



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:
ΛΙΑΝΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ
ΠΑΠΑ ΙΩΑΝΝΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΠΑΤΡΑ, 2018

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει τις εφαρμογές στα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα. Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων και η ιστορική αναδρομή τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναπτύσσεται η σχεδίαση των πληροφοριακών συστημάτων και η τεχνολογική τους εξέλιξη.

Ακολουθεί το τρίτο κεφάλαιο, όπου αναπτύσσεται η λειτουργία των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών και οι υποδιαιρέσεις του. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι εφαρμογές των γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων και η χρησιμότητά τους, ενώ στο πέμπτο κεφάλαιο αναπτύσσονται τα βασικά εργαλεία που προσφέρονται από το GOOGLE EARTH.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της μελέτης και στη συνέχεια οι βιβλιογραφικές αναφορές.

ABSTRACT

This diploma thesis presents the applications in geographic information systems. The first chapter presents the development of information systems and their historical retrospection. The second chapter develops the design of information systems and their technological evolution.

The following chapter, the third one, develops the operation of geographic information systems and their subdivisions. The fourth chapter presents the applications of geographic information systems and their usefulness, while in the fifth chapter there are developed the basic tools offered by GOOGLE EARTH.

In the fifth and final chapter are presented the conclusions of the study and the bibliographical references.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	viii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	1
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.2 ΠΡΩΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 1950 ΕΩΣ ΤΟ 1970	1
1.3 ΔΕΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΟ 1970 ΕΩΣ ΤΟ 1980.....	2
1.4 ΤΡΙΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΟ 1980 ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	4
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ/ΣΧΕΔΙΑΣΗ	4
2.1 ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	4
2.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	4
2.3 Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	5
2.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	9
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	9
3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (GIS).....	9
3.2 ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	13
3.3 Η ΧΩΡΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΣΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ	15
3.4 ΓΕΩ-ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ.....	15
3.5 ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	18
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	18
4.1 GIS - ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	18
4.1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	18
4.1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	19
4.1.3 Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	21
4.1.3.1 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	22
4.1.3.2 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	24
4.1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	27

4.1.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Γ.Σ.Π.	29
4.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	30
4.2.2 GNSS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	33
4.2.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ NTRIP.....	34
4.3 Η ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (GIS) ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	40
ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ GOOGLE EARTH	40
5.1 GOOGLE EARTH	40
5.2 GOOGLE EARTH ENGINE.....	41
5.3 GOOGLE MY MAPS.....	42
5.4 TOUR BUILDER.....	42
5.5 OPEN DATA KIT	43
5.6 GOOGLE FUSION TABLES.....	43
5.7 GOOGLE MAP MAKER	44
5.8 GOOGLE MAPS API.....	45
5.9 GOOGLE STREET VIEW	46
5.10 SPREADSHEET MAPPER.....	47
5.11 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ GOOGLE MAPS	48
5.12 ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ.....	52
5.13 ΕΞΟΜΟΙΩΤΕΣ ΤΟΥ GOOGLE EARTH.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	60
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	60
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	61

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: G.I.S.χάρτης. Πηγή: Google.com.....	9
Εικόνα 2: Άποψη εργαλείων geocaching	12
Εικόνα 3: GIS Software.....	13
Εικόνα 4: Πυραμίδα δεδομένων (Data).....	15
Εικόνα 5: Γεωαναφορά χαρτών ΓΥΣ.....	16
Εικόνα 6: Διαστρωμάτωση πληροφοριών GIS.....	18
Εικόνα 7: Χαρακτηριστικά Πληροφοριακών Συστημάτων.....	19
Εικόνα 8: Πεδία εφαρμογών ενός ολοκληρωμένου Γ.Σ.Π.	21
Εικόνα 9: Στάδια της διαδικασίας συλλογής δεδομένων	22
Εικόνα 10: Στα δορυφορικά συστήματα πλοήγησης οι δορυφόροι απλώς εκπέμπουν διαρκώς τη θέση τους. Ο εντοπισμός υπολογίζεται από τον δέκτη.	24
Εικόνα 11: Σαρωτής lazer.....	25
Εικόνα 12: Ψηφιοποίηση χάρτη.....	26
Εικόνα 13: Αυτόματη διανυσματοποίηση ισοϋψών καμπυλών από σαρωμένο χάρτη.....	27
Εικόνα 14: Σχέση μεταξύ ποιότητας, ταχύτητας και κόστους στη συλλογή των δεδομένων.....	28
Εικόνα 15: GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS	31
Εικόνα 16: Global reference frames.....	32
Εικόνα 17: Εθνική κάλυψη σταθμών αναφοράς.....	34
Εικόνα 18: Σχεδιάγραμμα λειτουργίας του σχετικού προσδιορισμού θέσης σε πραγματικό χρόνο	35
Εικόνα 46: Λογισμικό ArcGIS 9.3 GIS.....	38
Εικόνα 19: Λογότυπο Google Earth.....	40
Εικόνα 20: Λογότυπο Google Earth Engine.....	41
Εικόνα 21: Λογότυπο Google My Maps	42
Εικόνα 22: Λογότυπο Tour Builder	42
Εικόνα 23: Λογότυπο Open Data Kit.....	43
Εικόνα 24: Λογότυπο Google Fusion Tables	43
Εικόνα 25: Λογότυπο Google Map Maker	44
Εικόνα 26: Άποψη Google Map Maker Released.....	45
Εικόνα 27: Λογότυπο Google Maps API	45
Εικόνα 28: Λογότυπο Google Street View.....	46

Εικόνα 29: Όχημα χαρτογράφησης street view	47
Εικόνα 30: Λογότυπο Spreadsheet Mapper	47
Εικόνα 31: Απεικόνιση του Street View του Google Maps, σε 3D.....	48
Εικόνα 32: Απεικόνιση του Street View σε υπόγεια σπηλιά.....	49
Εικόνα 33: Μη Απεικόνιση στρατοπέδου από το Street View	50
Εικόνα 34: Απεικόνιση του Street View σε συσκευή Android	51
Εικόνα 35: Απεικόνιση της χρήσης του Google Map Maker	52
Εικόνα 36: Απεικόνιση των επιλογών κίνησης του Google Maps	53
Εικόνα 37: Απεικόνιση της κίνησης με το ποντίκι στο Google Maps	53
Εικόνα 38: Απεικόνιση της κίνησης στο Street View.....	54
Εικόνα 39: Απεικόνιση της μετακίνησης στο Google Maps	55
Εικόνα 40: Απεικόνιση της Μεγέθυνσης	55
Εικόνα 41: Απεικόνιση τη Σμίκρυνσης.....	56
Εικόνα 42: Απεικόνιση του Google Maps.....	57
Εικόνα 43: Απεικόνιση του Προσομοιωτή Πτήσης.....	58
Εικόνα 44: Απεικόνιση του Πιλοτηρίου στον Προσομοιωτή πτήσης.....	58
Εικόνα 45: Απεικόνιση των ενδείξεων στον Προσομοιωτή πτήσης.....	59

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (Geographical Information Systems) δημιουργήθηκαν προκειμένου να αποτελέσουν την τεχνολογική εξέλιξη στα γεωγραφικά δεδομένα. Η συνεισφορά αυτών των συστημάτων αφορά την αποθήκευση, την επεξεργασία και την ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων.

Στη σύγχρονη εποχή η χρησιμότητα αυτών των συστημάτων παρουσιάζεται αποτελεσματικότερη και λειτουργικότερη στην ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων. Η παρουσία των εφαρμογών των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων φαίνεται να εξελίσσεται ραγδαία ενώ παράλληλα οι δυνατότητες που παρέχουν αφορούν την αποθήκευση, την επεξεργασία και την ανάλυση ενός μεγάλου όγκου δεδομένων. Ένας από τους συνηθισμένους τρόπους οργάνωσης των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων είναι μέσα από μια σειρά επιπέδων που είναι γνωστά με την ονομασία layers.

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να αναλυθούν οι εφαρμογές των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων ενώ έχει επιλεγθεί να αναλυθεί το Google Earth, το οποίο αποτελεί ένα πρόγραμμα γραφικής απεικόνισης της Γης το οποίο είναι διαθέσιμο στο Διαδίκτυο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων είναι παράλληλη με την εξέλιξη της επιστήμης των υπολογιστών. Ο 20^{ος} αιώνας θεωρείται η βάση της ανάπτυξης της πληροφοριακής επιστήμης ενώ τα αρχικά πληροφοριακά συστήματα διαχειρίζονται εκ νέου και αναπτύσσονται με σκοπό τη συνεχή ανανέωση τους υπό το πρίσμα της ασφάλισης ακεραιότητας των δεδομένων.

Τα πληροφοριακά συστήματα παρέχουν τη δυνατότητα επεξεργασίας και διαχείρισης της πληροφορίας εντός των οργανισμών και αποτελούνται από ανθρώπινες διαδικασίες, υλικά και άυλα μέρη (hardware, software) τα οποία συνεργάζονται ομόρροπα με απώτερο στόχο τη συλλογή και διατήρηση της ποιότητας της πληροφορίας. Στην ιστορία των πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να διαχωριστούν τρεις περίοδοι οι οποίες αποτελούν σημεία και σταθμούς για την εξέλιξη τους.

1.2 ΠΡΩΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 1950 ΕΩΣ ΤΟ 1970

Την πρώτη περίοδο, οι επιχειρήσεις έκαναν χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς κύριο μέλημα τους ήταν η αυτοματοποίηση ορισμένων λειτουργιών των λογιστηρίων τους. Επίσης, τα πληροφοριακά συστήματα εκείνης της εποχής είχαν την ονομασία *Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών TPS (Transactional Information Systems)* ή *Συστήματα Ηλεκτρονικής Επεξεργασίας Δεδομένων EDP (Electronic Data Processing)*.

Τα σύγχρονα TPS αποτελούν δομικά επιχειρηματικά συστήματα που έχουν σαν στόχο την εφαρμογή καθημερινών συναλλαγών και επαφών μεταξύ των επιχειρήσεων εξυπηρετώντας το λειτουργικό τους επίπεδο. Η λειτουργία των σύγχρονων επιχειρηματικών συστημάτων έχουν προκαθορισμένους πόρους και θεματικούς άξονες ενώ οι στόχοι τους είναι προσανατολισμένοι. Οι εφαρμογές αυτών αφορούν

κυρίως υλικούς και άυλους πόρους, προϊόντα, πωλήσεις, λογιστικά και οικονομικά μεγέθη.

1.3 ΔΕΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΟ 1970 ΕΩΣ ΤΟ 1980

Η δεύτερη περίοδος των πληροφοριακών συστημάτων ξεκινάει το 1970 όπου εισάγονται τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (MIS). Ο ρόλος αυτών των πληροφοριακών συστημάτων είναι η διαχείριση της πληροφορίας και η εξυπηρέτηση στο μεσαίο επίπεδο διοικητικής ιεραρχίας ενός οργανισμού και επικεντρώνεται στην παροχή πληροφοριών και online διαχείρισης.

Τα MIS χρησιμοποιούν δεδομένα τα οποία σχετίζονται κατά κύριο λόγο με το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης παρέχοντας πληροφορίες-λύσεις τόσο για τον έλεγχο όσο και για τη λήψη των αποφάσεων.

Σημαντικό κομμάτι αυτών είναι η δημιουργία αναφορών όποτε αυτό χρειαστεί μέσω της διαδικασίας συμπίεσης των δεδομένων-συναλλαγών από τα TPS. Βασικό μειονέκτημα είναι η μη ύπαρξη ευελιξίας και η περιορισμένη δυνατότητα ανάλυσης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της λειτουργίας των MIS είναι η σύγκριση μεταξύ αρχικών στόχων και τελικών πωλήσεων για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε μία επιχείρηση.

1.4 ΤΡΙΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ, ΑΠΟ ΤΟ 1980 ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ

Στις αρχές του 1980 εισάγονται τα Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης - ΣΥΔ (Management Support Systems – MSS) με τα οποία οριοθετείται η τρίτη περίοδος των πληροφοριακών συστημάτων και περιλαμβάνουν:

1. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων-ΣΥΑ (Decision Support Systems-DSS),
2. Έμπειρα Συστήματα-ΕΣ (Experts Systems- ES) και τα
3. Στρατηγικά Πληροφοριακά Συστήματα-ΣΠΣ (Strategic Information Systems-SIS).

Η κύρια διαφορά των πληροφοριακών συστημάτων από τα MSS παρουσιάζεται στο ότι τα MSS σχετίζονται με τη διαχείριση της πληροφορίας στα ανώτερα επίπεδα της επιχείρησης πλην των SIS που προσφέρονται για όλη την οικονομική μονάδα. Ενώ τα πληροφοριακά συστήματα προσφέρονται για υποστήριξη του κατώτερου και μέσου επιπέδου ιεραρχίας της επιχείρησης. Τα DSS αποτελούν συστήματα τα οποία

μπορούν να τεθούν σαν γνώμονας για τη λήψη αποφάσεων της οικονομικής μονάδας. Η διαχείριση των πληροφοριών απορρέει από την εσωτερική πληροφόρηση που παρέχεται από τα TPS και MIS και από την εξωτερική πληροφόρηση η οποία σχετίζεται με υποκατάστατα συμπληρωματικά αγαθά. Η λήψη αποφάσεων μέσα από τα DSS μπορεί να χαρακτηριστεί ως ημιδομημένη λόγω του ότι οι αποφάσεις διέπονται από κανόνες σε ένα μόνο ποσοστό τους. Τα συγκεκριμένα συστήματα ονομάζονται και Business Intelligence Systems λόγω της δυνατότητας τους να παρέχουν βοήθεια στο χρήστη ώστε να λάβει την καλύτερη δυνατή λήψη απόφασης. Τα Έμπειρα Συστήματα (ES) χρησιμοποιούνται ώστε να συλλέξουν και να μοντελοποιήσουν την ανθρώπινη γνώση σε μια οριοθετημένη περιοχή. Αφορούν κυρίως το ανώτερο επίπεδο διοικητικής ιεραρχίας και έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν επέκταση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων χρησιμοποιώντας πολλαπλά εξωτερικά δεδομένα τα οποία προέρχονται από τα TPS και τα DSS αλλά και από εξωγενείς παράγοντες όπως είναι νομοθετικές μεταρρυθμίσεις και φορολογικές αλλαγές.

Τέλος, όσον αφορά τα Στρατηγικά Πληροφοριακά Συστήματα δρουν υποστηρικτικά στη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος από τη μεριά της επιχείρησης και καλούνται να προσφέρουν πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση και την ευημερία της επιχείρησης.

Τα πιο γνωστά SIS, είναι τα παρακάτω:

- Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης KMS (Knowledge Management System)
- Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων ERP (Enterprise Resource Planning)
- Σύστημα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων CRM (Customer Relationship Management)
- Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας SMC (Supply Chain Management)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ/ΣΧΕΔΙΑΣΗ

2.1 ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Πληροφοριακό σύστημα ορίζεται το σύνολο των διαδικασιών που αποτελείται από αυτοματοποιημένα υπολογιστικά συστήματα και ανθρώπινο δυναμικό και χρησιμοποιείται για την καταγραφή, επεξεργασία, ανάλυση και αποθήκευση πληροφοριών. Η συνεργασία μεταξύ ανθρώπινου δυναμικού και διαχείρισης πληροφορίας αποτελεί σημαντικό παράγοντα υλοποίησης και εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων τα οποία γεφυρώνουν τον επιχειρηματικό κόσμο με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών.

Η πληροφορική έχει ενταχθεί σε όλες τις βαθμίδες του εκπαιδευτικού συστήματος με κορύφωση την ανώτατη εκπαίδευση στην οποία παρέχεται ιδιαίτερη ειδίκευση στον τομέα της αυτοματοποιημένης πληροφορικής η οποία προσανατολίζεται στη διαχείριση, δημιουργία και εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων.

Η υλοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων έχει σαν απώτερο σκοπό την υποστήριξη των οικονομικών μονάδων όσον αφορά τη διαχείριση και τη λήψη πληροφοριών και αποφάσεων. Πέραν των οικονομικών αποφάσεων που αποτελούν σημαντικό πυλώνα διαχείρισης των επιχειρήσεων η τεχνολογία της πληροφορίας χρησιμοποιείται στην υποστήριξη όλων των επιχειρηματικών διαδικασιών καθώς και στην αλληλεπίδραση ανθρώπινου δυναμικού και τεχνολογίας. Άρρηκτη επίσης είναι η συσχέτιση των συστημάτων διαχείρισης βάσης δεδομένων τόσο με τα συστήματα δραστηριότητας όσο και με την προέκταση των πληροφοριακών συστημάτων. Σαν πληροφοριακό σύστημα νοείται η επικοινωνία και διαχείριση των δεδομένων τα οποία λαμβάνουν τη μορφή κοινωνικής μνήμης. Τέλος, σαν πληροφοριακό σύστημα νοείται η κοινή γλώσσα που χρησιμοποιείται στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων μεταξύ φορέων και οργανισμών.

