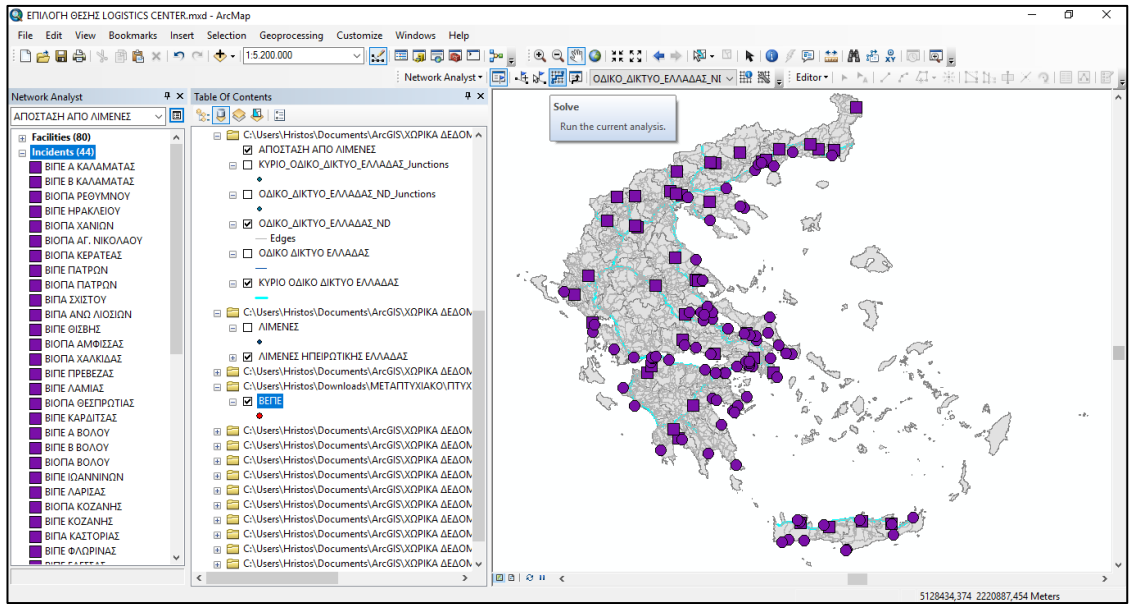
Χάρτης 18: Απεικόνιση των λιμένων ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης ως Facilities



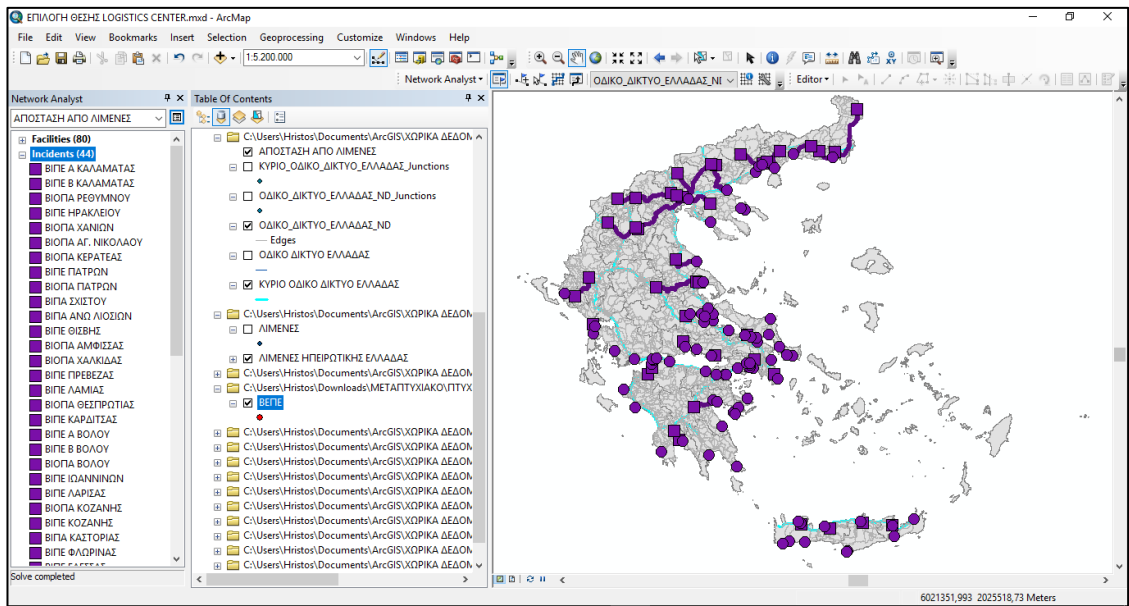
Εικόνα 31: Εισαγωγή των Β.Ε.Π.Ε ως Incidents Locations



Χάρτης 19: Απεικόνιση των Β.Ε.Π.Ε ως Incidents Locations



Εικόνα 32: Επίλυση του Closest Facility για την εύρεση πλησιέστερου λιμένα σε κάθε Β.Ε.Π.Ε.

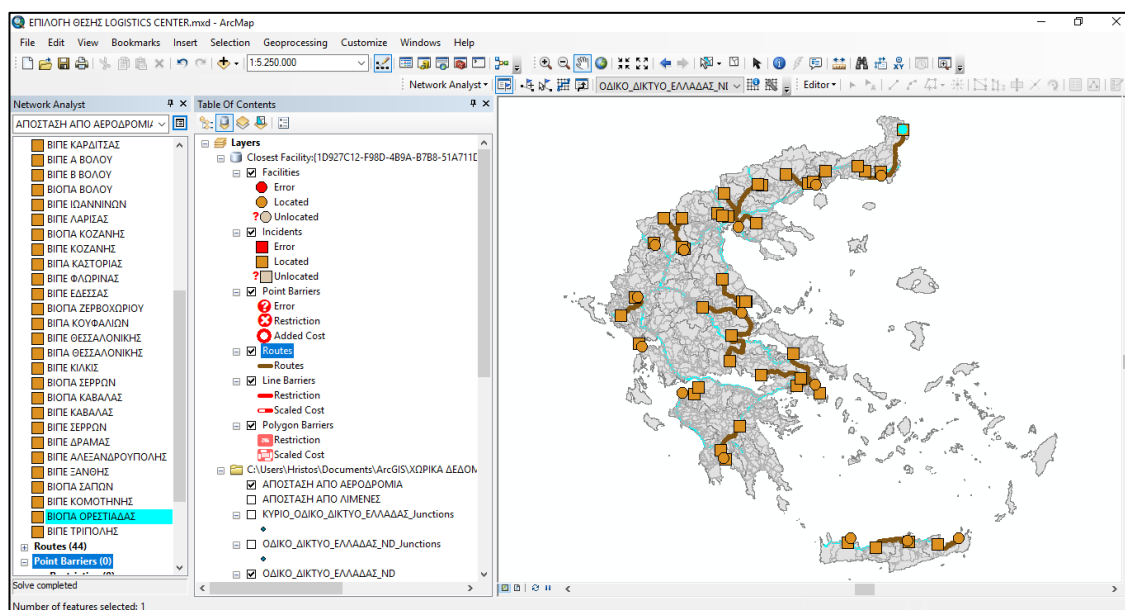


Χάρτης 20: Απεικόνιση των Facilities, Incidents και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.Π.Ε. και πλησιέστερων λιμένων

ObjectID	Shape	FacilityID	Name	Total Length
1	Polyline M	84	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 14	5291,845106
2	Polyline M	84	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 14	27693,249233
3	Polyline M	88	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Location 8	12025,692901
4	Polyline M	87	ΒΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - Location 7	5176,128104
5	Polyline M	89	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - Location 9	1314,147615
6	Polyline M	85	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - Location 5	3509,991022
7	Polyline M	101	ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ - Location 21	16930,160472
8	Polyline M	116	ΒΠΕ ΠΑΤΡΩΝ - Location 36	25551,463525
9	Polyline M	116	ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΩΝ - Location 36	7023,391514
10	Polyline M	107	ΒΠΑ ΣΙΧΙΟΥ - Location 27	4778,669454
11	Polyline M	158	ΒΠΑ ΑΝΘ. ΛΙΟΣΙΩΝ - Location 78	12058,418534
12	Polyline M	83	ΒΠΕ ΘΕΒΗΣ - Location 3	15288,289163
13	Polyline M	126	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ - Location 45	15138,589659
14	Polyline M	126	ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ - Location 46	4362,787022
15	Polyline M	136	ΒΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ - Location 56	6791,894913
16	Polyline M	135	ΒΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ - Location 55	9338,001874
17	Polyline M	139	ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ - Location 59	20880,246295
18	Polyline M	138	ΒΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ - Location 58	115510,493872
19	Polyline M	138	ΒΠΕ Α ΒΟΛΟΥ - Location 58	7884,391075
20	Polyline M	138	ΒΠΕ Β ΒΟΛΟΥ - Location 58	13094,110893
21	Polyline M	138	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ - Location 58	8626,608639
22	Polyline M	139	ΒΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - Location 59	78721,226874
23	Polyline M	140	ΒΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ - Location 60	51348,714676
24	Polyline M	144	ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 64	117553,896392
25	Polyline M	144	ΒΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 64	115824,521725
26	Polyline M	144	ΒΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ - Location 64	182987,899626
27	Polyline M	144	ΒΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ - Location 64	160751,030217
28	Polyline M	144	ΒΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ - Location 64	117697,276893
29	Polyline M	144	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΦΟΧΩΡΙΟΥ - Location 64	57423,803745
30	Polyline M	144	ΒΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ - Location 64	53769,498132
31	Polyline M	144	ΒΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 64	17699,765994
32	Polyline M	144	ΒΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 64	28609,384262
33	Polyline M	144	ΒΠΕ ΚΥΚΙΩΣ - Location 64	54426,725702
34	Polyline M	145	ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ - Location 65	78548,219665
35	Polyline M	150	ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 70	3023,645870
36	Polyline M	150	ΒΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 70	10783,720895
37	Polyline M	144	ΒΠΕ ΣΕΡΡΩΝ - Location 64	83294,519626
38	Polyline M	146	Location 38 - Location 69	46923,100756
39	Polyline M	146	ΒΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ - Location 68	10924,680965
40	Polyline M	148	ΒΠΕ ΞΑΝΘΗΣ - Location 68	40894,983195
41	Polyline M	146	ΒΙΟΠΑ ΣΑΤΩΝ - Location 68	32858,176046
42	Polyline M	151	ΒΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ - Location 71	40019,729559
43	Polyline M	146	ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - Location 66	107754,390817
44	Polyline M	99	ΒΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ - Location 19	55334,569083

Πίνακας 15: Οδικές Αποστάσεις Β.ΕΠ.Ε από πλησιέστερους λιμένες

Ομοίως θέτοντας ως «Facilities» τα τριάντα εννέα (39) αεροδρόμια της ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης, ως «Incidents» όλες τις ΒΕΠΕ και επιλύοντας, προκύπτουν ο χάρτης απεικόνισης των οδικών διαδρομών των πλησιέστερων αεροδρομίων (Χάρτης 21), καθώς και ο αντίστοιχος πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 16).

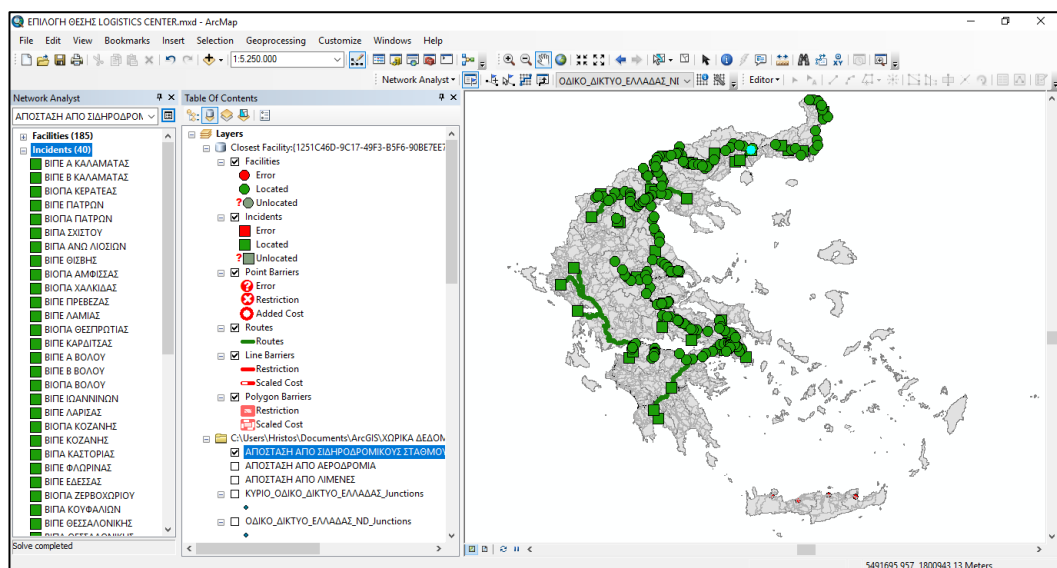


Χάρτης 21: Απεικόνιση των Facilities, Locations και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.Π.Ε. και των πλησιέστερων αεροδρομίων

ObjectID	Shape	FacilityID	Name	Total Length
1	Polyline M	4	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 4	3694.347901
2	Polyline M	4	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 4	1824.360849
3	Polyline M	2	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Location 2	79971.793061
4	Polyline M	2	ΒΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - Location 2	2633.810001
5	Polyline M	1	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - Location 1	26527.675982
6	Polyline M	3	ΒΙΟΠΑ ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - Location 3	67455.808931
7	Polyline M	14	ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ - Location 14	25139.955121
8	Polyline M	5	ΒΠΕ ΠΑΤΡΩΝ - Location 5	27275.559651
9	Polyline M	5	ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΩΝ - Location 5	35043.218776
10	Polyline M	14	ΒΙΟΠΑ ΣΙΣΤΟΥ - Location 14	46202.354556
11	Polyline M	14	ΒΙΟΠΑ ΑΝΓ ΛΙΟΣΙΩΝ - Location 14	36443.716164
12	Polyline M	14	ΒΠΕ ΘΙΒΗΣ - Location 14	129236.164694
13	Polyline M	13	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ - Location 13	190965.34302
14	Polyline M	14	ΒΙΟΠΑ ΑΝΓ ΛΙΟΣΙΩΝ - Location 14	91807.048597
15	Polyline M	6	ΒΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ - Location 6	9460.410881
16	Polyline M	13	ΒΠΕ ΛΑΜΙΑΣ - Location 13	70936.092953
17	Polyline M	7	ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ - Location 7	65405.513516
18	Polyline M	13	ΒΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ - Location 13	100330.303759
19	Polyline M	13	ΒΠΕ Α ΒΟΛΟΥ - Location 13	33459.911127
20	Polyline M	13	ΒΠΕ Β ΒΟΛΟΥ - Location 13	30942.534796
21	Polyline M	13	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ - Location 13	99399.12869
22	Polyline M	7	ΒΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - Location 7	6991.74695
23	Polyline M	13	ΒΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ - Location 13	80911.079622
24	Polyline M	12	ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 12	3363.3584011
25	Polyline M	12	ΒΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 12	10996.264823
26	Polyline M	8	ΒΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ - Location 8	7972.691921
27	Polyline M	12	ΒΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ - Location 12	74272.797449
28	Polyline M	12	ΒΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ - Location 12	14442.693209
29	Polyline M	9	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΦΟΧΩΡΙΟΥ - Location 9	61462.520097
30	Polyline M	9	ΒΠΑ ΚΟΝΥΝΙΑΣ - Location 9	72006.983148
31	Polyline M	9	ΒΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 9	35942.86301
32	Polyline M	9	ΒΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 9	46855.881279
33	Polyline M	9	ΒΠΕ ΚΥΚΛΩΝ - Location 9	71820.758399
34	Polyline M	9	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΦΩΝ - Location 9	109012.559947
35	Polyline M	10	ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 10	18436.098267
36	Polyline M	10	ΒΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 10	11919.130914
37	Polyline M	9	ΒΠΕ ΣΕΡΡΩΝ - Location 9	10688.659253
38	Polyline M	10	ΒΠΕ ΔΡΑΜΙΑΣ - Location 10	71440.369353
39	Polyline M	11	ΒΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ - Location 11	10681.057582
40	Polyline M	10	ΒΠΕ ΣΑΜΟΝΗΣ - Location 10	37802.75229
41	Polyline M	11	ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ - Location 11	38035.292529
42	Polyline M	11	ΒΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ - Location 11	57082.264811
43	Polyline M	11	ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - Location 11	102336.073734
44	Polyline M	4	ΒΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ - Location 4	78434.56991

Πίνακας 16: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερα αεροδρόμια

Στη συνέχεια, θέτοντας ως «Facilities» τους εκατόν οδόντα πέντε (185) σιδηροδρομικούς σταθμούς της ηπειρωτικής Ελλάδας και ως «Incidents» τις ΒΕΠΕ της ηπειρωτικής Ελλάδας, καθώς δεν υπάρχει σιδηροδρομικό δίκτυο στην Κρήτη, προκύπτει ο χάρτης απεικόνισης των οδικών διαδρομών των πλησιέστερων σιδηροδρομικών σταθμών (Χάρτης 22), καθώς και ο αντίστοιχος πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 17).



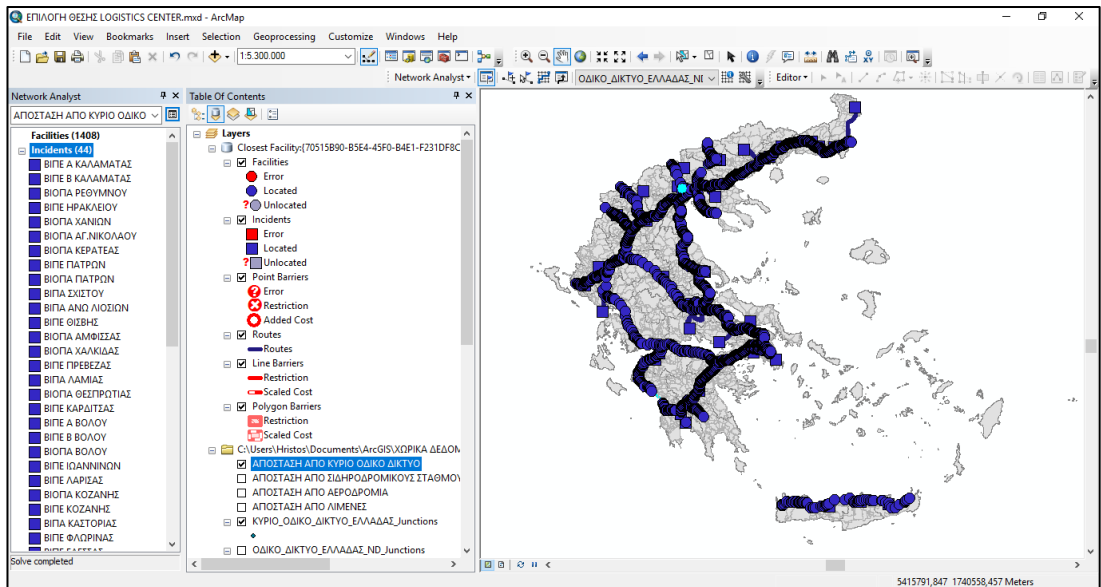
Χάρτης 22: Απεικόνιση των Facilities, Incidents και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.Π.Ε. και των πλησιέστερων σιδηροδρομικών σταθμών

ObjectID	Shape	FacilityID	Name	Total Length
1	Polyline M	164	ΒΙΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Ζευγολαγό	151023.531912
2	Polyline M	164	ΒΙΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Ζευγολαγό	134004.746017
3	Polyline M	157	ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ - Κορσάκι	19554.844647
4	Polyline M	79	ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΩΝ - Άγιος Αντώνιος	23996.033751
5	Polyline M	79	ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΩΝ - Άγιος Αντώνιος	5445.07174
6	Polyline M	67	ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ - Ρουφ	11083.508874
7	Polyline M	54	ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - Άνω Λύσια	1854.01234
8	Polyline M	41	ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΕ - Αιγάλεω	32092.749454
9	Polyline M	21	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΕΑΣ - Μπράχος	34363.541241
10	Polyline M	10	ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ - Καλογάρ-Πεντάγι	13209.106836
11	Polyline M	2	ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ - Ρίο	20632.354222
12	Polyline M	128	ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ - Μεγάλη Βρύση	3590.279032
13	Polyline M	2	ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ - Ρίο	280145.224974
14	Polyline M	79	ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ - Σοφάδες	26302.668729
15	Polyline M	125	ΒΙΠΕ Α ΒΟΛΩΝ - Μεκασσάκια	6086.265392
16	Polyline M	124	ΒΙΠΕ Β ΒΟΛΩΝ - Βελιστινό	5359.020208
17	Polyline M	125	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΩΝ - Μεκασσάκια	6028.502955
18	Polyline M	2	ΒΙΠΕ ΩΡΑΙΝΩΝ - Ρίο	295911.090369
19	Polyline M	23	ΒΙΠΕ ΛΑΡΣΕΑΣ - Σιδηροδρομικός Σταθμός Λάρσας	17478.833749
20	Polyline M	62	ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ - Μουροβέντρι	10949.490006
21	Polyline M	62	ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ - Μουροβέντρι	5260.056661
22	Polyline M	181	ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ - Αμύνταιο	63176.072024
23	Polyline M	26	ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ - Βερί	7440.536358
24	Polyline M	19	ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΕΑΣ - Αγρόστια	19708.947065
25	Polyline M	19	ΒΙΟΠΑ ΖΕΦΥΡΟΚΡΟΥ - Νέος Σιδηροδρομικός Σταθμός	57401.398947
26	Polyline M	141	ΒΙΠΑ ΚΟΝΦΑΛΙΩΝ - Πολύκαστρο	32169.425651
27	Polyline M	44	ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Σύνθος	6174.418962
28	Polyline M	44	ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Σύνθος	17000.45316
29	Polyline M	109	ΒΙΠΕ ΚΙΝΗΣ - Μεταλλικός	3986.85903
30	Polyline M	79	ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ - Σίεργες	1799.056458
31	Polyline M	34	ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - Ξάνθη	43861.102522
32	Polyline M	34	ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ - Ξάνθη	36344.215169
33	Polyline M	79	ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ - Σίεργες	6884.343984
34	Polyline M	149	ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ - Φαειάδες	16007.957758
35	Polyline M	145	ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ - Αλεξανδρούπολη	11148.571593
36	Polyline M	34	ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ - Ξάνθη	4689.53384
37	Polyline M	104	ΒΙΟΠΑ ΣΑΛΩΝ - Σικωρόβρι	8880.254785
38	Polyline M	104	ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ - Σ.Σ. Κομοτηνής	11440.798781
39	Polyline M	105	ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - Ορμισάδα	3548.324819
40	Polyline M	164	ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ - Ζευγολαγό	71335.25102

Πίνακας 17: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.Π.Ε από πλησιέστερους σιδηροδρομικούς σταθμούς

Τέλος, θέτοντας ως «Facilities» τους κόμβους του κύριου οδικού δικτύου της Ελλάδας και ως «Incidents» όλες τις Β.Ε.Π.Ε., προκύπτει ο χάρτης απεικόνισης των κοντινότερων αποστάσεων (Χάρτης 23), από το κύριο οδικό δίκτυο καθώς και ο αντίστοιχος πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 18).

Οι κόμβοι του κύριου οδικού δικτύου προέκυψαν δημιουργώντας ένα Network Dataset για το κύριο οδικό δίκτυο με τη διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω.



Χάρτης 23: Απεικόνιση των Facilities, Incidents και των οδικών διαδρομών μεταξύ των Β.Ε.Π.Ε. και των πλησιέστερων κόμβων κύριου οδικού δικτύου

ObjectID	Shape	FacilityID	Name	Total Length
1	PolyLine M	402	ΒΙΤΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 402	2733,293495
2	PolyLine M	377	ΒΙΤΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - Location 377	4571,139586
3	PolyLine M	1249	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - Location 1249	8596,978417
4	PolyLine M	1311	ΒΙΤΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - Location 1311	3435,044503
5	PolyLine M	1199	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - Location 1199	557,355336
6	PolyLine M	1361	ΒΙΟΠΑ ΑΓ.ΝΙΚΟΛΑΟΥ - Location 1361	4649,210223
7	PolyLine M	1179	ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ - Location 1179	18420,497156
8	PolyLine M	271	ΒΙΤΕ ΠΑΤΡΩΝ - Location 271	4332,682507
9	PolyLine M	316	ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΩΝ - Location 316	526,138103
10	PolyLine M	1092	ΒΙΤΑ ΣΧΙΣΤΟΥ - Location 1092	7989,981847
11	PolyLine M	1089	ΒΙΤΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - Location 1089	1570,299177
12	PolyLine M	951	ΒΙΤΕ ΘΙΒΗΣ - Location 951	38577,399997
13	PolyLine M	707	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΕΑΣ - Location 707	85133,100115
14	PolyLine M	1061	ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ - Location 1061	16926,99997
15	PolyLine M	41	ΒΙΤΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ - Location 41	37463,264988
16	PolyLine M	619	ΒΙΤΑ ΛΑΜΙΑΣ - Location 619	5517,844644
17	PolyLine M	11	ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 11	1961,693172
18	PolyLine M	375	ΒΙΤΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ - Location 375	22302,812966
19	PolyLine M	819	ΒΙΤΕ Α ΒΟΛΟΥ - Location 819	3290,653744
20	PolyLine M	767	ΒΙΤΕ Β ΒΟΛΟΥ - Location 767	1175,329498
21	PolyLine M	819	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ - Location 819	4232,871308
22	PolyLine M	45	ΒΙΤΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - Location 45	17266,751235
23	PolyLine M	542	ΒΙΤΕ ΛΑΡΙΣΑΣ - Location 542	3771,445131
24	PolyLine M	345	ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 345	5639,785332
25	PolyLine M	345	ΒΙΤΕ ΚΟΖΑΝΗΣ - Location 345	2056,59955
26	PolyLine M	111	ΒΙΤΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ - Location 111	1112,493153
27	PolyLine M	245	ΒΙΤΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ - Location 245	968,885293
28	PolyLine M	308	ΒΙΤΕ ΕΛΒΕΣΣΑΣ - Location 308	28032,455096
29	PolyLine M	963	ΒΙΤΑ ΣΕΡΡΩΝΟΥ - Location 963	32251,943875
30	PolyLine M	711	ΒΙΤΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ - Location 711	28198,744304
31	PolyLine M	772	ΒΙΤΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 772	7270,629909
32	PolyLine M	711	ΒΙΤΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - Location 711	3047,642435
33	PolyLine M	655	ΒΙΤΕ ΚΟΥΚΕΣ - Location 655	23817,520192
34	PolyLine M	1038	ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ - Location 1038	7609,024913
35	PolyLine M	1243	ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 1243	460,252866
36	PolyLine M	1251	ΒΙΤΕ ΚΑΒΑΛΑΣ - Location 1251	1080,041811
37	PolyLine M	1035	ΒΙΤΕ ΣΕΡΡΩΝ - Location 1035	291,066816
38	PolyLine M	1231	ΒΙΤΕ ΔΡΑΜΑΣ - Location 1231	38129,05532
39	PolyLine M	1380	ΒΙΤΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ - Location 1380	1754,213966
40	PolyLine M	1273	ΒΙΤΕ ΣΑΩΝΗΣ - Location 1273	4653,118797
41	PolyLine M	1351	ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ - Location 1351	4338,971878
42	PolyLine M	1338	ΒΙΤΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ - Location 1338	4050,689955
43	PolyLine M	1403	ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ - Location 1403	73519,741685
44	PolyLine M	513	ΒΙΤΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ - Location 513	2317,00172

Πίνακας 18: Οδικές Αποστάσεις Β.ΕΠ.Ε από πλησιέστερους κόμβους κύριου οδικού δικτύου

8.22 Εκτίμηση κόστους διανομής

Για την εκτίμηση του κόστους διανομής έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές:

α. Η Ελλάδα χωρίστηκε σε πενήντα έναν (51) νομούς, σύμφωνα με την διοικητική διαίρεση της χώρας σε Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) πριν την εφαρμογή του σχεδίου «Καλλικράτης». Επισημαίνεται ότι δεν επιλέχθηκε η διοικητική διαίρεση του σχεδίου Καλλικράτης είτε σε επίπεδο Περιφερειών ή σε επίπεδο Δήμων, καθώς η έκταση των Περιφερειών κρίνεται υπερβολικά μεγάλη, ενώ η χρησιμοποίηση των Δήμων αυξάνει τον υπολογιστικό όγκο και ενδεχομένως καθιστά το ΣΥΑ δύσχρηστο.

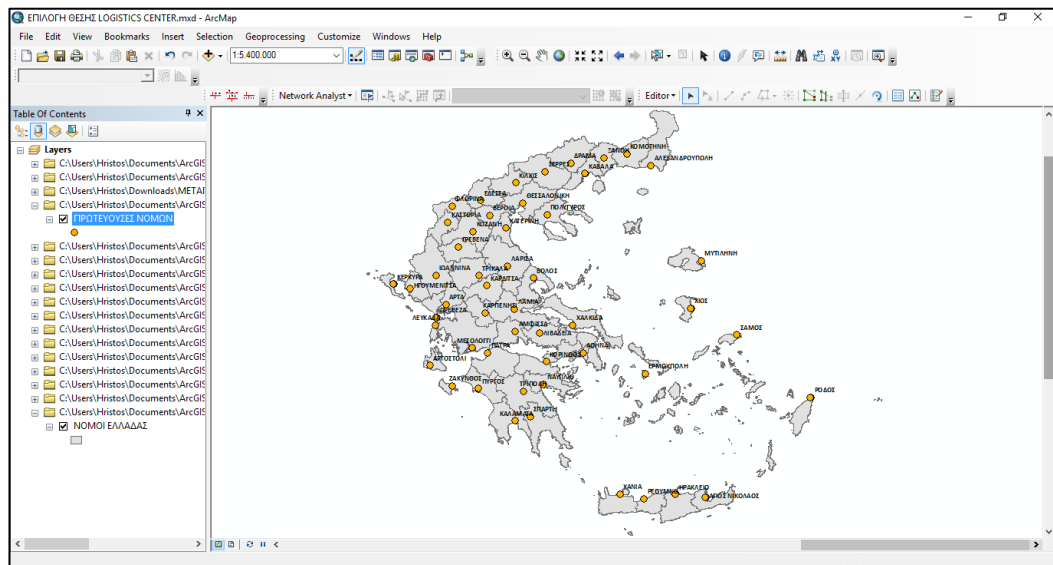
β. Η διανομή εκτελείται προς την αντίστοιχη πρωτεύουσα του Νομού, όπου θεωρείται συγκεντρωμένη η ζήτηση και δεν εξετάζεται η δευτερεύουσα διανομή προς τις λοιπές πόλεις ή άλλα σημεία του Νομού.