2.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ο βασικός σκοπός των πληροφοριακών συστημάτων είναι η συλλογή, η αποθήκευση, η μετάδοση, η επεξεργασία δεδομένων, για να υπάρξει η ολοκλήρωση έγκαιρων

πληροφοριών όταν αυτό χρειάζεται. Επίσης, τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις ώστε να υπάρχει:

- Ακρίβεια στη διαχείριση των δεδομένων και την επεξεργασία τους.
- Ταχύτητα στην πρόσβαση και την επεξεργασία των δεδομένων.
- Επικοινωνία μεταξύ απομακρυσμένων και μη περιοχών.
- Προσβασιμότητα στην κοινωνία της πληροφορίας.
- Διαχείριση και συντονισμός ομάδων εργασίας.
- Διαδικασία λήψης αποφάσεων.
- Ροή, διαχείριση και αυτοματοποίηση εργασιών.
- Αξιολόγηση δεδομένων από τη μεριά της επιχείρησης.
- Αποτελεσματικότητα εντός των εργασιών της επιχείρησης.

Τέλος, τα πληροφοριακά συστήματα οφείλουν να λειτουργούν σαν μέσα δράσης και ενημέρωσης μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων ώστε να μπορεί να υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ χρηστών υπευθύνου ώστε να επιτευχθεί η διαχείριση και αξιολόγηση της πληροφορίας.

2.3 Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η τεχνολογική εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων σχετίζεται με τα εξής:

Αξιολόγηση Τεχνολογικών Εξελίξεων

Η πρώτη εξέλιξη των πληροφοριακών συστημάτων σχετίζεται με την αξιολόγηση η οποία αφορά το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης ως προς το στρατηγικό σχεδιασμό. Η συγκεκριμένη ενέργεια πραγματοποιείται μέσω της συλλογής στοιχείων της επιχείρησης ως προς την τεχνολογία που χρησιμοποιεί και κατά πόσο ωφελείται από αυτή ενώ παράλληλα παρουσιάζονται στοιχεία τα οποία αφορούν την αγορά των πληροφοριακών συστημάτων.

Αξιολόγηση Εσωτερικής Τεχνολογίας

Η επόμενη εξέλιξη αφορά την αξιολόγηση της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται εντός της επιχείρησης. Η αξιολόγηση αυτή περιλαμβάνει την ικανοποίηση των χρηστών από το πληροφοριακό σύστημα που χρησιμοποιεί η επιχείρηση ενώ παράλληλα αξιολογείται το ίδιο το σύστημα και κατά πόσο ανταποκρίνεται χρονικά στις απαιτήσεις της επιχείρησης. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι στην αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης είναι βασικό να περιλαμβάνονται η λειτουργικότητα τους και η αρχιτεκτονική τους. Αυτού του είδους η αξιολόγηση πραγματοποιείται προκειμένου να βελτιωθούν τα πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης και να διερευνηθεί αν η χρήση τους είναι αποτελεσματική στη λειτουργικότητα της επιχείρησης.

Πληροφοριακοί Στόχοι και Αποστολή

Το κάθε τμήμα μιας επιχείρησης ορίζει τους στόχους του για τη σωστή λειτουργία και την αποτελεσματικότητα της επιχείρησης. Το ίδιο ισχύει και για το τμήμα της πληροφορικής όπου ο κυριότερος στόχος του είναι να ενισχύσει και να υποστηρίξει τους στόχους που έχει θέσει η επιχείρηση σε όλα τα τμήματα της. Αυτό σημαίνει ότι με βάση τους στόχους της επιχείρησης προσαρμόζονται και οι στόχοι του τμήματος της πληροφορικής. Οι συγκεκριμένοι στόχοι αφορούν το κατά πόσο η επιχείρηση μπορεί να λειτουργήσει σωστά και αποτελεσματικά.

Ανάπτυξη Στρατηγικής Πληροφοριών

Όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα εξελιχθεί η στρατηγική των πληροφοριών πραγματοποιείται ανάλογα με το σχεδιασμό του πλάνου της επιχείρησης και τον τρόπο που θα πραγματοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα στη στρατηγική αυτή περιλαμβάνονται:

- Οι ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν για την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος.
- Η αγορά ή η δημιουργία του πληροφοριακού συστήματος.
- Ο βαθμός ενασχόλησης του χρήστη με το πληροφοριακό σύστημα.

Στην εξέλιξη της στρατηγικής πληροφοριών σημαντική θεωρείται η αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος. Οι ενέργειες οι οποίες πραγματοποιούνται αφορούν τον τρόπο με τον οποίο θα εναρμονιστεί το πληροφοριακό σύστημα με βάση το επιχειρηματικό πλάνο και τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί για την υλοποίηση του ενώ ταυτόχρονα αφορούν την πολιτική των διαδικασιών και των προτύπων για τη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής.

Καθορισμός Πρωτοβουλιών Πληροφοριακής Τεχνολογίας

Οι πρωτοβουλίες οι οποίες καθορίζονται για την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων στις επιχειρήσεις σχετίζονται με την αρχιτεκτονική των συστημάτων αυτών. Προκειμένου να υλοποιηθούν οι πρωτοβουλίες που θα καθοριστούν θα πρέπει τα στελέχη των επιχειρήσεων να αναπτύξουν τα συστήματα επικοινωνίας, το κέντρο δεδομένων κλπ.

Ανάπτυξη των Έργων στα Τμήματα

Τα έργα που αναπτύσσονται στα τμήματα των επιχειρήσεων αφορούν τη δημιουργία ή αγορά ενός νέου πληροφοριακού συστήματος στην επιχείρηση ενώ ταυτόχρονα αφορούν και την υποδομή των συστημάτων των πληροφοριών όπου είναι βασικό να περιλαμβάνονται το δίκτυο, τα δεδομένα και ότι σχετίζεται με την επιχείρηση.

2.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για να σχεδιαστεί ένα πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να οριοθετηθούν οι στόχοι οι οποίοι εξαρτώνται από το πλάνο το οποίο έχει θέσει η επιχείρηση για τη λειτουργικότητα της. Οι τρόποι με τους οποίους θα σχεδιαστεί ένα πληροφοριακό σύστημα βρίσκονται σε άμεση συσχέτιση με τους τρόπους που θα δημιουργηθεί το πλάνο της επιχείρησης. Αυτό συμβαίνει διότι ο σκοπός της δημιουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος εξαρτάται από τους στόχους της λειτουργίας της επιχείρησης.

Οι τρόποι με τους οποίους πραγματοποιείται ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος είναι οι εξής:

Σχεδιασμός από πάνω προς τα κάτω (top - down)

Για τη δημιουργία ενός συστήματος όπως προαναφέρθηκε καθορίζονται οι στόχοι. Με βάση αυτούς τους στόχους καθορίζονται και οι ενέργειες των δοσοληψιών προς τα κάτω. Ο συγκεκριμένος τρόπος αποτελεί μια μέθοδο η οποία χρησιμοποιείται για σύνθετα πληροφοριακά συστήματα.

Σχεδιασμός από κάτω προς τα πάνω (bottom - up)

Ο τρόπος αυτός αφορά τη δημιουργία ενός συστήματος ξεκινώντας από τις ενέργειες των δοσοληψιών και με κατάληξη προς τα πάνω σε διεργασίες που αφορούν τη διαχείριση και τη διοίκηση. Ο συγκεκριμένος τρόπος χρησιμοποιείται για έντονα πληροφοριακά συστήματα.

Σχεδιασμός με κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας (critical success factors)

Προκειμένου ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος να έχει επιτυχία θα πρέπει να καθοριστεί ο τρόπος με τον οποίο θα επιτευχθεί κάτι τέτοιο. Ο προσδιορισμός του τρόπου αυτού πραγματοποιείται από τα στελέχη της επιχείρησης και ειδικότερα από τους διευθυντές όλων των τμημάτων της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (GIS)

Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (ΓΣΠ) είναι διαδεδομένα με την ονομασία Geographic Information Systems (G.I.S). Αποτελούν έναν εξοπλισμό μέσα από τον οποίο οργανώνονται τα γεωγραφικά δεδομένα. Ο σκοπός τους είναι η συλλογή, η αποθήκευση, η επεξεργασία και η ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων (Chrisman, 2003).

Μία από τις βασικές ιδιότητες αυτών των συστημάτων είναι να μπορούν να δημιουργούν ψηφιακούς χάρτες οι οποίοι αφορούν γεγονότα του πραγματικού κόσμου ενώ παράλληλα οι βάσεις δεδομένων παρουσιάζονται πολύ χρήσιμες καθώς συνδέουν τα χαρτογραφικά υπόβαθρα (Birkin et al., 2002).



Εικόνα 1: G.I.S.χάρτης. Πηγή: Google.com

Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον ψηφιακό χάρτη συνδέονται με μια βάση δεδομένων. Για παράδειγμα, όταν απεικονίζονται κάποια σημεία στο χάρτη όπως μια

πόλη, αυτά συνδέονται με ένα πίνακα ο οποίος αποθηκεύει δεδομένα, όπως είναι το όνομα της πόλης, ο αριθμός κατοίκων κλπ (Turka et al., 2014).

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτά τα στοιχεία είναι γνωστά με την ονομασία γεωγραφικά ή χαρτογραφικά ή χωρικά (spatial) και η σύνδεση τους πραγματοποιείται μέσα από γραμμές και σημεία και raster δεδομένα. Άλλη μια ιδιότητα αυτών των συστημάτων είναι να χρησιμοποιούν πίνακες βάσης δεδομένων οι οποίοι συσχετίζουν τα χωρικά δεδομένα με τα γεωγραφικά. Για την εφαρμογή αυτής της ιδιότητας χρησιμοποιούνται τα εξής:

- Το σχεσιακό (relational) μοντέλο δεδομένων μέσα από το οποίο κατηγοριοποιούνται τα περιγραφικά στοιχεία σε έναν πίνακα και κατόπιν συνδέονται με τα χωρικά στοιχεία
- Το αντικειμενοστραφές (object-oriented) μοντέλο δεδομένων μέσα από το οποίο συμπύσσονται και τα χωρικά αλλά και τα περιγραφικά στοιχεία σε αντικείμενα (Chrisman, 2003).

Από τα προαναφερθέντα μοντέλα χρησιμοποιείται περισσότερο το αντικειμενοστραφές μοντέλο. Αυτό γίνεται διότι έχει περισσότερα πλεονεκτήματα συγκριτικά με το σχεσιακό μοντέλο καθώς τα χωρικά αντικείμενα μοντελοποιούνται πιο εύκολα και πιο απλά. Ο ορισμός των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων περιλαμβάνει τις εξής έννοιες:

- τα δεδομένα,
- το λογισμικό
- τον μηχανικό εξοπλισμό
- τις διαδικασίες
- το ανθρώπινο δυναμικό το οποίο θα στελεχώσει τα απαραίτητα τμήματα.

Τα συγκεκριμένα συστήματα χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιλυθούν θέματα που αφορούν τα χωρικά στοιχεία, να ερμηνευθούν δεδομένα, να δημιουργηθούν χάρτες ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται ώστε να ληφθούν καλύτερες αποφάσεις. Όσον αφορά το σχεδιασμό τους πραγματοποιείται από το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης ανάλογα με τις ανάγκες που υπάρχουν ενώ ταυτόχρονα σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο σύμβουλος. Όλα τα στελέχη της επιχείρησης χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα (διοικητικό προσωπικό, μηχανικοί, διευθυντές κλπ) όπως και οι πολίτες.

Οι ερωτήσεις πάνω στις οποίες απαντούν αυτά τα συστήματα είναι: (Birkin et al., 2002)

- Κατάσταση
- Τοποθεσία
- Δημιουργία μοντέλων
- Τάσεις
- Μοτίβα

Η επιτυχία ενός Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος στηρίζεται στη συμβολή εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού ο οποίος είναι υπεύθυνος για τις εξής λειτουργίες:

- την ενημέρωση των δεδομένων,
- την οργάνωση χρονοδιαγραμμάτων
- τη δημιουργία εφαρμογών για την ταχύτερη και με αξιοπιστία ενημέρωση (Chrisman, 2003).

Όσον αφορά τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα και σχετίζονται με τα χωρικά στοιχεία χάρτη ή θέσης είναι οι εξής:

- Καλωδιακά δίκτυα (αστικά και υπεραστικά)
- Σωληνωτά δίκτυα υποδομών
- Δίκτυα συγκοινωνιών
- Πολεοδομία
- Χωροθέτηση δραστηριοτήτων
- Υπηρεσίες Άμεσης επεμβάσεως
- Τουριστικοί Οδηγοί
- Αποκομιδή Απορριμμάτων
- Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Birkin et al., 2002).

Ο τουρισμός αποτελεί άλλον έναν κλάδο ο οποίος χρησιμοποιεί τα ΓΠΣ. Πιο συγκεκριμένα η χρήση τους αφορά την ανάπτυξη μιας εφαρμογής η οποία προσφέρει τουριστικές πληροφορίες σχετικά με το μέρος που βρίσκεται ο χρήστης. Αυτού του είδους οι πληροφορίες παρέχονται σε διάφορες γλώσσες και αφορούν στοιχεία που σχετίζονται με τουριστικά μνημεία, αξιοθέατα, περιοχές κλπ. Άλλη μια υπηρεσία που προσφέρεται στον χρήστη μέσα από αυτήν την εφαρμογή είναι η κράτηση ενός δωματίου, η επικοινωνία με τις δημόσιες αρχές κλπ. Με αυτόν τον τρόπο ο τουρίστας

εξυπηρετείται σε όποια γλώσσα επιθυμεί και έχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε πληροφορία για την πόλη την οποία έχει επισκεφτεί (Birkin et al., 2002)

Ορισμένες από τις τουριστικές εφαρμογές είναι:

- Παιχνίδια geocaching
- Υπολογισμός της δυναμικότητας τουριστικών προορισμών
- Συγχώνευση τους σε κινητούς ξεναγούς

Στη σύγχρονη εποχή παρατηρείται η χρήση των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και στις επιχειρήσεις οι οποίες νοικιάζουν αυτοκίνητα προκειμένου να παρέχουν στους πελάτες τους εύκολη πρόσβαση σε οποιοδήποτε μέρος θέλουν. Επίσης, πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα στην ιστοσελίδα τους προκειμένου να διευκολύνουν τους πελάτες τους και να έχουν ευκολότερη πρόσβαση (Chrisman, 2003).



Εικόνα 2: Άποψη εργαλείων geocaching

Πηγή: <https://gr.pinterest.com/explore/geocaching/>

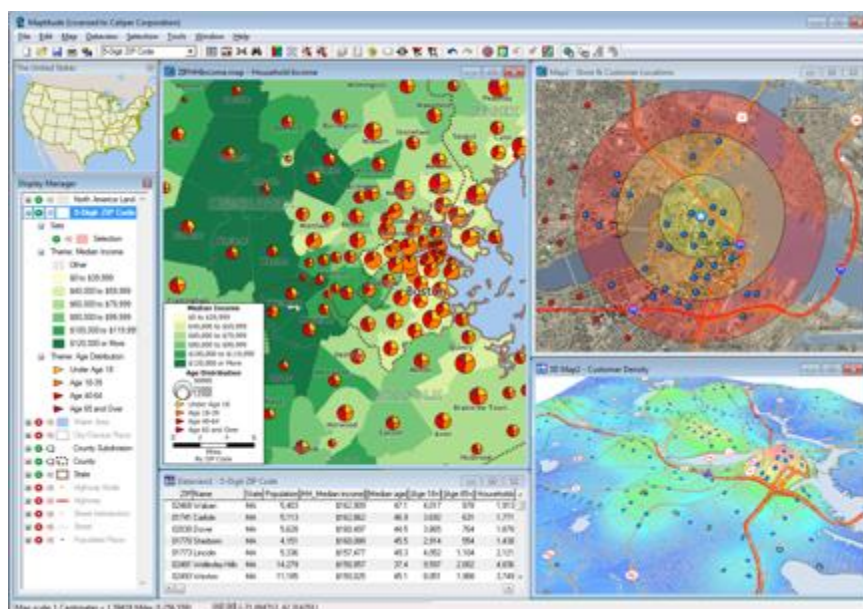
3.2 ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΕΙΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Computer System – Ηλεκτρονική Συσκευή

Η ορθή λειτουργία των GIS προϋποθέτει ένα λειτουργικό σύστημα και έναν υπολογιστή που θα αποτελέσουν το μηχανογραφικό σύστημα και η λειτουργία του κατά κύριο λόγο είναι τα Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows 2000 και Windows NT. Έναλλακτικό σύστημα θεωρείται το UNIX το οποίο επιτρέπει τη διείσδυση στα GIS και με το πρόσθετο υλισμικό όπως scanner, plotter, οθόνες κλπ μπορούν να αποδώσουν την τελική μορφή στα δεδομένα (Chrisman, 2003).

GIS Software – Το Πρόγραμμα

Το GIS αποτελεί ένα σύνολο προγραμμάτων τα οποία δύναται να εισαχθούν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και να προσφέρει λύση των προβλημάτων που θέτει ο χρήστης. Οι εντολές του προγράμματος είναι εισηγμένες μέσω γλώσσες προγραμματισμού ενώ η τοποθέτηση τους παρατηρείται λογική ώστε να μπορούν τα δεδομένα να επεξεργαστούν από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.