γ. Ως κύριος τρόπος διανομής επιλέχθηκε η οδική εμπορευματική μεταφορά, συνεπώς όλες οι αποστάσεις υπολογίστηκαν με βάση το οδικό δίκτυο της Ελλάδας.

δ. Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, δεν εξετάζεται το απόλυτο κόστος διανομής, αλλά η σύγκριση του κόστους και η διαφοροποίησή του ανάλογα με

τις Β.Ε.ΠΕ., που αποτελούν εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης του Logistics Center. Συνεπώς, δεν συμπεριλήφθησαν όλα τα σταθερά και μεταβλητά κόστη της διανομής, αλλά η εκτίμηση του κόστους βασίστηκε αποκλειστικά στη συνολική διανυόμενη οδική απόσταση. Ομοίως, δεν εξετάστηκε το κόστος της θαλάσσιας μεταφοράς, γιατί θεωρείται αμετάβλητο και ανεξάρτητο από την επιλογή της Β.Ε.ΠΕ. Για το λόγο αυτό, γίνεται η παραδοχή ότι η θαλάσσια μεταφορά προς τις πρωτεύουσες των νησιωτικών Νομών εκτελείται από τον αντίστοιχο πλησιέστερο λιμένα της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης. Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός λιμένες, με την προϋπόθεση ότι η θαλάσσια απόσταση και επομένως το κόστος της θαλάσσιας μεταφοράς, εκτιμάται ως αμετάβλητο.

ε. Για τους νησιωτικούς Νομούς και την Κρήτη, η οδική απόσταση υπολογίστηκε από τις Β.Ε.ΠΕ. μέχρι τον λιμένα που βρίσκεται πλησιέστερα σε κάθε νησί, με την προϋπόθεση ότι υφίσταται ακτοπλοϊκή σύνδεση.



Χάρτης 24: Πρωτεύουσες Νομών Ελλάδας

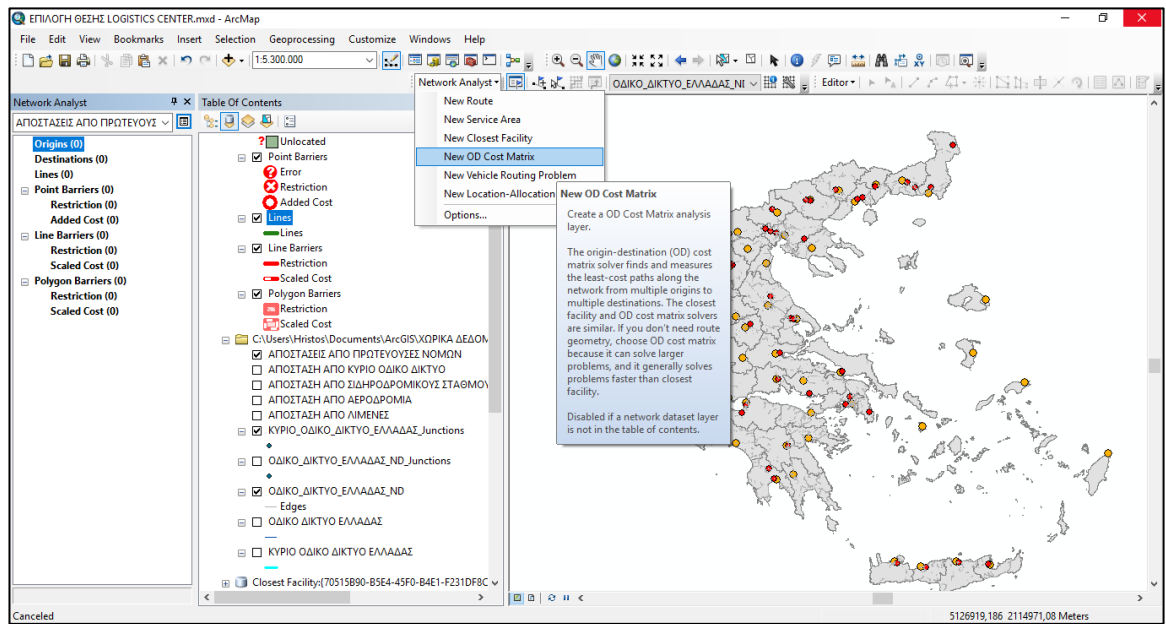
στ. Ειδικά για τις Β.Ε.ΠΕ. που εδρεύουν στην Κρήτη, η οδική απόσταση υπολογίστηκε με τον παρακάτω τρόπο:

(1) Από κάθε Β.Ε.ΠΕ. μέχρι το πλησιέστερο λιμένα που συνδέεται ακτοπλοϊκώς μέχρι το λιμένα του Πειραιά (Σούδα Χανίων, Ρέθυμνο, Ηράκλειο και Σητεία), καθώς εκτιμάται ότι οι θαλάσσιες αποστάσεις για τους παραπάνω τέσσερις (4) λιμένες είναι όμοιες.

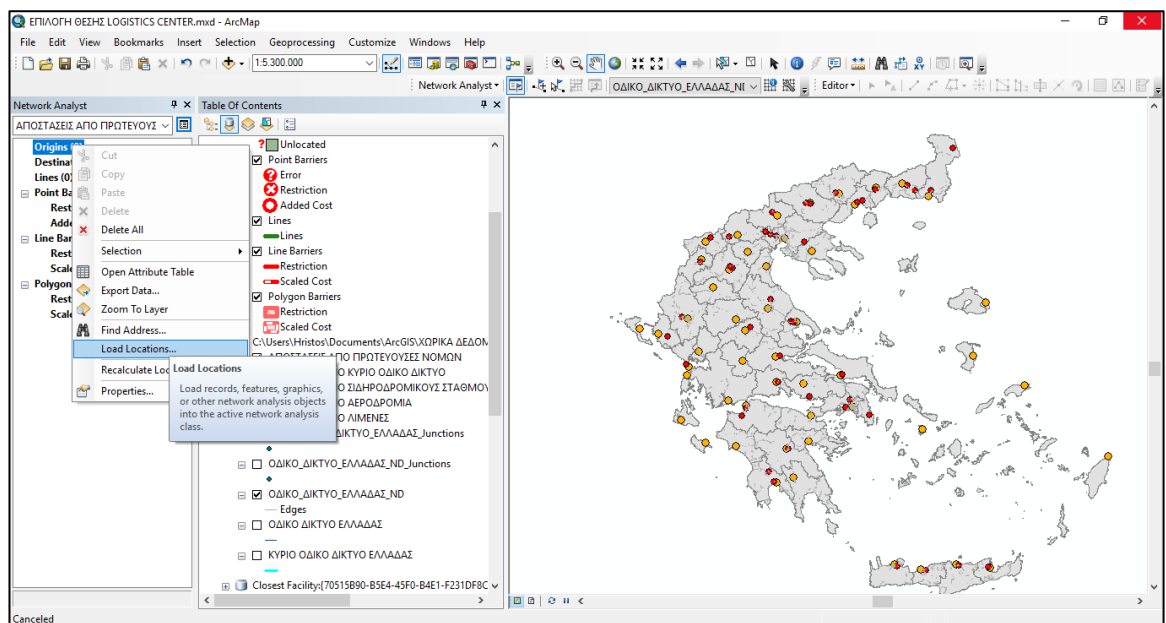
(2) Από το λιμάνι του Πειραιά μέχρι την πρωτεύουσα κάθε Νομού της ηπειρωτικής Ελλάδας.

(3) Όταν ο προορισμός είναι οι πρωτεύουσες των νησιωτικών Νομών, τότε υπολογίζεται μόνο η απόσταση από κάθε Β.Ε.ΠΕ. προς τον λιμένα, ο οποίος βρίσκεται πλησιέστερα και συνδέεται ακτοπλοϊκώς με τα παραπάνω νησιά.

Για τον υπολογισμό όλων των αποστάσεων που αναλύθηκαν παραπάνω χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο «Origin – Destination (OD) Cost Matrix» του Network Analyst, το οποίο υπολογίζει τις αποστάσεις κάθε τοποθεσίας (Location) που ορίζεται ως «Origin» με κάθε τοποθεσία που ορίζεται ως «Destination».



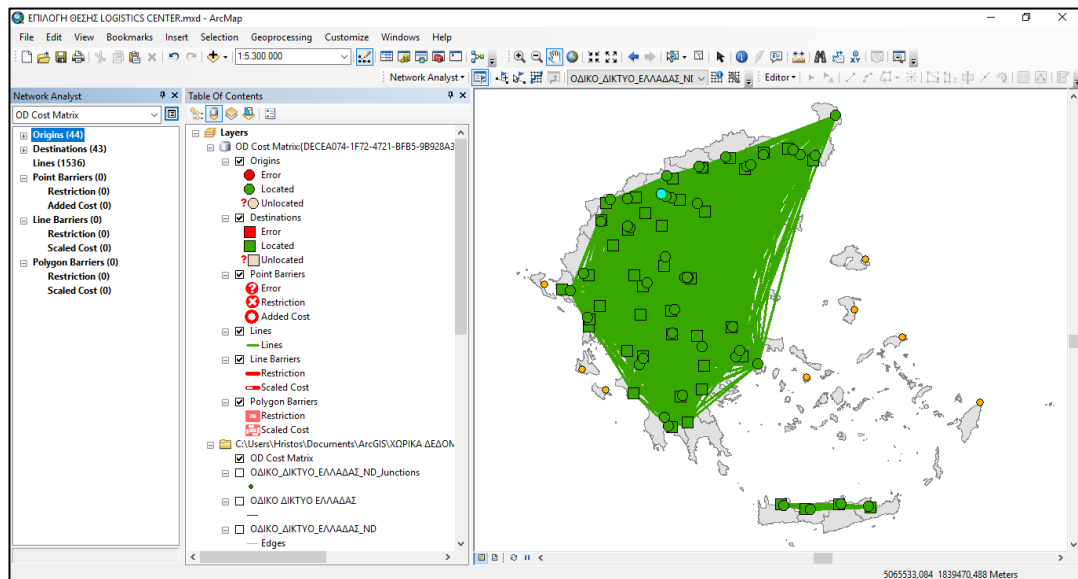
Εικόνα 33: Εκτέλεση του εργαλείου OD Cost Matrix



Εικόνα 34: Εισαγωγή Locations για Origins

8.22.1 Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης

Για τον υπολογισμό των συγκεκριμένων οδικών αποστάσεων ορίστηκαν ως «Origin» όλες οι ΒΕΠΕ και ως «Destination» οι πρωτεύουσες των Νομών της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Κρήτης. Ειδικά, για τις ΒΕΠΕ της Κρήτης υπολογίστηκαν οι οδικές αποστάσεις μόνο για τους τέσσερις (4) Νομούς της Κρήτης, εφόσον δεν υφίσταται οδική σύνδεση μεταξύ Κρήτης και ηπειρωτικής Ελλάδας.



Εικόνα 35: Απεικόνιση των Origins, Destinations και της σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. με τις πρωτεύουσες Νομών ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης

Shape	Name	Total Length
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΛΑΜΑΤΑ	7348,292687
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΕΠΑΡΤΗ	64855,305143
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΤΡΙΠΟΛΗ	87087,343378
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΝΑΥΠΛΙΟ	134785,064425
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΟΡΙΝΘΟΣ	155703,364841
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΥΡΡΟΣ	210156,167234
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΑΤΡΑ	228570,069020
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΑΘΗΝΑ	238305,25451
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΜΕΘΥΛΙΟΓΓΙ	275076,607503
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΧΑΛΚΙΔΑ	302092,626685
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΛΙΒΑΔΕΙΑ	310493,39887
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΑΙΓΙΝΑ	384857,048935
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΑΙΩΛΙΑ	398270,893378
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΑΡΤΑ	411628,688189
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΛΕΥΚΑΔΑ	432252,855128
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	435420,4781
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΙΡΕΒΕΖΑ	437752,461103
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΘΙΑΝΝΙΝΑ	490548,136225
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΡΠΙΤΣΑ	500327,872653
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΛΑΡΙΣΑ	502930,381981
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΒΟΛΟΣ	512085,085112
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΤΡΚΑΛΑ	528843,186033
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΓΡΕΒΕΝΑ	568134,361938
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΤΕΡΙΝΗ	584684,549676
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΟΖΑΝΗ	615550,080001
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΙΣΤΟΡΙΑ	634747,185239
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΒΕΡΟΙΑ	654689,575741
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	661485,408843
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΦΛΩΡΙΝΑ	688932,72598
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΕΔΕΣΣΑ	691787,758596
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΥΚΛΟΣ	699905,589634
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΟΛΥΠΡΟΣ	722770,100913
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΣΕΡΡΕΣ	746733,891733
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΒΑΛΑ	811739,998144
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΘΡΑΚΙΑ	814755,042651
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΣΑΟΝΗ	862285,354601
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΟΜΟΤΗΝΗ	904108,405309
Polyline	ΒΠΕ Α ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΑΓΕΣΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	956588,311782
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΑΛΑΜΑΤΑ	25754,633638
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΤΡΙΠΟΛΗ	69248,557484
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΕΠΑΡΤΗ	78440,640584
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΝΑΥΠΛΙΟ	116946,278531
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΚΟΡΙΝΘΟΣ	137884,578846
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΥΡΡΟΣ	192331,38134
Polyline	ΒΠΕ Β ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - ΠΑΤΡΑ	211751,295023

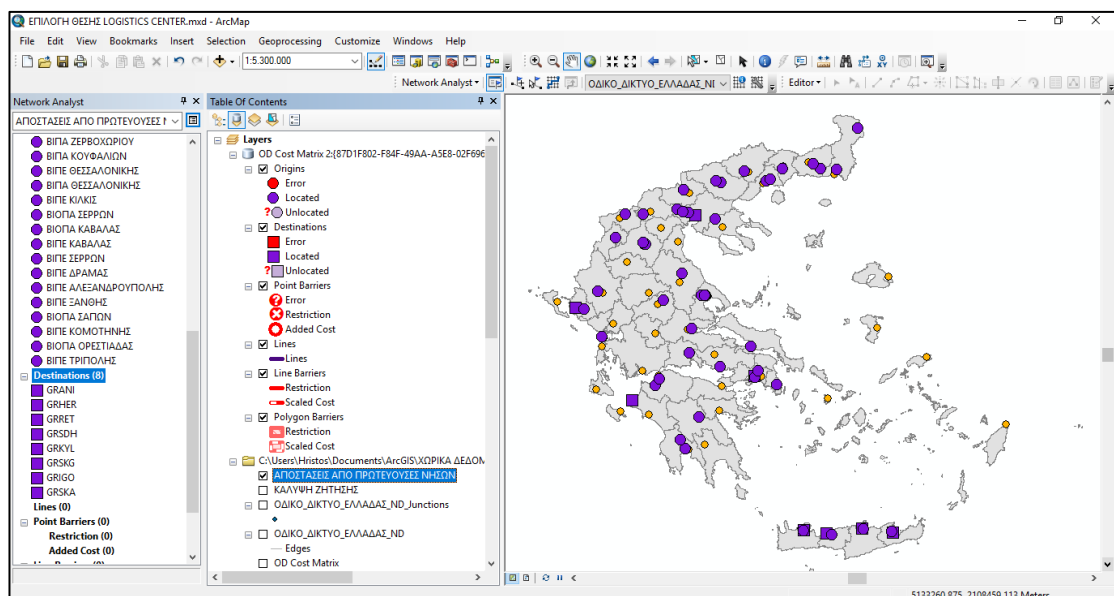
Πίνακας 19: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας και Κρήτης

8.22.2 Αποστάσεις ΒΕΠΕ από νησιώτικους Νομούς

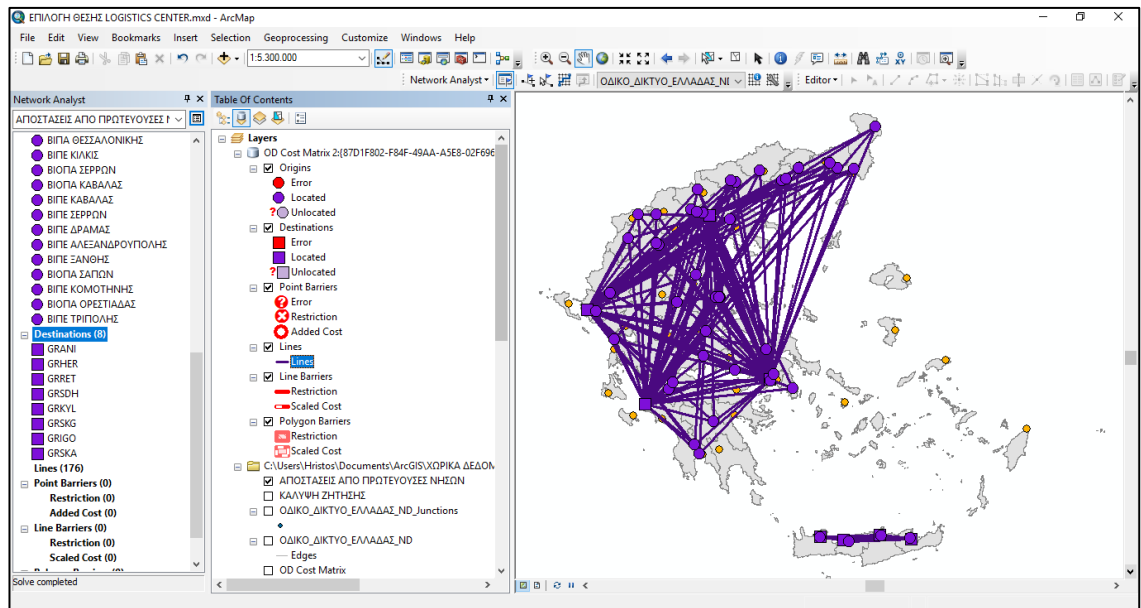
Ως «Origin» ορίστηκαν όλες οι ΒΕΠΕ και ως «Destination» τα λιμάνια που έχουν την συντομότερη ακτοπλοϊκή σύνδεση με τα νησιά που αποτελούν πρωτεύουσες των αντίστοιχων οκτώ (8) Νομών, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. (Πίνακας 20) Σημειώνεται ότι ο Νομός Λευκάδας συνδέεται οδικώς με την ηπειρωτική Ελλάδα.

ΝΟΜΟΣ	ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ	ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΟ ΛΙΜΑΝΙ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
Χίου	Χίος	Πειραιάς (GRSKG) ή Θεσσαλονίκη (GRSKA)
Λέσβου	Μυτιλήνη	Πειραιάς (GRSKG) ή Θεσσαλονίκη (GRSKA)
Σάμου	Σάμος	Πειραιάς (GRSKG) ή Θεσσαλονίκη (GRSKA)
Κυκλάδων	Ερμούπολη	Πειραιάς (GRSKG)
Δωδεκανήσου	Ρόδος	Πειραιάς (GRSKG)
Κέρκυρας	Κέρκυρα	Ηγουμενίτσα (GRIGO)
Κεφαλληνίας	Κεφαλονιά	Κυλλήνη (GRKYL)
Ζακύνθου	Ζάκυνθος	Κυλλήνη (GRKYL)

Πίνακας 20: Πλησιέστεροι λιμένες ηπειρωτικής Ελλάδας προς τις πρωτεύουσες νησιωτικών Νομών (πλην Κρήτης)



Χάρτης 25: Απεικόνιση Origins και Destinations (Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας και λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης)



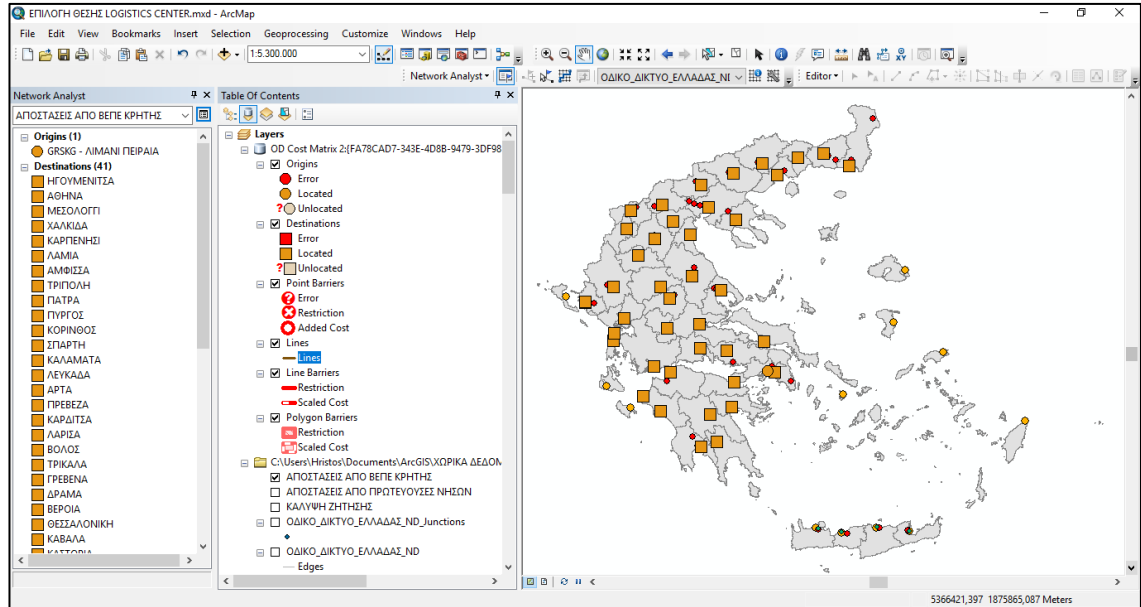
Χάρτης 26: Απεικόνιση Origins, Destinations και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας με τους λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης

Name	Total Length
BIPIA A ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRSKG	224405,297224
BIPIA A ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRKYL	238478,087015
BIPIA A ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRIGO	531166,832582
BIPIA A ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRSKA	659632,087577
BIPIA B ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRSKG	208586,511329
BIPIA B ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRKYL	221659,301121
BIPIA B ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRIGO	513347,846687
BIPIA B ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ - GRSKA	641813,301632
BIPIA ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRRET	12025,692901
BIPIA ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRSDH	63866,584445
BIPIA ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRHER	78133,526854
BIPIA ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRANI	187452,907942
BIPIA ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRHER	5176,128104
BIPIA ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRRET	83442,432538
BIPIA ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRANI	106888,293814
BIPIA ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRSDH	135436,261087
BIPIA ΧΑΝΙΩΝ - GRSDH	1314,147815
BIPIA ΧΑΝΙΩΝ - GRRET	53220,505622
BIPIA ΧΑΝΙΩΝ - GRHER	131480,022835
BIPIA ΧΑΝΙΩΝ - GRANI	240617,401923
BIPIA ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRANI	3509,991022
BIPIA ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRHER	113071,542513
BIPIA ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRRET	191166,980069
BIPIA ΑΓ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRSDH	243160,726818
BIPIA ΚΕΡΑΤΕΑΣ - GRSKG	59129,86687
BIPIA ΚΕΡΑΤΕΑΣ - GRKYL	351820,630569
BIPIA ΚΕΡΑΤΕΑΣ - GRSKA	504106,684357
BIPIA ΚΕΡΑΤΕΑΣ - GRIGO	577460,213463
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRKYL	70542,502983
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRSKG	229593,292914
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRIGO	328238,735032
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRSKA	526625,727691
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRKYL	79629,376982
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRSKG	220306,127457
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRIGO	309715,57302
BIPIA ΠΑΤΡΩΝ - GRSKA	508302,56568
BIPIA ΣΧΙΣΤΟΥ - GRSKG	5487,986864
BIPIA ΣΧΙΣΤΟΥ - GRKYL	300383,261848
BIPIA ΣΧΙΣΤΟΥ - GRSKA	461349,773848
BIPIA ΣΧΙΣΤΟΥ - GRIGO	526022,640252
BIPIA ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - GRSKG	15102,801416
BIPIA ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - GRKYL	303496,818321
BIPIA ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - GRSKA	461119,572592
BIPIA ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ - GRIGO	529136,596725
BIPIA ΘΙΒΗΣ - GRSKG	90912,459782

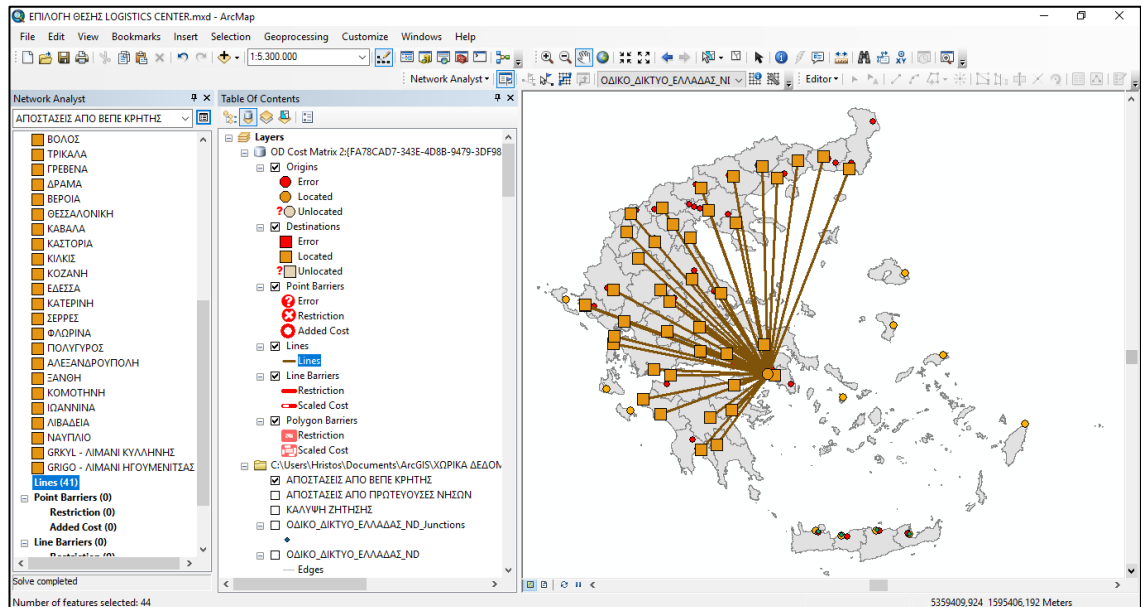
Πίνακας 21: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας από λιμένες Πειραιά, Θεσσαλονίκης, Ηγουμενίτσας και Κυλλήνης

8.2.2.3 Αποστάσεις ΒΕΠΕ Κρήτης από Νομούς ηπειρωτικής Ελλάδας

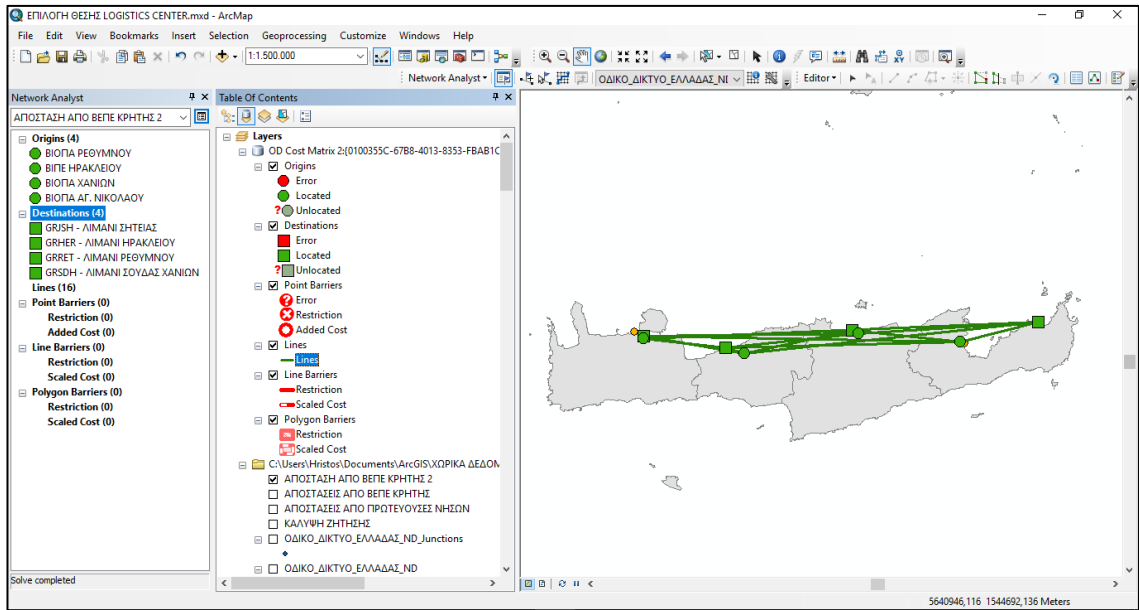
Σε πρώτο στάδιο, ως «Origin» ορίστηκε το λιμάνι του Πειραιά και ως «Destination» οι πρωτεύουσες των Νομών της ηπειρωτικής Ελλάδας.



Χάρτης 27: Απεικόνιση Origins και Destinations (Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας και λιμένας Πειραιά)



Χάρτης 28: Απεικόνιση Origins, Destinations και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. ηπειρωτικής Ελλάδας με τον λιμένα Πειραιά



Χάρτης 30: Απεικόνιση Origins, Destinations και σύνδεσης των Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης με τους λιμένες Σούδας, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Σητείας

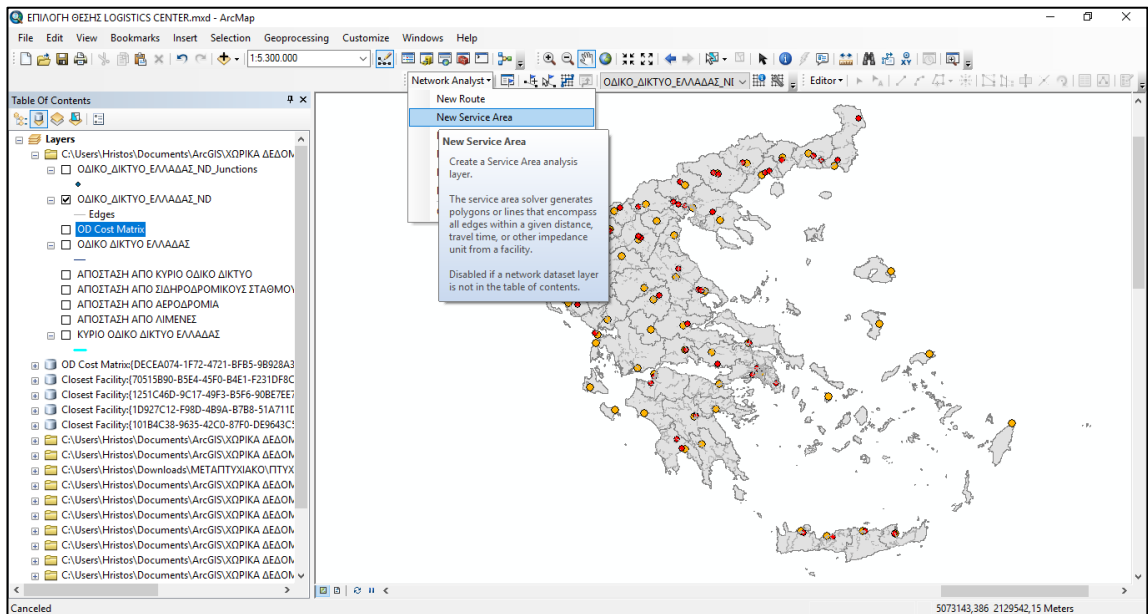
ObjectID	Shape	Name	Total Length
1	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRRET - ΛΙΜΑΝΙ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	12025.8929011
2	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRSDH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΟΥΔΑΣ ΧΑΝΙΩΝ	63886.584445
3	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRHER - ΛΙΜΑΝΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	78133.628654
4	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ - GRJSH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΗΤΕΙΑΣ	254150.739165
5	Polyline	ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRHER - ΛΙΜΑΝΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	5176.128104
6	Polyline	ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRRET - ΛΙΜΑΝΙ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	83442.432536
7	Polyline	ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRSDH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΟΥΔΑΣ ΧΑΝΙΩΝ	135436.281087
8	Polyline	ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - GRJSH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΗΤΕΙΑΣ	173766.125037
9	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - GRSDH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΟΥΔΑΣ ΧΑΝΙΩΝ	1314.147815
10	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - GRRET - ΛΙΜΑΝΙ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	53220.956622
11	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - GRHER - ΛΙΜΑΝΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	131498.022835
12	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ - GRJSH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΗΤΕΙΑΣ	307515.233146
13	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRJSH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΗΤΕΙΑΣ	68828.862086
14	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRHER - ΛΙΜΑΝΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	119071.542513
15	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRRET - ΛΙΜΑΝΙ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	191166.898069
16	Polyline	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - GRSDH - ΛΙΜΑΝΙ ΣΟΥΔΑΣ ΧΑΝΙΩΝ	243160.726618

Πίνακας 23: Οδικές Αποστάσεις Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης από λιμένες Σούδας, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Σητείας

8.23 Κάλυψη Ζήτησης

Ως κάλυψη ζήτησης θεωρείται η δυνατότητα κάλυψης της οδικής απόστασης μεταξύ των ΒΕΠΕ και των πρωτεύουσών των Νομών εντός εννέα (9) ωρών, που είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη διάρκεια οδήγησης για τα φορτηγά που εκτελούν Οδικές Εμπορευματικές Μεταφορές εντός του 24ώρου, σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία. Γίνεται η παραδοχή ότι η ζήτηση των νησιωτικών Νομών δε δύναται να καλυφθεί, ακόμα κι αν η οδική απόσταση καλύπτεται εντός εννέα (9) ωρών, καθώς υπεισέρχεται ο παράγοντας της θαλάσσιας μεταφοράς και της αντίστοιχης συχνότητας δρομολογίων και διάρκειας ταξιδιού.

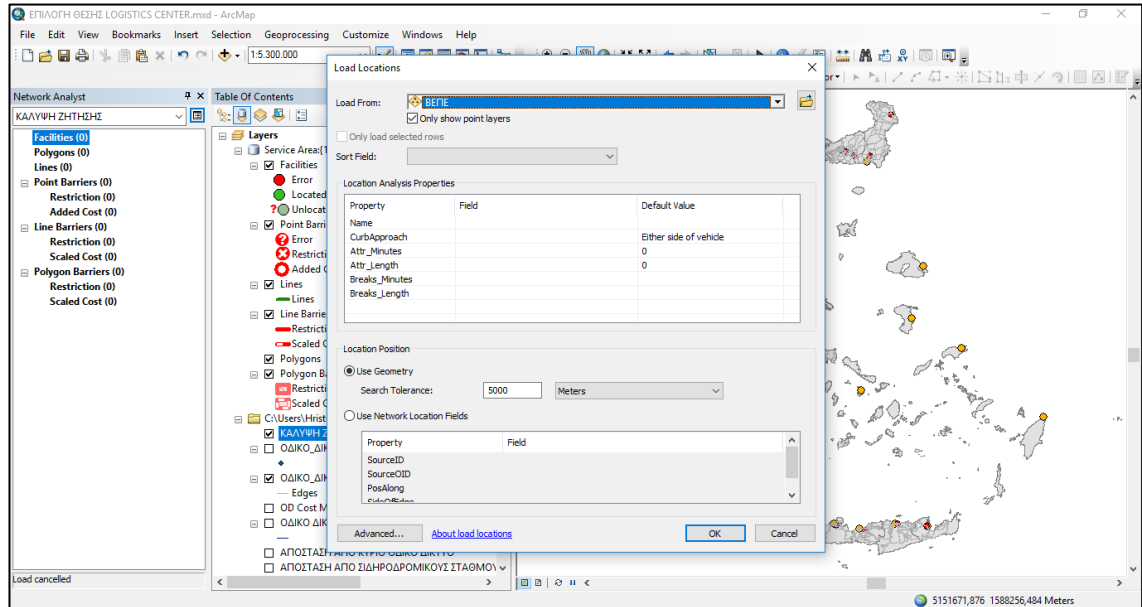
Ως βάση υπολογισμού χρησιμοποιήθηκαν τα μέγιστα όρια ταχύτητας που αφορούν στα φορτηγά για τις διάφορες κατηγορίες του ελληνικού οδικού δικτύου και ειδικότερα 80 χλμ/ώρα για Αυτοκινητόδρομους, 70 χλμ/ώρα για Οδούς ταχείας κυκλοφορίας και λοιπό οδικό δίκτυο καθώς και 50 χλμ/ώρα εντός αστικού ιστού. Σε περιπτώσεις που το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο οδήγησης για όλους τους τύπους οχημάτων σε κάποια σημεία του οδικού δικτύου είναι χαμηλότερο από τα παραπάνω, τότε αυτό υπερισχύει.



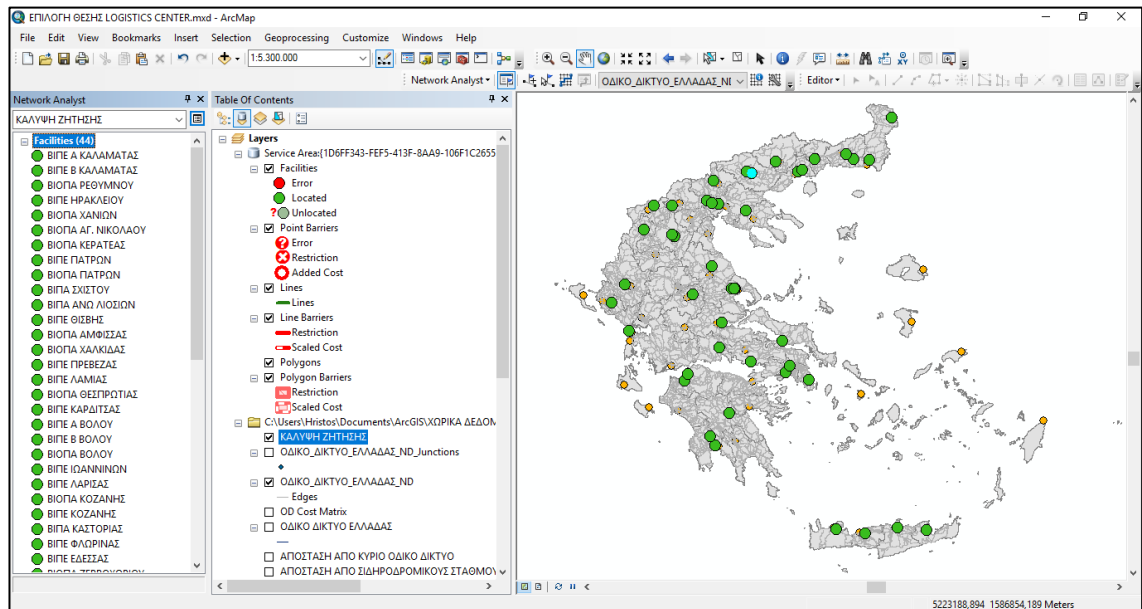
Εικόνα 36: Εκτέλεση εργαλείου Service Area

Ο υπολογισμός της κάλυψης ζήτησης έγινε με το εργαλείο «Service Area» του Network Analyst. Ως «Facilities» ορίστηκαν όλες οι ΒΕΠΕ και ως βάση υπολογισμού

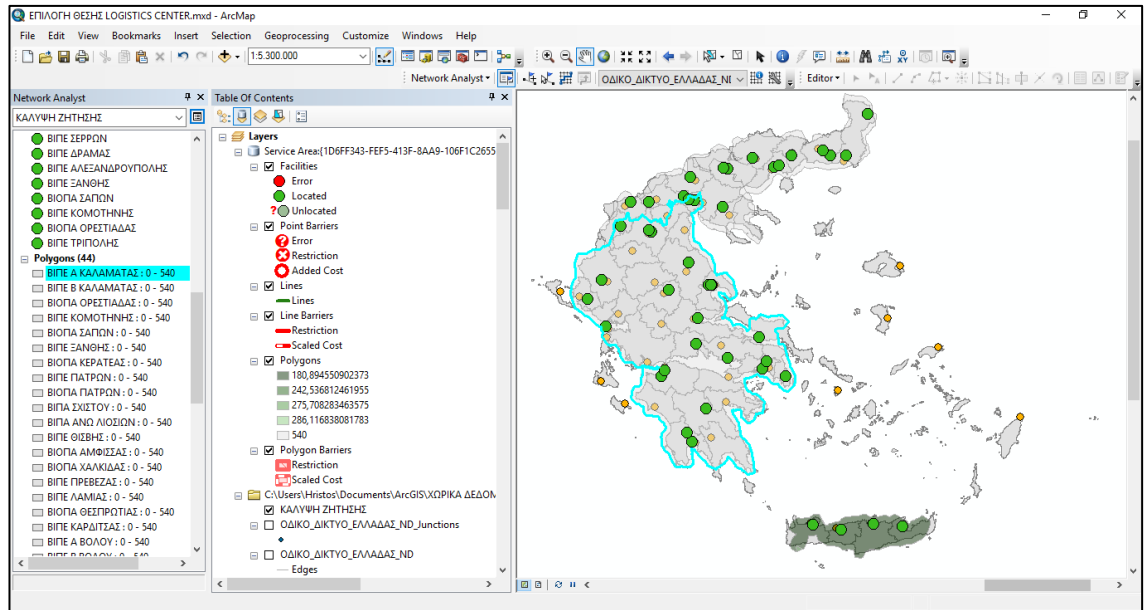
των περιοχών εξυπηρέτησης σε μορφή πολυγώνου «Polygons» ορίστηκαν οι εννέα (9) ώρες, δηλαδή τα πεντακόσια σαράντα (540) λεπτά της ώρας.



Εικόνα 37: Εισαγωγή των Β.Ε.ΠΕ ως Facilities Locations

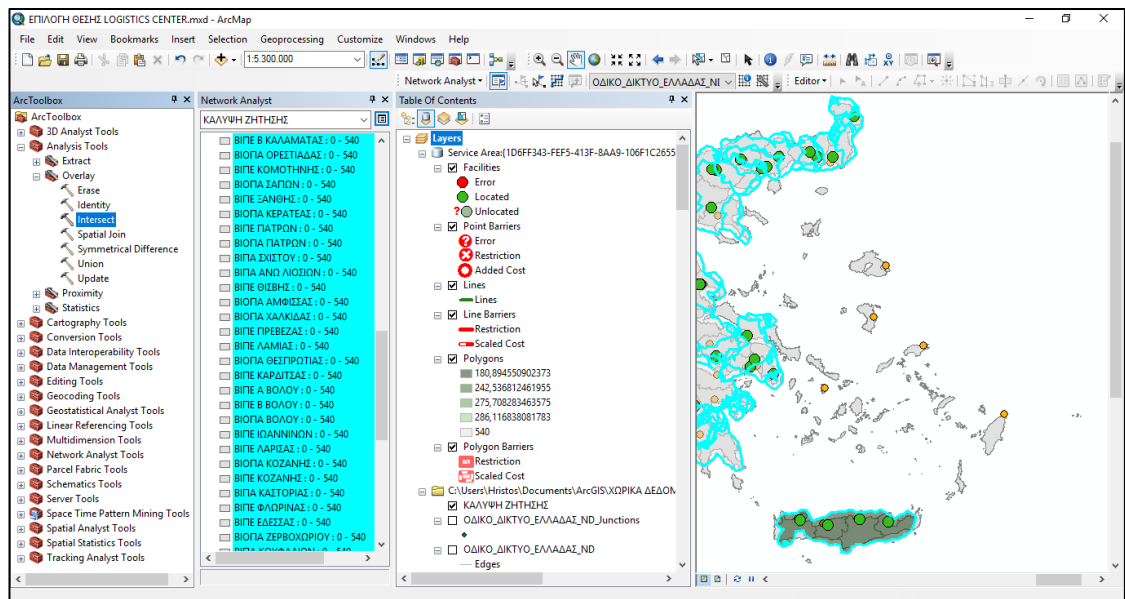


Χάρτης 31: Απεικόνιση των Facilities για Service Area

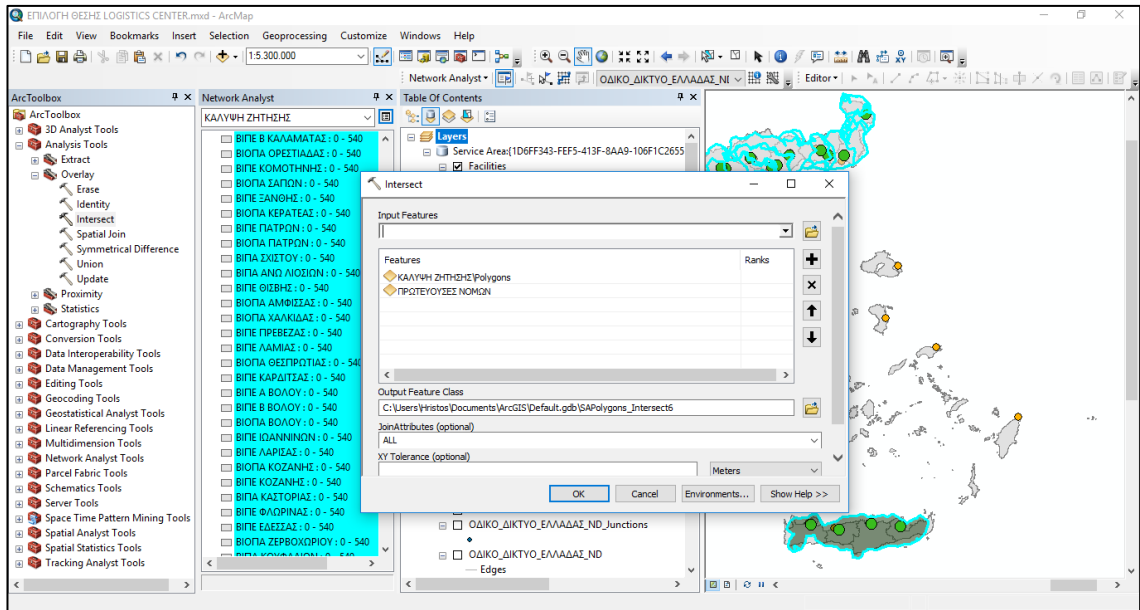


Χάρτης 32: Απεικόνιση περιοχών εξυπηρέτησης (Polygons) των Β.ΕΠ.Ε

Σε δεύτερο στάδιο για να υπολογιστεί το πλήθος των Νομών που καλύπτονται από κάθε ΒΕΠΕ, δηλαδή εμπεριέχονται στο αντίστοιχο πολύγωνο της περιοχής εξυπηρέτησης, χρησιμοποιήθηκαν τα Analysis Tools του ArcToolBox και ειδικότερα το υπο-εργαλείο «Intersect» του εργαλείου «Overlay». Ως Input Features ορίστηκαν οι Πρωτεύουσες των Νομών της ηπειρωτικής Ελλάδας και τα Polygons του Service Area, οπότε προέκυψε ο παρακάτω πίνακας αποτελεσμάτων (Πίνακας 24).



Εικόνα 38: Εκτέλεση υπο-εργαλείου Intersect



Εικόνα 39: Εισαγωγή των Input Features για την εκτέλεση του υπο-εργαλείου Intersect

OBJECTID	Shape	FID_SAPolygons	FacilityID	Name	FromBreak	ToBreak	NAME
2	Point	86	18	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ : 0 - 275,708283463575	0	275,708283	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
6	Point	86	18	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ : 0 - 275,708283463575	0	275,708283	ΗΡΑΚΛΕΙΟ
10	Point	86	18	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ : 0 - 275,708283463575	0	275,708283	ΡΕΘΥΜΝΟ
14	Point	86	18	ΒΙΟΠΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ : 0 - 275,708283463575	0	275,708283	ΧΑΝΙΑ
25	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΛΑΜΑΤΑ
50	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΕΠΑΡΤΗ
75	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΤΡΙΠΟΛΗ
106	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΑΤΡΑ
138	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΥΡΓΟΣ
167	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΟΡΙΝΘΟΣ
199	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΑΘΗΝΑ
234	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΑΤΡΑ
270	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ
308	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΛΙΒΑΔΕΙΑ
345	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΧΑΛΚΙΔΑ
383	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΑΜΦΙΣΣΑ
421	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΛΕΥΚΑΔΑ
459	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΛΑΜΙΑ
498	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ
537	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΡΕΒΕΖΑ
576	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΑΡΤΑ
616	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΒΟΛΟΣ
656	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΡΔΙΤΣΑ
695	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΗΓΟΥΜΕΝΤΣΑ
735	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΤΡΚΑΛΑ
775	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΛΑΡΙΑ
815	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΙΩΑΝΝΙΝΑ
855	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΡΕΒΕΖΑ
895	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΤΕΡΙΝΗ
935	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΟΖΑΝΗ
973	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΟΛΥΠΡΟΣΕ
1013	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΣΤΟΡΙΑ
1052	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΒΕΡΟΙΑ
1091	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΒΕΤΣΙΛΟΝΙΚΗ
1129	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΘΥΡΡΙΑ
1167	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΕΔΕΣΣΑ
1233	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΑΒΑΛΑ
1270	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΙΨΙΚΕ
1368	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΠΕΡΡΕ
1340	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΚΟΜΟΤΗΝΗ
1371	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΞΑΝΘΗ
1405	Point	57	25	ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΕΑΣ : 0 - 540	0	540	ΙΩΑΝΝΑ
33	Point	65	33	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ : 0 - 540	0	540	ΚΑΛΑΜΑΤΑ
58	Point	65	33	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ : 0 - 540	0	540	ΕΠΑΡΤΗ
83	Point	65	33	ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ : 0 - 540	0	540	ΤΡΙΠΟΛΗ

Πίνακας 24: Πρωτεύουσες Νομών που εμπεριέχονται στις περιοχές εξυπηρέτησης των Β.Ε.ΠΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ MICROSOFT EXCEL

9.1 Εισαγωγή

Η οργάνωση της Βάσης Δεδομένων έγινε με χρήση του Microsoft Excel 2010. Η Βάση αποτελείται από τα ακόλουθα Φύλλα Εργασίας (Worksheets), τα οποία περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω:

- α. ΒΕΠΕ.
- β. Αποστάσεις από Πρωτεύουσες.
- γ. Κάλυψη Ζήτησης.
- δ. Πελάτες.
- ε. Κλίμακα.
- στ. Κριτήρια.
- ζ. Οικονομικό.
- η. Χωροταξικό.
- θ. Τεχνικό.
- ι. Περιβαλλοντικό.
- ια. Ασφάλεια.
- ιβ. Κοινωνικό.
- ιγ. Βαρύτητες Κριτηρίων.
- ιδ. Ανάλυση Ευαισθησίας_Κριτήρια.
- ιε. Βαθμολογία Εναλλακτικών.
- ιστ. Επίλυση.
- ιζ. Επίλυση Ανάλυσης Ευαισθησίας.
- ιη. Γραφήματα.

9.2 Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ»

Στο Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ» έχουν δημιουργηθεί δύο (2) ξεχωριστοί πίνακες για τις Β.Ε.ΠΕ. της ηπειρωτικής Ελλάδας και για τις Β.Ε.ΠΕ. της Κρήτης. Στους πίνακες έχουν εισαχθεί οι τιμές που αντιστοιχούν στα δεκαεννέα (19) υποκριτήρια,

σύμφωνα με τα στοιχεία του προηγούμενου κεφαλαίου, ενώ για κάθε υποκριτήριο υπολογίζεται η μέγιστη τιμή, η οποία θα χρησιμοποιηθεί σε επόμενο Φύλλο Εργασίας. Επισημαίνεται, ότι οι τιμές για τα υποκριτήρια «Εκτίμηση Κόστους Διανομής» και «Ποσοστό Κάλυψης Ζήτησης» εμφανίζονται ως μηδενικές, καθώς δεν είναι σταθερές αλλά υπολογίζονται κάθε φορά ανάλογα με τις προτιμήσεις του χρήστη.

Επίσης, όσον αφορά στις Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης στο υποκριτήριο «Απόσταση από Σιδηρόδρομο» δεν είναι συμπληρωμένες τιμές, καθώς, στην Κρήτη δεν υφίσταται σιδηροδρομικό δίκτυο, συνεπώς το συγκεκριμένο υποκριτήριο δεν επηρεάζει την τελική κατάταξη των εναλλακτικών.

ΒΕΠΕ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΕΠΕ	ΚΟΣΤΟΣ Γ/Η (ΕΥΡΩ/ΤΜ)	ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΝΟΜΙΑ	ΕΚΤΙΜΗΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΟΜΗΡΗΣ	ΖΩΝΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΛΙΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΥΡΙΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΝΑΤΥΡΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΔΡΥΜΟΥΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΙΝΗΛΥΝΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ	ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΕΡΓΙΑΣ
ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	ΒΙΟΠΑ	110	20%	0	1,6	2	390	12058	1854	36444	1570	0	3027	3484	2894	140	0	59,64%	2	34,08%
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΒΙΟΠΑ	23	35%	0	1,6	2	75	182988	63176	7973	1112	0	879	1717	26324	1214	405	0,30%	1	3,23%
ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	ΒΙΟΠΑ	28	45%	0	1,2	2	31	53760	32169	72007	28199	0	2925	16750	73567	363	0	12,89%	1	20,32%
ΣΧΙΣΤΟ	ΒΙΟΠΑ	120	30%	0	1,6	2	4	4777	11084	46202	7990	0	14894	1091	15393	1470	117	59,64%	1	34,08%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΒΙΟΠΑ	60	45%	0	1,2	2	674	28609	17800	46856	3048	0	1616	15267	69880	358	0	12,89%	1	20,32%
ΑΜΦΙΣΣΑΣ	ΒΙΟΠΑ	31,5	35%	0	0,4	1	62	15139	34364	198065	85133	0	4136	4482	1953	1229	12370	2,76%	2	4,59%
ΒΟΛΟΥ	ΒΙΟΠΑ	36	45%	0	1,6	1	110	8627	6029	39399	4233	0	4571	5117	73316	3521	367	1,56%	2	7,34%
ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	ΒΙΟΠΑ	17,6	45%	0	1,2	1	67	57424	57401	61463	32252	0	0	21	84588	2423	2774	2,77%	2	20,32%
ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	ΒΙΟΠΑ	11	45%	0	1,6	1	133	20680	280145	65406	1962	0	468	1866	53082	1646	0	1,05%	2	3,11%
ΚΑΒΑΛΑΣ	ΒΙΟΠΑ	20	45%	0	1,2	1	44	3024	43861	19436	460	0	6319	5438	194520	2011	4056	1,54%	1	5,68%
ΚΕΡΑΤΕΑΣ	ΒΙΟΠΑ	360	20%	0	1,4	1	66	16930	19555	25140	18421	0	4378	2208	3537	1893	0	59,64%	1	34,08%
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΒΙΟΠΑ	28	35%	0	0,6	1	208	117554	10949	3363	5640	0	16776	1313	46353	1849	11	0,30%	1	3,23%
ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	ΒΙΟΠΑ	25	45%	0	1,6	1	235	107754	3548	102336	73520	0	3417	13949	375336	974	0	1,54%	1	5,68%
ΠΑΤΡΑΣ	ΒΙΟΠΑ	40	45%	0	1,6	1	178	7028	5446	35043	526	0	6734	4288	66277	203	0	6,80%	2	7,80%
ΣΑΠΩΝ	ΒΙΟΠΑ	18	45%	0	1,2	1	187	32650	8880	38035	4339	0	6266	5575	284207	3259	0	1,54%	1	5,68%
ΣΕΡΡΩΝ	ΒΙΟΠΑ	25	45%	0	0,6	1	77	78548	1799	109013	7609	0	2021	6274	140528	313	0	2,77%	1	20,32%
ΧΑΛΚΙΔΑΣ	ΒΙΟΠΑ	45	35%	0	1,2	1	468	4363	13208	91807	16627	0	19062	5994	24751	0	0	2,76%	2	4,59%
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΒΙΠΕ	27,5	35%	0	1,6	3	257	10925	11149	10681	1754	0	1901	962	307625	2063	0	1,54%	1	5,68%
ΒΟΛΟΥ Α	ΒΙΠΕ	30	45%	0	1,6	3	55	7635	5086	38457	3291	0	4494	5492	73732	1763	0	1,56%	1	7,34%
ΒΟΛΟΥ Β	ΒΙΠΕ	25	45%	0	1,6	3	295	13094	5360	30943	1175	0	2899	5991	72294	3521	0	1,56%	1	7,34%
ΔΡΑΜΑΣ	ΒΙΠΕ	20	45%	0	1,6	3	1056	46237	18008	71440	38129	0	1363	2306	179421	1959	0	1,54%	2	5,68%
ΕΔΕΣΣΑΣ	ΒΙΠΕ	14	45%	0	1,6	3	498	117697	18709	74404	28032	0	2637	460	58026	2678	3233	2,77%	2	20,32%
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΒΙΠΕ	130	45%	0	1,6	3	376	17700	6174	35946	7271	0	1801	8716	69126	1097	0	12,89%	1	20,32%
ΘΙΒΗΣ	ΒΙΠΕ	75	35%	0	1,2	3	200	15288	32063	129236	38577	0	17453	7261	29519	203	9286	2,76%	1	4,59%
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΒΙΠΕ	25	45%	0	1,6	3	206	78721	265812	6992	17267	0	240	3646	17098	1431	0	1,05%	1	3,11%
ΚΑΒΑΛΑΣ	ΒΙΠΕ	21	45%	0	1,6	3	1206	10784	36344	11919	1080	0	3158	2493	202148	3388	73	1,54%	2	5,68%
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	ΒΙΠΕ	32	45%	0	1,6	3	156	8292	151824	3984	2734	0	5742	3411	160431	1008	0	4,72%	2	4,03%
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	ΒΙΠΕ	18,5	45%	0	1,6	3	414	27603	134005	18241	4577	0	18201	1539	145524	1690	0	4,72%	2	4,03%
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΒΙΠΕ	17	45%	0	1,6	3	350	115510	28303	100330	22303	0	5656	8799	61321	1123	0	1,56%	2	7,34%
ΚΙΛΚΙΣ	ΒΙΠΕ	27	45%	0	1,6	3	290	54427	3987	71821	23818	0	9283	6265	106967	1858	0	2,77%	1	20,32%
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΒΙΠΕ	25	35%	0	1,6	3	530	115825	5261	10966	2057	0	14138	2479	51412	1269	11	3,23%	1	0,30%
ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΒΙΠΕ	19	45%	0	1,6	3	782	40020	11441	57082	4051	0	3695	6765	277545	1441	0	1,54%	1	5,68%
ΛΑΜΙΑΣ	ΒΙΠΕ	36	35%	0	1,6	3	536	9336	3590	78936	5518	0	783	7205	13864	1533	0	2,76%	2	4,59%
ΛΑΡΙΣΣΑΣ	ΒΙΠΕ	27	45%	0	1,6	3	942	51349	17479	80911	3771	0	2688	6786	30382	3566	0	1,56%	1	7,34%
ΞΑΝΘΗΣ	ΒΙΠΕ	21	45%	0	1,6	3	756	40895	4690	37803	4653	0	4250	3849	229887	782	0	1,54%	2	5,68%
ΠΑΤΡΑΣ	ΒΙΠΕ	48	45%	0	1,6	3	451	25551	23969	27276	4333	0	16028	6924	78983	3906	0	6,80%	2	7,80%
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΒΙΠΕ	25	45%	0	1,6	3	946	6792	206582	9460	37463	0	2180	1431	84742	1649	0	1,05%	2	3,11%
ΣΕΡΡΩΝ	ΒΙΠΕ	30	45%	0	1,6	3	285	83295	6984	100689	291	0	7117	9928	138759	1301	0	2,77%	1	20,32%
ΤΡΙΠΟΛΗΣ	ΒΙΠΕ	43	45%	0	1,6	3	240	55335	71335	79435	2317	0	2966	2967	102676	1482	0	4,72%	2	4,03%
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	ΒΙΠΕ	13	35%	0	1,6	3	519	160751	7441	74273	969	0	5913	8136	27190	1291	0	3,23%	2	0,30%
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		360	0,45	0	1,6	3	1206	182288	280145	198065	85133	0	19062	16750	375336	3906	12370	0,5964	2	0,3408

Πίνακας 25: Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ» (1 από 2 - Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας)

ΒΕΠΕ ΚΡΗΤΗΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΕΠΕ	ΚΟΣΤΟΣ Γ/Η (ΕΥΡΩ/ΤΜ)	ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΝΟΜΙΑ	ΕΚΤΙΜΗΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΟΜΗΡΗΣ	ΖΩΝΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΛΙΜΕΝΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΥΡΙΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΛΥΨΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΝΑΤΥΡΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΔΡΥΜΟΥΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΚΙΝΗΛΥΝΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ	ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΕΡΓΙΑΣ
ΑΠΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΒΙΟΠΑ	50	35%	0	1,2	1	98	3510		67456	4649	0	8456	4996	143916	514	15432	2,84%	2	4,38%
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΒΙΟΠΑ	55	35%	0	1,2	1	5	12026		79972	6587	0	765	3652	41008	4638	29322	2,84%	2	4,38%
ΧΑΝΙΩΝ	ΒΙΟΠΑ	35	35%	0	0,9	1	23	1314		20528	557	0	6545	3311	15252	0	3421	2,84%	2	4,38%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΒΙΠΕ	160	35%	0	1,6	3	17	5176		2634	3435	0	3206	18827	96283	666	1336	2,84%	1	4,38%
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ		160	0,35	0	1,6	3	98	12026	0	79972	6587	0	8456	18827	143916	4638	29322	0,0284	2	0,0438

Πίνακας 26: Φύλλο Εργασίας «ΒΕΠΕ» (2 από 2 - Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης)

9.3 Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες»

Στο Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» έχουν εισαχθεί οι οδικές αποστάσεις των Β.Ε.ΠΕ. από τις πρωτεύουσες των Νομών, που αποτελούν τους πελάτες, σύμφωνα με τους υπολογισμούς και τις παραδοχές της παραγράφου 8.24. Οι τιμές των οδικών αποστάσεων σε συνδυασμό με την επιλογή του χρήστη για τους πελάτες, λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό της «Εκτίμησης Κόστους Διανομής».