Εικόνα 3: GIS Software

Πηγή: http://www.caliper.com/Maptitude/GIS_Software/default.htm

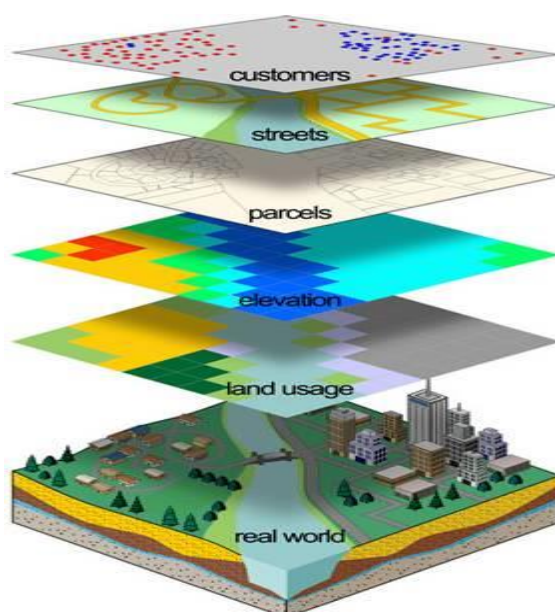
Brainware – Προγραμματιστές

Οι προγραμματιστές εισάγουν την ακολουθία των πληροφοριών μέσω των προγραμμάτων ώστε να μπορούν οι πληροφορίες αυτές να αποτυπώνονται σε μορφή προγράμματος ώστε να μπορούν να υλοποιηθούν μέσω της ανθρώπινης λογικής. Στην ουσία οι προγραμματιστές θέτουν μια σειρά εντολών στην ορθή αλληλουχία ώστε να μπορεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής να εκτελέσει τις επιθυμητές εργασίες. Συνεπώς οι προγραμματιστές θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχειριστούν το σύστημα, να το αναπτύξουν και να διαχειριστούν οποιαδήποτε προβλήματα παρουσιαστούν (Birkin et al., 2002).

Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών θα πρέπει να είναι σε θέση να αναπτύσσουν το σύστημα και να διατηρούν ακέραια τα στοιχεία του ώστε να είναι σε θέση να εκτελέσουν την απαιτούμενη εργασία.

Data – Δεδομένα

Αφορούν την υποδομή τα στοιχεία και τα πρότυπα δεδομένα τα οποία είναι απαραίτητα ώστε να λειτουργήσει ορθά το λογισμικό. Ταυτόχρονα τα δεδομένα αφορούν και τα στοιχεία που μπορούν να συλλεχθούν από διάφορες πηγές και να χρησιμοποιηθούν για την ορθότητα και την εξέλιξη του λογισμικού (Chrisman, 2003).



Εικόνα 4: Πυραμίδα δεδομένων (Data)

Πηγή: <http://pat.ca/services/gis-geographic-information-system/>

3.3 Η ΧΩΡΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΣΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Οι χάρτες στην ουσία λειτουργούν ώστε να μπορούν να μεταφέρουν τις γεωγραφικές σχέσεις με βάση συγκεκριμένες τοποθεσίες, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση και την ερμηνεία των χρηστών. Τα στοιχεία αυτά ονομάζονται «Χωρικές σχέσεις» ή «Spatial relationships». Ένα απλό παράδειγμα χωρικής σχέσης είναι η γειτνίαση στα γεωγραφικά χαρακτηριστικά, όπως είναι το πάρκο της πόλης που βρίσκεται δίπλα από το Πανεπιστήμιο, η επέκταση, η γεωμετρία καθώς και η απόσταση μεταξύ των γεωγραφικών χαρακτηριστικών. Είναι προφανές ότι αυτές οι σχέσεις μέσα σε ένα χάρτη δεν μπορούν να είναι ρητές (Longley et al., 2003).

Η ανάγνωση του χάρτη από τον αναγνώστη είναι αυτή που θα προσδώσει τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ώστε να ερμηνευθούν οι σχέσεις μεταξύ των πληροφοριών, η ολιστική απεικόνιση τους και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους. Στα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών οι συγκεκριμένες σχέσεις μπορούν να παρουσιαστούν με μεγαλύτερη ευκολία ενώ τα δεδομένα μπορούν να χαρακτηριστούν πιο πολύπλοκα και σε μεγαλύτερη πληθώρα. (Chrisman, 2003).

3.4 ΓΕΩ-ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ.

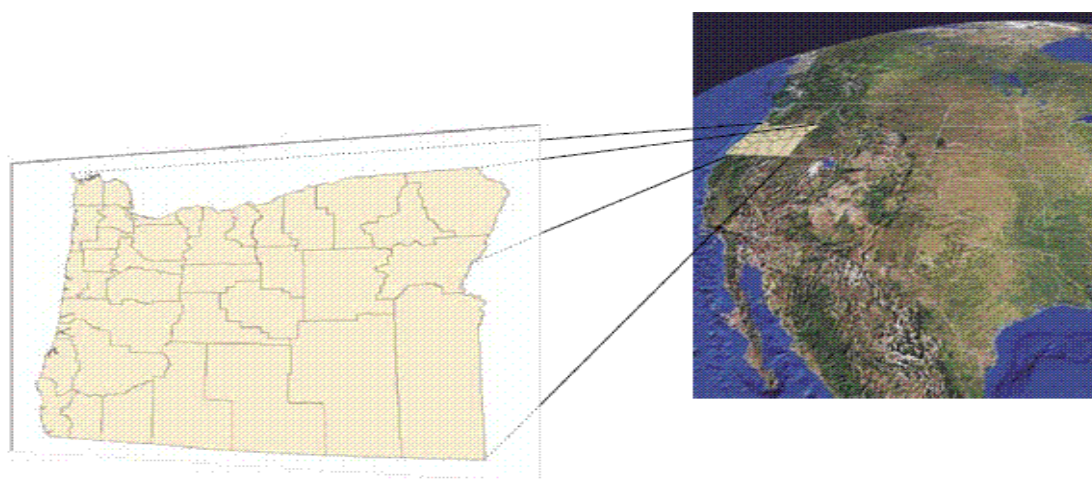
Γεω-αναφορά: η Γεω-αναφορά αναφέρεται στη συγκεκριμένη θέση που έχουν τα στοιχεία εντός της γεωγραφικής περιοχής καθώς και στην απόσταση που έχουν από την επιφάνεια της γης. Η ακριβής περιγραφή των γεωγραφικών θέσεων είναι μεγίστης σημασίας τόσο για τα GIS όσο και για τη χάραξη των χαρτών. Η ορθή τοποθέτηση των στοιχείων απαιτεί τη σαφή χωροταξική κατανομή ούτως ώστε να μπορέσει να οριστεί πλήρως τοποθεσία και να καθοριστεί η θέση της με βάση τον πραγματικό κόσμο. Η συγκεκριμένη διαδικασία ως Γεω-αναφορά / geo referencing

και δίνει τη δυνατότητα σαφούς διαχωρισμού μεταξύ των δεδομένων και ορθής τοποθέτησης πάνω σε ένα χάρτη με την προϋπόθεση της ορθής δήλωσης των πηγών εντός του προγράμματος.

Το γεωγραφικό σύστημα συντεταγμένων έχει σαν στόχο την αντιστοιχία και περιγραφή των γεωγραφικών τοποθεσιών με βάση το γεωγραφικό μήκος και πλάτος του παγκόσμιου συστήματος συντεταγμένων. Οι απαραίτητες μετρήσεις του γεωγραφικού μήκους και πλάτους εντός αυτού του συστήματος είναι σφαιρικές και υπολογίζονται σε μοίρες από το κέντρο της γης έως το σημείο που επιθυμούμε πάνω στην επιφάνεια της. Παρόμοια πλαίσια που χρησιμοποιούνται είναι το τρισδιάστατο σύστημα 3D Coordinate System x,y,z και καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων x,y .

Το γεωγραφικό μήκος και πλάτος μπορεί να προσδώσει πλήρη ακρίβεια σε μια τοποθεσία πάνω στην επιφάνεια της γης όμως δεν δύναται να λάβει μετρήσεις και να τις παρουσιάσει στη επίπεδη οθόνη του υπολογιστή (Longley et al., 2003).

Για να αποδοθεί επιτυχώς η καταγραφή της συγκεκριμένης τοποθεσία θα πρέπει να υπάρχει ο μετασχηματισμός της εντός της επίπεδης επιφάνειας των γεωγραφικών συντεταγμένων. Η συνήθης μονάδα προσδιορισμού και μέτρησης είναι το μέτρο και το πόδι ενώ η κυριότερη πρόκληση στη χαρτογραφία είναι η αντιπροσώπευση του πραγματικού κόσμου στο επίπεδο σύστημα συντεταγμένων με δεδομένο ότι η γη είναι σφαιρική. Για το λόγο αυτό οι χρήστες ΓΣΠ καθώς και οι χαρτογράφοι χρησιμοποιούν την προβολή map projection που σε μια απλή απόδοση είναι η διαδικασία ισοπέδωσης της γης.



Εικόνα 5: Γεωαναφορά χαρτών ΓΥΣ

Πηγή: <https://dasarxeio.com/2014/09/23/2230-5/>

Το προβλεπόμενο συστήματα συντεταγμένων προσδιορίζεται με βάση την επίπεδη επιφάνεια των δυο διαστάσεων. Με βάση αυτή υπάρχει οριζόντιος άξονας (χ), που αντιπροσωπεύει τις μετρήσεις ανατολής και δύσης και ο κάθετος άξονας (ψ) που αντιπροσωπεύει μετρήσεις βορρά και νότου. Το σημείο τομής των δύο αξόνων ονομάζεται αρχή αναφοράς και ο προσδιορισμός του μήκους και του πλάτους του κάθε σημείου προσδιορίζεται με βάση την απόσταση από τον άξονα χ και ψ και έχει συμβολισμό (χ, ψ). Είναι προφανές ότι το σημείο τομής των αξόνων προσδιορίζεται ως σημείο (0,0) (Chrisman, 2003).

Ο ορισμός των γεωγραφικών συντεταγμένων μπορεί να υφίσταται σε δισδιάστατη μορφή όπου οι μετρήσεις χ και ψ προσδιορίζουν την τοποθεσία πάνω στην επιφάνεια της γης με βάση την απόσταση από το αρχικό σημείο 0,0 και σε τρισδιάστατη μορφή όπου και πάλι τα χ, ψ προσδιορίζουν την τοποθεσία πάνω στην επιφάνεια της γης ενώ το σημείο z προσδιορίζει το ύψος πάνω από το σημείο αναφοράς το οποίο συνήθως είναι η στάθμη της θάλασσας. Η συνήθης απεικόνιση των χαρτών προσδιορίζεται με βάση την επιφάνεια της γης σε ένα χάρτη ο οποίος είναι επίπεδος. Το σύστημα UTM – Universal Transverse Mercator, είναι ένα δικτυωμένο πρότυπο γεωγραφικό σύστημα το οποίο διαιρεί την επιφάνεια της γης σε 60 ζώνες 6° μοιρών γεωγραφικού μήκους και με βάση τη ζώνη 1 να ξεκινά από τις 180° μοίρες (Coleman, 2005).

3.5 ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ

Το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων αποτελείται από δυο άξονες τον οριζόντιο και τον κατακόρυφο των οποίων το σημείο τομής καλείται αρχή του συστήματος συντεταγμένων. Οι άξονες είναι κάθετοι μεταξύ τους ενώ κάθε σημείο στο καρτεσιανό επίπεδο έχει ένα μοναδικό ζεύγος αριθμών με βάση το οποίο προσδιορίζεται και είναι η τετμημένη που καλείται η απόσταση του σημείου από τον άξονα y και η τεταγμένη που καλείται η απόσταση του συγκεκριμένου σημείου από τον άξονα x . Τα συγκεκριμένα μοναδιαία σημεία αποτελούν τις συντεταγμένες του σημείου ενώ το σημείο τομής των αξόνων ταυτίζεται με το σημείο (0,0) (Turka et al., 2014).

Τέλος, η απόσταση σύμφωνα με την οποία αριθμούνται οι άξονες είναι ίση με τη μονάδα και οι συντεταγμένες ενός σημείου προσδιορίζει τη θέση του με βάση την ορθή προβολή του σημείου στους άξονες (Coleman, 2005).

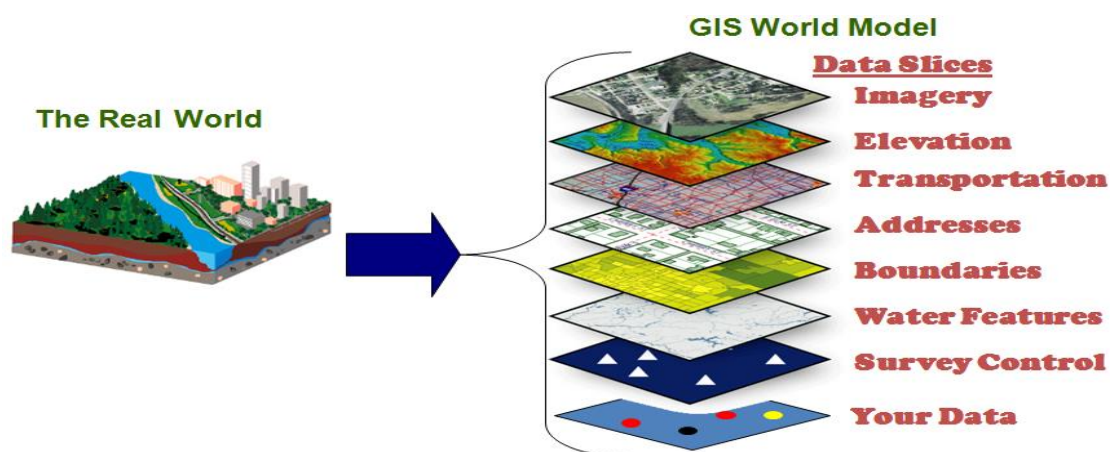
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1 GIS - ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

4.1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων χωρικών δεδομένων (spatial data), ένα ψηφιακό σύστημα το οποίο δύναται να αποδώσει, να αποθηκεύσει, να παρουσιάσει και να αναλύσει γεωγραφικά συσχετισμένες (geographically - referenced) πληροφορίες. Η μορφή αυτή αποτελεί την πιο αυστηρή μορφή των GIS. Στην πιο γενική τους μορφή τα GIS αποτελούν έναν έξυπνο χάρτη ο οποίος αποτυπώνει τη μικρογραφία του πραγματικού κόσμου, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν διαδραστικές ερωτήσεις και να αναλύσουν χωρικά δεδομένα ενώ μπορούν ταυτόχρονα να έχουν τα χωρικά αυτά δεδομένα σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή (Tomlinson, 2003).



Εικόνα 6: Διαστρωμάτωση πληροφοριών GIS

Πηγή: <http://henrico.us/it/gis/>

Τα Γ.Σ.Π. μπορούν να καλύψουν τις πληροφοριακές ανάγκες όλων των χρηστών και να έχουν και να προσδώσουν πολύπλευρη απόδοση πληροφοριών για την ίδια

γεωγραφική περιοχή. Οι πληροφορίες που μπορούν να λαμβάνονται από τα συγκεκριμένα συστήματα μπορούν να διαφέρουν με βάση τη δορυφορική ή τη τοπογραφική δομή καθώς και τις διαθέσιμες θεματικές πληροφορίες.

Η δημιουργία της αποθήκευσης και της συλλογής των δεδομένων και η τοποθέτηση τους σε ψηφιακή βάση δομούν μια ξεχωριστή ομάδα δεδομένων η επεξεργασία των οποίων γίνεται με ειδικά λογισμικά GIS (Chrisman, 2003).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 3
Συνηθισμένη Ονομασία	Συστήματα Επεξεργασίας Δεδομένων, Παραγωγής, Λειτουργιών	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (M.I.S.)	Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (D.S.S.)
Εστίαση	Δεδομένα	Πληροφορίες	Αποφάσεις
Ομάδες που απευθύνεται	Υπάλληλοι Παραγωγής & Διευθυντές Λειτουργιών	Διευθυντές Τακτικής και Στρατηγικής	Όλοι οι Διευθυντές
Αντικείμενο	Επεξεργασία Καθημερινών Συναλλαγών	Βελτίωση Αποτελεσματικότητας Πληροφοριών	Βελτίωση Λήψης Αποφάσεων
Προσανατολισμός Σχεδίασης	Ατομικές Συναλλαγές (π.χ. τιμολόγια)	Λειτουργίες Επιχείρησης (παραγγελίες)	Προσωπικές Ανάγκες Διευθυντών
Πρωταρχικός Στόχος Χρήστη	Εισαγωγή Δεδομένων	Ζήτηση Πληροφοριών- Δημιουργία Αναφορών	Εισαγωγή στη Μεθοδολογία Προσωπικών Αποφάσεων
Αρχείο Δεδομένων	Αρχεία Συναλλαγών (όχι ολοκλήρωση μεταξύ των αρχείων)	Ολοκληρωμένα Αρχεία Βάσεων Δεδομένων	Αρχεία DBMS, Εξωτερικά Αρχεία, Αρχεία Υποστήριξης Αποφάσεων
Τυπική Έξοδος	Έντυπα (τιμολόγια, πιστοποιητικά) Συνοπτικές Αναφορές	Δομημένες Αναφορές & Αναφορές Εξαίρέσεων	Καμία - Καθορίζεται από το χρήστη

Εικόνα 7:Χαρακτηριστικά Πληροφοριακών Συστημάτων

Πηγή: Dologite, 1987

4.1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα Γ.Σ.Π. αφορούν όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με το γεωγραφικό χώρο και σχετίζονται με ένα μεγάλο τμήμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων όπως είναι

διαχείρισης των φυσικών πόρων, το κτηματολόγιο, ο περιφερειακός σχεδιασμός και ο σχεδιασμός χωρικής ανάλυσης. Τα επιστημονικά πεδία που σχετίζονται με τα GSI ποικίλουν και τα εργαλεία χωρικής ανάλυσης και σχεδιασμού μπορούν να ταξινομηθούν ως εξής: (Tomlinson, 2003)

- Περιφερειακός Προγραμματισμός-Σχεδιασμός
- Αστικός Προγραμματισμός-Σχεδιασμός
- Συγκοινωνίες-Μεταφορές
- Τεχνική υποδομή
- Περιβάλλον
- Φορολογία
- Εκπαίδευση και Υγεία-Πρόνοια
- Πυροσβεστική, Δασική Υπηρεσία, Αστυνομία
- Ανάλυση Αγοράς
- Αγορά Εργασίας (Tomlinson, 2003)

Τα συγκεκριμένα πεδία προσδιορίζουν τις μεγάλες δυνατότητες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ενώ η ταυτόχρονη δυνατότητα καταγραφής, διαχείρισης και οργάνωσης παρέχει πολύ μεγάλες δυνατότητες στο δημόσιο τομέα και τον ιδιωτικό μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών όπως είναι η λήψη αποφάσεων και περιφερειακή ανάπτυξη (Chrisman, 2003).