ΒΕΠΕ	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΘΗΝΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	ΑΜΦΙΣΣΑ	ΑΡΤΑ	ΒΕΡΟΙΑ	ΒΟΛΟΣ	ΓΡΕΒΕΝΑ	ΔΡΑΜΑ	ΕΔΕΣΣΑ	ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΚΑΒΑΛΑ
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	15102	17346	758055	186344	409598	456157	313572	472501	616242	502140	15102	303496	529332	15102	462952	488517	613227
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	495229	509128	479924	420765	223550	120976	253447	66576	338110	104176	495229	486671	220296	495229	184821	153263	335095
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	478948	492848	342264	404485	318521	65030	234233	163092	200451	65587	478948	581642	315268	478948	55588	248234	197435
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	5467	16802	758286	186574	406484	456387	313802	472731	616472	502370	5467	300383	526208	5467	463183	485404	613457
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	454603	469372	317113	31010	307803	54313	210757	152374	175299	72500	454603	570924	304550	454603	30437	237516	172284
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	184460	198360	678477	3150	318005	376578	233993	392922	536663	422561	184460	333334	437729	184460	383374	396925	533648
ΒΙΟΠΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	3632	86413	825019	253307	473218	523120	380536	539465	683206	569104	68929	367117	590050	114770	529916	552137	680190
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	308391	322291	508160	233929	382678	206261	7305	225540	366347	252245	308391	463531	379425	308391	213057	312391	363332
ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	513656	527556	291254	439194	378998	125567	268942	223568	162992	147180	513656	642119	375744	513656	55660	308710	146426
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ	506878	520778	601043	423745	108959	242095	365505	142537	459230	266141	506878	372080	20866	506878	305940	60294	456215
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	618038	63193	138449	543576	483379	229949	373323	327950	44596	251561	618038	746500	480126	618038	162578	413092	8184
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	59128	46865	801042	232768	457922	499144	356559	515488	659229	545127	59128	351820	577646	59128	505940	536841	656214
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	434594	448494	414490	360132	214870	55542	192813	59441	272676	84006	434594	477991	211616	434594	119387	144583	269661
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	864826	878727	108744	790364	730168	476738	620112	574739	291385	498350	864826	993289	726914	864826	409367	659881	254968
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	220306	805238	234206	257171	190177	446291	387443	346733	663425	470336	220306	79929	309901	220306	510135	269097	660410
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	187265	29510	768116	196404	416315	466217	323633	482562	626303	512201	12026	310214	533147	75387	473013	495234	623287
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	729859	743759	31494	655397	595200	341770	485144	439771	156417	363382	729859	858321	591946	729859	274399	524913	120000
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	547484	561384	234092	473021	412825	159394	302769	257396	68508	181007	547484	675946	409571	547484	92024	342538	89263
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	240629	18798	757404	185692	405603	455505	312921	471850	615591	501489	1314	299502	522435	128751	462301	484522	612575
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	86102	80421	724820	156565	441601	422922	280337	439266	583007	468905	86102	374916	561325	86102	429718	520520	579992
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	764193	778094	11312	689732	629535	376105	519479	474106	190752	397717	764193	892656	626281	764193	308734	559248	154335
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	307449	321349	507218	232987	381736	205319	6363	224598	365404	251302	307449	462589	378482	307449	212115	311449	362389
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	299935	313835	499703	225473	374221	197805	11772	217083	357890	243788	299935	455075	370968	299935	204600	303934	354875
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	613265	627165	190453	538803	478607	225176	368551	323177	7805	246789	613265	741728	475353	613265	157805	408319	45625
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	505137	519037	406201	430674	273565	67900	263356	118136	264387	16944	505137	536686	270311	505137	119524	203278	261372
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	106880	22660	761266	189554	409465	459367	316783	475712	619453	501489	5176	303364	526297	6864	466163	488384	616437
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	454603	468503	308847	380141	319944	66514	209888	164515	167034	90639	454603	583065	316691	454603	19527	249657	164018
ΒΙΠΕ ΘΙΒΗΣ	90912	104812	687611	115900	400936	385713	243128	427060	545798	431696	90912	365172	520680	90912	392508	479856	542783
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	492545	506445	554335	409412	94626	195387	318797	95829	412522	219433	492545	357747	78907	492545	259232	10456	409506
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	626146	640046	130932	551684	491487	238057	381431	336058	52704	259669	626146	754608	480126	626146	170686	421200	16287
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	224405	238305	956568	384857	411628	654669	512085	568184	814755	691787	224405	239478	531352	224405	661465	490548	811739
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	206586	220486	938749	367083	393809	636850	494266	550365	796936	673968	206586	221659	513533	206586	643646	472729	793921
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	299336	313236	540158	224873	376702	238260	114189	224910	398345	272475	299336	401154	378794	299336	245056	311761	395330
ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	502158	516058	325470	427696	358492	105001	257443	203063	159886	107185	502158	621613	355239	502158	54832	288205	180641
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	441238	455138	412531	366776	208908	53583	199457	53479	270718	78315	441238	472029	205655	441238	117428	138621	267703
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	712953	726853	50541	638491	578295	324864	468239	422865	139511	346477	712953	841415	575041	712953	257493	508007	103094
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	196801	210701	567806	122338	391227	265908	114864	282252	425993	311981	196801	406556	436137	196801	272703	369103	422978
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	317423	331323	439667	242960	331347	137768	7221	174209	297854	183752	317423	455632	328093	317423	144564	261060	294839
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	656812	670712	103087	582350	522154	268723	412097	366724	83370	290355	656812	785274	518899	656812	201352	451866	46953
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	229583	243483	823761	275694	208700	464814	405956	365256	681948	488859	229583	70542	328424	229583	528659	287620	678933
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	433315	447215	647749	350183	55545	288802	412211	189244	505936	312847	433315	298517	129912	433315	352646	107000	502921
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	539160	553060	240730	464698	404501	151071	294445	249072	75146	172683	539160	667622	401247	539160	83700	334214	95902
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	143917	157817	876080	304369	351134	574181	431597	507689	734267	620165	143917	178982	470857	143917	580977	430053	731252
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	505006	518906	449254	430543	273434	110954	263225	118005	307441	59998	505006	536555	270181	505006	162578	203147	304426

Πίνακας 27: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (1 από 3)

ΒΕΠΕ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΚΑΡΔΙΤΣΑ	ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ	ΚΙΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗ	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	ΛΑΜΙΑ	ΛΑΡΙΣΑ	ΛΕΥΚΑΔΑ	ΛΙΒΑΔΙΑ	ΜΕΣΟΛΟΠΙ	ΜΥΤΙΛΗΝΗ
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	234615	301815	375962	503132	396182	529136	303496	500493	435874	705595	76736	197758	304417	431222	111980	273046	15102
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	633710	257001	339126	8036	168380	220110	486671	215478	68784	427464	542728	300862	193580	276524	393705	356352	182988
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	684327	265113	342231	172719	88975	315082	581642	61573	114904	289804	526448	284582	179097	371496	377425	451324	53760
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	231502	302045	376193	503362	396412	526022	300383	500723	436104	705826	73623	197988	304648	428109	112211	269932	5467
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	660851	241637	318756	172234	65475	304364	570924	52185	104186	264653	520972	261106	155621	360778	353949	440606	28609
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	389840	222236	269147	423553	316603	437543	333334	420914	356295	626017	231960	118179	224839	339629	82937	223429	184460
ΒΙΟΠΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	298235	368778	442926	570096	463145	592756	367177	567456	502837	772559	140356	264721	371381	494842	178944	336666	113071
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	513771	111487	188606	256170	146286	379238	463531	250597	188912	455700	355892	119708	56747	435652	206869	352719	211224
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	719036	299822	376940	243429	123660	375558	642119	82705	175380	238794	561157	319921	213805	431972	412134	511800	57423
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ	519119	369059	371420	209100	289272	20680	372080	339601	189903	548583	437985	412920	305638	139434	470481	241762	304107
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	823417	404203	481322	34710	228041	479940	746500	175162	279762	85989	665538	423672	318187	536353	516515	616182	170280
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	282939	344802	418949	546119	439169	577460	351820	543480	478861	748583	125060	240745	347404	479546	158404	321370	59128
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	625030	196368	278492	79301	102946	211430	477991	153047	7839	362030	482094	240228	132946	267844	333071	347672	117553
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΔΑΣ	1070206	650992	728111	594599	474830	726728	993289	421951	526551	163717	912327	670461	564976	783142	763304	862971	408961
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	231811	311726	213969	413296	453112	309715	79929	543796	394099	752778	151412	326234	358789	211801	303907	53625	220306
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΙΟΥ	241332	311875	386023	513193	406242	535853	310214	510553	445934	715656	83453	207818	314478	437939	122041	279763	63867
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	935239	516024	593143	459631	339862	591760	858321	286983	391583	28750	777359	535493	430008	648175	628336	728003	273993
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	752863	333649	410767	277256	15747	409385	675946	80837	209207	181632	594984	353118	247633	465799	445961	545627	162172
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	230620	301163	375311	502481	395530	534141	299502	499841	435222	704944	72741	197106	303766	427227	111329	269051	1314
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	306035	268580	342727	469897	362947	561139	374916	467258	402639	672360	148156	164523	271182	463225	82201	344456	86102
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	969573	550359	627478	493966	374197	626095	892656	321318	425918	63084	811694	569828	464343	682510	662671	762338	308328
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	512829	110545	187663	255228	145344	378296	462589	249655	187970	454758	354949	118766	55805	434710	205927	351776	210281
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	505314	103031	180149	247714	137830	370782	455075	242141	180456	447243	347435	111252	48291	427196	198412	344262	202767
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	818645	399431	476549	343038	223269	475167	741728	16619	274989	137993	660766	418900	313414	531581	511743	611409	157400
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	683725	266910	349035	94525	123575	270125	536686	128246	71228	353741	552637	310771	203489	326539	403614	406367	117697
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	234482	305025	379173	506343	399392	529003	303364	503703	439084	708806	76603	200968	307628	431089	115191	272913	5176
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	659983	240768	317887	184375	64606	316505	583065	49549	116327	256387	502103	260237	154752	372919	353080	452747	28609
ΒΙΠΕ ΘΙΒΗΣ	296291	231371	305518	432668	325738	520474	365172	430049	365430	635151	138412	127314	233973	422560	41536	306359	90912
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	504786	322351	357087	162392	242564	78721	357747	292893	143195	501875	423651	366212	258930	135236	456148	227428	257399
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	831525	412311	489430	355918	236149	48048	754608	183270	287870	78472	673646	431780	326295	544462	524623	624290	170280
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	7348	500327	435420	634747	594694	531166	239478	699005	615550	904108	155703	396270	502930	433252	310493	275076	224405
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	25754	482509	417601	616928	675875	513347	221659	681186	597731	886289	137884	378452	485111	415434	292674	257257	206586
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	504715	28879	126229	255540	17825	378608	401154	282596	188282	487699	346836	104970	83962	398327	197813	290342	243222
ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	707537	288323	365442	214317	112161	355053	621613	12331	154875	273010	549658	307792	202307	411467	400635	491295	54426
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	619068	203012	285136	73340	100987	205469	472029	151089	7757	360071	488738	246872	139590	261883	339715	341711	115595
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	918333	499119	576237	442726	322957	574855	841415	270078	374677	11008	760454	518588	413012	631269	611431	711097	257087
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	402180	111566	85713	312883	205933	435951	406556	310244	245625	515346	244301	8059	114168	412852	95278	296651	196801
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	522802	103588	180707	204839	77793	327907	455632	182104	137581	387207	364923	123057	17572	384321	215900	344819	142731
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	862192	442978	520096	386585	266816	518713	785274	213936	318536	50627	704313	462466	356961	575128	555290	654956	200946
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	225116	329799	232492	431819	471635	328238	70542	562319	412622	771302	160689	344757	377312	230324	315671	72148	229583
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	445556	395165	297857	255807	335979	129726	298517	386307	236610	595289	364422	419246	352344	27389	396919	168199	350813
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	744539	352326	402444	268932	149163	401061	667622	72514	200884	188270	586660	344794	239309	457476	437638	537304	83294
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	86948	419840	374925	574252	514206	470671	178982	618517	553989	823620	75215	315783	422442	372758	230005	214581	143917
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	683594	266779	348904	80951	165769	269995	536555	171300	71097	396794	552506	310640	203358	326408	403483	406237	160571

Πίνακας 28: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (2 από 3)

ΒΕΠΕ	ΝΑΥΠΛΙΟ	ΞΑΝΘΗ	ΠΑΤΡΑ	ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	ΠΡΕΒΕΖΑ	ΠΥΡΓΟΣ	ΡΕΘΥΜΝΟ	ΡΟΔΟΣ	ΣΑΜΟΣ	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΠΑΡΤΗ	ΤΡΙΚΑΛΑ	ΤΡΙΠΟΛΗ	ΦΛΩΡΙΝΑ	ΧΑΛΚΙΔΑ	ΧΑΝΙΑ	ΧΙΟΣ
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	130403	663752	227862	524257	435722	295259	15102	15102	15102	548221	220104	330430	151556	517101	73119	15102	15102
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	590337	385621	401832	246125	252119	522422	495229	495229	182988	270089	630465	210480	564984	87768	464887	495229	182988
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	580114	247961	496804	116892	347090	617393	478948	478948	53760	132429	669815	240565	601268	135736	448607	478948	53760
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	127289	663983	224749	524487	432608	292146	5467	5467	5467	548451	216990	330660	148442	517331	87875	5467	5467
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	556638	222810	486086	91741	336372	606675	454603	454603	28609	107278	646340	217089	577792	142649	425131	454603	28609
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	285627	584174	248495	444678	344129	369084	184460	184460	184460	468642	375328	250851	306780	437522	157575	184460	184460
ΒΙΟΠΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	194022	730716	291482	591221	499341	358879	191397	68929	68929	615184	283724	397394	215176	584064	155960	248772	113071
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	409558	413857	378692	274362	412247	499282	308391	308391	211224	298325	499259	116734	430711	270140	278051	308391	211224
ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	614823	196951	557280	88596	407556	677870	513656	513656	57423	112686	704524	275274	635976	217329	483316	513656	57423
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	475746	506740	287241	367245	115028	407831	506878	506878	304107	391208	515874	322538	450393	263176	545119	506878	304107
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	719204	44146	661661	149606	511948	782251	618038	618038	170280	95815	808906	379655	740358	321710	597697	618038	170280
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	178726	706739	276186	567244	484046	343583	59128	59128	59128	591208	268428	373417	199880	560088	105387	59128	59128
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	535761	320187	393152	180691	243439	513742	434594	434594	117553	204655	621785	149846	556304	81041	404253	434594	117553
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	96599	209583	908450	396395	758737	1029040	864826	864826	408961	342603	1055695	626444	987147	568499	834486	864826	408961
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	189174	710935	5853	571440	216301	115064	220306	220306	220306	595404	228566	350969	163085	467371	297963	220306	220306
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	137119	673813	234579	534318	442438	301976	12256	63867	63867	558281	226821	340491	158273	527161	99057	69478	63867
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	831026	74885	773483	261427	623769	894072	729859	729859	273993	207636	920727	491477	852179	433531	699519	729859	273993
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	648650	139789	591107	134514	441394	711697	547484	547484	162172	3121	738351	309101	669804	251156	517143	547484	162172
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	126407	663101	223867	523606	431726	291264	547047	1314	1314	547569	216109	329779	147561	151649	88345	6143	1314
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	201822	630517	299282	491022	467725	366679	86102	86102	86102	514986	291523	297195	222975	483866	3407	86102	86102
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	865360	109220	807817	295762	658104	928407	764193	764193	308328	241971	955062	525811	886514	467866	733853	764193	308328
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	408616	412915	377750	273419	410305	498340	307449	307449	210281	297383	498317	115792	429769	269197	277109	307449	210281
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	401101	405400	370236	265905	402790	490825	299935	299935	202767	289869	490803	108278	422255	261683	269594	299935	202767
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	714432	96150	656889	166910	5007175	777478	613265	613265	157400	67271	804133	374883	735585	316938	582925	613265	157400
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	606303	311898	451847	180829	302134	572437	505137	505137	117697	196366	680480	220389	614999	57542	474796	505137	117697
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	130269	666963	227729	527468	435588	295126	83673	5176	5176	551431	219971	333641	151423	520311	92207	141048	5176
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	555770	214544	498227	80832	348513	618816	454603	454603	28609	99012	645471	216221	576923	160788	424263	454603	28609
ΒΙΠΕ ΘΙΣΒΗΣ	192078	593308	289538	453813	427060	356935	90912	90912	90912	477777	281780	259986	213232	446657	76901	90912	90912
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	461413	460032	272908	320537	110830	393498	492545	492545	257399	344500	501541	275830	436060	216468	530237	492545	257399
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	727312	36629	669769	157714	520056	790359	626146	626146	170280	103923	817014	387763	748466	329818	595805	626146	170280
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	134765	862265	229570	722770	437752	210150	224405	224405	224405	746733	64855	528943	87067	688822	302062	224405	224405
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	116946	844446	211751	704951	419933	192331	206586	206586	206586	728915	76440	511124	69248	671003	284244	206586	206586
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	400502	445855	316316	306360	402826	436905	299336	299336	243222	330324	490203	45108	421656	269509	268995	299336	243222
ΒΙΠΕ ΚΙΛΙΚΙΑΣ	603324	231167	536774	116604	387061	657364	502158	502158	54426	91865	693026	263775	624478	177334	471817	502158	54426
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	542405	318228	387191	178733	237477	507780	441238	441238	115595	202697	615824	156490	550342	75350	410897	441238	115595
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	814120	57980	756577	244521	606864	877167	712953	712953	257087	190730	903821	474571	835273	416626	682613	712953	257087
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	297967	473503	321717	334008	417351	442307	196801	196801	196801	357972	387668	140181	319120	326852	166460	196801	196801
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	418589	345364	370793	205869	359916	491383	317423	317423	142731	229833	508921	79040	469743	218809	287082	317423	142731
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	757979	4975	700436	188380	550722	821025	656812	656812	200946	134589	847860	418430	779132	360484	626472	656812	200946
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	198451	729458	24376	589963	234824	104337	229583	229583	229583	613927	221871	369493	156390	485894	307240	229583	229583
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	402184	553446	213679	413951	6583	334268	433315	433315	350813	437915	442312	369244	376830	309882	471556	433315	350813
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	640327	146427	582784	140138	433070	703373	539160	539160	83294	7125	730027	300778	661480	242832	508820	539160	83294
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	56204	781777	169075	642282	377257	158505	143917	143917	143917	666246	72436	448455	5687	628327	221575	143917	143917
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	606172	354951	451716	223883	302003	572306	505006	505006	160571	239420	680349	220258	614868	16589	474665	505006	160571

Πίνακας 29: Φύλλο Εργασίας «Αποστάσεις από Πρωτεύουσες» (3 από 3)

9.4 Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης»

Στο συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας αποτυπώνεται η κάλυψη της ζήτησης των πελατών, που ταυτίζονται με τις πρωτεύουσες των Νομών, από τις Β.ΕΠ.Ε, σύμφωνα με τα δεδομένα της παραγράφου 8.22. Η τιμή 1 υποδηλώνει ότι η Β.ΕΠ.Ε καλύπτει τον αντίστοιχο πελάτη, ενώ η τιμή 0 υποδηλώνει την αδυναμία κάλυψης εντός του χρονικού διαστήματος των εννέα (9) ωρών.

Οι τιμές των οδικών αποστάσεων σε συνδυασμό με την επιλογή του χρήστη για τους πελάτες, λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό της «Κάλυψης Ζήτησης».

Β.ΕΠ.Ε.	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΘΗΝΑ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	ΑΜΦΙΣΣΑ	ΑΡΤΑ	ΒΕΡΟΙΑ	ΒΟΛΟΣ	ΓΡΕΒΕΝΑ	ΔΡΑΜΑ	ΕΔΕΣΣΑ	ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΚΑΡΔΙΤΣΑ	ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΟΖΑΝΗ		
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΘΙΣΒΗΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
ΣΥΝΟΛΟ	4	35	29	38	39	39	40	40	34	38	0	0	39	4	39	40	36	25	40	39	40	40	0	0	38	40		

Πίνακας 30: Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης» (1 από 2)

Β.ΕΠ.Ε.	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	ΛΑΜΙΑ	ΛΑΡΙΣΑ	ΛΕΥΚΑΔΑ	ΛΙΒΑΔΙΑ	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	ΝΑΥΠΛΙΟ	ΞΑΝΘΗ	ΠΑΤΡΑ	ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	ΠΡΕΒΕΖΑ	ΠΥΡΡΟΣ	ΡΕΘΥΜΝΟ	ΡΟΔΟΣ	ΣΑΜΟΣ	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΠΑΡΤΗ	ΤΡΙΚΑΛΑ	ΤΡΙΠΟΛΗ	ΦΛΩΡΙΝΑ	ΧΑΛΚΙΔΑ	ΧΑΝΙΑ	ΧΙΟΣ	
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΑΓΠΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΟΙΣΒΗΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	31	32	39	40	38	39	36	0	32	32	35	38	39	29	4	0	0	37	25	40	31	38	36	4	0	

Πίνακας 31: Φύλλο Εργασίας «Κάλυψη Ζήτησης» (2 από 2)

9.5 Φύλλο Εργασίας «Πελάτες»

Στο Φύλλο Εργασίας «Πελάτες», αποθηκεύονται οι τιμές που αφορούν στον αριθμό των μηνιαίων δρομολογίων προς τις αντίστοιχες πρωτεύουσες των Νομών, καθώς και το σύνολό τους. Επισημαίνεται ότι οι τιμές δεν είναι σταθερές, αλλά τα

αντίστοιχα κελιά συμπληρώνονται ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των υποκριτηρίων «Εκτίμηση Κόστους Διανομής» και «Κάλυψη Ζήτησης».

Α/Α	ΝΟΜΟΣ	ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ
1	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	0
2	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΘΗΝΑ	0
3	ΕΒΡΟΥ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	0
4	ΦΩΚΙΔΑΣ	ΑΜΦΙΣΣΑ	0
5	ΑΡΤΑΣ	ΑΡΤΑ	0
6	ΗΜΑΘΙΑΣ	ΒΕΡΟΙΑ	0
7	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΒΟΛΟΣ	0
8	ΓΡΕΒΕΝΩΝ	ΓΡΕΒΕΝΑ	0
9	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑ	0
10	ΠΕΛΛΑΣ	ΕΔΕΣΣΑ	0
11	ΚΥΚΛΑΔΩΝ	ΕΡΜΟΥΠΟΛΗ	0
12	ΖΑΚΥΝΘΟΥ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	0
13	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	0
14	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	0
15	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	0
16	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	0
17	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑ	0
18	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	0
19	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΚΑΡΔΙΤΣΑ	0
20	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	0
21	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	0
22	ΠΙΕΡΙΑΣ	ΚΑΤΕΡΙΝΗ	0
23	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑ	0
24	ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ	0
25	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	0
26	ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗ	0
27	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΚΟΜΟΤΗΝΗ	0
28	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	0
29	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	ΛΑΜΙΑ	0
30	ΛΑΡΙΣΑΣ	ΛΑΡΙΣΑ	0
31	ΛΕΥΚΑΔΑΣ	ΛΕΥΚΑΔΑ	0
32	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΛΙΒΑΔΙΑ	0
33	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ	0
34	ΛΕΣΒΟΥ	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	0
35	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΝΑΥΠΛΙΟ	0
36	ΞΑΝΘΗΣ	ΞΑΝΘΗ	0
37	ΑΧΑΪΑΣ	ΠΑΤΡΑ	0
38	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	0
39	ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑ	0
40	ΗΛΕΙΑΣ	ΠΥΡΓΟΣ	0
41	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΡΕΘΥΜΝΟ	0
42	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	ΡΟΔΟΣ	0
43	ΣΑΜΟΥ	ΣΑΜΟΣ	0
44	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΕΣ	0
45	ΛΑΚΩΝΙΑΣ	ΣΠΑΡΤΗ	0
46	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΑ	0
47	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΤΡΙΠΟΛΗ	0
48	ΦΛΩΡΙΝΑΣ	ΦΛΩΡΙΝΑ	0
49	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΧΑΛΚΙΔΑ	0
50	ΧΑΝΙΩΝ	ΧΑΝΙΑ	0
51	ΧΙΟΥ	ΧΙΟΣ	0
ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ			0

Πίνακας 32: Φύλλο Εργασίας «Πελάτες»

9.6 Φύλλα Εργασίας «Κριτήρια» - «Οικονομικό» - «Χωροταξικό» - «Τεχνικό» - «Περιβαλλοντικό» - «Ασφάλεια» - «Κοινωνικό»

Στα υπόψη Φύλλα Εργασίας εκτελείται ο υπολογισμός των κυρίων κριτηρίων και υποκριτηρίων, σύμφωνα με τις προτιμήσεις του χρήστη. Επίσης, υπολογίζεται ο Βαθμός Συνέπειας (Consistency Ratio – C.R.) με εξαίρεση το Φύλλο Εργασίας «ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ» (Εικόνα 39), καθώς ο C.R. έχει εφαρμογή όταν τρία (3) ή περισσότερα υποκριτήρια συγκρίνονται κατά ζεύγη.