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	Φυσικά	ΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	
	↪ Κλίμα / Καιρός		Κοινωνικοοικονομικά
	↪ Ποιότητα Περιβάλλοντος		↪ Πληθυσμός
	↪ Φυσικό Τοπίο		↪ Επικοινωνίες
	↪ Πανίδα		↪ Μεταφορές
	↪ Βλάστηση / Χλωρίδα		↪ Δημόσιες Υπηρεσίες
	↪ Νερά		↪ Οικονομικές Δραστηριότητες
	↪ Γεωμορφολογία		↪ Κατοικία
	↪ Εδαφολογία		↪ Ιδιοκτησία Ακινήτων
	↪ Υδρολογία		Τεχνικά
↪ Γεωλογία	↪ Ακίνητα		
	↪ Δίκτυα Μεταφορών		
	↪ Κοινή Ωφέλεια		
	↪ Δημόσια Έργα		

Γεωγραφικά / Τοπογραφικά
↪ Τοπογραφία / Τοπολογία
↪ Χρήση / Κάλυψη Γης
↪ Σημεία / Γραμμές / Πολύγωνα
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Εικόνα 8: Πεδία εφαρμογών ενός ολοκληρωμένου Γ.Σ.Π.

Πηγή: Univ. Of Utrecht, 1992

Για να τοποθετηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα στην κατηγορία των ΓΠΣ δεν είναι απαραίτητο να μπορεί να καλύψει την αυτοματοποίηση όλων των τμημάτων του. Συνεπώς ένα σύστημα αυτοματοποιημένης καταγραφής μη αυτοματοποιημένων χαρακτηριστικών ενός χώρου αναφοράς μπορεί να θεωρηθεί ΓΣΠ.

4.1.3 Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

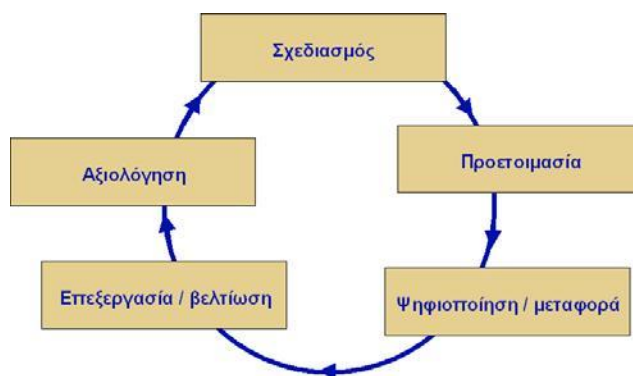
Η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στην εξέλιξη των

ΓΣΠ. Παρά την εξέλιξη αυτή η εισαγωγή των στοιχείων στα συστήματα, η χαρτογράφηση και η συλλογή τους αποτελούν μια χρονοβόρα διαδικασία που συνήθως αποτελεί το 60% με 80% του συνολικού κόστους των GIS.

Τα δεδομένα αποτελούν το πιο σημαντικό κομμάτι των ΓΣΠ. Η συλλογή τους, η διαθεσιμότητα των πηγών προέλευσης καθώς και η ένταξη τους στα GIS αποτελούν τα σημαντικότερα στάδια τα οποία διαδοχικά παρουσιάζονται ως εξής:

1. Ο σχεδιασμός: αποτελεί το σημαντικότερο στάδιο καθώς μέσω του σχεδιασμού προσδιορίζονται οι απαιτήσεις του συστήματος, η διαδικασία συγκέντρωσης των δεδομένων κλπ.
2. Το στάδιο της προετοιμασίας: σχετίζεται με τα απαιτούμενα έργα υποδομής, τον εξοπλισμό και τη διαχείριση των πηγών κακής ποιότητας.
3. Ψηφιοποίηση: αποτελεί το πιο χρονοβόρο στάδιο και αφορά τη μετατροπή των στοιχείων που συλλέχθηκαν από τις πηγές σε ψηφιακή μορφή.
4. Επεξεργασία και αξιολόγηση: τα δυο αυτά τελευταία στάδια είναι αλληλένδετα και αφορούν τη βελτίωση των διαθέσιμων δεδομένων και την περάτωση της επιτυχούς ποιοτικά και ποσοτικά διαδικασίες.

Τα στάδια της συλλογής δεδομένων ακολουθούν μια επαναλαμβανόμενη ροή κυκλικά όπως παρατηρείται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 9: Στάδια της διαδικασίας συλλογής δεδομένων

Πηγή: Univ. Of Utrecht, 1992

4.1.3.1 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα πρωτογενή δεδομένα σχετίζονται με τις απευθείας μετρήσεις και την απευθείας εισαγωγή τους στο γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα με σκοπό την

αρχαιοθέτηση και τη μετέπειτα χρήση. Τα πρωτογενή δεδομένα μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

A. Ψηφιδωτά πρωτογενή δεδομένα

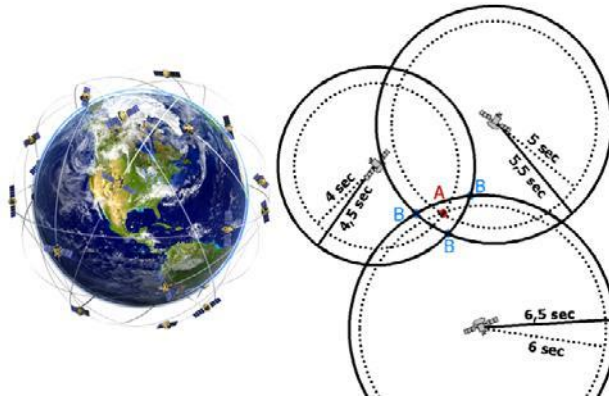
Σε αυτή την κατηγορία τα δεδομένα αποτελούν ψηφιακές εικόνες οι οποίες προέρχονται από τοποθετημένους αισθητήρες σε αεροσκάφη ή δορυφόρους κινητής τροχιάς. Αξιοσημείωτο στην περίπτωση των αισθητήρων αυτών είναι η δυνατότητα καταγραφής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με ταυτόχρονη την καταγραφή κατά την απουσία ορατού φωτός. Συνεπώς οι πληροφορίες δύναται να ληφθούν σε αντίξοες συνθήκες όπως είναι η έντονη κακοκαιρία ή η νύχτα. Τα συστήματα αυτά δεν σχετίζονται αποκλειστικά με τη θέση και το μέγεθος του αντικειμένου που θα καταγράψει ο αισθητήρας αλλά είναι σε θέση να καταγράψουν τηλεσκοπικά υπό το πρίσμα της φασματικής χωρικής και χρονικής ανάλυσης.

Τα συστήματα τηλεπισκόπισης διαθέτουν ανάλυση που κυμαίνεται μεταξύ 0,5m και 1km και τα συστήματα αεροφωτογράφισης κυμαίνονται μεταξύ 0,1m και 5m, και αυτός είναι ο κύριος λόγος που χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση αρχαιολογικών χώρων και αστικών περιοχών.

Το σημαντικότερο στοιχείο της συγκεκριμένης μορφής δεδομένων είναι η στερεοτυπική απόδοση δηλαδή η μέτρηση συντεταγμένων στο χώρο και η δημιουργία ψηφιακών υψομετρικών μοντέλων (DEM). Η προέλευση των δεδομένων αυτών είναι από τοπογραφικές μετρήσεις μέσω εξειδικευμένων μεθόδων μέτρησης και οργάνων. Η καταγραφή μέσω των συγκεκριμένων μεθόδων είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα και κοστοβόρα, όμως το αποτέλεσμα είναι ο προσδιορισμός μεγάλης ακρίβειας έως 1 χιλιοστό.

B. Διανυσματικά πρωτογενή δεδομένα

Τα συγκεκριμένα δεδομένα μέσω των τοπογραφικών μετρήσεων προσφέρουν ιδιαίτερα χρήσιμες πληροφορίες στην αποτύπωση ορίων και στη δημιουργία σημείων αναφοράς ενώ συνυπολογίζονται και σε άλλες μεθόδους. Οι μετρήσεις αυτές χρησιμοποιούνται μέσω παγκόσμιων δορυφορικών συστημάτων πλοήγησης (Global Navigation Satellite Systems) όπως είναι τα συστήματα GPS GLONASS και GALILEO.



Εικόνα 10: Στα δορυφορικά συστήματα πλοήγησης οι δορυφόροι απλώς εκπέμπουν διαρκώς τη θέση τους. Ο εντοπισμός υπολογίζεται από τον δέκτη.

Πηγή: www.pcsteps.gr

Τέλος, χρησιμοποιείται και η τεχνολογία LIDAR (LightDetection And Ranging), μέσω της κίνησης ελικοπτέρου με σκοπό την αποτύπωση του εδάφους με ακρίβεια 15cm.

4.1.3.2 ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η προέλευση των δευτερογενών δεδομένων αφορά τη μετατροπή αναλογικών μέσων όπως εικόνες και χάρτες σε διανυσματική ή ψηφιδωτή μορφή. Ο διαχωρισμός των δευτερογενών δεδομένων παρουσιάζεται ως εξής:

Α. Ψηφιδωτά δευτερογενή δεδομένα: τα οποία χρησιμοποιούνται ως προς τη δημιουργία τους η σάρωση, τα αναλογικά μέσα και ο φωτισμός ώστε να καταγραφούν οι διακυμάνσεις στο ανακλώμενο φως.

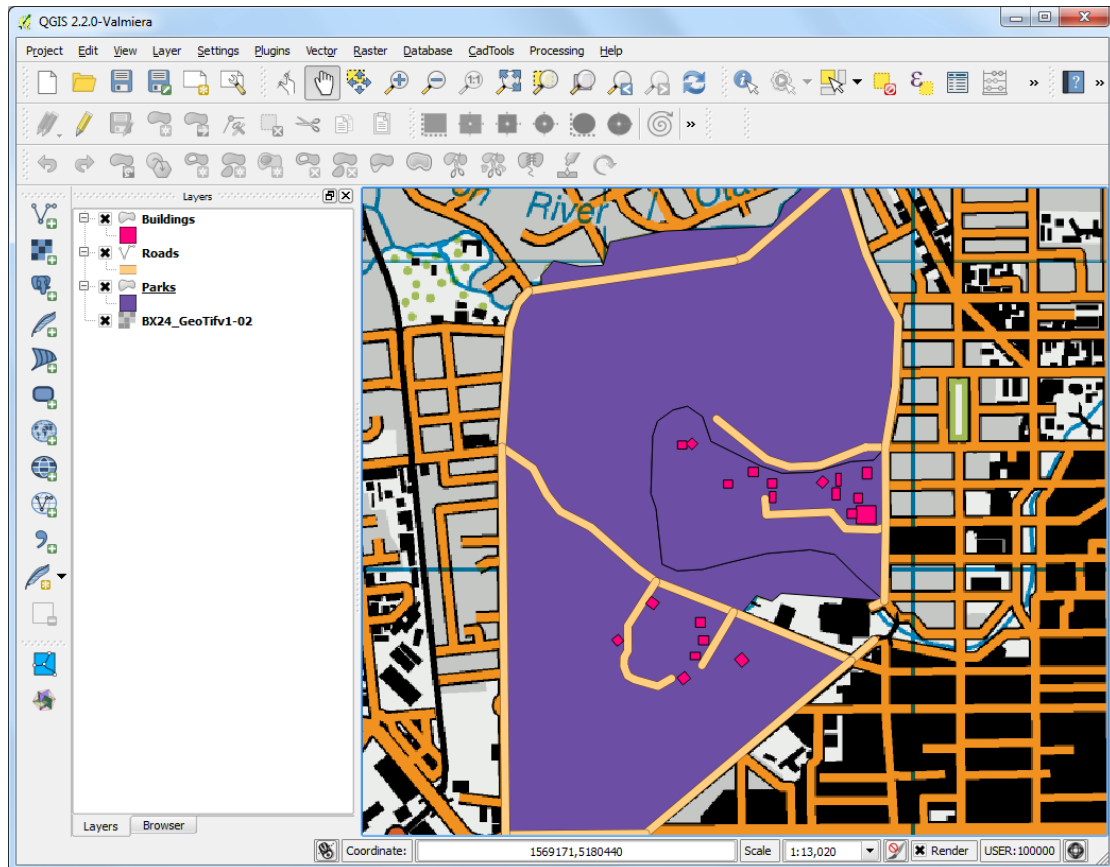


Εικόνα 11: Σαρωτής laser

Πηγή: www.multisystems.gr

Η μορφή του ψηφιακού αρχείου που θα προκύψει από τη σάρωση εξαρτάται από το είδος του αισθητήρα του σαρωτή και την υποστηριζόμενη ανάλυση του. Οι παραγόμενες εικόνες μπορούν να είναι ασπρόμαυρες, σε διαβαθμίσεις του γκρι ενώ ο έγχρωμος σαρωτής περιλαμβάνει διαβαθμίσεις του μπλε, του πράσινου και του κόκκινου.

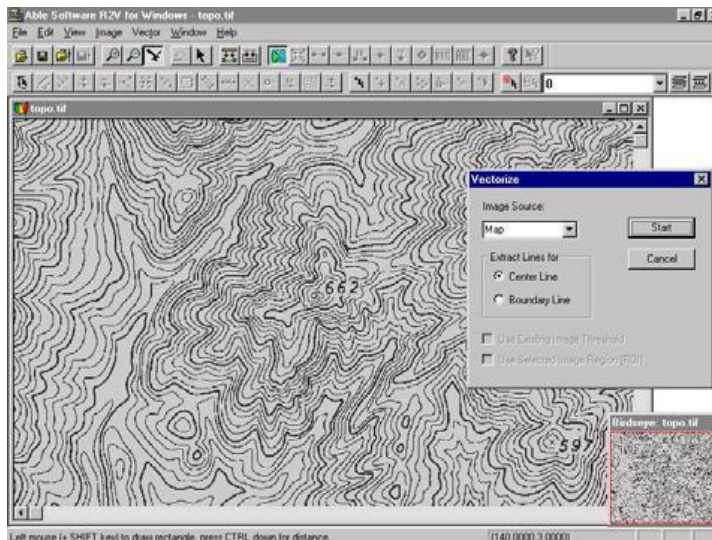
Β. Διανυσματικά δευτερογενή δεδομένα: στην περίπτωση αυτή τα δεδομένα προέρχονται μέσω της ψηφιοποίησης χαρτών ή άλλων πηγών. Στην απλούστερη μορφή τους η μέθοδος ψηφιοποίησης είναι χειρωνακτική, παρουσιάζει χαμηλό κόστος και έχει τη μορφή σχεδιαστηρίου με ενσωματωμένο σταυρόνημα ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η καταχώρηση με πλήρη ακρίβεια των σημείων ενδιαφέροντος πάνω στο χάρτη.



Εικόνα 12: Ψηφιοποίηση χάρτη

Πηγή: www.qgistutorials.com

Κατά τη διαδικασία της ορθής καταχώρισης πραγματοποιείται ψηφιοποίηση των σημείων αναφοράς με καταχώριση των ορθών και πραγματικών συντεταγμένων. Τα σημεία αυτά είναι τέσσερα και αφορούν τις τέσσερις γωνίες του χάρτη. Η διαδικασία ψηφιοποίησης στην οθόνη προέρχεται απευθείας από τα ψηφιδωτά αρχεία μέσω μιας αναλογικής συσκευής ή του ποντικιού. Η συνήθης χρησιμότητα της συγκεκριμένης διαδικασίας αφορούν διαδικασίες όπως το κτηματολόγιο. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα λογισμικό το οποίο θα έχει προγραμματιστεί ώστε να αναγνωρίζει τις διανυσματικές οντότητες και θα είναι σε θέση να διενεργήσει την απλή καταγραφή τους. Η διαδικασία αυτή καλείται διανυσματοποίηση και η επιτυχία της είναι εξαρτώμενη από τα ψηφιδωτά αρχεία που είναι διαθέσιμα, την ποιότητα τους ενώ αναγκαία κρίνεται η προεπεξεργασία των ψηφιδωτών αρχείων με σκοπό την αφαίρεση στοιχείων που θα οδηγήσουν σε σφάλμα καταγραφής.



Εικόνα 13: Αυτόματη διανυσματοποίηση ισοϋψών καμπυλών από σαρωμένο χάρτη

Πηγή: www.dga.gr

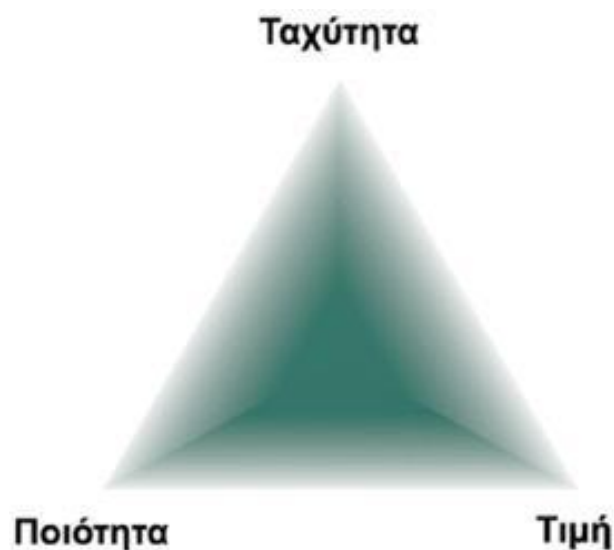
Στην περίπτωση που ο χάρτης είναι πιο περίπλοκος από ένα χάρτη π.χ. δικτύων η διαδικασία που πραγματοποιείται σε τμήματα και με την καθοδήγηση αυτόματης αναγνώρισης οντοτήτων μέσω του χειρισμού. Η διαδικασία της ημιαυτόματης διανυσματοποίησης θεωρείται εξαιρετικά παραγωγική, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται μέσω αυτής θεωρούνται ποιοτικότερα και σε σύγκριση με τις υπόλοιπες διαδικασίες προσφέρει το μέγιστο ικανοποιητικό αποτέλεσμα στο χρήστη.

Ταυτόχρονα τα συγκεκριμένα δεδομένα μπορούν να προέρχονται από φωτογραμμετρικές μεθόδους και δορυφορικές εικόνες. Το φωτομετρικό σύστημα αρχικά δημιουργεί ένα τρισδιάστατο μοντέλο και μέσω του συνδυασμού όλων των μοντέλων που θα δημιουργηθούν θα εξάγει μια ενιαία τρισδιάστατη επιφάνεια. Η απεικόνιση μπορεί να είναι ψηφιακή, 3D ενώ αξίζει να αναφερθεί ότι ο εξοπλισμός και η πολυπλοκότητα της μεθόδου δημιουργούν ένα μεγάλο κόστος δημιουργίας και κτήσης.

4.1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η έννοια της διαχείρισης των GIS έχει σαν βασική προϋπόθεση τον άρτιο σχεδιασμό, την πληθώρα πηγών, τον κατάλληλο χρόνο και την επαρκή

χρηματοδότηση. Είναι σαφές ότι ως προς τη διαχείριση και τη συλλογή των δεδομένων οι έννοιες του κόστους, της ποιότητας και της ταχύτητας είναι συνδεδεμένες. Η διαδικασία υψηλής ποιότητας δεδομένων ως προς τη συλλογή τους σε συνδυασμό με τον περιορισμένο χρόνο αποτελεί μια διαδικασία με μεγάλο κόστος. Κατά τη διαδικασία ελαχιστοποίησης του κόστους είναι προφανές ότι η ποιότητα των δεδομένων υποβαθμίζονται ενώ η διάρκεια συλλογής των δεδομένων αυξάνεται.



Εικόνα 14: Σχέση μεταξύ ποιότητας, ταχύτητας και κόστους στη συλλογή των δεδομένων

Πηγή: <http://docplayer.gr/>

Η πιο συχνή επιλογή είναι η διαδικασία συλλογής δεδομένων σε φάσεις έχοντας ως αποτέλεσμα πιο ήπιες οικονομικές απαιτήσεις με ταυτόχρονη αύξηση της διάρκειας συλλογής τους. Μεγίστης σημασία παρουσιάζεται η δημιουργία του πιλοτικού προγράμματος που αποτελεί τη βάση όλου του σχεδίου διαχείρισης ενώ κατά τη διάρκεια υλοποίησης της πιλοτικής εφαρμογής πολύ συχνά εντοπίζονται προβλήματα τα οποία κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού δεν είχαν υπολογιστεί.

Η διαχείριση του επιπέδου ποιότητας των δεδομένων θα πρέπει συχνά να περνά από τη διαδικασία ποιοτικού ελέγχου ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί το ακριβές επίπεδο τους. Τέλος, η όλη διαδικασία μπορεί να χωριστεί σε τμήματα μερικά από τα

οποία μπορούν να ακολουθήσουν τη λογική του outsourcing δηλαδή την ανάθεση σε τρίτους της ολικής διαχείρισης ενός συγκεκριμένου τμήματος εκτός του φορέα της επιχείρησης.

4.1.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Γ.Σ.Π.

Κατά τη συλλογή πληροφοριών για τα Γ.Σ.Π. είναι δυνατόν να ομαδοποιηθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα παρουσιάζονται ως εξής: (Καρτέρης, 1994):

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Γ.Σ.Π.

1. Η φύλαξη των δεδομένων μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ψηφιακή μορφή (π.χ. δισκέτες, μαγνητικές ταινίες (tapes), σκληροί δίσκοι (HardDisks), CD-ROM, DVD-ROM, κ.λπ.).

2. Η καταχώρηση των γεωγραφικών βάσεων δεδομένων μπορεί να παρέχει ποσοτικές πληροφορίες για οποιαδήποτε γεωγραφική μονάδα ή γεωγραφική διάταξη. Η ίδια γεωγραφική περιοχή μπορεί να καταχωρηθεί με βάση το δασαρχείο, τη δημοτική περιφέρεια, τον τοπογραφικό χάρτη κλπ.

3. Οι γεωγραφικές βάσεις δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να δημιουργηθούν αυτόνομα ή σε συνδυασμό με άλλα χαρακτηριστικά και αντικείμενα. Η ενσωμάτωση τους σε άλλες μελέτες και βάσεις δεδομένων αποτελεί σύνηθες εύελικο φαινόμενο.

4. Είναι πολύ πιθανή η διαχείριση των λογισμικών μέσω των διαθέσιμων ηλεκτρονικών οργάνων κατά τη διαδικασία μετρήσεων, χαρτογραφήσεων και μετατροπών.

5. Τα ΓΣΠ δίνουν τη δυνατότητα αξιόπιστου ελέγχου οι οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν κατ'επανάληψη.

6. Τα εξαγόμενα αποτελέσματα μπορούν να λάβουν διάφορες μορφές, η διαδικασία εξαγωγής τους είναι γρήγορη και αποτελεσματική ενώ μπορούν να προσδιοριστούν σε οποιαδήποτε επιθυμητή κλίμακα και οποιαδήποτε γεωγραφική θέση.

7. Η βάση δεδομένων ενημερώνεται εύκολα ενώ οι απαιτούμενες αλλαγές μπορούν να εισαχθούν εύκολα στο λογισμικό.

8. Το κόστος της ανάλυσης θεωρείται μικρότερο από ότι το κόστος των κλασικών μεθόδων.

9. Υπάρχει αυτόματη παραγωγή αποτελεσμάτων ενώ παρέχεται η δυνατότητα αντικειμενικού τρόπου αναλύσεως.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Γ.Σ.Π.

1. Το αρχικό κόστος κτήσης όσον αφορά τη διαχείριση και την τεχνική υποστήριξη θεωρείται υψηλό.

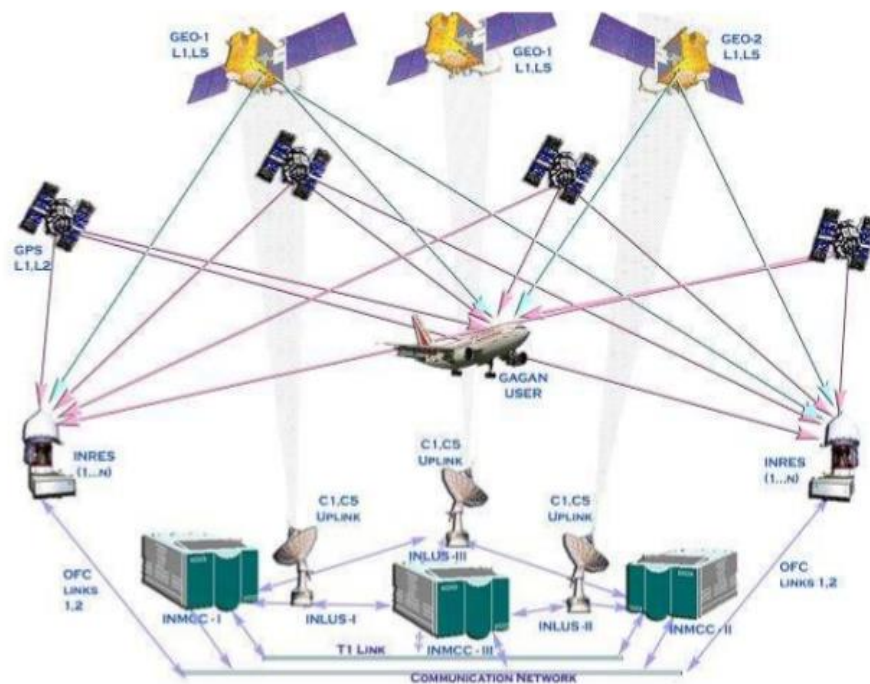
2. Η ολική διαχείριση των λογισμικών των προγραμμάτων απαιτεί άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό.

3. Παρουσιάζονται προβλήματα σχετικά με την καταχώρηση και την μετατροπή των δεδομένων που προϋπάρχουν.

4.2 GNSS - GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS

4.2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

Η διαχείριση των δικτύων μόνιμων σταθμών μέσω των συστημάτων GNSS έχει γνωρίσει μεγάλη άνθιση την τελευταία δεκαετία. Τα συστήματα αυτά έχουν αντικαταστήσει την παλαιότερη τεχνική RTK που χρησιμοποιούσαν ραδιομόντεμ για τη μετάδοση των διορθώσεων. Τα GNSS αποτελούν μόνιμους σταθμούς που έχουν εγκατασταθεί σε σημεία δεδομένων συντεταγμένων, διενεργούν συνεχή καταγραφή και τα αποτελέσματα των δεδομένων τους παρέχονται στον τελικό χρήστη με τη βοήθεια του διαδικτύου. Το πρότυπο RTCM, λαμβάνει τις εκπεμπόμενες διορθώσεις μέσω των σταθερών δεικτών προς τους κινητούς δείκτες με βάση το πρωτόκολλο NTRIP.



Εικόνα 15: GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS

Πηγή:<https://www.slideshare.net/AkshankShah/gnss-global-navigation-satellite-system>

Οι μόνιμοι σταθμοί GNSS είναι δυνατόν να βοηθήσουν σε σημαντικές λειτουργίες όπως είναι οι προγνώσεις του καιρού, οι τοπογραφικές εργασίες και οι γεωτεκτονικές δραστηριότητες. Το μεγαλύτερο διαθέσιμο δίκτυο τέτοιων σταθμών ονομάζεται EPN-EUREF στην Ευρώπη και οι ενεργοί σταθμοί GNSS αριθμούνται σε 224. Ταυτόχρονα το δίκτυο EPN (Euref Permanent Network) έχει σαν κύριο σκοπό την υλοποίηση και την διατήρηση του Ευρωπαϊκού επίγειου πλαισίου αναφοράς (ETRF: European Terrestrial Reference Frame), ενός γεωδαιτικού υπόβαθρου κατάλληλο για τις εν γένει γεωδαιτικές ανάγκες της κάθε χώρας και της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας. Το συγκεκριμένο δίκτυο παρέχει πολλές δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με γεωδαιτικά αντικείμενα και κατακόρυφα συστήματα αναφοράς. Η χρήση των συγκεκριμένων δεδομένων συνεισφέρουν στην ολοκλήρωση εφαρμογών που σχετίζονται με τοπογραφικές, γεωδυναμικές και υδρογραφικές μελέτες και εφαρμογές με τον εντοπισμό προεπιλεγμένης θέσης, με μεγάλα κατασκευαστικά έργα όπως η οδοποιία και με την

ενημέρωση των χαρτών. Η μορφή RINEX είναι η πιο διαδεδομένη όσον αφορά τις μετρήσεις και τα δεδομένα των GNSS.

Τα Data Centers αποτελούν τα κέντρα επεξεργασίας και συλλογής δεδομένων και παρατηρήσεων ενώ ταυτόχρονα έχουν το μέλημα της τελικής διάθεσης των παραγόμενων και των πρωτογενών στοιχείων η οποία πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου με βάση το πρωτόκολλο FTP. Από το 1990 και έπειτα υπήρξε η δημιουργία πολλών δικτύων μονίμων σταθμών ο λόγος των οποίων ήταν διαχείριση εμπορικών και ερευνητικών στόχων, οι πληροφορίες που διέθεταν ήταν επί 24ωρου βάσης ενώ είχαν τη δυνατότητα επίλυσης σε πραγματικό χρόνο πιθανής δυσλειτουργίας.



Εικόνα 16: Global reference frames

Πηγή: <https://www.swisstopo.admin.ch/en/knowledge-facts/surveying-geodesy/reference-frames/global.html>

Για την ορθή τοποθέτηση και την ορθή επιλογή των σημείων υπολογίζονται κάποια κριτήρια ενώ πρέπει να τηρούνται και κάποιες βασικές προϋποθέσεις:

- η γεωγραφική θέση από τη σκοπιά της ομοιόμορφης κατανομής τους στο χώρο.

- η αποφυγή περιοχών με πιθανές παρεμβολές από ηλεκτρομαγνητικά κύματα και υψηλές τιμές «Θορύβου».
- η ασφάλεια από ζημιές οφειλόμενες σε εξωτερικούς παράγοντες για τον δέκτη και τα παρελκόμενα του.
- προσβασιμότητα του σημείου.
- εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας του δέκτη σε σχέση με τις παροχές (παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, σύνδεση στο διαδίκτυο κ.α.)

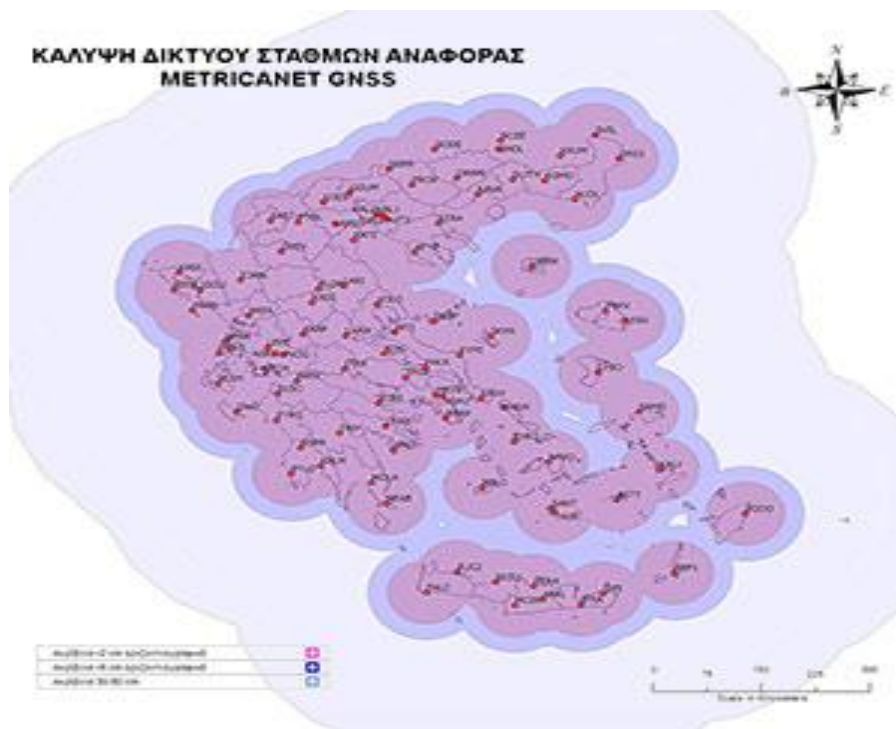
4.2.2 GNSS ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το HEPOS αποτελεί το κύριο δίκτυο μονάδων σταθμών GNSS στην Ελλάδα με 100 διαθέσιμους σταθμούς ανά την περιφέρεια οι οποίοι έχουν ομοιόμορφη κατανομή. Ο έλεγχος του HEPOS ανήκει στον ΟΚΧΕ (Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδος) ενώ τα δεδομένα παρέχονται σε RINEX και RTK και η επεξεργασία τους πραγματοποιείται με το πρωτόκολλο NTRIP.