	O	X	T	Π	A	K	C.R.			
O	1	2	3	2	1	3	0,10			
X	1/2	1	2	1	3	2	0,28			
T	1/3	1/2	1	2	4	2	0,20			
Π	1/2	1	1/2	1	1	2	0,19			
A	1	1/3	1/4	1	1	2	0,13			
K	1/3	1/2	1/2	1/2	1/2	1	0,13			
TOTAL	3,67	5,33	7,25	7,50	10,50	12,00	0,08			
	O	X	T	Π	A	K	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY	CI
O	0,27	0,38	0,41	0,27	0,10	0,25	1,67	0,28	6,66	0,13
X	0,14	0,19	0,28	0,13	0,29	0,17	1,19	0,20	6,99	1,24
T	0,09	0,09	0,14	0,27	0,38	0,17	1,14	0,19	6,88	0,10
Π	0,14	0,19	0,07	0,13	0,10	0,17	0,79	0,13	6,40	
A	0,27	0,06	0,03	0,13	0,10	0,17	0,76	0,13	6,29	
K	0,09	0,09	0,07	0,07	0,05	0,08	0,45	0,08	6,53	
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				

Πίνακας 33: Φύλλο Εργασίας «Κριτήρια»

	O1	O2	O3	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY	CI
O1	1	3	2	1,65	0,55	3,03	0,01
O2	0,33333333	1	1	0,63	0,21	3,01	0,58
O3	1/2	1	1	0,72	0,24	3,01	0,02
TOTAL	1,83	5,00	4,00				
	O1	O2	O3	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY	CI
O1	0,55	0,60	0,50	1,65	0,55	3,03	0,01
O2	0,18	0,20	0,25	0,63	0,21	3,01	0,58
O3	0,27	0,20	0,25	0,72	0,24	3,01	0,02
TOTAL	1,00	1,00	1,00				

Πίνακας 34: Φύλλο Εργασίας «Οικονομικό»

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	X1	X2	X3				C.R.													
2	1	1	2				X1													
3	1	1	3				X2													
4	1/2	1/3	1				X3													
5	2,50	2,33	6,00																	
7	X1	X2	X3	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY		CI												
8	0,40	0,43	0,33	1,16	0,39		3,02	RI												
9	0,40	0,43	0,50	1,33	0,44		3,03	CR												
10	0,20	0,14	0,17	0,51	0,17		3,01													
11	1,00	1,00	1,00		1,00															

Πίνακας 35: Φύλλο Εργασίας «Χωροταξικό»

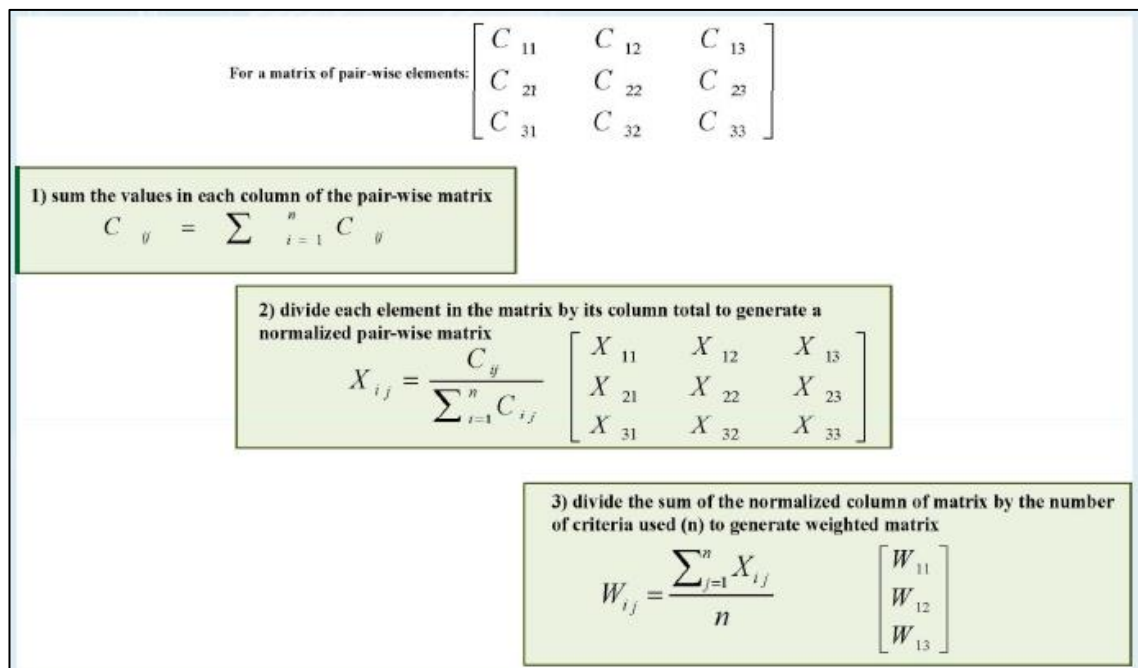
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	T1	T2	T3	T4	T5			C.I.												
2	T1	1	2	1	2	1		T1												
3	T2	1/2	1	2	2	2		T2												
4	T3	1	1/2	1	2	1		T3												
5	T4	1/2	1/2	1/2	1	2		T4												
6	T5	1	1/2	1	1/2	1		T5												
7	TOTAL	4	4,5	5,5	7,5	7														
9	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY		CI										
10	T1	0,25	0,44	0,18	0,27	0,14	1,29	0,26		5,45										
11	T2	0,13	0,22	0,36	0,27	0,29	1,26	0,25		5,39										
12	T3	0,25	0,11	0,18	0,27	0,14	0,95	0,19		5,37										
13	T4	0,13	0,11	0,09	0,13	0,29	0,75	0,15		5,36										
14	T5	0,25	0,11	0,18	0,07	0,14	0,75	0,15		5,31										
15	TOTAL	1	1	1	1	1		1,00												

Πίνακας 36: Φύλλο Εργασίας «Τεχνικό»

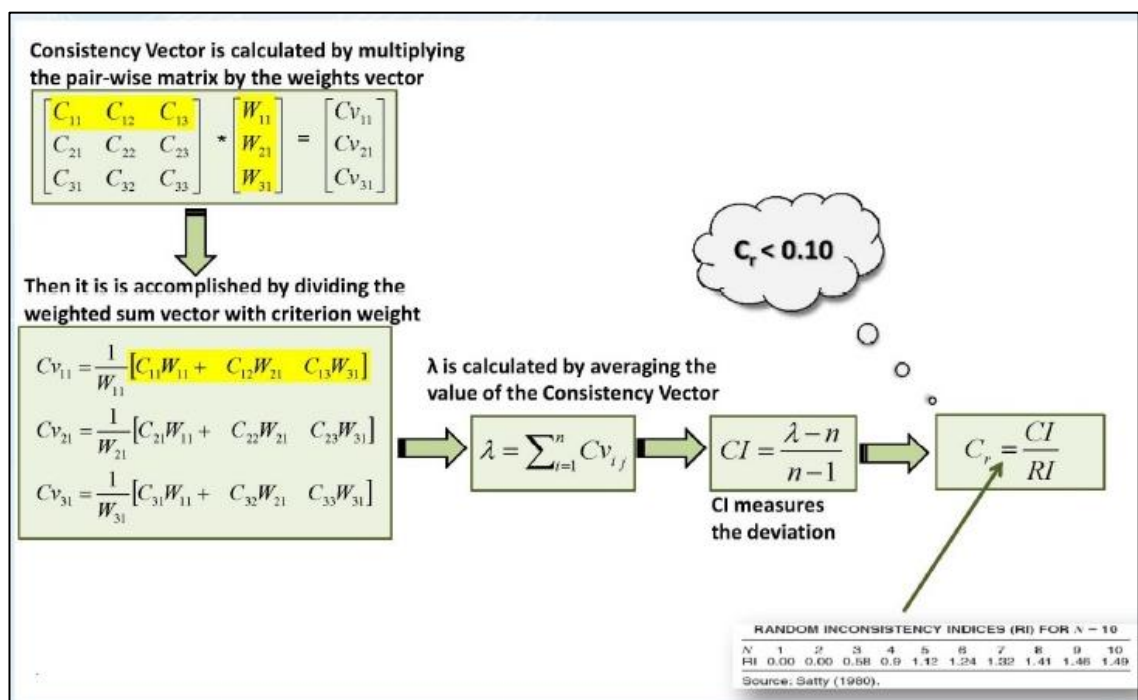
Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

α. Αρχικά, υπολογίζεται το άθροισμα κάθε στήλης του πίνακα συγκρίσεων και ο πίνακας κανονικοποιείται, διαιρώντας κάθε στοιχείο του πίνακα με το άθροισμα της αντίστοιχης στήλης.

β. Στη συνέχεια υπολογίζεται το άθροισμα των γραμμών του κανονικοποιημένου πίνακα, το οποίο διαιρείται με τη διάσταση του πίνακα συγκρίσεων και τελικά προκύπτει η στήλη με τις βαρύτητες των υποκριτηρίων.



Εικόνα 40: Διαδικασία υπολογισμού βαρύτητας κριτηρίων



Εικόνα 41: Διαδικασία υπολογισμού βαθμού συνέπειας C.R.

γ. Για το υπολογισμό του C.R. πολλαπλασιάζεται αρχικά ο κανονικοποιημένος πίνακας συγκρίσεων με τη στήλη των βαρυτήτων. Τα στοιχεία της στήλης που

προκύπτει διαιρούνται με τα αντίστοιχα της στήλης των βαρυτήτων και ο μέσος όρος των στοιχείων που προκύπτουν ισούται με τη μέγιστη ιδιοτιμή (eigenvalue) του πίνακα συγκρίσεων λ_{max} . Στη συνέχεια υπολογίζεται το CI σύμφωνα με τον τύπο, $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$ όπου η και n η διάσταση του πίνακα συγκρίσεων, δηλαδή ο αριθμός των κριτηρίων που συγκρίνονται. Τελικά, ο βαθμός συνέπειας προκύπτει από τον τύπο $CR = CI/RI$, όπου το RI εξαρτάται από το n και υπολογίζεται με βάση τον Πίνακα 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1		Π1	Π2	Π3				C.R.		0,05										
2		Π1	1	1	1			Π1		0,33										
3		Π2	1	1	2			Π2		0,41										
4		Π3	1	1/2	1			Π3		0,26										
5		TOTAL	3,00	2,50	4,00															
7		Π1	Π2	Π3	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY		CI	0,03										
8		Π1	0,33	0,40	0,25	0,98	0,33	3,05	RI	0,58										
9		Π2	0,33	0,40	0,50	1,23	0,41	3,07	CR	0,05										
10		Π3	0,33	0,20	0,25	0,78	0,26	3,04												
11		TOTAL	1,00	1,00	1,00		1,00													

Πίνακας 37: Φύλλο Εργασίας «Περιβαλλοντικό»

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1		Α1	Α2	Α3				C.R.		0,01										
2		Α1	1	2	3			Α1		0,54										
3		Α2	1/2	1	2			Α2		0,30										
4		Α3	1/3	1/2	1			Α3		0,16										
5		TOTAL	1,83	3,50	6,00															
7		Α1	Α2	Α3	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY		CI	0,00										
8		Α1	0,55	0,57	0,50	1,62	0,54	3,01	RI	0,58										
9		Α2	0,27	0,29	0,33	0,89	0,30	3,01	CR	0,01										
10		Α3	0,18	0,14	0,17	0,49	0,16	3,00												
11		TOTAL	1,00	1,00	1,00		1,00													

Πίνακας 38: Φύλλο Εργασίας «Ασφάλεια»

	K1	K2	TOTAL	AVERAGE	CONSISTENCY
K1	0,80	0,80	1,60	0,8	2,00
K2	0,20	0,20	0,40	0,2	2,00
TOTAL	1,00	1,00			1

Πίνακας 39: Φύλλο Εργασίας «Κοινωνικό»

9.7 Φύλλο Εργασίας «Βαρύτητες Κριτηρίων»

Στο Φύλλο Εργασίας «Βαρύτητες Κριτηρίων» φαίνονται συγκεντρωτικά οι βαρύτητες των κύριων κριτηρίων και υποκριτηρίων, ενώ υπολογίζεται και η συνολική βαρύτητα κάθε υποκριτηρίου, η οποία χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της βαθμολογίας κάθε εναλλακτικής. Επίσης, υπολογίζονται οι καινούργιες συνολικές βαρύτητες των υποκριτηρίων κατά περίπτωση, ανάλογα με τη μεταβολή ενός από τα κύρια κριτήρια, την οποία επιλέγει ο χρήστης, ώστε να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της καινούργιας βαθμολογίας κάθε εναλλακτικής.

ΚΥΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΚΑΤΟΠΙΝ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΥΡΙΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ					
					ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΡΤΑΞΙΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ (Ο)	0,279	O1	0,548	0,153	0,152974722	0,095782684	0,152974722	0,152974722	0,152974722	0,152974722
ΧΟΡΤΑΞΙΚΟ (Χ)	0,198	O2	0,211	0,059	0,058738913	0,036778434	0,058738913	0,058738913	0,058738913	0,058738913
ΤΕΧΝΙΚΟ (Τ)	0,189	O3	0,241	0,067	0,067190555	0,042070295	0,067190555	0,067190555	0,067190555	0,067190555
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ (Π)	0,131	X1	0,387	0,077	0,076520465	0,192710941	0,076520465	0,076520465	0,076520465	0,076520465
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (Α)	0,127	X2	0,443	0,087	0,087496761	0,220353904	0,087496761	0,087496761	0,087496761	0,087496761
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ (Κ)	0,075	X3	0,170	0,034	0,033556106	0,084508487	0,033556106	0,033556106	0,033556106	0,033556106
		T1	0,257	0,049	0,048725984	0,030508999	0,048725984	0,048725984	0,048725984	0,048725984
		T2	0,253	0,048	0,04787155	0,029974008	0,04787155	0,04787155	0,04787155	0,04787155
		T3	0,190	0,036	0,036094031	0,022599702	0,036094031	0,036094031	0,036094031	0,036094031
		T4	0,149	0,028	0,028272883	0,017702615	0,028272883	0,028272883	0,028272883	0,028272883
		T5	0,150	0,029	0,028514858	0,017854124	0,028514858	0,028514858	0,028514858	0,028514858
		P1	0,328	0,043	0,043051822	0,026956212	0,043051822	0,043051822	0,043051822	0,043051822
		P2	0,411	0,054	0,0539972	0,03809486	0,0539972	0,0539972	0,0539972	0,0539972
		P3	0,261	0,034	0,034295519	0,021473593	0,034295519	0,034295519	0,034295519	0,034295519
		A1	0,539	0,069	0,068712873	0,04302347	0,068712873	0,068712873	0,068712873	0,068712873
		A2	0,297	0,038	0,037897863	0,023729143	0,037897863	0,037897863	0,037897863	0,037897863
		A3	0,164	0,021	0,020880619	0,013074067	0,020880619	0,020880619	0,020880619	0,020880619
		K1	0,800	0,060	0,060165821	0,03767187	0,060165821	0,060165821	0,060165821	0,060165821
		K2	0,200	0,015	0,015041455	0,009417967	0,015041455	0,015041455	0,015041455	0,015041455

Πίνακας 40: Φύλλο Εργασίας «Βαρύτητες Κριτηρίων»

9.8 Φύλλο Εργασίας « Βαθμολογία Εναλλακτικών»

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ																		
	O1	O2	O3	X1	X2	X3	T1	T2	T3	T4	T5	Π1	Π2	Π3	A1	A2	A3	K1	K2
ΒΙΠΑ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΑ	0,69	0,44	0,98	1,00	0,67	0,32	0,93	0,99	0,82	0,98	1,00	0,16	0,21	0,01	0,00	0,00	1,00	1,00	0,04
ΒΙΠΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,94	0,78	0,42	1,00	0,67	0,06	0,00	0,77	0,96	0,99	1,00	0,05	0,10	0,07	0,99	0,50	0,97	0,09	0,31
ΒΙΠΑ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ	0,92	1,00	0,44	0,75	0,67	0,03	0,71	0,89	0,64	0,67	1,00	0,15	1,00	0,20	0,78	0,50	1,00	0,60	0,09
ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0,67	0,67	0,98	1,00	0,67	0,00	0,97	0,96	0,77	0,91	1,00	0,78	0,07	0,04	0,00	0,50	0,99	1,00	0,38
ΒΙΠΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0,83	1,00	0,47	0,75	0,67	0,56	0,84	0,94	0,76	0,96	1,00	0,08	0,91	0,19	0,78	0,50	1,00	0,60	0,09
ΒΙΟΠΑ ΑΜΦΙΣΣΑΣ	0,91	0,78	0,77	0,25	0,33	0,05	0,92	0,88	0,00	0,00	1,00	0,22	0,27	0,01	0,95	0,00	0,00	0,13	0,31
ΒΙΟΠΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	0,86	0,78	0,90	0,75	0,33	0,08	0,98	0,00	0,66	0,95	0,00	0,44	0,30	0,38	0,95	0,00	0,47	0,13	0,13
ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ	0,90	1,00	0,63	1,00	0,33	0,09	0,95	0,98	0,80	0,95	1,00	0,24	0,31	0,20	0,97	0,00	0,97	0,22	0,90
ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	0,95	1,00	0,40	0,75	0,33	0,06	0,69	0,80	0,69	0,62	1,00	0,00	0,00	0,23	0,95	0,00	0,78	0,60	0,62
ΒΙΟΠΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	0,97	1,00	0,41	1,00	0,33	0,11	0,89	0,00	0,67	0,98	1,00	0,02	0,11	0,14	0,98	0,00	1,00	0,09	0,42
ΒΙΟΠΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	0,94	1,00	0,93	0,75	0,33	0,04	0,98	0,84	0,90	0,99	1,00	0,33	0,32	0,52	0,97	0,50	0,67	0,17	0,51
ΒΙΟΠΑ ΚΕΡΑΤΕΑΣ	0,00	0,44	0,95	0,88	0,33	0,05	0,91	0,93	0,87	0,78	1,00	0,23	0,13	0,01	0,00	0,50	1,00	1,00	0,48
ΒΙΟΠΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	0,92	0,78	0,49	0,38	0,33	0,17	0,36	0,96	0,98	0,93	1,00	0,88	0,08	0,12	0,99	0,50	1,00	0,09	0,47
ΒΙΟΠΑ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	0,93	1,00	0,00	1,00	0,33	0,19	0,41	0,99	0,48	0,14	0,00	0,18	0,83	1,00	0,97	0,50	1,00	0,17	0,25
ΒΙΟΠΑ ΠΑΤΡΑΣ	0,89	1,00	0,08	1,00	0,33	0,15	0,96	0,98	0,82	0,99	1,00	0,35	0,26	0,18	0,89	0,00	1,00	0,23	0,05
ΒΙΟΠΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	0,85	0,78	0,97	0,75	0,33	0,00	0,93	0,00	0,60	0,92	0,00	0,04	0,22	0,11	0,95	0,00	0,00	0,13	1,19
ΒΙΟΠΑ ΣΑΠΩΝ	0,95	1,00	0,15	0,75	0,33	0,16	0,82	0,97	0,81	0,95	0,00	0,33	0,33	0,76	0,97	0,50	1,00	0,17	0,83
ΒΙΟΠΑ ΣΕΡΡΩΝ	0,93	1,00	0,36	0,38	0,33	0,06	0,57	0,99	0,45	0,91	1,00	0,11	0,37	0,37	0,95	0,50	1,00	0,60	0,08
ΒΙΟΠΑ ΧΑΝΙΩΝ	0,90	0,78	0,98	0,56	0,33	0,02	0,99	0,00	0,90	0,99	0,00	0,34	0,20	0,04	0,95	0,00	0,88	0,13	0,00
ΒΙΟΠΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	0,88	0,78	0,91	0,75	0,33	0,39	0,98	0,95	0,54	0,80	1,00	1,00	0,36	0,07	0,95	0,00	1,00	0,13	0,00
ΒΙΠΕ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	0,92	0,78	0,11	1,00	1,00	0,21	0,94	0,96	0,95	0,98	0,00	0,10	0,06	0,82	0,97	0,50	1,00	0,17	0,53
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	0,92	1,00	0,63	1,00	1,00	0,05	0,96	0,98	0,81	0,96	1,00	0,24	0,33	0,20	0,97	0,50	1,00	0,22	0,45
ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β	0,93	1,00	0,64	1,00	1,00	0,24	0,93	0,98	0,84	0,99	1,00	0,15	0,36	0,19	0,97	0,50	1,00	0,22	0,90
ΒΙΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	0,94	1,00	0,29	1,00	1,00	0,88	0,75	0,94	0,64	0,55	1,00	0,07	0,14	0,48	0,97	0,00	1,00	0,17	0,50
ΒΙΠΕ ΕΔΕΣΣΑΣ	0,96	1,00	0,41	1,00	1,00	0,41	0,36	0,93	0,62	0,67	1,00	0,14	0,03	0,15	0,95	0,00	0,74	0,60	0,69
ΒΙΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	0,56	0,78	0,97	1,00	1,00	0,01	0,97	0,00	0,99	0,96	0,00	0,17	1,12	0,26	0,95	0,50	0,95	0,13	0,17
ΒΙΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0,64	1,00	0,47	1,00	1,00	0,31	0,90	0,98	0,82	0,91	1,00	0,09	0,52	0,18	0,78	0,50	1,00	0,60	0,28
ΒΙΠΕ ΘΙΣΒΗΣ	0,79	0,78	0,88	0,75	1,00	0,17	0,92	0,89	0,35	0,55	1,00	0,92	0,43	0,08	0,95	0,50	0,25	0,13	0,05
ΒΙΠΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	0,93	1,00	0,42	1,00	1,00	0,17	0,57	0,05	0,96	0,80	1,00	0,01	0,22	0,05	0,98	0,50	1,00	0,09	0,37
ΒΙΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	0,94	1,00	0,27	1,00	1,00	1,00	0,94	0,87	0,94	0,99	1,00	0,17	0,15	0,54	0,97	0,00	0,99	0,17	0,87
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Α	0,91	1,00	0,73	1,00	1,00	0,13	0,95	0,46	0,98	0,97	1,00	0,30	0,20	0,43	0,92	0,00	1,00	0,12	0,26
ΒΙΠΕ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ Β	0,95	1,00	0,75	1,00	1,00	0,34	0,85	0,52	0,91	0,95	1,00	0,95	0,09	0,39	0,92	0,00	1,00	0,12	0,43
ΒΙΠΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,95	1,00	0,64	1,00	1,00	0,29	0,37	0,90	0,49	0,74	1,00	0,30	0,53	0,16	0,97	0,00	1,00	0,22	0,29
ΒΙΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	0,93	1,00	0,41	1,00	1,00	0,24	0,70	0,99	0,64	0,72	1,00	0,49	0,37	0,28	0,95	0,50	1,00	0,60	0,48
ΒΙΠΕ ΚΟΖΑΝΗΣ	0,93	0,78	0,48	1,00	1,00	0,44	0,37	0,98	0,94	0,98	1,00	0,74	0,15	0,14	0,95	0,50	1,00	0,01	0,32
ΒΙΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	0,95	1,00	0,17	1,00	1,00	0,65	0,78	0,96	0,71	0,95	0,00	0,19	0,40	0,74	0,97	0,50	1,00	0,17	0,37
ΒΙΠΕ ΛΑΜΙΑΣ	0,90	0,78	0,76	1,00	1,00	0,44	0,95	0,99	0,60	0,94	1,00	0,04	0,43	0,04	0,95	0,00	1,00	0,13	0,39
ΒΙΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	0,93	1,00	0,62	1,00	1,00	0,78	0,72	0,94	0,59	0,96	1,00	0,14	0,41	0,08	0,97	0,50	1,00	0,22	0,91
ΒΙΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	0,94	1,00	0,24	1,00	1,00	0,63	0,78	0,98	0,81	0,95	0,00	0,22	0,23	0,61	0,97	0,00	1,00	0,17	0,20
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	0,87	1,00	0,72	1,00	1,00	0,37	0,86	0,91	0,86	0,95	1,00	0,84	0,41	0,21	0,89	0,00	1,00	0,23	1,00
ΒΙΠΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	0,93	1,00	0,49	1,00	1,00	0,78	0,96	0,26	0,95	0,56	1,00	0,11	0,09	0,23	0,98	0,00	1,00	0,09	0,42
ΒΙΠΕ ΣΕΡΡΩΝ	0,92	1,00	0,37	1,00	1,00	0,24	0,54	0,98	0,49	1,00	1,00	0,37	0,59	0,37	0,95	0,50	1,00	0,60	0,33
ΒΙΠΕ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	0,88	1,00	0,82	1,00	1,00	0,20	0,70	0,75	0,60	0,97	1,00	0,16	0,18	0,27	0,92	0,00	1,00	0,12	0,38
ΒΙΠΕ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	0,96	0,78	0,41	1,00	1,00	0,43	0,12	0,97	0,63	0,99	1,00	0,31	0,49	0,07	0,95	0,00	1,00	0,01	0,33

Πίνακας 41: Φύλλο Εργασίας « Βαθμολογίες Εναλλακτικών» (1 από 2)

Στο συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας, εκτελείται ο υπολογισμός της βαθμολογίας των εναλλακτικών καθώς και ο υπολογισμός της επιμέρους βαθμολογίας για καθένα από τα κύρια κριτήρια, ώστε να διαπιστωθεί η κρισιμότητά τους στον καθορισμό της

σύμφωνα με τη μέθοδο της βαθμιαίας ανάλυσης One-at-A-Time, η οποία αναλύθηκε στην παράγραφο 6.4.1. Ανάλογα με το κριτήριο που θα επιλεγεί και τη μεταβολή της βαρύτητάς του, υπολογίζονται οι καινούργιες βαρύτητες όλων των κύριων κριτηρίων. Επισημαίνεται ότι η μεταβολή πρέπει να είναι εντός των επιτρεπόμενων ορίων, ώστε οι καινούργιες βαρύτητες των κύριων κριτηρίων να λαμβάνουν τιμές μεταξύ 0 και 1.

Οι καινούργιες βαρύτητες των κύριων κριτηρίων, οι οποίες φαίνονται στον Πίνακα 43, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της καινούργιας συνολικής βαθμολογίας των υποκριτηρίων και συνεπώς των εναλλακτικών, κατά την εκτέλεση Ανάλυσης Ευαισθησίας,

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	ΚΥΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΩΤΑΞΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΟΥ						
2	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ (Ο)	0,279	0,279	0,175	0,279	0,279	0,279	0,279						
3	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ (Χ)	0,198	0,198	0,498	0,198	0,198	0,198	0,198						
4	ΤΕΧΝΙΚΟ (Τ)	0,189	0,189	0,119	0,189	0,189	0,189	0,189						
5	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ (Π)	0,131	0,131	0,082	0,131	0,131	0,131	0,131						
6	ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (Α)	0,127	0,127	0,080	0,127	0,127	0,127	0,127						
7	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ (Κ)	0,075	0,075	0,047	0,075	0,075	0,075	0,075						
8														
9	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΤΙΜΗ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΙΜΗ										
10	D ₀		-0,279	0,721										
11	D _x	0,3	-0,198	0,802										
12	D _r		-0,189	0,811										
13	D _n		-0,131	0,869										
14	D _a		-0,127	0,873										
15	D _k		-0,075	0,925										
16														
17														
18														
19														
20														

Πίνακας 43: Φύλλο Εργασίας «Ανάλυση Ευαισθησίας_Κριτήρια»

9.10 Φύλλο Εργασίας «Επίλυση»

Στο υπόψη Φύλλο Εργασίας, αντιγράφονται από το Φύλλο Εργασίας «ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ» μόνον εκείνες οι εναλλακτικές, στις οποίες είναι συμπληρωμένη η στήλη «ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ», δηλαδή ουσιαστικά όσες έχει επιλέξει ο χρήστης, καθώς και η αρχική βαθμολογία αλλά και οι επιμέρους βαθμολογίες για κάθε κύριο κριτήριο.

Στη συνέχεια, οι εναλλακτικές ταξινομούνται σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με την αρχική βαθμολογία τους και προκύπτει η τελική λύση.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ						
2	ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	0,74668939	NAI	0,241584817	0,165547563	0,178476192	0,034589914	0,106745104	0,0197458						
3	ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0,661273144	NAI	0,207048238	0,134962936	0,175240333	0,038562844	0,039632508	0,065826285						
4	ΒΙΠΑ ΑΝΘ ΛΙΘΙΑ	0,622611728	NAI	0,198202848	0,145703116	0,178788831	0,018332714	0,020880619	0,060703601						
5	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	0,596695778	NAI	0,231086632	0,088420164	0,142468256	0,00779625	0,081719992	0,045204485						
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Πίνακας 44:Φύλλο Εργασίας «Επίλυση»

9.11 Φύλλο Εργασίας «Επίλυση Ανάλυσης Ευαισθησίας»

Στο συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας αντιγράφονται από το Φύλλο Εργασίας «ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ» μόνο οι εναλλακτικές, στις οποίες η στήλη «ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ» είναι συμπληρωμένη με «ΝΑΙ», δηλαδή ουσιαστικά όσες εναλλακτικές έχει επιλέξει ο χρήστης. Επίσης, αντιγράφονται τόσο η αρχική βαθμολογία όσο και οι βαθμολογίες που προκύπτουν από την εκτέλεση Ανάλυσης Ευαισθησίας.