Τα δεδομένα μπορούν να ληφθούν μόνο σε χρήστες που έχουν εξουσιοδότηση και η παροχή τους γίνεται μέσω του δικτύου. Οι υπόλοιποι μόνιμοι σταθμοί στην Ελλάδα είναι υπό την κατοχή εμπορικών εταιρειών και είναι οι εξής:

- METRICA_GNSS δίκτυο της εταιρίας METRIKA (www.metrica.gr),
- TD-CORS-NET της εταιρίας CIVILSHOP (www.civilshop.gr)
- ΟΥΡΑΝΟΣ εταιρίας TREECOMPANY (www.uranus.gr)
- JGC-Net εταιρίας της JGS (www.jgs.gr).

Τα συγκεκριμένα δίκτυα έχουν διαφοροποιήσεις όσον αφορά τον υπολογισμό της θέσης, τη σύνδεση και την παροχή πληροφοριών και τους τελικούς χρήστες. Το δίκτυο «Ερμής» έχει 5 σταθμούς αναφοράς, ανήκει στο Α.Π.Θ. στον τομέα Γεωδασίας και Τοπογραφίας.



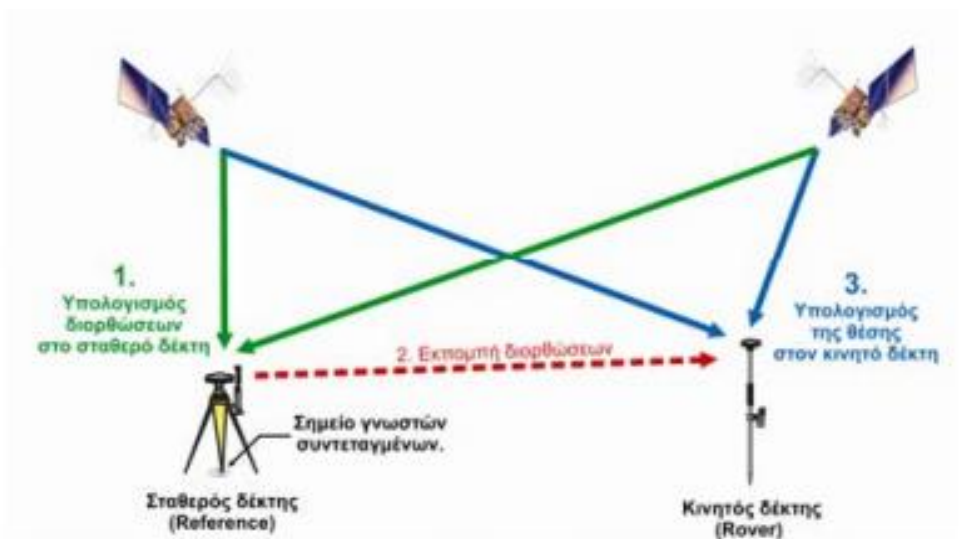
Εικόνα 17: Εθνική κάλυψη σταθμών αναφοράς

Πηγή: <https://www.swisstopo.admin.ch/en/knowledge-facts/surveying-geodesy/reference-frames/global.html>

4.2.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ NTRIP

Οι μέθοδοι DGPS και RTK αφορούν το σχετικό προσδιορισμό σε σχέση με εφαρμογές πραγματικού χρόνου και χρησιμοποιούνται για το διαφορικό προσδιορισμό με χρήση κώδικα και το διαφορικό προσδιορισμό με χρήση παρατηρήσεων φάσης αντίστοιχα.

Η μέθοδος DGPS διαθέτει ένα σταθερό δείκτη ο οποίος υπολογίζει τις διορθώσεις για μια σειρά ψευδοαποστάσεων υπολογίζοντας τα ατμοσφαιρικά σφάλματα και μεταβιβάζοντας τις διορθώσεις στον κινητό δέκτη ο οποίος υπολογίζει με βάση αυτά την τελική του θέση.



Εικόνα 18: Σχεδιάγραμμα λειτουργίας του σχετικού προσδιορισμού θέσης σε πραγματικό χρόνο

Πηγή: dspace.lib.ntua.gr

Ίδιας λογικής μεθοδολογία χρησιμοποιείται στο διαφορικό προσδιορισμό με χρήση παρατηρήσεων φάσης (RTK) με τη διαφορά ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε εκτίμηση του αριθμού των ακεραίων κύκλων και όχι διορθώσεις στις ψευδοαποστάσεις.

Στη διαδικασία προσδιορισμού της θέσης σε πραγματικό χρόνο η περιοχή μέτρησης θεωρείται ομοιογενής ενώ οι συνθήκες μέτρησης θεωρούνται ίδιες στους δύο δέκτες. Τα σφάλματα και οι διορθώσεις προσδιορίζονται στο σταθερό δέκτη, μεταβιβάζονται στον κινητό δέκτη με βασική προϋπόθεση ότι η μετρήσιμη περιοχή δεν ξεπερνά τα 50 χιλιόμετρα. Οι διορθώσεις μέσω των δεικτών μεταφέρονται είτε άμεσα είτε έμμεσα. Η άμεση μεταφορά πραγματοποιείται με κινητό τηλέφωνο ή ραδιομόντεμ ενώ η έμμεση μεταφορά πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου.

Σε σχέση με τη μετάδοση των διορθώσεων πραγματοποιείται χρήση RTCM μηνυμάτων. Οι κύριες εκδόσεις αυτού είναι οι 2.0, 2.1, 3.0 κτλ, το μήνυμα δύναται να χρησιμοποιηθεί όταν υπάρχει συμβατό λογισμικό με οποιαδήποτε διάταξη GNSS ενώ οι διορθώσεις εφαρμόζονται τόσο σε φορητούς δέκτες όσο και σε δέκτες δύο

συχοτήτων που περιλαμβάνουν μια συσκευή διασύνδεσης (πχ. μοντέμ UHF, GPRS κ.α.).

Όταν η σύνδεση πραγματοποιείται μέσω του διαδικτύου το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται είναι το NTRIP (Networked Μεταφορά RTCM μέσω Internet Protocol). Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο είναι ένα γενικό εύχρηστο πρωτόκολλο ροής πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο του μηνύματος RTCM στις τεχνικές DGPS και RTK. Η λογική του πρωτοκόλλου βασίζεται στο HTTP 1.1 (HypertextTransferProtocol / v1.1.). Είναι μέρος των προτύπων RTCM και το κινητό δίκτυο IP χρησιμοποιείται για τη μεταφορά διαφορικών διορθώσεων. Η τεχνολογία NTRIP χρησιμοποιείται από τις μεγαλύτερες κατασκευαστικές εταιρείες δεκτών NGSS για τις γενικές τους λειτουργίες.

4.3 Η ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (GIS) ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων μάρκετινγκ έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους διαχειριστές μάρκετινγκ στην ανάλυση και τη λήψη αποφάσεων. Το μέγεθος μιας καταναλωτικής αγοράς υπολογίζεται από τις οικονομικές, δημογραφικές και γεωγραφικές της διαστάσεις.

Από την άποψη αυτή, η μελέτη εστιάζεται σε δημογραφικούς και οικονομικούς παράγοντες, για να επισημάνει τη σημασία των χαρτών κατανάλωσης για τον καθορισμό των βέλτιστων τοποθεσιών. Στο πλαίσιο αυτό, όλα τα δεδομένα ενσωματώθηκαν στο περιβάλλον των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS). Επιπλέον, τα προγράμματα διεπαφής αναπτύχθηκαν για να εκτελούν εύκολα διάφορες ερωτήσεις και αναλύσεις στο λογισμικό ArcGIS 9.3 GIS. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αναλύθηκαν και τεκμηριώνεται από το GIS. Τέλος, δημιουργήθηκαν σχετικές καταστάσεις κατανάλωσης και βέλτιστων χαρτών τοποθεσίας για το μάρκετινγκ.

Η μελέτη αυτή των Turka et.al (2014), δείχνει ότι το GIS μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο τόσο στον σχεδιασμό μάρκετινγκ όσο και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Κατά συνέπεια, οι νέες στρατηγικές μάρκετινγκ μπορούν να προσδιοριστούν μέσω συστάσεων που προκύπτουν από αυτή.

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της μελέτης , τα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν με το GIS ήταν παράλληλα με τα αποτελέσματα των προσωπικών παρατηρήσεων.

Το πρόγραμμα διεπαφής χρήστη που ονομάζεται «The Optimum Location». «Η βέλτιστη τοποθεσία» αναπτύχθηκε για να καθορίσει τη βέλτιστη γεωγραφική θέση των οργανώσεων μάρκετινγκ, όπως τα εμπορικά κέντρα, τα σούπερ μάρκετ και τα καταστήματα ένδυσης. Για να προσδιοριστεί η βέλτιστη γεωγραφική θέση του πληθυσμού, του μέσου εισοδήματος και του μηνιαίου επιπέδου μπορεί να προσδιοριστεί η μέση κατανάλωση (σε σχέση με τα τρόφιμα, την υγιεινή, τα ρούχα, την προσωπική φροντίδα, το αλκοόλ, το κάπνισμα κ.λπ.). Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα τα μέσα των σχετικών τύπων κατανάλωσης σε όλες τις περιφέρειες και, στη συνέχεια, επισημαίνουν τις συγκεκριμένες περιφέρειες που έχουν / έχουν το υψηλότερο μέσο επίπεδο.

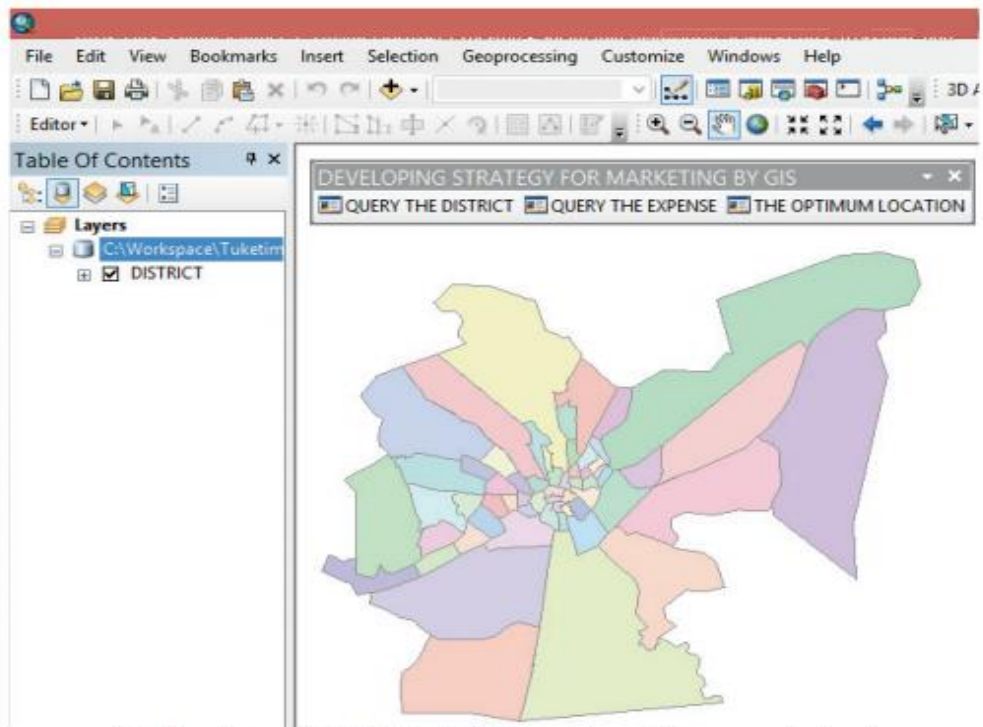
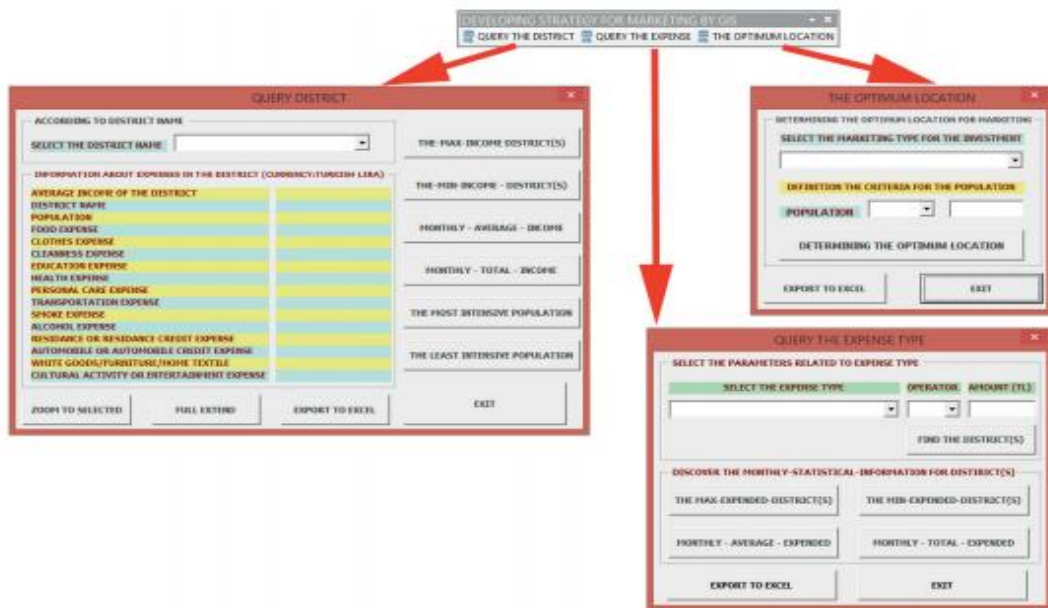


Fig. 3. General view of ArcGIS Desktop 9.3 Software with user interface programs developed.



Εικόνα 19: Λογισμικό ArcGIS 9.3 GIS

Η μελέτη αυτή παρείχε σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το Sivas City με τη βοήθεια προγραμμάτων διεπαφής χρήστη, που αναπτύχθηκαν για να υλοποιήσουν συγκεκριμένες λειτουργίες, όπως η χωρική ανάλυση, τα ερωτήματα και η τεκμηρίωση.

Όλες αυτές οι διαδικασίες είναι δομημένες με βάση το μοντέλο συστήματος πληροφοριών μάρκετινγκ Kotler. Τα τελευταία δύο υποσυστήματα (το σύστημα έρευνας μάρκετινγκ και το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων μάρκετινγκ) χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της μελέτης. Η δυνατότητα λήψης ακριβών και χρήσιμων πληροφοριών μπορεί να βοηθήσει μια εταιρεία ένα επεξεργάζεται το σύστημα αποφάσεων μάρκετινγκ πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά. Έτσι, μια εταιρεία μπορεί εύκολα και γρήγορα να προβεί σε περαιτέρω αντικειμενικές αποφάσεις χωρίς επιφύλαξη. Με αυτή την έννοια, καθορίζεται ότι τα GIS μπορούν διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη βέλτιστη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ GOOGLE EARTH

5.1 GOOGLE EARTH



Εικόνα 20:Λογότυπο Google Earth

Πηγή: Google Earth

Το Google Earth αποτελεί ένα από τα πιο πολύ συχνά χρησιμοποιούμενα προγράμματα παγκοσμίως. Η λειτουργία τους σχετίζεται με την παροχή δυνατότητας στο χρήστη να μετακινηθεί σε οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη θέλει, να δει εικόνες από το συγκεκριμένο σημείο, να κινηθεί εικονικά στα σημεία που επιθυμεί, να μελετήσει τη μορφολογία του εδάφους και να δει σε μορφή 3D τα κτίρια. Το Google Earth δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσπελαστεί σε χαρτογραφημένους γαλαξίες ή σε φαράγγια, να αποθηκεύσει περιοχές που στο παρελθόν έχει επισκεφτεί και μέσω του ελεύθερου desktop να επικοινωνήσει και να μοιραστεί πληροφορίες για τις τοποθεσίες επιλογής του με άλλους χρήστες. Το πρόσθετο πρόγραμμα Google Earth Pro παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων τύπου GIS.

<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>

5.2 GOOGLE EARTH ENGINE



Google Earth Engine

Εικόνα 21: Λογότυπο Google Earth Engine

Πηγή: Google Earth

Το Google Earth Engine παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να λάβει δορυφορικές εικόνες μέσω του διαδικτύου και μέσα από τα διαθέσιμα εργαλεία να λάβει στοιχεία και δεδομένα ποσοτικοποίησης διαφορών στην επιφάνεια της γης, ανίχνευσης μεταβολών και τάσεων.

5.3 GOOGLE MY MAPS



Google My Maps

Εικόνα 22: Λογότυπο Google My Maps

Πηγή: Google Earth

Η εφαρμογή Google My Maps δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει το δικό του χάρτη και να το δημοσιεύσει σε απευθείας σύνδεση. Μέσω του Google Drive μπορεί να δημιουργήσει νέους χάρτες και να προσθέσει θέσεις και σχήματα σε νέους χάρτες.

<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>

5.4 TOUR BUILDER



Tour Builder

Εικόνα 23: Λογότυπο Tour Builder

Πηγή: Google.com

Η εφαρμογή Tour Builder δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει τη δική του ιστορία εντός του γεωγραφικού πλαισίου του διαδικτύου μέσω της

εφαρμογής Google Earth plugin. Ο χρήστης μπορεί να μοιραστεί στο διαδίκτυο την ιστορία του η οποία θα έχει εμπλουτιστεί με φωτογραφίες, βίντεο και θέσεις.