Στη συνέχεια, η τελική λύση και προκύπτει με ταξινόμηση των εναλλακτικών σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με την αρχική βαθμολογία τους.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΥΠΟΚΡΗΤΗΡΙΟΥ						
2	ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	0,74668939	NAI	0,74668939	0,790791573	0,74668939	0,74668939	0,74668939	0,74668939						
3	ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0,661273144	NAI	0,661273144	0,669434585	0,661273144	0,661273144	0,661273144	0,661273144						
4	ΒΙΠΑ ΑΝΘ ΛΙΘΙΑ	0,622611728	NAI	0,622611728	0,665550885	0,622611728	0,622611728	0,622611728	0,622611728						
5	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	0,596695778	NAI	0,596695778	0,540928097	0,596695778	0,596695778	0,596695778	0,596695778						
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Πίνακας 45:Φύλλο Εργασίας «Επίλυση Ανάλυσης Ευαισθησίας»

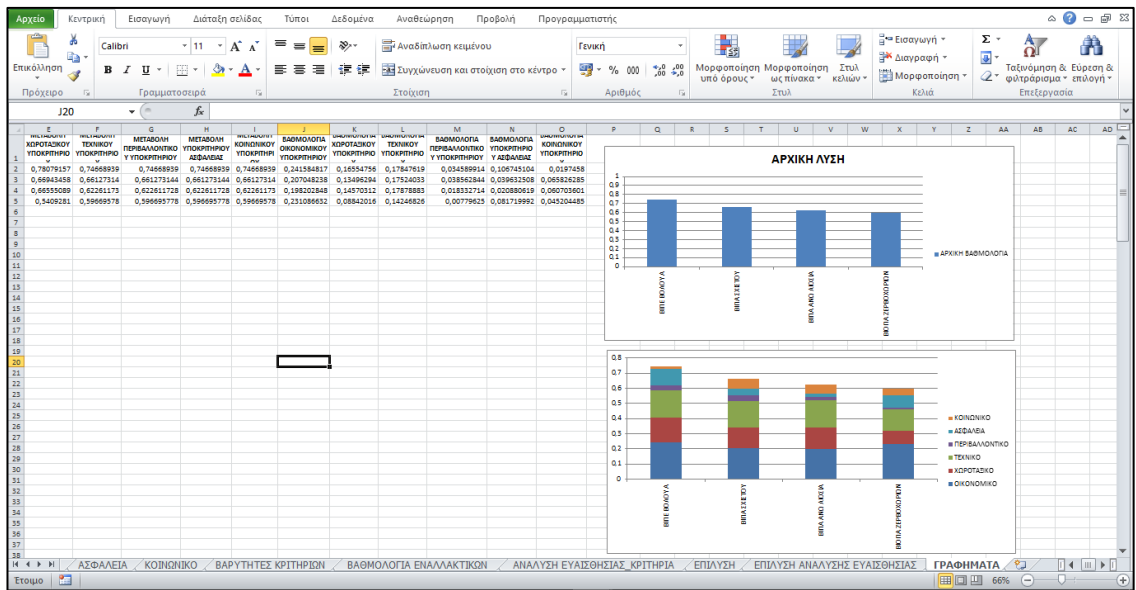
9.12 Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα»

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΧΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ
1															
2	ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Α	0,74668939		0,74668939	0,78079157	0,74668939	0,74668939	0,74668939	0,74668939	0,241584817	0,165547356	0,17847619	0,03459914	0,106745104	0,0197458
3	ΒΙΠΑ ΣΧΙΣΤΟΥ	0,66127314		0,66127314	0,66943458	0,66127314	0,66127314	0,66127314	0,66127314	0,207048238	0,13496294	0,17524038	0,038562844	0,039632508	0,065826285
4	ΒΙΠΑ ΑΝΘ ΛΙΘΙΑ	0,62261173		0,62261173	0,66555089	0,62261173	0,62261173	0,62261173	0,62261173	0,198202848	0,14570312	0,17878883	0,01832714	0,020880619	0,060703601
5	ΒΙΟΠΑ ΖΕΡΒΟΧΩΡΙΩΝ	0,59669578		0,59669578	0,5409281	0,59669578	0,59669578	0,59669578	0,59669578	0,231086632	0,08842016	0,14246826	0,00779625	0,081719992	0,045204485
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															

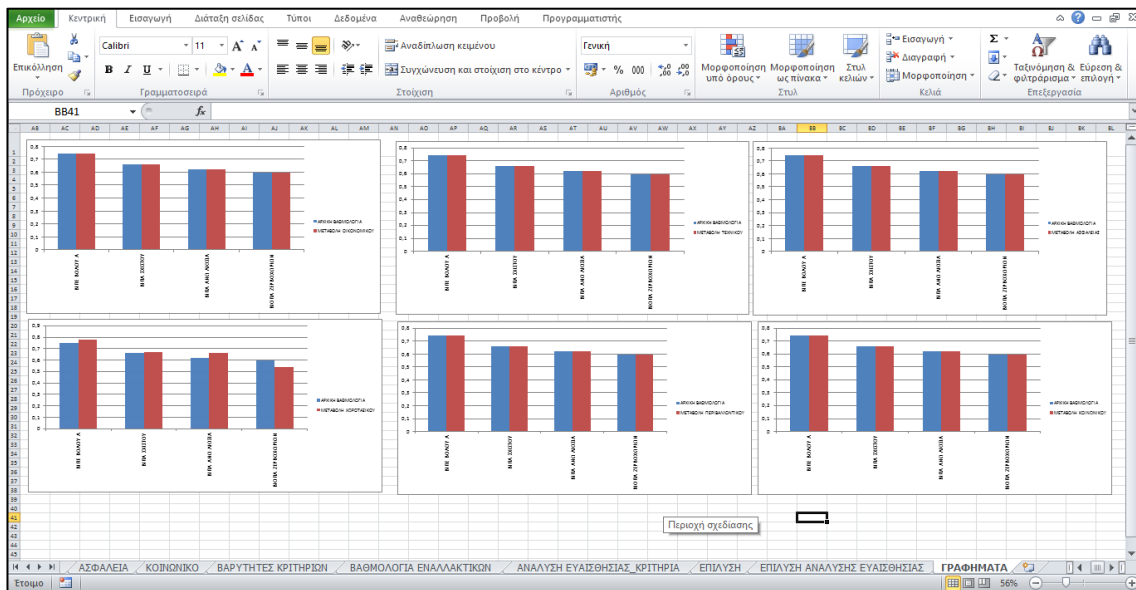
Πίνακας 46: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (1 από 3)

Στο αυτό το Φύλλο Εργασίας αντιγράφονται τα δεδομένα από τα Φύλλα Εργασίας «ΕΠΙΛΥΣΗ» και «ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ», τα οποία ενημερώνουν αυτόματα τα οκτώ (8) γραφήματα τύπου στήλης, τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- α. Το πρώτο είναι το γράφημα της αρχικής λύσης, στο οποίο εμφανίζονται μόνο οι αρχικές συνολικές βαθμολογίες κάθε επιλεγμένης εναλλακτικής.
- β. Το δεύτερο είναι το γράφημα της κρισιμότητας των κύριων κριτηρίων, στο οποίο εμφανίζονται τόσο οι αρχικές συνολικές βαθμολογίες κάθε επιλεγμένης εναλλακτικής όσο και οι επιμέρους βαθμολογίες κάθε κύριου κριτηρίου.
- γ. Τα υπόλοιπα έξι (6) είναι τα γραφήματα βαθμιαίας μεταβολής κριτηρίων, στα οποία εμφανίζεται η αρχική συνολική βαθμολογία κάθε επιλεγμένης εναλλακτικής καθώς και η καινούργια συνολική βαθμολογία κατόπιν μεταβολής ενός από τα έξι (6) κύρια κριτήρια κάθε φορά.



Πίνακας 47: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (2 από 3)



Πίνακας 48: Φύλλο Εργασίας «Γραφήματα» (3 από 3)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΤΗ (GRAPHICAL USER INTERFACE – GUI)

10.1 Εισαγωγή

Η ανάπτυξη του γραφικού περιβάλλοντος επικοινωνίας χρήστη (Graphical User Interface - GUI) του ΣΥΑ έγινε με χρήση της επέκτασης Visual Basic For Applications (VBA), που είναι ενσωματωμένη στο Microsoft Excel 2010.

Η VBA αποτελεί υποσύνολο της αντικειμενοστραφούς γλώσσας προγραμματισμού Visual Basic και περιλαμβάνεται στις περισσότερες εφαρμογές του Microsoft Office.

10.2 Αρχική Σελίδα Έναρξης



Εικόνα 42: Αρχική Καρτέλα Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων

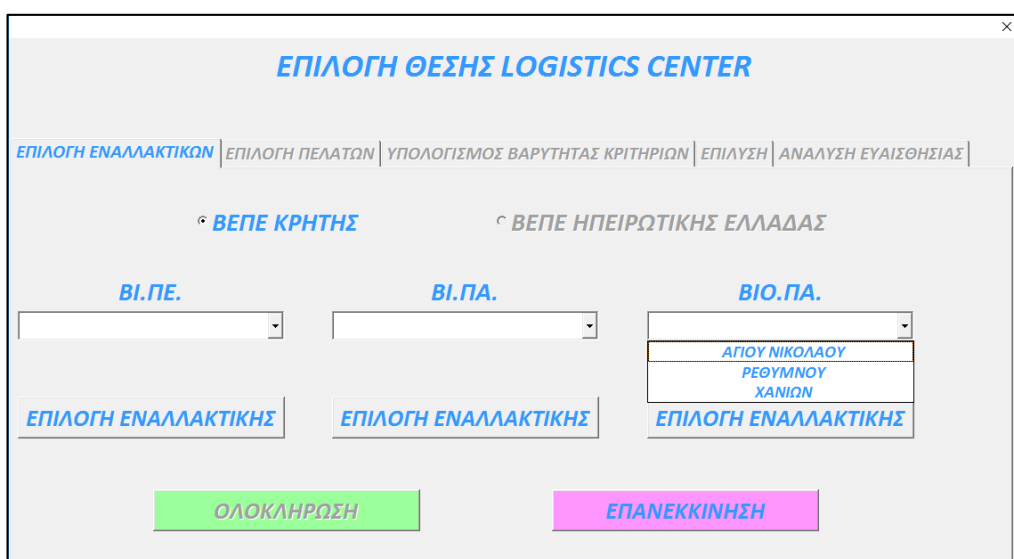
Πατώντας το πλήκτρο «ΕΝΑΡΞΗ» (Εικόνα 42) εκκινεί το ΣΥΑ για την Επιλογή Θέσης Εγκατάστασης Logistics Center.

10.3 Επιλογή Εναλλακτικών Θέσεων



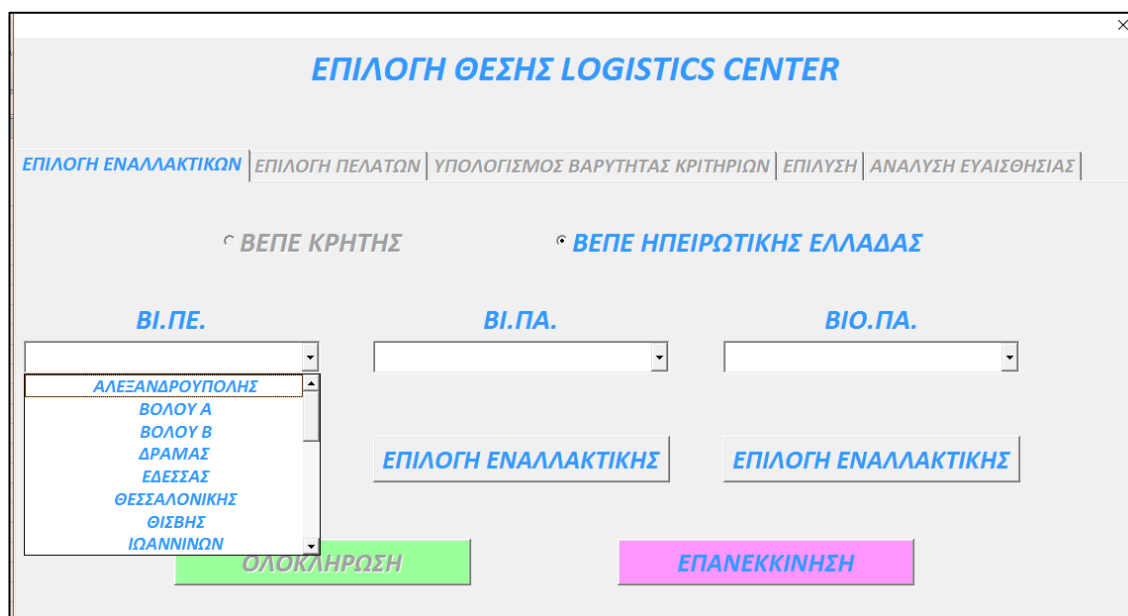
Εικόνα 43: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών»

Στη συγκεκριμένη καρτέλα (Εικόνα 43), ο χρήστης επιλέγει τις Β.Ε.ΠΕ που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει ως εναλλακτικές. Παρατηρούμε ότι τα τρία (3) πλήκτρα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ» για τις επιλογή ΒΙ.ΠΕ., ΒΙ.ΠΑ. και ΒΙΟ.ΠΑ είναι απενεργοποιημένα και ενεργοποιούνται μόνο όταν ο χρήστης επιλέξει μεταξύ Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης και Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας. Ομοίως, το πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ» είναι απενεργοποιημένο και ενεργοποιείται μόλις επιλεγεί τουλάχιστον μία Β.Ε.ΠΕ.



Εικόνα 44: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών Θέσεων» (Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης)

Αν ο χρήστης επιλέξει τις Β.Ε.ΠΕ. Κρήτης (Εικόνα 44), ενεργοποιούνται τα πλήκτρα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ» μόνο για τις ΒΙ.ΠΕ και ΒΙΟ.ΠΑ. , καθώς στην περιοχή της Κρήτης δεν λειτουργούν ΒΙ.ΠΑ.



Εικόνα 45: Καρτέλα «Επιλογή Εναλλακτικών» (Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας)

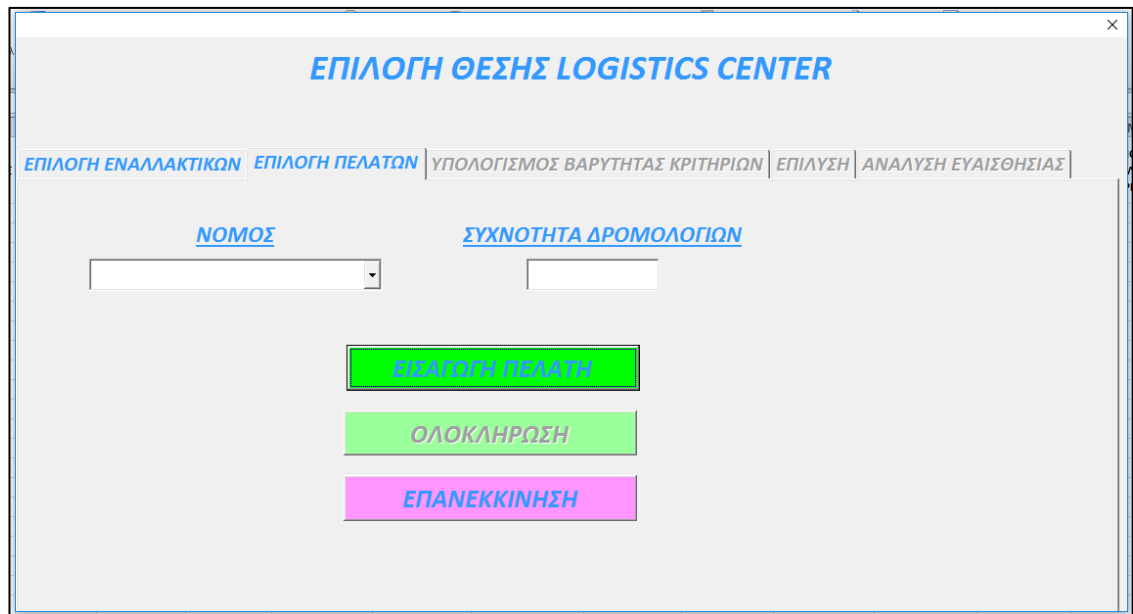
Ομοίως, αν ο χρήστης επιλέξει τις Β.Ε.ΠΕ. Ηπειρωτικής Ελλάδας (Εικόνα 45), ενεργοποιούνται και τα τρία (3) πλήκτρα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ»

Μόλις ο χρήστης ολοκληρώσει την επιλογή των εναλλακτικών και πατώντας το πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ», μεταβαίνει στην επόμενη καρτέλα, ενώ πατώντας το πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ» διαγράφονται οι επιλογές του και η διαδικασία ξεκινά από την αρχή.

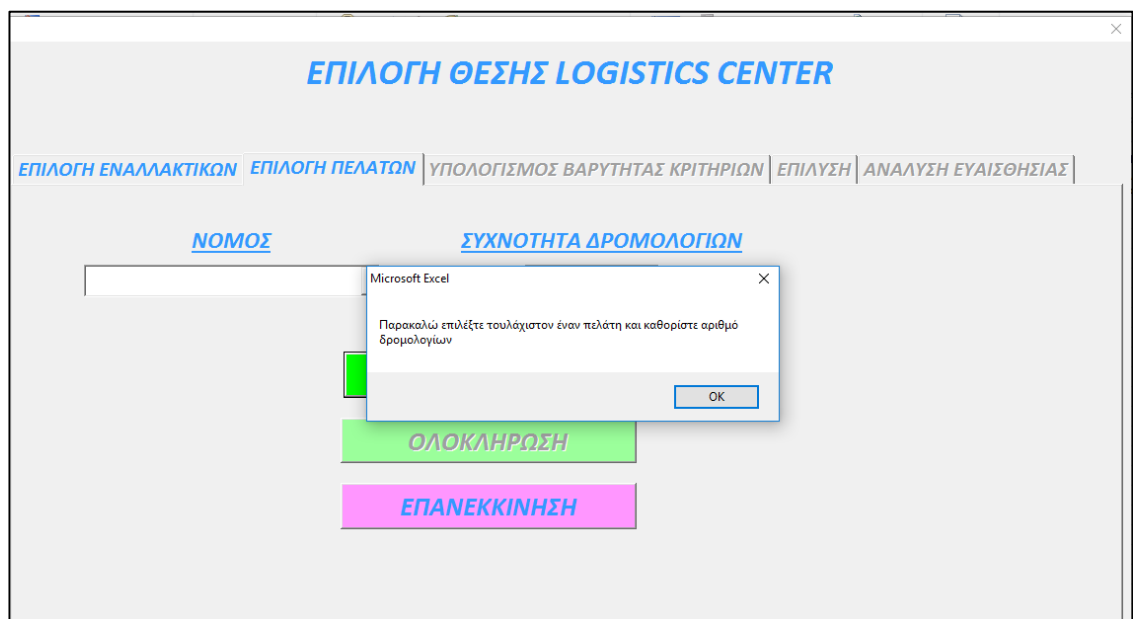
10.4 Επιλογή Πελατών

Στην καρτέλα «Επιλογή Πελατών», ο χρήστης δηλώνει τους Νομούς , οι οποίοι ταυτίζονται με τους πελάτες που εξυπηρετεί, καθώς και τον αριθμό των μηνιαίων δρομολογίων που θα εκτελούνται προς καθέναν από αυτούς.

Αρχικά το πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ» (Εικόνα 46), είναι απενεργοποιημένο και ενεργοποιείται μόλις ολοκληρωθεί η εισαγωγή τουλάχιστον ενός Νομού και του αριθμού των αντίστοιχων μηνιαίων δρομολογίων.



Εικόνα 46: Καρτέλα «Επιλογή Πελατών»



Εικόνα 47: Προειδοποιητικό Μήνυμα για την μη εισαγωγή πελάτη

Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΕΛΑΤΗ» χωρίς να έχει συμπληρώσει και τα δύο (2) πεδία (Νομός και Συχνότητα Δρομολογίων), ενημερώνεται με το προειδοποιητικό μήνυμα «Παρακαλώ επιλέξτε τουλάχιστον έναν πελάτη και καθορίστε αριθμό δρομολογίων», ώστε να συμπληρώσει και τα δύο πεδία (Εικόνα 47).

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ LOGISTICS CENTER

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ | **ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΛΑΤΩΝ** | ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ | ΕΠΙΛΥΣΗ | ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ

ΑΤΤΙΚΗΣ 8

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΕΛΑΤΗ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

Εικόνα 48: Εισαγωγή Πελατών από το χρήστη

Μόλις ο χρήστης ολοκληρώσει την επιλογή των πελατών και πατώντας το πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ», μεταβαίνει στην επόμενη σελίδα, ενώ πατώντας το πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ» διαγράφονται οι επιλογές και μεταβαίνει στην καρτέλα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ». προκειμένου η διαδικασία να ξεκινήσει από την αρχή.

10.5 Υπολογισμός Κριτηρίων και Υποκριτηρίων

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ LOGISTICS CENTER

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ | ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΛΑΤΩΝ | **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ** | ΕΠΙΛΥΣΗ | ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ **ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ** **ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ**

Εικόνα 49: Καρτέλα «Υπολογισμός Βαρύτητας Κριτηρίων»

Στη συγκεκριμένη καρτέλα (Εικόνα 49), φαίνονται τα Κύρια κριτήρια και οι έξι (6) κατηγορίες υποκριτηρίων που θα υπολογιστούν με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη. Αρχικά, είναι ενεργοποιημένο μόνο το πλήκτρο «ΚΡΙΤΗΡΙΑ», ώστε ο χρήστης να ξεκινήσει με τον υπολογισμό των κύριων κριτηρίων. Το πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ» είναι απενεργοποιημένο και ενεργοποιείται όταν ολοκληρωθεί ο υπολογισμός των Κύριων κριτηρίων και όλων των υποκριτηρίων.

Με το πάτημα του πλήκτρου «ΚΡΙΤΗΡΙΑ», εμφανίζεται η καρτέλα για τον υπολογισμό των Κύριων κριτηρίων, η οποία πραγματοποιείται με τη μέθοδο Αναλυτικής Ιεράρχησης (Analytic Hierarchy Process – AHP) (Εικόνα 50).

	Ο	Χ	Τ	Π	Α	Κ
Ο	1					
Χ	1	1				
Τ	1	1	1			
Π	1	1	1	1		
Α	1	1	1	1	1	
Κ	1	1	1	1	1	1

C.R.

Ο

Χ

Τ

Π

Α

Κ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 50: Υπολογισμός Βαρύτητας Κυρίων Κριτηρίων στην Καρτέλα «Κύρια Κριτήρια»

Συνεπώς, ο χρήστης συμπληρώνει τον πίνακα συγκρίσεων κατά ζεύγη (Pair-Wise Comparison Matrix) και συγκεκριμένα μόνο τα κελιά που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο, τα στοιχεία της οποίας είναι μοναδιαία, καθώς τα υπόλοιπα κελιά συμπληρώνονται αυτόματα. Σύμφωνα με την μέθοδο AHP ισχύει ότι $a_{ij} = 1/a_{ji}$, όπου i και j οι γραμμές και οι στήλες αντίστοιχα του πίνακα και παίρνουν τιμές από 1 έως n , και n ο αριθμός των συγκρινόμενων κριτηρίων.

Μόλις συμπληρωθούν όλα τα κελιά, ενεργοποιείται το πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ» και όταν ο χρήστης το επιλέξει, εμφανίζονται οι βαρύτητες των κριτηρίων καθώς και ο Συντελεστής Συνέπειας (Consistency Ratio – C.R.) και παράλληλα ενεργοποιείται το πλήκτρο «ΕΠΟΜΕΝΟ».

Σε περίπτωση που το $C.R.>10\%$, το χρώμα του αντίστοιχου κελιού γίνεται κόκκινο (Εικόνα 51), υποδηλώνοντας ότι δεν είναι αποδεκτό, ενώ σε διαφορετική περίπτωση το χρώμα γίνεται πράσινο. Στο σημείο αυτό, ο χρήστης πρέπει να επανακαθορίσει τις επιλογές του, ώστε να επανυπολογιστούν οι βαρύτητες των κριτηρίων με το $C.R.<10\%$.

Αν ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο «ΕΠΟΜΕΝΟ», όταν το $C.R.>10\%$, εμφανίζεται το προειδοποιητικό μήνυμα «Ο Βαθμός Συνέπειας είναι μεγαλύτερος του 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας» και δε δίνεται η δυνατότητα να προχωρήσει στον υπολογισμό των επόμενων υποκριτηρίων (Εικόνα 52).

	Ο	Χ	Τ	Π	Α	Κ
Ο	1	4	5	0,25	1	3
Χ	0,25	1	3	1	6	5
Τ	0,20	0,33	1	8	7	2
Π	4,00	1,00	0,13	1	1	2
Α	1,00	0,17	0,14	1,00	1	2
Κ	0,33	0,20	0,50	0,50	0,50	1

C.R. 0,53

Ο 0,26
Χ 0,21
Τ 0,24
Π 0,17
Α 0,08
Κ 0,04

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 51: Υπολογισμός Κύριων κριτηρίων ($C.R.>10\%$)

	Ο	Χ	Τ	Π	Α	Κ
Ο	1	4	5	0,25	1	3
Χ	0,25	1	3	1	6	5
Τ	0,20	0,33	1	8	7	2
Π	4,00	1,00	0,13	1	1	2
Α	1,00	0,17	0,14	1,00	1	2
Κ	0,33	0,20	0,50	0,50	0,50	1

C.R. 0,53

Ο 0,26
Χ 0,21
Τ 0,24
Π 0,17
Α 0,08
Κ 0,04

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Microsoft Excel
Ο Βαθμός Συνέπειας είναι μεγαλύτερος του 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας

OK

Εικόνα 52: Προειδοποιητικό Μήνυμα Βαθμού Συνέπειας($C.R.>10\%$)

ΚΥΡΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

	Ο	Χ	Τ	Π	Α	Κ
Ο	1	2	3	2	1	3
Χ	0,50	1	2	1	3	2
Τ	0,33	0,50	1	2	4	2
Π	0,50	1,00	0,50	1	1	2
Α	1,00	0,33	0,25	1,00	1	2
Κ	0,33	0,50	0,50	0,50	0,50	1

C.R. **0,10**

Ο	0,28
Χ	0,20
Τ	0,19
Π	0,13
Α	0,13
Κ	0,08

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 53: Υπολογισμός Βαρύτητας Κυρίων Κριτηρίων (C.R.>10%)

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ LOGISTICS CENTER

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ | ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΛΑΤΩΝ | ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ | ΕΠΙΛΥΣΗ | ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ | ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ | ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ | ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ | ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ | ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ

Εικόνα 54: Καρτέλα Υπολογισμός Βαρύτητας Κριτηρίων μετά την ολοκλήρωση υπολογισμού των Κύριων κριτηρίων

Με τα πλήκτρα για τις έξι (6) κατηγορίες υποκριτηρίων, εμφανίζονται οι αντίστοιχες καρτέλες (Εικόνες 55 έως 60) και ακολουθείται η ίδια διαδικασία για τον υπολογισμό της βαρύτητας όλων των υποκριτηρίων.

Επισημαίνεται ότι στην καρτέλα υπολογισμού των Κοινωνικών Υποκριτηρίων (Εικόνα 60) δεν υπολογίζεται ο Βαθμός Συνέπειας C.R., καθώς δεν έχει εφαρμογή όταν πρόκειται για δύο κριτήρια.

	O1	O2	O3
O1	1	3	2
O2	0,33	1	1
O3	0,50	1,00	1

C.R. **0,02**

O1: 0,55
O2: 0,21
O3: 0,24

Εικόνα 55: Καρτέλα «Οικονομικά Υποκριτήρια»

	X1	X2	X3
X1	1	1	2
X2	1,00	1	3
X3	0,50	0,33	1

C.R. **0,02**

X1: 0,39
X2: 0,44
X3: 0,17

Εικόνα 56: Καρτέλα «Χωροταξικά Υποκριτήρια»

ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

	T1	T2	T3	T4	T5
T1	1	2	1	2	1
T2	0,50	1	2	2	2
T3	1,00	0,50	1	2	1
T4	0,50	0,50	0,50	1	2
T5	1,00	0,50	1,00	0,50	1

C.R. 0,08

T1	0,26
T2	0,25
T3	0,19
T4	0,15
T5	0,15

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 57: Καρτέλα «Τεχνικά Υποκριτήρια»

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

	Π1	Π2	Π3
Π1	1	1	1
Π2	1,00	1	2
Π3	1,00	0,50	1

C.R. 0,05

Π1	0,33
Π2	0,41
Π3	0,26

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 58: Καρτέλα «Περιβαλλοντικά Υποκριτήρια»

ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

	A1	A2	A3
A1	1	2	3
A2	0,50	1	2
A3	0,33	0,50	1

C.R. 0,01

A1	0,54
A2	0,30
A3	0,16

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ

ΕΠΟΜΕΝΟ

Εικόνα 59: Καρτέλα « Υποκριτήρια Ασφαλείας»

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ

	K1	K2
K1	1	4
K2	0,25	1

K1	0,80
K2	0,20

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

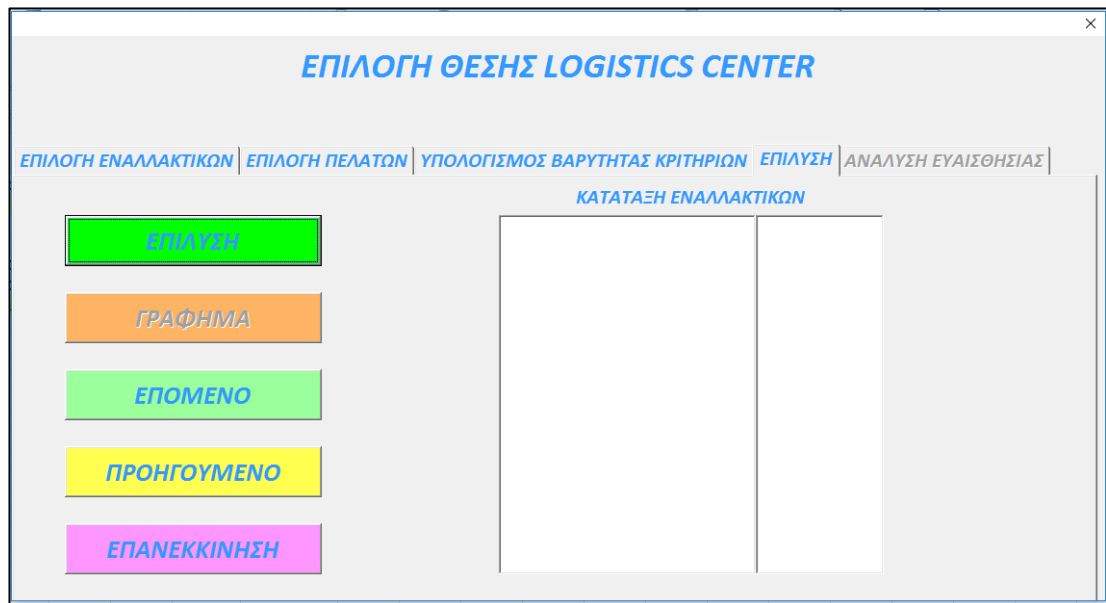
ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ

ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ

ΕΠΟΜΕΝΟ

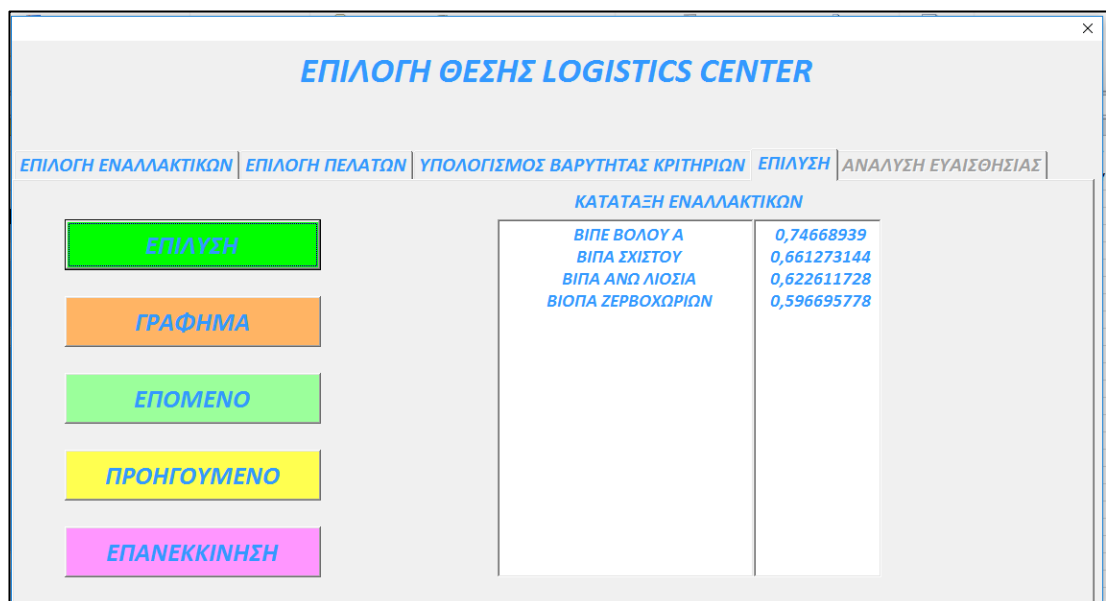
Εικόνα 60: Καρτέλα « Κοινωνικά Υποκριτήρια»

10.6 Επίλυση



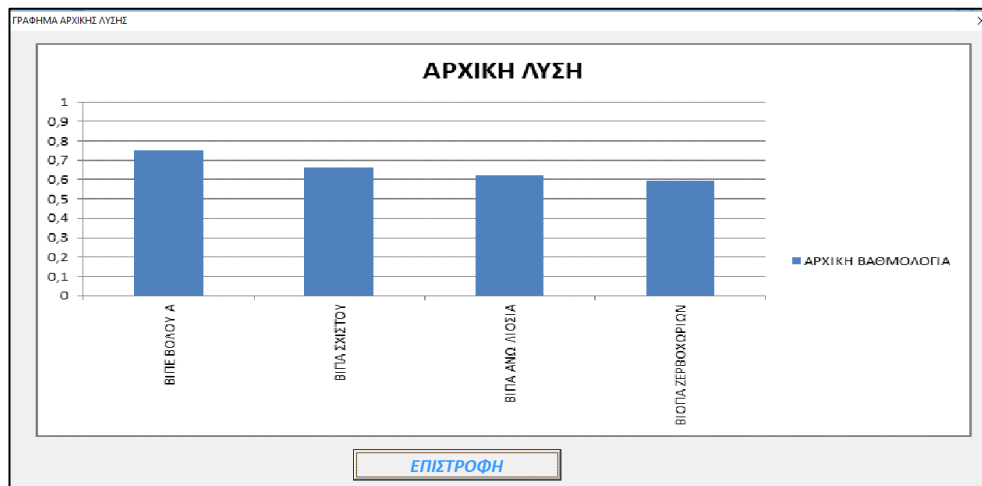
Εικόνα 61: Καρτέλα «Επίλυση»

Αρχικά δεν είναι ενεργοποιημένο το πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ» (Εικόνα 61), το οποίο ενεργοποιείται μόλις ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο «ΕΠΙΛΥΣΗ», οπότε και εμφανίζεται η λύση, η οποία ουσιαστικά είναι η κατάταξη των επιλεγμένων εναλλακτικών με βάση τη συνολική τους βαθμολογία (Εικόνα 62).



Εικόνα 62: Καρτέλα «Επίλυση» με εμφάνιση της κατάταξης των εναλλακτικών

Επιλέγοντας το πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ», εμφανίζεται σε ξεχωριστή καρτέλα η λύση σε μορφή γραφήματος (Εικόνα 63) και με την επιλογή του πλήκτρου «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ» γίνεται μετάβαση στην προηγούμενη καρτέλα. Τέλος, με το πλήκτρο «ΕΠΟΜΕΝΟ» γίνεται μετάβαση στην καρτέλα «ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ».



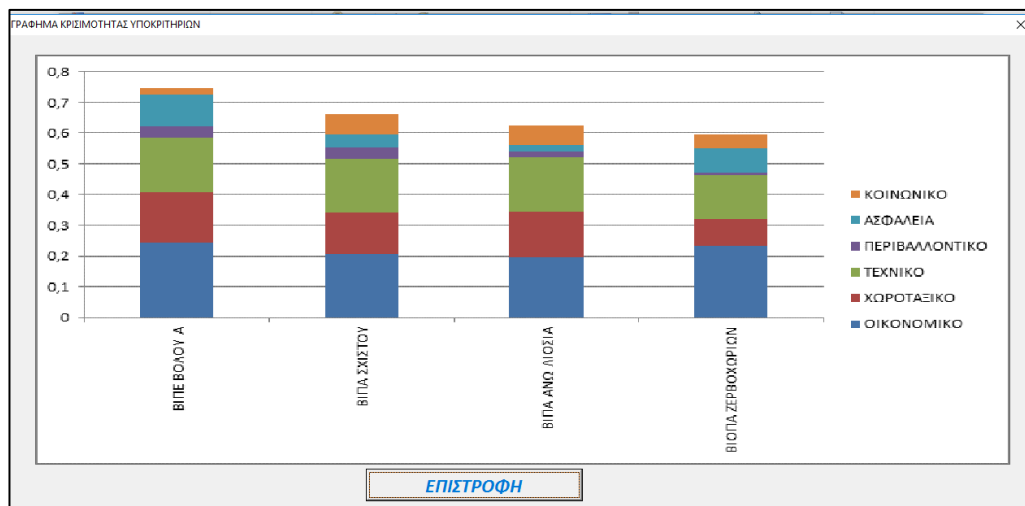
Εικόνα 63: Καρτέλα «Γράφημα Αρχικής Λύσης»

10.7 Ανάλυση Ευαισθησίας

Αρχικά είναι ενεργοποιημένο μόνο το πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ» (Εικόνα 64), με την επιλογή του οποίου εμφανίζεται σε ξεχωριστή καρτέλα το αντίστοιχο γράφημα (Εικόνα 65), ώστε ο χρήστης να ενημερωθεί για τη συμμετοχή κάθε κριτηρίου στον καθορισμό της συνολικής αρχικής βαθμολογίας των επιλεγμένων εναλλακτικών.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ		
	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ
<input checked="" type="checkbox"/> ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ(Ο)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ(Χ)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ΤΕΧΝΙΚΟ(Τ)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ(Π)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ΑΣΦΑΛΕΙΑ(Α)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ(Κ)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Εικόνα 64: Καρτέλα «Ανάλυση Ευαισθησίας»



Εικόνα 65: Καρτέλα «Γράφημα Κρισιμότητας Υποκριτηρίων»

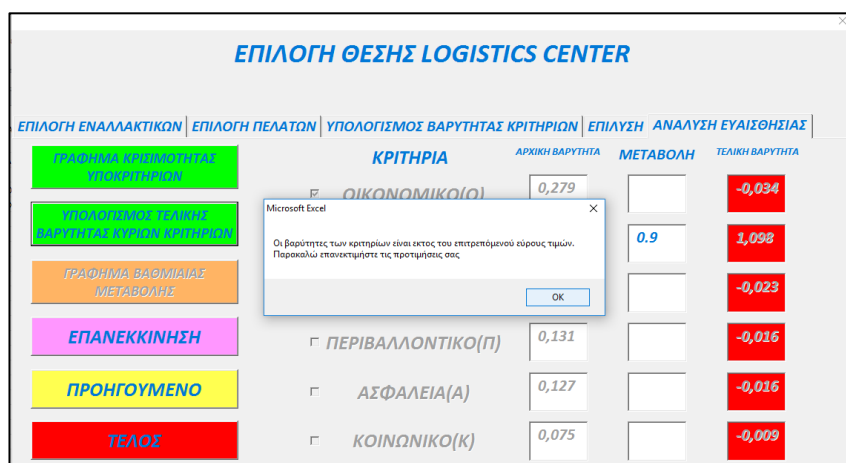
Με την επιλογή του πλήκτρου «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ» γίνεται μετάβαση στην προηγούμενη καρτέλα, ενεργοποιείται το πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ» και συμπληρώνονται αυτόματα οι αρχικές βαρύτητες των κύριων κριτηρίων.

Στη συνέχεια, ο χρήστης επιλέγει ένα από τα έξι (6) κύρια κριτήρια και εισάγει στο αντίστοιχο πεδίο την τιμή της μεταβολής του. Τα υπόλοιπα κριτήρια απενεργοποιούνται (Εικόνα 66), ώστε να μην είναι δυνατή η εισαγωγή τιμής της μεταβολής τους καθώς εφαρμόζεται η μέθοδος ΟΑΤ, η οποία αναλύθηκε στην παράγραφο 6.5.1.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ	ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΛΑΤΩΝ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	ΕΠΙΛΥΣΗ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ	
		ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ
<input checked="" type="checkbox"/>		ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ(Ο)	0,279		
<input checked="" type="checkbox"/>		ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ(Χ)	0,198	0.9	
<input type="checkbox"/>		ΤΕΧΝΙΚΟ(Τ)	0,189		
<input type="checkbox"/>		ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ(Π)	0,131		
<input type="checkbox"/>		ΑΣΦΑΛΕΙΑ(Α)	0,127		
<input type="checkbox"/>		ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ(Κ)	0,075		

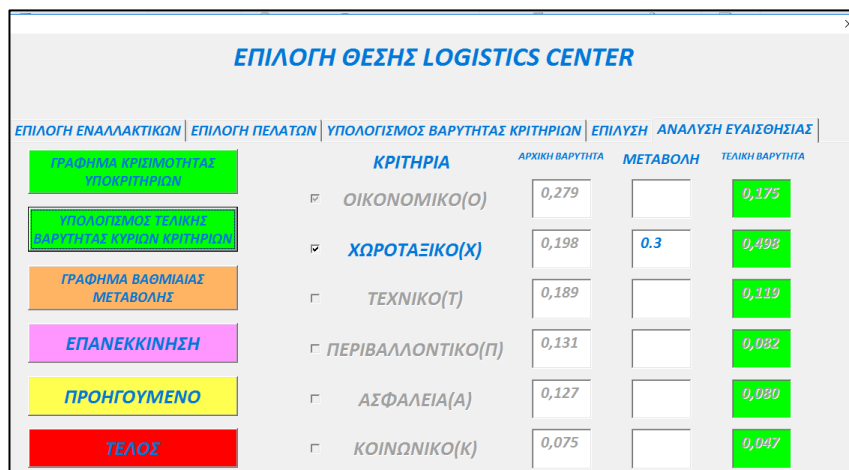
Εικόνα 66: Καρτέλα «Ανάλυση Ευαισθησίας» με μεταβολή Χωροταξικού κριτηρίου

Σε περίπτωση που η τιμή βρίσκεται εκτός του επιτρεπόμενου εύρους, δηλαδή η τελική βαρύτητα κάποιου κριτηρίου είναι αρνητική ή μεγαλύτερη του 1, το χρώμα του αντίστοιχου πεδίου γίνεται κόκκινο. Επίσης, εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα, το οποίο ενημερώνει το χρήστη ότι πρέπει να επανακαθορίσει την τιμή της μεταβολής (Εικόνα 67).

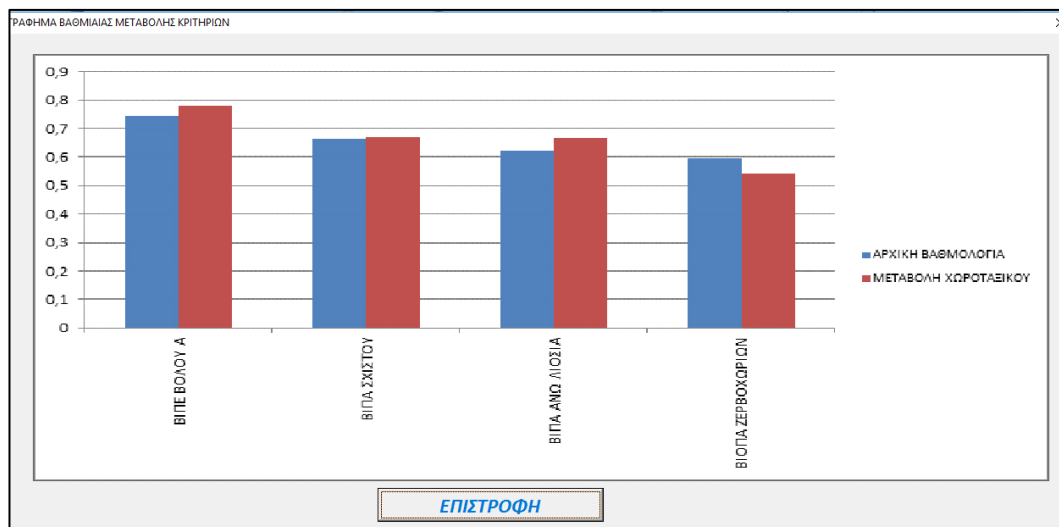


Εικόνα 67: Εμφάνιση προειδοποιητικού μηνύματος για μη επιτρεπόμενη τιμή μεταβολής Χωροταξικού κριτηρίου.

Όταν ο χρήστης εισάγει επιτρεπόμενη τιμή μεταβολής, τότε το χρώμα των πεδίων της τελικής βαρύτητας των κύριων κριτηρίων γίνεται πράσινο (Εικόνα 68) και ενεργοποιείται το πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ ΒΑΘΜΙΑΙΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ». Με το πάτημά του, εμφανίζεται σε ξεχωριστή καρτέλα το αντίστοιχο γράφημα (Εικόνα 69), στο οποίο απεικονίζονται οι αρχικές βαθμολογίες των εναλλακτικών καθώς και αυτές που προκύπτουν κατόπιν της μεταβολής στις βαρύτητες των κύριων κριτηρίων.



Εικόνα 68: Επιτρεπόμενη τιμή μεταβολής Χωροταξικού κριτηρίου



Εικόνα 69: Καρτέλα «Γράφημα Βαθμιαίας Μεταβολής Κριτηρίων» με μεταβολή Χωροταξικού κριτηρίου

Με την επιλογή του πλήκτρου «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ» γίνεται μετάβαση στην προηγούμενη καρτέλα (Εικόνα 70) και ο χρήστης μπορεί να επαναλάβει την διαδικασία για διαφορετική τιμή μεταβολής του ίδιου κριτηρίου ή για μεταβολή κάποιου από τα υπόλοιπα κύρια κριτήρια.

Τέλος, με το πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ» γίνεται μετάβαση στην καρτέλα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ» και η διαδικασία επιλογής Logistics Center ξεκινάει από την αρχή, ενώ το πλήκτρο «ΤΕΛΟΣ» ολοκληρώνει τη διαδικασία.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ LOGISTICS CENTER

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ | ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΛΑΤΩΝ | ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ | ΕΠΙΛΥΣΗ | ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΑΡΧΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ
<input checked="" type="checkbox"/> ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ(Ο)	0,279		
<input checked="" type="checkbox"/> ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ(Χ)	0,198		
<input type="checkbox"/> ΤΕΧΝΙΚΟ(Τ)	0,189		
<input type="checkbox"/> ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ(Π)	0,131		
<input type="checkbox"/> ΑΣΦΑΛΕΙΑ(Α)	0,127		
<input type="checkbox"/> ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ(Κ)	0,075		

ΓΡΑΦΗΜΑ ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ
ΓΡΑΦΗΜΑ ΒΑΘΜΙΑΙΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ
ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ
ΤΕΛΟΣ

Εικόνα 70: Καρτέλα «Ανάλυση ευαισθησίας» κατόπιν ολοκλήρωσης διαδικασίας

10.8 Κώδικας σε Visual Basic for Applications (VBA)

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής που αποτελεί το Graphics User Interface, δημιουργήθηκαν δώδεκα (12) Userforms που αποτελούν τις διαφορετικές καρτέλες του.

Userform 10 – Αρχική Καρτέλα

```
Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΕΝΑΡΞΗ»
Unload Me
UserForm1.Show
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
End Sub
```

Userform 1 – Καρτέλα «ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ LOGISTICS CENTER»

```
Private Sub UserForm_Initialize()
' Αρχικοποίηση καρτέλας
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:I45").Clear
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("B10:B15").Clear
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ").Range("A2:O45").Clear
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
UserForm1.MultiPage1.Page2.Enabled = False
UserForm1.MultiPage1.Page3.Enabled = False
UserForm1.MultiPage1.Page4.Enabled = False
UserForm1.MultiPage1.Page5.Enabled = False
CommandButton4.Enabled = False
CommandButton5.Enabled = False
CommandButton6.Enabled = False
CommandButton7.Enabled = False
CommandButton8.Enabled = False
CommandButton9.Enabled = False
CommandButton10.Enabled = False
```

```
CommandButton12.Enabled = False
CommandButton14.Enabled = False
CommandButton15.Enabled = False
CommandButton16.Enabled = False
CommandButton17.Enabled = False
CommandButton24.Enabled = False
CommandButton25.Enabled = False
CommandButton30.Enabled = False
ComboBox2.Enabled = False
ComboBox3.Enabled = False
ComboBox4.Enabled = False
```

' Χρωματισμός Πλήκτρων

```
CommandButton1.BackColor = RGB(0, 255, 0)
CommandButton2.BackColor = RGB(0, 255, 0)
CommandButton10.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton12.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton13.BackColor = RGB(0, 255, 0)
CommandButton14.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton18.BackColor = RGB(255, 150, 255)
CommandButton19.BackColor = RGB(255, 150, 255)
CommandButton20.BackColor = RGB(255, 150, 255)
CommandButton21.BackColor = RGB(255, 0, 0)
CommandButton22.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton23.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton24.BackColor = RGB(255, 180, 100)
CommandButton25.BackColor = RGB(255, 180, 100)
CommandButton26.BackColor = RGB(255, 150, 255)
CommandButton27.BackColor = RGB(255, 150, 255)
CommandButton28.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton29.BackColor = RGB(255, 0, 0)
CommandButton30.BackColor = RGB(0, 255, 0)
```

```
For i = 1 To 4
```

```
UserForm1("ComboBox" &i).Value = ""
```

Next

For j = 4 To 21

UserForm1("TextBox" & j).Enabled = False

Next

End Sub

Private Sub SensitivityAnalysisSelect()

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ").Activate

ActiveSheet.Columns("C:C").Select

Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select

Selection.EntireRow.Delete

End Sub

Private Sub SensitivityAnalysisSort()

Columns("A:I").Sort Key1:=Range("B2:B45"), order1:=xlDescending, Header:=xlYes

End Sub

Private Sub SensitivityAnalysisInitilizee()

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ").Range("A2:A45").Value =

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("A3:A46").Value

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ").Range("B2:B45").Value =

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ").Range("AA3:AA46").Value

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ").Range("C2:C45").Value =

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ").Range("AB3:AB46").Value

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ").Range("D2:I45").Value =

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ").Range("AC3:AH46").Value

Application.CutCopyMode = False

End Sub

Private Sub SolutionSelect()

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Activate

ActiveSheet.Columns("C:C").Select

Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select

```
Selection.EntireRow.Delete
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SolutionInitiliaze()
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:A45").Value = Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
```

```
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("A3:A46").Value
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("B2:B45").Value = Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
```

```
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AA3:AA46").Value
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("C2:C45").Value = Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
```

```
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Value
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("D2:I45").Value = Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
```

```
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("U3:Z46").Value
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SolutionShow()
```

```
' Εμφάνιση Λύσης
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:A45").Copy
```

```
TextBox2.Paste
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("B2:B45").Copy
```

```
TextBox3.Paste
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SolutionSort()
```

```
Columns("A:I").Sort Key1:=Range("B2:B45"), order1:=xlDescending, Header:=xlYes
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox1_Click()
```

```
CheckBox2.Enabled = False
```

```
CheckBox3.Enabled = False
```

```
CheckBox4.Enabled = False
```

```
CheckBox5.Enabled = False
```

```
CheckBox6.Enabled = False
```

```
TextBox4.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox2_Click()
```

```
CheckBox1.Enabled = False
```

```
CheckBox3.Enabled = False
```

```
CheckBox4.Enabled = False
```

```
CheckBox5.Enabled = False
```

```
CheckBox6.Enabled = False
```

```
TextBox5.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox3_Click()
```

```
CheckBox1.Enabled = False
```

```
CheckBox2.Enabled = False
```

```
CheckBox4.Enabled = False
```

```
CheckBox5.Enabled = False
```

```
CheckBox6.Enabled = False
```

```
TextBox6.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox4_Click()
```

```
CheckBox1.Enabled = False
```

```
CheckBox2.Enabled = False
```

```
CheckBox3.Enabled = False
```

```
CheckBox5.Enabled = False
```

```
CheckBox6.Enabled = False
```

```
TextBox7.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox5_Click()
```

```
CheckBox1.Enabled = False
CheckBox2.Enabled = False
CheckBox3.Enabled = False
CheckBox4.Enabled = False
CheckBox6.Enabled = False
TextBox8.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox6_Click()
CheckBox1.Enabled = False
CheckBox2.Enabled = False
CheckBox3.Enabled = False
CheckBox4.Enabled = False
CheckBox5.Enabled = False
TextBox9.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΛΥΣΗ»
Call SolutionInitilize
Call SolutionSelect
Call SolutionSort
Call SolutionShow
CommandButton24.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton10_Click()
' Πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ»
UserForm1.MultiPage1.Page4.Enabled = True
UserForm1.MultiPage1.Value = 3
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton12_Click()
```



```
' Πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page3.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 2
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton13_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΕΛΑΤΗ»
```

```
If ComboBox1.Value <> "" And TextBox1.Value <> "" Then
```

```
Dim c As Range
```

```
With Range("NOMOI")
```

```
Set c = .Find(ComboBox1.Value, LookIn:=xlValues)
```

```
c.Offset(0, 2).Value = TextBox1.Value
```

```
End With
```

```
CommandButton12.Enabled = True
```

```
Else
```

```
MsgBox ("Παρακαλώ επιλέξτε τουλάχιστον έναν πελάτη και καθορίστε αριθμό  
δρομολογίων")
```

```
End If
```

```
ComboBox1.Text = ""
```

```
TextBox1.Text = ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton14_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page2.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton15_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ» (ΒΙ.ΠΑ.)
```

```
If ComboBox3.Value <> "" Then
```

```
Dim c As Range
```

```

With Range("B11A_2")
Set c = .Find(ComboBox3.Value, LookIn:=xlValues)
c.Offset(0, 21).Value = "NAI"
End With
CommandButton14.Enabled = True
Else
MsgBox ("Παρακαλώ επιλέξτε τουλάχιστον μια ΒΕΠΕ")
End If
ComboBox3.Text = ""
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton16_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ» (ΒΙ.ΠΕ.)
If ComboBox2.Value <> "" Then
Dim c As Range
With Range("B11E_2")
Set c = .Find(ComboBox2.Value, LookIn:=xlValues)
c.Offset(0, 21).Value = "NAI"
End With
CommandButton14.Enabled = True
Else
MsgBox ("Παρακαλώ επιλέξτε τουλάχιστον μια ΒΕΠΕ")
End If
ComboBox2.Text = ""
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton17_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ» (ΒΙΟ.ΠΑ.)
If ComboBox4.Value <> "" Then
Dim c As Range
With Range("B10ΠA_2")
Set c = .Find(ComboBox4.Value, LookIn:=xlValues)
c.Offset(0, 21).Value = "NAI"

```

End With

CommandButton14.Enabled = True

Else

MsgBox ("Παρακαλώ επιλέξτε τουλάχιστον μια ΒΕΠΕ")

End If

ComboBox4.Text = ""

End Sub

Private Sub CommandButton18_Click()

' Πλήκτρο «ΕΠΙΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»

UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 0

OptionButton1.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = True

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear

Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0

End Sub

Private Sub CommandButton19_Click()

' Πλήκτρο «ΕΠΙΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»

UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 0

OptionButton1.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = True

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear

Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0

End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()

' Πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ»

Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ").Range("J2:O45").Value

=

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("D2:I45").Value

For i = 1 To 6

```
UserForm1("TextBox" & i + 9).Value = Format(Sheets("BAPYTHTEΣ
KPITHPIΩN").Range("B" & i + 2).Value, "0.000")
```

```
UserForm1("CheckBox" & i).Enabled = True
```

```
Next
```

```
UserForm9.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton20_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
```

```
OptionButton1.Enabled = True
```

```
OptionButton2.Enabled = True
```

```
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
```

```
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton21_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page5.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 4
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton22_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page2.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 1
```

```
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton23_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page3.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 2
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton24_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ»
```

```
Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ").Range("A2:B45").Value =
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:B45").Value
```

```
UserForm11.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton25_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΓΡΑΦΗΜΑ ΒΑΘΜΙΑΙΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ»
```

```
Call SensitivityAnalysisInitiliaz
```

```
Call SensitivityAnalysisSelect
```

```
Call SensitivityAnalysisSort
```

```
Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ").Range("D2:I45").Value = Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ  
ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ").Range("D2:I45").Value
```

```
UserForm12.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton26_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
```

```
OptionButton1.Enabled = True
```

```
OptionButton2.Enabled = True
```

```
ComboBox2.Text = ""
```

```
ComboBox3.Text = ""
```

```
ComboBox4.Text = ""
```

```
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton27_Click()
```

' Πλήκτρο «ΕΠΙΔΕΚΚΙΝΗΣΗ»

UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 0

OptionButton1.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = True

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear

Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0

End Sub

Private Sub CommandButton28_Click()

' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»

UserForm1.MultiPage1.Page4.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 3

End Sub

Private Sub CommandButton29_Click()

' Πλήκτρο «ΤΕΛΟΣ»

Unload Me

End Sub

Private Sub CommandButton30_Click()

' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΥΡΙΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ»

For i = 1 To 6

If UserForm1("TextBox" & i + 3).Enabled = True Then

Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("B" & i + 9).Value =

UserForm1("TextBox" & i + 3).Value

For j = 1 To 6

UserForm1("TextBox" & j + 15).Value = Format(Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ
ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("B1").Offset(j, i).Value, "0.000")

Next

End If

Next

For k = 16 To 21

```

If UserForm1("TextBox" & k).Value > 0 And UserForm1("TextBox" & k).Value < 1
Then
UserForm1("TextBox" & k).BackColor = RGB(0, 255, 0)
CommandButton25.Enabled = True
Else
UserForm1("TextBox" & k).BackColor = RGB(255, 0, 0)
End If
Next
If TextBox16.BackColor = RGB(255, 0, 0) Or TextBox17.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Or _
TextBox18.BackColor = RGB(255, 0, 0) Or TextBox19.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Or _
TextBox20.BackColor = RGB(255, 0, 0) Or TextBox21.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Then
MsgBox ("Οι βαρύτητες των κριτηρίων είναι εκτος του επιτρεπόμενου εύρους τιμών.
Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
End If
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton3_Click()
' Πλήκτρο «ΚΡΙΤΗΡΙΑ»
UserForm8.Show
CommandButton4.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton4_Click()
' Πλήκτρο «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ»
UserForm2.Show
CommandButton5.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton5_Click()

```

' Πλήκτρο «ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ»

UserForm3.Show

CommandButton6.Enabled = True

End Sub

Private Sub CommandButton6_Click()

' Πλήκτρο «ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ»

UserForm4.Show

CommandButton7.Enabled = True

End Sub

Private Sub CommandButton7_Click()

' Πλήκτρο «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ»

UserForm5.Show

CommandButton8.Enabled = True

End Sub

Private Sub CommandButton8_Click()

' Πλήκτρο «ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ»

UserForm6.Show

CommandButton9.Enabled = True

End Sub

Private Sub CommandButton9_Click()

' Πλήκτρο «ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ»

UserForm7.Show

CommandButton10.Enabled = True

End Sub

Private Sub OptionButton1_Click()

ComboBox2.Enabled = True

ComboBox4.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = False

CommandButton16.Enabled = True


```
CommandButton17.Enabled = True
ComboBox2.RowSource = "BIIIE_1"
ComboBox4.RowSource = "BIOPIA_1"
End Sub
```

```
Private Sub OptionButton2_Click()
ComboBox2.Enabled = True
ComboBox3.Enabled = True
ComboBox4.Enabled = True
OptionButton1.Enabled = False
CommandButton15.Enabled = True
CommandButton16.Enabled = True
CommandButton17.Enabled = True
ComboBox2.RowSource = "BIIIE"
ComboBox3.RowSource = "BIIIA"
ComboBox4.RowSource = "BIOPIA"
End Sub
```

```
Private Sub TextBox4_Change()
CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub TextBox5_Change()
CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub TextBox6_Change()
CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub TextBox7_Change()
CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub TextBox8_Change()
  CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub TextBox9_Change()
  CommandButton30.Enabled = True
End Sub
```