5.5 OPEN DATA KIT



Εικόνα 24: Λογότυπο Open Data Kit

Πηγή: twitter.com

Η εφαρμογή Open Data Kit (ODK) είναι ένα σύνολο εργαλείων ανοικτού κώδικα που χρησιμοποιείται κυρίως από οργανισμούς με σκοπό τη συλλογή δεδομένων εκτός σύνδεσης και τη διαχείριση των δεδομένων σε απευθείας σύνδεση ώστε να γίνει η απαιτούμενη αναζήτηση, χαρτογράφηση και κατανομή.

5.6 GOOGLE FUSION TABLES



Google Fusion Tables

Εικόνα 25: Λογότυπο Google Fusion Tables

Πηγή: [Google.com](https://www.google.com)

Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει σαν σκοπό τη σύνδεση των δεδομένων μέσω cloud. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα δεδομένα μεταφορτώνονται ή γίνεται επαναχρησιμοποίηση και συγχώνευση δεδομένων. Το πρόγραμμα παρέχει τη

δυνατότητα προσαρμογής των δεδομένων με την άμεση δυνατότητα ανάκτησης και ενημέρωσή τους.

<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>

5.7 GOOGLE MAP MAKER



Google Map Maker

Εικόνα 26: Λογότυπο Google Map Maker

Πηγή: Google.com

Η εφαρμογή Google Map Maker TM δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να χαρτογραφήσει μια περιοχή της επιλογής του. Μέσω των δεδομένων του μπορεί να σχεδιάσει οδούς και σημεία ενδιαφέροντος καθώς και να επεξεργαστεί προϋπάρχουσες χαρτογραφήσεις άλλων χρηστών. Η συγκεκριμένη εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους χρήστες να δουν τις συγκεκριμένες χαρτογραφήσεις.



Εικόνα 27: Άποψη Google Map Maker Released

Πηγή: <http://blogscoped.com/archive/2008-06-24-n59.html>

5.8 GOOGLE MAPS API



Εικόνα 28: Λογότυπο Google Maps API

Πηγή: Google.com

Το Google Maps API δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να χρησιμοποιήσει τα Google Maps και Google Earth στις δικές του εφαρμογές και να ενσωματώσει τη δική του χαρτογράφηση μεταβάλλοντας τα όρια γεω-κωδικοποίησης.

5.9 GOOGLE STREET VIEW



Google Street View

Εικόνα 29: Λογότυπο Google Street View

Πηγή: Google.com

Αποτελεί μια πολυχρησιμοποιημένη εφαρμογή μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να προσπελαστεί σε όποιο χαρτογραφημένο δρόμο επιθυμεί και να κινηθεί εικονικά σε αυτόν μέσω εικόνων 360 μοιρών. Χρησιμοποιείται κυρίως για σχεδιασμό ταξιδιών ή για εικονικές επισκέψεις σε δυσπρόσιτα για το χρήστη μέρη.

<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>



Εικόνα 30: Όχημα χαρτογράφησης street view

Πηγή: <http://tourdash.com/google-street-view-interesting-facts-and-ideas-for-inspiration/>

5.10 SPREADSHEET MAPPER



Spreadsheet Mapper

Εικόνα 31: Λογότυπο Spreadsheet Mapper

Πηγή: Google.com

Η εφαρμογή Spreadsheet Mapper δημιουργήθηκε από το Google Earth Outreach με σκοπό την παροχή στο χρήστη δυνατότητας δημοσίευσης μεταβολών στο Google Earth (από αρχεία KML ή KMZ) μέσω υπολογιστικών φύλλων.

5.11 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ GOOGLE MAPS

- Το Google Maps αποτελεί ένα από τα κυριότερα και πιο δημοφιλή εργαλεία της Google. Το Google Earth απαιτεί την ύπαρξη διαδικτύου και εγκατάσταση της εφαρμογής. Ταυτόχρονα το εγκατεστημένο λογισμικό προσφέρει πλήρη ευχρηστία και ένα αξιόλογο πρόγραμμα περιήγησης στο χρήστη. Η εξερεύνηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε σημείο επιθυμεί ο χρήστης ενώ οι δορυφορικές εικόνες ποικίλλουν ανάλογα με την περιοχή και την προσβασιμότητα.
- Όσον αφορά το Street View του Google Maps παρέχει ευχρηστία στο χρήστη και εύκολη μετατροπή και ενεργοποίηση του 3D.
<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>

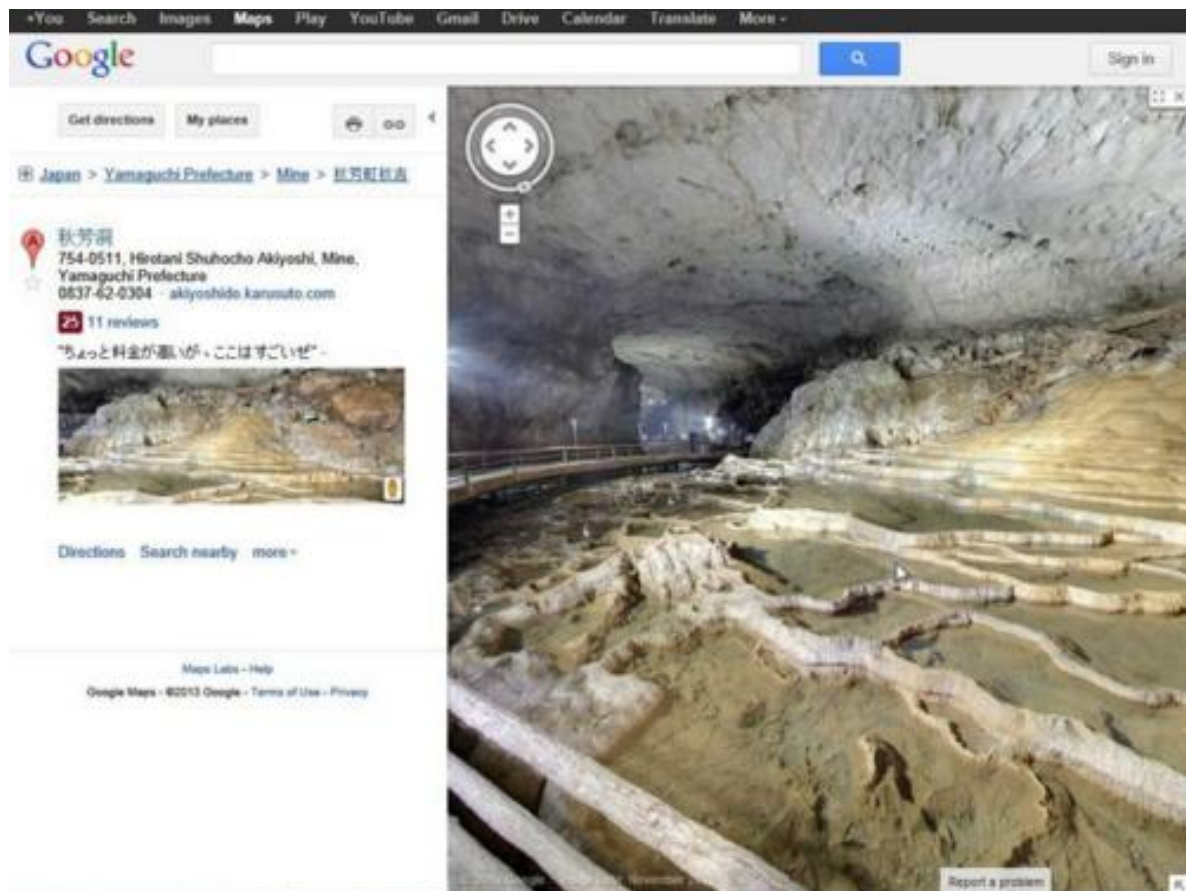


Εικόνα 32: Απεικόνιση του Street View του Google Maps, σε 3D

Πηγή: Google.com

- Μέσω της επιλογής "Εισαγωγή στον προσομοιωτή πτήσης (Enter Flight Simulator)" ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει προσομοίωση πτήσης και να δει περιοχές που επιθυμεί.

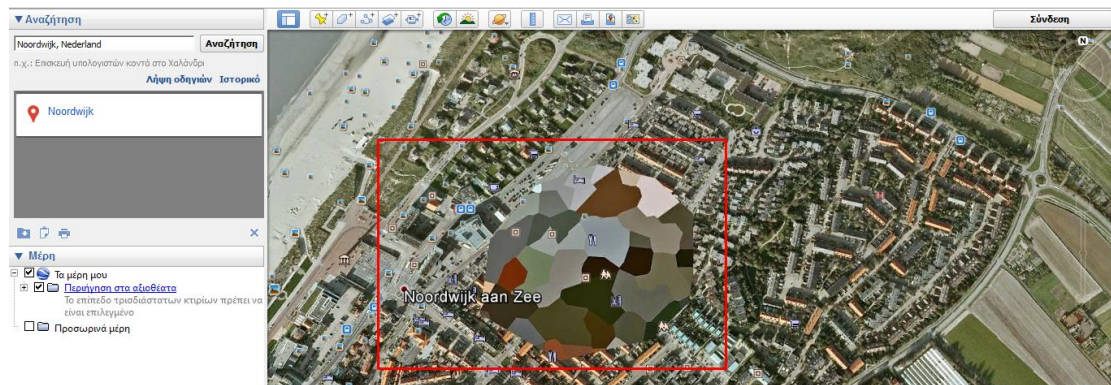
- Το Google Maps, παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσπελαστεί σε υπόγειες θέσεις, να εξερευνήσει σπηλιές, τροπικά δάση και υπόγειους υδροφόρους.



Εικόνα 33: Απεικόνιση του Street View σε υπόγεια σπηλιά

Πηγή: Google.com

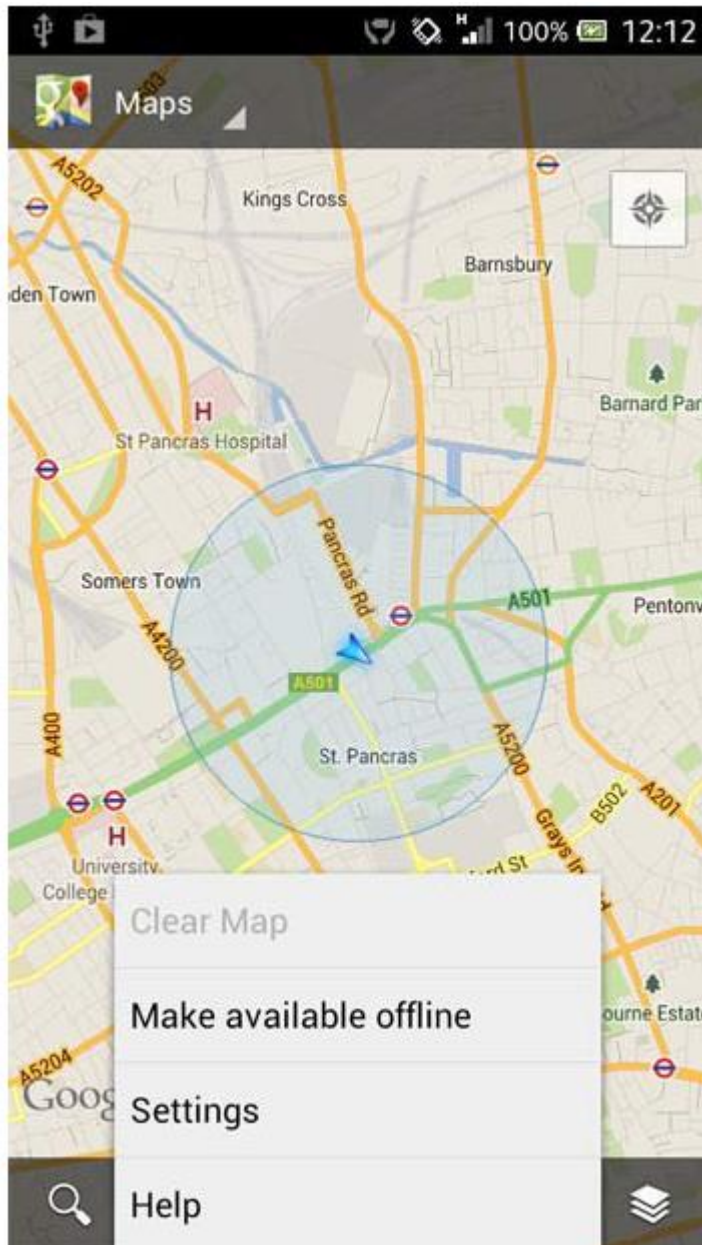
- Οι εφαρμογές της Google δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να προσπελαστούν σε συγκεκριμένες περιοχές και να ελέγξουν τη ροή της κυκλοφορίας ανά πάσα στιγμή. Η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να παρακολουθήσει σε πραγματικό χρόνο τη ροή της πληροφορίας.
- Οι εφαρμογές του Google Maps διαθέτουν κάποια συγκεκριμένα σημεία για τα οποία δεν υπάρχει εμφανής χαρτογράφηση. Κατά κύριο λόγο τα σημεία αυτά είναι στρατιωτικές βάσεις και στρατόπεδα τα οποία δεν εμφανίζονται για λόγους Εθνικής Άμυνας όπως επίσης και η Β. Κορέα στην οποία ανάλυση είναι ή μερική και μάλιστα χαμηλής ποιότητας ή ανύπαρκτη.



Εικόνα 34: Μη Απεικόνιση στρατοπέδου από το Street View

Πηγή: Google.com

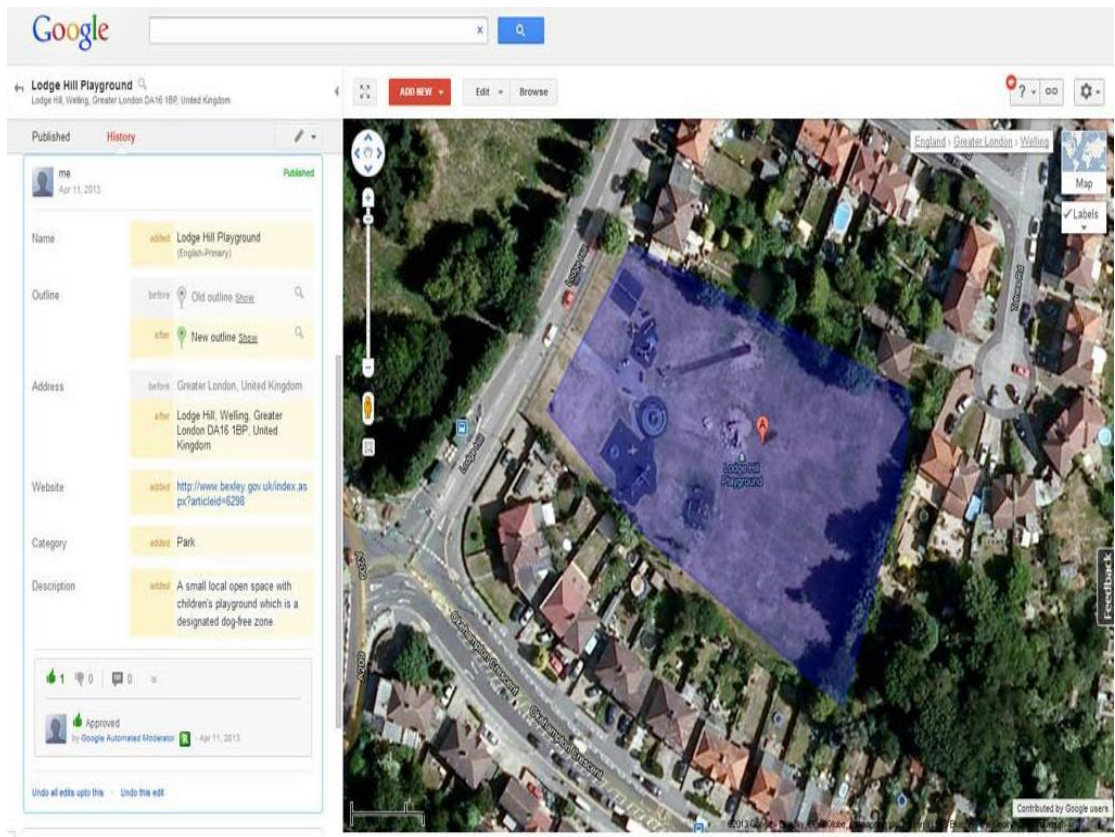
- Οι συσκευές Android παρέχουν τη δυνατότητα στους χρήστες να προσπελαστούν σε συγκεκριμένα τμήματα του χάρτη που επιθυμούν ακόμα και σε περιπτώσεις εκτός σύνδεσης. Στην περίπτωση που ο χρήστης κινείται σε σημεία εκτός εμβέλειας υπάρχει εφαρμογή «Διάθεση εκτός σύνδεσης (Make available offline)» την οποία εφόσον έχει προβλέψει να κατεβάσει μπορεί να προσπελαστεί χωρίς κάλυψη δικτύου.



Εικόνα 35: Απεικόνιση του Street View σε συσκευή Android

Πηγή: Google.com

- Η εφαρμογή Google Maps δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν στα σημεία ενδιαφέροντος που τους αφορούν και να υποβάλλουν διορθώσεις μέσω του <http://www.google.com/mapmaker>.