Userform2 - Καρτέλα «Οικονομικά Υποκριτήρια»

```
Private Sub CommandButton1_Click()
  ' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»
  Call TextBox10_Change
  Call TextBox11_Change
  Call TextBox12_Change
  Call TextBox13_Change
  CommandButton2.Enabled = True
  If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
    TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)
  Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)
  End If
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()
  ' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
  Unload Me
  UserForm8.Show
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()
  ' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
  Unload Me
  UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
OptionButton1.Enabled = True
OptionButton2.Enabled = True
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox10_Change()
```

```
TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("I1").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox11_Change()
```

```
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox12_Change()
```

```
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox13_Change()
```

```
TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("I4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox15_Change()
```

```
TextBox15.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox16_Change()
```

```
TextBox16.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox17_Change()
```

```
TextBox17.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value
```

```
Call TextBox15_Change
```

```
ComboBox5.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox5_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value
```

```
Call TextBox16_Change
```

```
ComboBox6.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox6_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value
```

```
Call TextBox17_Change
```

```
CommandButton1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
```

```
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
```

```
MsgBox ("Ο βαθμός συνέπειας είναι μεγαλύτερος 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
```

```
Else
```

```
Unload Me
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```

Sheets("ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ").Activate
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)
ComboBox5.Enabled = False
ComboBox6.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)
End Sub

```

Userform 3 - Καρτέλα «Χωροταξικά Υποκριτήρια»

```

Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»
Call TextBox10_Change
Call TextBox11_Change
Call TextBox12_Change
Call TextBox13_Change
CommandButton2.Enabled = True
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)
End If
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton3_Click()
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
Unload Me
UserForm2.Show
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton4_Click()

```

' Πλήκτρο «ΕΠΙΔΕΚΚΙΝΗΣΗ»

Unload Me

UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 0

OptionButton1.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = True

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear

Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear

Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear

Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0

End Sub

Private Sub TextBox10_Change()

TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("I1").Value, "0.00")

End Sub

Private Sub TextBox11_Change()

TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")

End Sub

Private Sub TextBox12_Change()

TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")

End Sub

Private Sub TextBox13_Change()

TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("I4").Value, "0.00")

End Sub

Private Sub TextBox15_Change()

TextBox15.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")

End Sub

Private Sub TextBox16_Change()

```
TextBox16.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox17_Change()
```

```
TextBox17.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox6_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value
```

```
Call TextBox17_Change
```

```
CommandButton1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value
```

```
Call TextBox15_Change
```

```
ComboBox5.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox5_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value
```

```
Call TextBox16_Change
```

```
ComboBox6.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΟΜΕΝΟ»
```

```
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
```

```
MsgBox ("Ο Βαθμός Συνέπειας είναι μεγαλύτερος του 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
```

```
Else
```

```
Unload Me
```

```
End If
```

End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()

' Αρχικοποίηση καρτέλας

Sheets("ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ").Activate

Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)

ComboBox5.Enabled = False

ComboBox6.Enabled = False

CommandButton1.Enabled = False

CommandButton2.Enabled = False

CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)

CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)

CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)

End Sub

Userform 4 - Καρτέλα «Τεχνικά Υποκριτήρια»

Private Sub CommandButton1_Click()

' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»

Call TextBox10_Change

Call TextBox11_Change

Call TextBox12_Change

Call TextBox13_Change

Call TextBox21_Change

Call TextBox22_Change

CommandButton2.Enabled = True

If 10 * TextBox10.Value > 1 Then

TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)

Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)

End If

End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()


```
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
```

```
Unload Me
```

```
UserForm3.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
```

```
Unload Me
```

```
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
```

```
OptionButton1.Enabled = True
```

```
OptionButton2.Enabled = True
```

```
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
```

```
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear
```

```
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear
```

```
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox10_Change()
```

```
TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("I1").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox11_Change()
```

```
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox12_Change()
```

```
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox13_Change()
```

```
TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("I4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox21_Change()  
    TextBox21.Value = Format(ActiveSheet.Range("I5").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox22_Change()  
    TextBox22.Value = Format(ActiveSheet.Range("I6").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox26_Change()  
    TextBox26.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox27_Change()  
    TextBox27.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox28_Change()  
    TextBox28.Value = Format(ActiveSheet.Range("B5").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox29_Change()  
    TextBox29.Value = Format(ActiveSheet.Range("B6").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox32_Change()  
    TextBox32.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")  
End Sub  
  
Private Sub TextBox30_Change()  
    TextBox30.Value = Format(ActiveSheet.Range("C5").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox31_Change()  
    TextBox31.Value = Format(ActiveSheet.Range("C6").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox24_Change()  
    TextBox24.Value = Format(ActiveSheet.Range("D5").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox25_Change()  
    TextBox25.Value = Format(ActiveSheet.Range("D6").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox23_Change()  
    TextBox23.Value = Format(ActiveSheet.Range("E6").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()  
    ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value  
    Call TextBox26_Change  
    ComboBox5.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox5_Change()  
    ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value  
    Call TextBox27_Change  
    ComboBox12.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox12_Change()  
    ActiveSheet.Range("E2").Value = ComboBox12.Value  
    Call TextBox28_Change  
    ComboBox13.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox13_Change()  
ActiveSheet.Range("F2").Value = ComboBox13.Value  
Call TextBox29_Change  
ComboBox6.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox6_Change()  
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value  
Call TextBox32_Change  
ComboBox18.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox18_Change()  
ActiveSheet.Range("E3").Value = ComboBox18.Value  
Call TextBox30_Change  
ComboBox14.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox14_Change()  
ActiveSheet.Range("F3").Value = ComboBox14.Value  
Call TextBox31_Change  
ComboBox11.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox11_Change()  
ActiveSheet.Range("E4").Value = ComboBox11.Value  
Call TextBox24_Change  
ComboBox20.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox20_Change()  
ActiveSheet.Range("F4").Value = ComboBox20.Value
```

```

Call TextBox25_Change
ComboBox16.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub ComboBox16_Change()
ActiveSheet.Range("F5").Value = ComboBox16.Value
Call TextBox23_Change
CommandButton1.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton2_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
MsgBox ("Ο βαθμός συνέπειας είναι μεγαλύτερος από 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε
τις προτιμήσεις σας")
Else
Unload Me
End If
End Sub

```

```

Private Sub UserForm_Initialize()
Sheets("ΤΕΧΝΙΚΟ").Activate
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)
ComboBox5.Enabled = False
ComboBox6.Enabled = False
ComboBox11.Enabled = False
ComboBox12.Enabled = False
ComboBox13.Enabled = False
ComboBox14.Enabled = False
ComboBox16.Enabled = False
ComboBox18.Enabled = False
ComboBox20.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False

```

```

CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)
End Sub

```

Userform5 -Καρτέλα «Περιβαλλοντικά Υποκριτήρια»

```

Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»
Call TextBox10_Change
Call TextBox11_Change
Call TextBox12_Change
Call TextBox13_Change
CommandButton2.Enabled = True
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)
End If
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton3_Click()
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
Unload Me
UserForm4.Show
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton4_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
Unload Me
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
OptionButton1.Enabled = True
OptionButton2.Enabled = True

```

```
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear  
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear  
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear  
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox10_Change()  
TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("I1").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox11_Change()  
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox12_Change()  
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox13_Change()  
TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("I4").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox15_Change()  
TextBox15.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox16_Change()  
TextBox16.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox17_Change()  
TextBox17.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")  
End Sub
```

```

Private Sub ComboBox4_Change()
ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value
Call TextBox15_Change
ComboBox5.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub ComboBox5_Change()
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value
Call TextBox17_Change
ComboBox6.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub ComboBox6_Change()
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value
Call TextBox16_Change
CommandButton1.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton2_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
MsgBox ("Ο βαθμός συνέπειας είναι μεγαλύτερος από 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
Else
Unload Me
End If
End Sub

```

```

Private Sub UserForm_Initialize()
' Αρχικοποίηση καρτέλας
Sheets("ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ").Activate
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)

```



```

ComboBox5.Enabled = False
ComboBox6.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)
End Sub

```

Userform6 -Καρτέλα «Υποκριτήρια Ασφαλείας»

```

Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»
Call TextBox10_Change
Call TextBox11_Change
Call TextBox12_Change
Call TextBox13_Change
CommandButton2.Enabled = True
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)
Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)
End If
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton3_Click()
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
Unload Me
UserForm5.Show
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton4_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
Unload Me
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

```

```
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
OptionButton1.Enabled = True
OptionButton2.Enabled = True
Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox10_Change()
```

```
TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("I1").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox11_Change()
```

```
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox12_Change()
```

```
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox13_Change()
```

```
TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("I4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox17_Change()
```

```
TextBox17.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox15_Change()
```

```
TextBox15.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox16_Change()
```

```
TextBox16.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value
```

```
Call TextBox17_Change
```

```
ComboBox5.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox5_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value
```

```
Call TextBox16_Change
```

```
ComboBox6.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox6_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value
```

```
Call TextBox15_Change
```

```
CommandButton1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
```

```
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
```

```
MsgBox ("Ο βαθμός συνέπειας είναι μεγαλύτερος από 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
```

```
Else
```

```
Unload Me
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
' Αρχικοποίηση καρτέλας
Sheets("ΑΣΦΑΛΕΙΑ").Activate
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)
ComboBox5.Enabled = False
ComboBox6.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)
End Sub
```

Userform 7 - Καρτέλα «Κοινωνικά Υποκριτήρια»

```
Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»
Call TextBox11_Change
Call TextBox12_Change
CommandButton2.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()
' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»
Unload Me
UserForm6.Show
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΑΝΕΚΚΙΝΗΣΗ»
Unload Me
UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True
UserForm1.MultiPage1.Value = 0
OptionButton1.Enabled = True
OptionButton2.Enabled = True
```

```

Sheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear
Sheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear
Sheets("ΠΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0
End Sub

```

```

Private Sub TextBox11_Change()
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("I2").Value, "0.00")
End Sub

```

```

Private Sub TextBox12_Change()
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("I3").Value, "0.00")
End Sub

```

```

Private Sub TextBox15_Change()
TextBox15.Value = Format(ActiveSheet.Range("C3").Value, "0.00")
End Sub

```

```

Private Sub ComboBox4_Change()
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox4.Value
Call TextBox15_Change
CommandButton1.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub UserForm_Initialize()
' Αρχικοποίηση καρτέλας
Sheets("ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ").Activate
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)
CommandButton1.Enabled = False
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 255, 80)
CommandButton4.BackColor = RGB(255, 150, 255)

```

End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()

' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»

Unload Me

End Sub

Userform 8 -Καρτέλα «Κύρια κριτήρια»

Private Sub CommandButton1_Click()

' Πλήκτρο «ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ»

Call TextBox10_Change

Call TextBox11_Change

Call TextBox12_Change

Call TextBox13_Change

Call TextBox21_Change

Call TextBox22_Change

Call TextBox23_Change

CommandButton2.Enabled = True

If 10 * TextBox10.Value > 1 Then

TextBox10.BackColor = RGB(255, 0, 0)

Else: TextBox10.BackColor = RGB(0, 255, 0)

End If

End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()

' Πλήκτρο «ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ»

Unload Me

UserForm1.MultiPage1.Page1.Enabled = True

UserForm1.MultiPage1.Value = 0

OptionButton1.Enabled = True

OptionButton2.Enabled = True

Worksheets("ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ").Range("AB3:AB46").Clear

Worksheets("ΕΠΙΛΥΣΗ").Range("A2:C45").Clear

```
Sheets("ΑΝΑΛΥΣΗΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ_ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Range("A2:B7").Clear  
Sheets("ΠΙΕΛΑΤΕΣ").Range("D2:D52").Value = 0  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox10_Change()  
TextBox10.Value = Format(ActiveSheet.Range("J1").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox11_Change()  
TextBox11.Value = Format(ActiveSheet.Range("J2").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox12_Change()  
TextBox12.Value = Format(ActiveSheet.Range("J3").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox13_Change()  
TextBox13.Value = Format(ActiveSheet.Range("J4").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox21_Change()  
TextBox21.Value = Format(ActiveSheet.Range("J5").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox22_Change()  
TextBox22.Value = Format(ActiveSheet.Range("J6").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox23_Change()  
TextBox23.Value = Format(ActiveSheet.Range("J7").Value, "0.00")  
End Sub
```

```
Private Sub TextBox35_Change()
```

```
TextBox35.Value = Format(ActiveSheet.Range("B3").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox36_Change()
```

```
TextBox36.Value = Format(ActiveSheet.Range("B4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox38_Change()
```

```
TextBox38.Value = Format(ActiveSheet.Range("B5").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox39_Change()
```

```
TextBox39.Value = Format(ActiveSheet.Range("B6").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox37_Change()
```

```
TextBox37.Value = Format(ActiveSheet.Range("B7").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox34_Change()
```

```
TextBox34.Value = Format(ActiveSheet.Range("C4").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox31_Change()
```

```
TextBox31.Value = Format(ActiveSheet.Range("C5").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox32_Change()
```

```
TextBox32.Value = Format(ActiveSheet.Range("C6").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox33_Change()
```



```
TextBox33.Value = Format(ActiveSheet.Range("C7").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox28_Change()
```

```
TextBox28.Value = Format(ActiveSheet.Range("D5").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox30_Change()
```

```
TextBox30.Value = Format(ActiveSheet.Range("D6").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox29_Change()
```

```
TextBox29.Value = Format(ActiveSheet.Range("D7").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox27_Change()
```

```
TextBox27.Value = Format(ActiveSheet.Range("E6").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox26_Change()
```

```
TextBox26.Value = Format(ActiveSheet.Range("E7").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox25_Change()
```

```
TextBox25.Value = Format(ActiveSheet.Range("F7").Value, "0.00")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox4_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("C2").Value = ComboBox4.Value
```

```
Call TextBox35_Change
```

```
ComboBox5.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox5_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D2").Value = ComboBox5.Value
```

```
Call TextBox36_Change
```

```
ComboBox12.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox12_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("E2").Value = ComboBox12.Value
```

```
Call TextBox38_Change
```

```
ComboBox13.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox13_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("F2").Value = ComboBox13.Value
```

```
Call TextBox39_Change
```

```
ComboBox24.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox24_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("G2").Value = ComboBox24.Value
```

```
Call TextBox37_Change
```

```
ComboBox6.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox6_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("D3").Value = ComboBox6.Value
```

```
Call TextBox34_Change
```

```
ComboBox18.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox18_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("E3").Value = ComboBox18.Value
```

```
Call TextBox31_Change
```

```
ComboBox14.Enabled = True
```

End Sub

Private Sub ComboBox14_Change()

ActiveSheet.Range("F3").Value = ComboBox14.Value

Call TextBox32_Change

ComboBox25.Enabled = True

End Sub

Private Sub ComboBox25_Change()

ActiveSheet.Range("G3").Value = ComboBox25.Value

Call TextBox33_Change

ComboBox11.Enabled = True

End Sub

Private Sub ComboBox11_Change()

ActiveSheet.Range("E4").Value = ComboBox11.Value

Call TextBox28_Change

ComboBox20.Enabled = True

End Sub

Private Sub ComboBox20_Change()

ActiveSheet.Range("F4").Value = ComboBox20.Value

Call TextBox30_Change

ComboBox27.Enabled = True

End Sub

Private Sub ComboBox27_Change()

ActiveSheet.Range("G4").Value = ComboBox27.Value

Call TextBox29_Change

ComboBox16.Enabled = True

End Sub

Private Sub ComboBox16_Change()

```
ActiveSheet.Range("F5").Value = ComboBox16.Value
```

```
Call TextBox27_Change
```

```
ComboBox26.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox26_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("G5").Value = ComboBox26.Value
```

```
Call TextBox26_Change
```

```
ComboBox30.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox30_Change()
```

```
ActiveSheet.Range("G6").Value = ComboBox30.Value
```

```
Call TextBox25_Change
```

```
CommandButton1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton2_Click()
```

```
' Πλήκτρο «ΕΠΙΟΜΕΝΟ»
```

```
If 10 * TextBox10.Value > 1 Then
```

```
MsgBox ("Ο βαθμός συνέπειας είναι μεγαλύτερος από 10%. Παρακαλώ επανεκτιμήστε τις προτιμήσεις σας")
```

```
Else
```

```
Unload Me
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
' Αρχικοποίηση καρτέλας
```

```
Sheets("ΚΡΙΤΗΡΙΑ").Activate
```

```
Me.BackColor = RGB(255, 180, 100)
```

```
ComboBox5.Enabled = False
```

```
ComboBox6.Enabled = False
```

```

ComboBox11.Enabled = False
ComboBox12.Enabled = False
ComboBox13.Enabled = False
ComboBox14.Enabled = False
ComboBox16.Enabled = False
ComboBox18.Enabled = False
ComboBox20.Enabled = False
ComboBox24.Enabled = False
ComboBox25.Enabled = False
ComboBox26.Enabled = False
ComboBox27.Enabled = False
ComboBox30.Enabled = False
CommandButton1.Enabled = False
CommandButton2.Enabled = False
CommandButton2.BackColor = RGB(155, 255, 155)
CommandButton3.BackColor = RGB(255, 150, 255)
End Sub

```

Userform11 – Καρτέλα «Γράφημα Αρχικής Λύσης»

```

Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ»
Unload Me
End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()
Dim strFile As String
' Εξαγωγή εικόνας
With Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ")
strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"
.ChartObjects(1).Chart.ExportstrFile
End With
' Φόρτωση εικόνας
Image1.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
Image1.Picture = LoadPicture(strFile)

```

' Αφαίρεση εικόνας από το σκληρό δίσκο

Kill strFile

End Sub

Userform 12 – Καρτέλα «Γράφημα Βαθμιαίας Μεταβολής Κριτηρίων»

Private Sub CommandButton1_Click()

For i = 1 To 6

UserForm1("CheckBox" & i).Enabled = True

UserForm1("TextBox" & i + 3).Value = ""

UserForm1("TextBox" & i + 15).Value = ""

Next

' Πλήκτρο «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ»

Unload Me

End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()

Dim strFile As String

' Εξαγωγή εικόνας

With Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ")

If UserForm1.TextBox4.Enabled = True Then

strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"

.ChartObjects(3).Chart.Export strFile

ElseIf UserForm1.TextBox5.Enabled = True Then

strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"

.ChartObjects(4).Chart.Export strFile

ElseIf UserForm1.TextBox6.Enabled = True Then

strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"

.ChartObjects(5).Chart.Export strFile

ElseIf UserForm1.TextBox7.Enabled = True Then

strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"

.ChartObjects(6).Chart.Export strFile

ElseIf UserForm1.TextBox8.Enabled = True Then

strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"

```

.ChartObjects(7).Chart.Export strFile
ElseIf UserForm1.TextBox9.Enabled = True Then
strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"
.ChartObjects(8).Chart.Export strFile
End If
End With
' Φόρτωση εικόνας
Image1.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
Image1.Picture = LoadPicture(strFile)
' Αφαίρεση εικόνας από το σκληρό δίσκο
Kill strFile
End Sub

```

Userform 9 - Καρτέλα « Γράφημα Κρισιμότητας Υποκριτηρίων»

```

Private Sub CommandButton1_Click()
' Πλήκτρο «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ»
Unload Me
End Sub

```

```

Private Sub UserForm_Initialize()
Dim strFile As String
' Εξαγωγή εικόνας
=With Sheets("ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ")
strFile = .Parent.Path & "x1temp.gif"
.ChartObjects(2).Chart.Export strFile
End With
' Φόρτωση εικόνας
Image1.PictureSizeMode = fmPictureSizeModeStretch
Image1.Picture = LoadPicture(strFile)
' Αφαίρεση εικόνας από το σκληρό δίσκο
Kill strFile
End Sub

```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σχεδίαση και ανάπτυξη του Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων για την Επιλογή Θέσης Εγκατάστασης Logistics Center στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, έγινε με γνώμονα να είναι φιλικό προς το χρήστη και παράλληλα να δίνει κατά το δυνατόν ασφαλέστερα συμπεράσματα και αποτελέσματα. Άλλωστε, το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου ΑΗΡ είναι η απλότητα στη χρήση, η οποία δεν αναιρεί τη δυνατότητά της για το χειρισμό μεγάλης ποσότητας πληροφορίας δεδομένων, χωρίζοντας ιεραρχικά σε επίπεδα όλα τα κρίσιμα στοιχεία της διαδικασίας της απόφασης.

Η επιλογή τόσο των κύριων κριτηρίων όσο και των αντίστοιχων υποκριτηρίων έχει ως στόχο την εξέταση κατά το δυνατό περισσότερων παραμέτρων που επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης της συγκεκριμένης απόφασης, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σχεδιαζόμενο ΣΥΑ από κάθε επιχείρηση που δραστηριοποιείται στον τομέα των Logistics και ανεξάρτητα από τη χρήση του Logistics Center (Warehouse, Freight Forwarder ή Repair Depot).

Προκειμένου να είναι ακριβή τα συμπεράσματα που προκύπτουν απαιτείται η συνεχής ενημέρωση της Βάσης Δεδομένων και η επικαιροποίηση των στοιχείων που αφορούν στα ποσοστά ανεργία, στους δείκτες εγκληματικότητας, στην διαχείριση και λειτουργία των Β.Ε.ΠΕ. (πληρότητα, κόστος για την αγορά έκτασης, δημιουργία νέων) καθώς και στην αναβάθμιση και επέκταση του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου της Χώρας.

Τέλος, προτάσεις για βελτίωση του ΣΥΑ και αντικείμενο περαιτέρω μελέτης μπορούν να αποτελέσουν:

α. Η εφαρμογή μεθόδων κοστολόγησης τόσο για την οδική όσο και για τη θαλάσσια μεταφορά, η οποία θα συμβάλει στη βελτίωση της εκτίμησης του κόστους διανομής. Επίσης, η επέκταση της κοστολόγησης για τη σιδηροδρομική μεταφορά θα δώσει τη δυνατότητα κατασκευής ομάδας πολυτροπικών δεδομένων δικτύου (multimodal network dataset) στο Network Analyst του ArcGIS.

β. Η δυνατότητα αναλυτικότερου καθορισμού των πελατών σε επίπεδο πρωτεύουσας Δήμων αντί για πρωτεύουσας Νομών.

γ. Η δυνατότητα επιλογής θέσης εγκατάστασης περιφερειακών εφοδιαστικών κέντρων, πέραν του Logistics Center, ώστε να καλύπτεται όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας επιχείρησης.

δ. Η προσθήκη περισσότερων κριτηρίων, ώστε να εξετάζονται περισσότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την λήψη της απόφασης.

ε. Η χρήση ασαφούς λογικής (fuzzy logic) και της μεθόδου Fuzzy AHP, ώστε να εξεταστεί η διαδικασία λήψης απόφασης υπό αβεβαιότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

Γρηγορούδης, Ε., Δούμπος, Μ., Ζοπουνίδης, Κ., Ματσατσίνης, Ν.Φ.(2004) *Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων: Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις Και Εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

Δούκας, Χ., Ξυδώνας, Π., Ψαρράς,Ι.(2015) *Σημειώσεις μαθήματος «Πολυκριτήρια συστήματα υποστήριξης αποφάσεων»*. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ευαγγέλου, Χ., Καρακαπιλίδης, Ν. (2014) *Σημειώσεις « Πολυκριτηρία Ανάλυση και Λήψη Αποφάσεων»*. Πανεπιστήμιο Πάτρας, Εργαστήριο Βιομηχανικής Διοίκησης και Πληροφοριακών Συστημάτων

Παναγιώτου, Ν.(2010), *Σημειώσεις «Συστήματα Αποφάσεων – Πολυκριτήρια Ανάλυση (Multicriteria Analysis)*. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Υψηλάντης, Π. (2007) *Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης. Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη

Φρεντζος, Η. (2014) *Σημειώσεις « Εισαγωγή στο ArcGIS,* Πανεπιστήμιο Πειραιά (Τμήμα Πληροφορικής)

Χαλκιάς, Χ. (2011) *Συμπληρωματικές Σημειώσεις «Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών»*, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο (Τμήμα Γεωγραφίας)

Χονδροκούκης, Γ. (2016) . *Σημειώσεις μαθήματος «Εφαρμογές Πληροφορικής»*. Πανεπιστήμιο Πειραιώς (Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας)

Laudon, K., Laudon, J. (2015). *Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης MIS.Οργάνωση και τεχνολογία στη δικτυωμένη επιχείρηση*.Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος

Walkenbach, J. (2011) . *Εγχειρίδιο Προγραμματισμού Excel 2010 με VBA*, Αθήνα : Εκδόσεις Μ. Γκιούρδα

Ξενόγλωση Βιβλιογραφία

Albright, C. (2016). *VBA for modelers – Developing Decision Support Systems with Microsoft Excel*, Boston : Cengage Learning

Belton, V., Stewart, T.J. (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Booth, B., Mitchell, A. (2001). *Getting Started with ArcGIS*, ESRI

Davis, G., Olson, M. (1985). *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development*, McGrawHill

ESRI (2010) *Network Analyst Tutorial*

Keeney, R., Raiffa, H., 1993, *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*, New York: Cambridge University Press.

Masiaszek, L. (2007) *Requirements Analysis and System Design 3rd edition*. Harlow: Addison Wesley

Saaty, T.L. , Vargas, L.G. (2000) *Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Saaty, T.L.(1980) *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw – Hill International

University of Maryland Libraries (2012). *Introduction to GIS using ArcGIS Desktop 10*

Άρθρα (Articles)

Barker, T., Zabinsky, Z. (2011) «A Multicriteria Decision Making Model for

Reverse Logistics Using Analytical Hierarchy Process». *Omega*, Vol. 39, pp. 558-573.

Butler, J., Jia, J., Dyer, J. (1997) «Simulation Techniques for the Sensitivity Analysis of Multi-Criteria Decision Models». *European Journal of Operational Research*, Vol. 103, pp. 531-546.

Chang, P., Lin, H. (2015) «Manufacturing Plant Location Selection in Logistics Network Using Analytic Hierarchy Process». *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(5), pp.1547-1575.

Chen,C. (2009) «A decision model of Field Depot Location Based on the centrobaric Method and Analytic Hierarchy Process (AHP)». *International Journal of Business and Management*, 4(7), pp:71-75.

Chen, H., Kocaoglu, D.F. (2008) «A sensitivity analysis algorithm for hierarchical decision models». *European Journal of Operational Research*, 185(1), pp:266- 288.

Farahani, R., SteadieSeifi M., Asgari, N. (2010) «Multiple criteria facility location problems: A survey», *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 34, pp:1689–1709.

Huang, H., Zhu Y. (2014) «The location of logistics center by AHP-GP based on convenient idea», *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(7), pp:1098-1102

Kousalya, P., Supraja,S. (2013) «On some aspects of sensitivity analysis in AHP – An illustration», *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(6), pp.979-983.

Kumar, P., Kumar, D. (2016) «Network Analysis using GIS Techniques: A Case of Chandigarh City», *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(2).

Malczewski, J. (2006) «GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature», *International Journal of Geographical Information Science*, Vol 20, pp:703 – 726.

Pereira, J.M.C., Duckstein, L.(1993) «A multiple criteria decision-making approach to GIS-based land suitability evaluation», *International Journal of Geographical Information Systems* Vol 7, pp:407–424.

Saaty, T.L. (2008) «Decision making with the analytic hierarchy process», *International Journal of Service Sciences*, 1(1), pp:83-98.

Salo,A., Hamalainen, R. (1997) «On the measurement of preferences in the Analytic Hierarchy Process», *Journal of Multicriteria Decision Analysis*, Vol.6, pp: 309-319.

Triantaphyllou, E., Mann, S.H. (1995) «Using the Analytic Hierarchy Process for Decision Making in Engineering Applications: Some Challenges», *International Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice*, 2(1), pp:35-44.

Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N., Dublisch, S. (1998) «Multi-attribute decision making: a simulation comparison of select methods», *European Journal of Operational Research*, Vol 107, pp. 507-529.

Μεταπτυχιακές Εργασίες (Master Theses)

Μυλωνά, Ε. (2009). *Μελέτη σκοπιμότητας υλοποίησης εμπορευματικού κέντρου στην περιοχή Θεσσαλονίκης*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ρούσσης, Μ. (2009). *Θεωρητική Μελέτη Πολυκριτηριακών Μεθόδων Λήψης Αποφάσεων*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Mota, P. (2013). *Comparative Analysis of Multicriteria Decision Making Methods*. Universidade Nova de Lisboa

Tabar, M. (2013) *Analysis of Decision made using the Analytic Hierarchy Process*. Monterey Naval Postgraduate School

Λιδακτορικές Διατριβές (PhD Theses)

Irfan, M. (2014). *An integrated, multicriteria, spatial decision support system, incorporating environmental, social and public health perspectives, for use in geoenergy and geoenvironmental applications*. Cardiff University

Weber, P.(2010). *A Decision Support System for business site selection*. University College London.

Πρακτικά Συνεδρίων

Janiak, M. (2012) «Application of AHP Method in the field of city logistics». *Carpathian Logistics Congress*, 7-9 Nov 2012. Jesenik, Czech Republic.

Goepel, K. (2013) «Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi-Criteria Decision Making In Corporate Enterprises – A New AHP Excel Template with Multiple Inputs». *International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*. June 2013. Kuala Lumpur, Malaysia.

Rikalovic, A, Cosic, I., Lazarevic, D. (2014) «GIS Based Multi-Criteria Analysis for Industrial Site Selection». *24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation*. 23-26 Oct 2014. Zadar, Croatia.

Stevic, Z., Slavko, V., Vasiljevic, M., Tepic, G. (2015) «The selection of the Logistics Center Location using AHP Method». *2nd Logistics International Conference*. 21-23 May 2015, Belgrade, Serbia

Yang, Q., Meng, L. (2016) «Analytic Hierarchy Process (AHP) in the Application of Logistics Center Location Selection Process». *4th International Conference on Mechanical Materials and Manufacturing Engineering (MMME 2016)*. 15-16 Oct 2016. Wuhan, China.

Λιαδικτυακές Πηγές (Web Sources)

<http://greek-motorway.net/>

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/transport-networks>

<http://geodata.gov.gr>

<http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/>

<http://www.esri.com>

[https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version\)](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version)