Εικόνα 36: Απεικόνιση της χρήσης του Google Map Maker

Πηγή: Google.com

Μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή είναι η εφαρμογή δημιουργίας κτιρίων Building Maker μέσα από την οποία ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει το δικό του 3D μοντέλο κτιρίων.

<http://www.pcadvisor.co.uk/feature/internet/10-things-you-didnt-know-about-google-maps-3445511/>

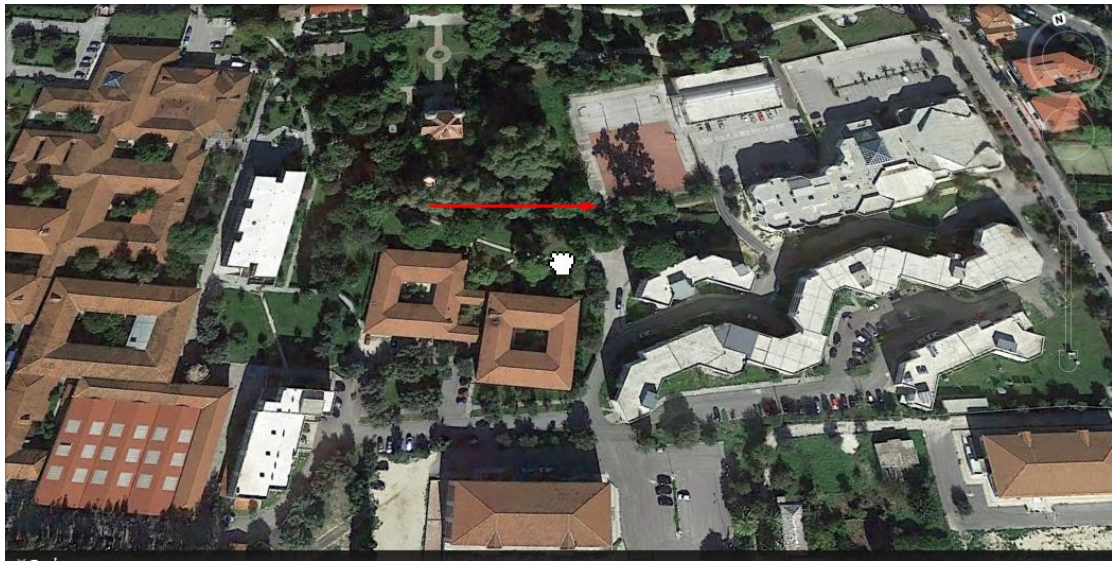
5.12 ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Οι εφαρμογές Google Earth παρέχουν τη δυνατότητα μετακίνησης του χρήστη σε όποια κατεύθυνση αυτός επιθυμεί. Στην περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί να αλλάξει την προβολή θα μετακινηθεί με το ποντίκι ή τον κέρσορα στο νέο σημείο που επιλέγει να κατευθυνθεί.



Εικόνα 37: Απεικόνιση των επιλογών κίνησης του Google Maps

Πηγή: Google.com



Εικόνα 38: Απεικόνιση της κίνησης με το ποντίκι στο Google Maps

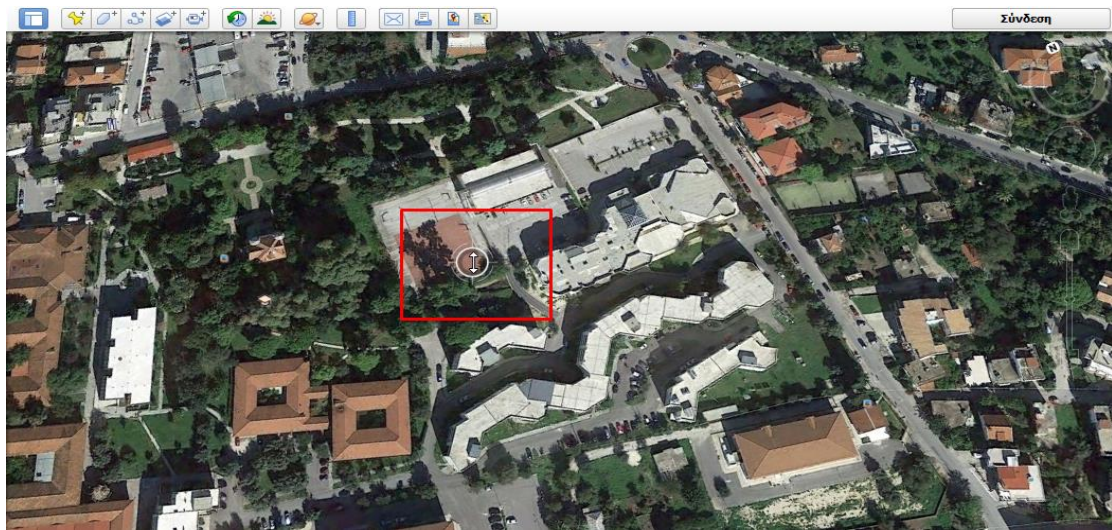
Πηγή: Google.com



Εικόνα 39:Απεικόνιση της κίνησης στο Street View

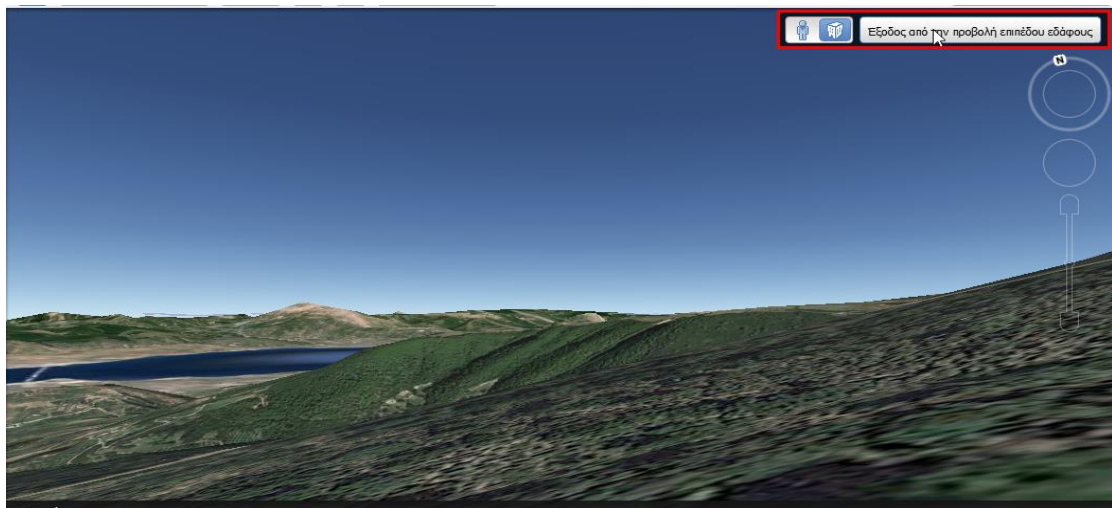
Πηγή: Google.com

Άλλη μια σημαντική ενέργεια των εφαρμογών αυτών είναι η κατά βούληση μεγέθυνση του χάρτη. Ο χρήστης μπορεί να μεγεθύνει το χάρτη όσο επιθυμεί μέχρι να φτάσει στο ίσο επίπεδο του εδάφους. Η μεγέθυνση και η σμίκρυνση του χάρτη μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της κανονικής προβολής καθώς και μέσω της προβολής 3D. Η ανάλυση των εικόνων της μεγέθυνσης εξαρτάται από την ποιότητα των δεδομένων που έχουν εισαχθεί στο πρόγραμμα.



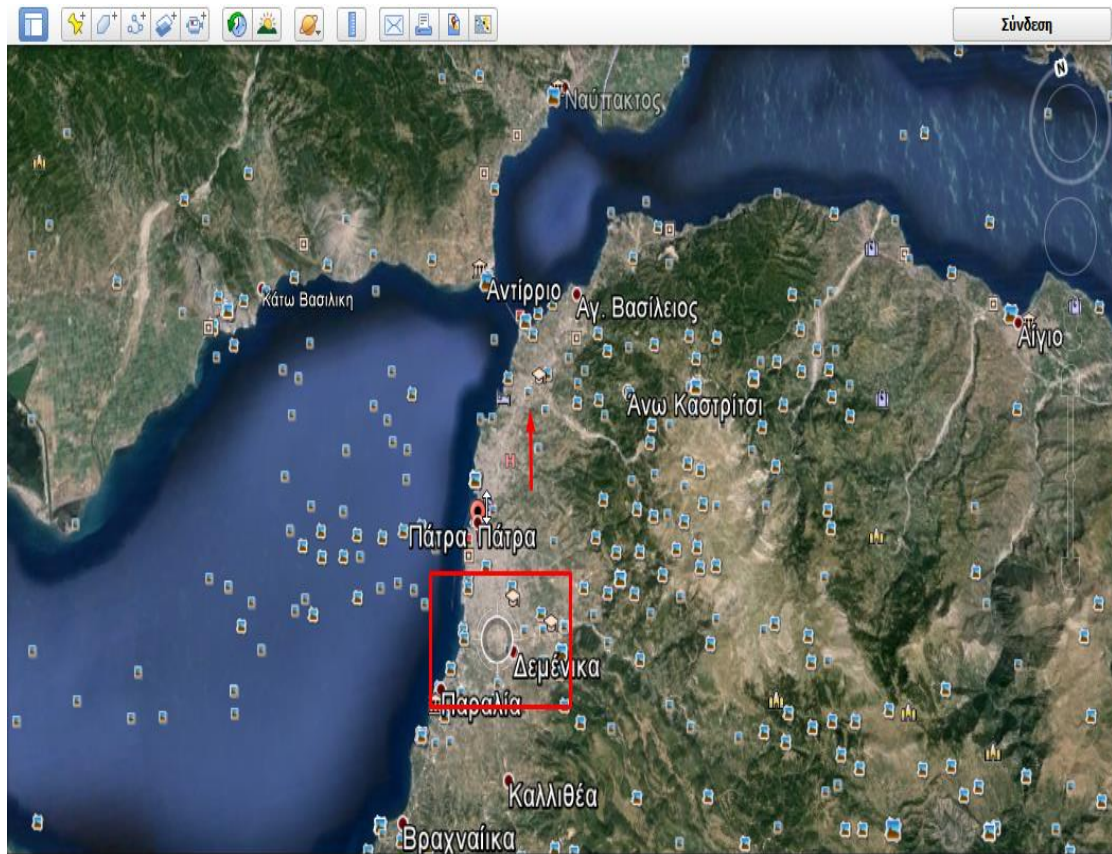
Εικόνα 40: Απεικόνιση της μετακίνησης στο Google Maps

Πηγή: Google.com



Εικόνα 41: Απεικόνιση της Μεγέθυνσης

Πηγή: Google.com



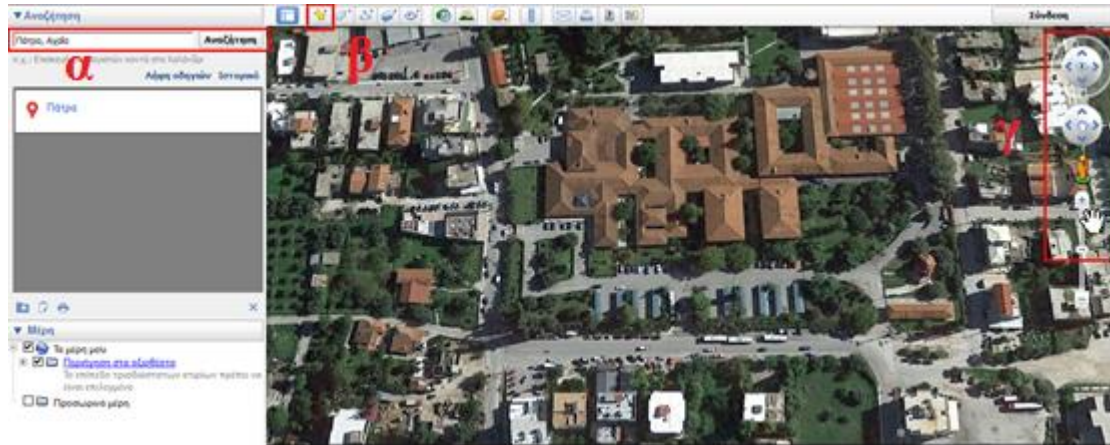
Εικόνα 42: Απεικόνιση τη Σμίκρυνσης

Πηγή: Google.com

Ανάλογα με το σημείο του χάρτη που βρίσκεται ο χρήστης μπορεί μέσω συγκεκριμένης επιλογής να πραγματοποιήσει πλήρης περιστροφή και να κατευθυνθεί στο σημείο που επιθυμεί.

Μετά την εγκατάσταση του Google Earth ο χρήστης διευκολύνετε μέσω των εξής ενεργειών:

1. η μπάρα αναζήτησης χρησιμοποιείται για να πληκτρολογήσει ο χρήστης την επιθυμητή διεύθυνση.
2. Μετά την εμφάνιση του σημείου που επιθυμεί εμφανίζεται μια πινέξα η οποία επισημαίνει τα σημεία επιθυμίας του χρήστη.
3. Αφότου έχει επιλεγεί το συγκεκριμένο σημείο ο χρήστης έχει την επιλογή της προβολής, της μεγέθυνσης και του Street View προβάλλοντας την χαρτογράφηση της περιοχής και την οπτική του δρόμου.

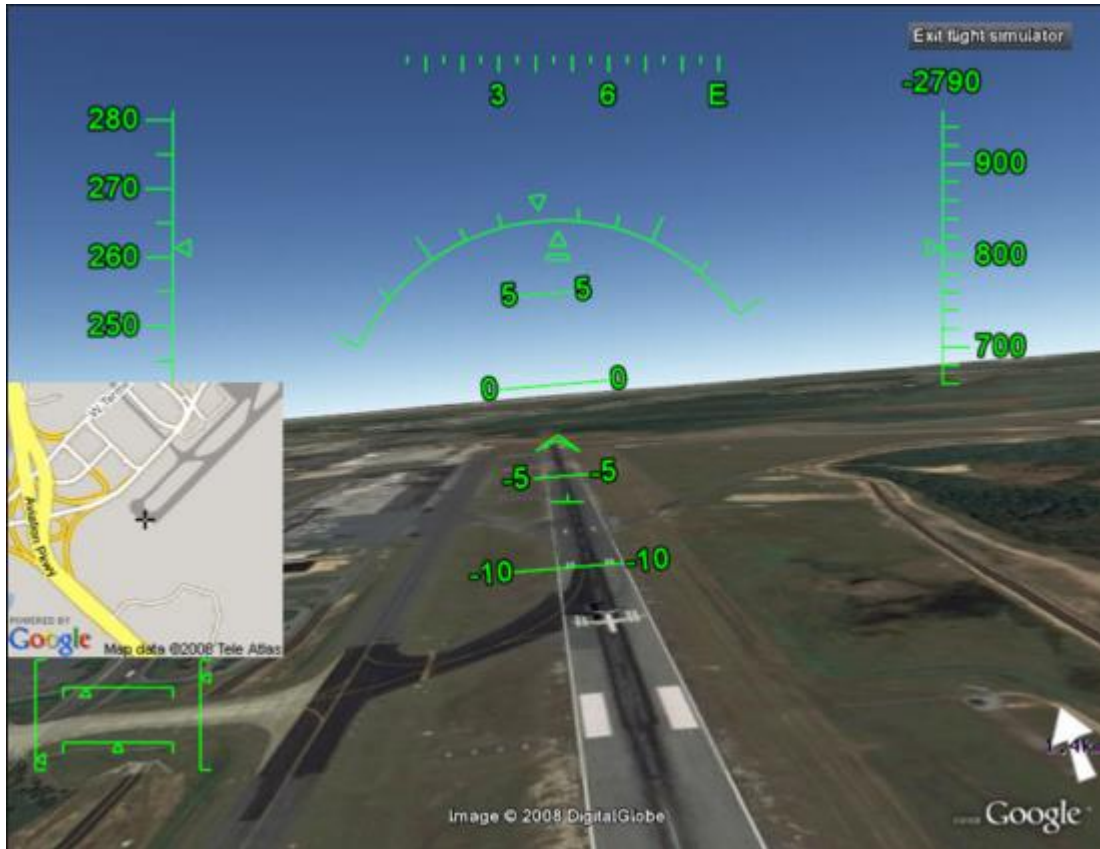


Εικόνα 43: Απεικόνιση του Google Maps

Πηγή: Google.com

5.13 ΕΞΟΜΟΙΩΤΕΣ ΤΟΥ GOOGLE EARTH

Μέσω της εφαρμογής Google Earth Flight Simulator ο χρήστης έχει τη δυνατότητα προσομοίωσης πτήσης μέσω του joystick ή του πληκτρολογίου. Οι διαθέσιμες επιλογές του χρήστη είναι να επιλέξει το αεροσκάφος που επιθυμεί μέσα από δύο διαφορετικά είδη αεροσκαφών το SR22 και το F-16. Μέσω του joystick ή του πληκτρολογίου και της οθόνης μπορεί να ελεγχθεί πλήρως η πτήση τους σαν να βρίσκονται σε πραγματική πτήση καθώς και να παρακολουθήσουν ζωντανά την οθόνη ενδείξεων τους που παρέχουν πληροφορίες όπως είναι η ταχύτητα σε κόμβους, η κατεύθυνση, η γωνία της πτήσης, το υψόμετρο και η ανέλκυση.



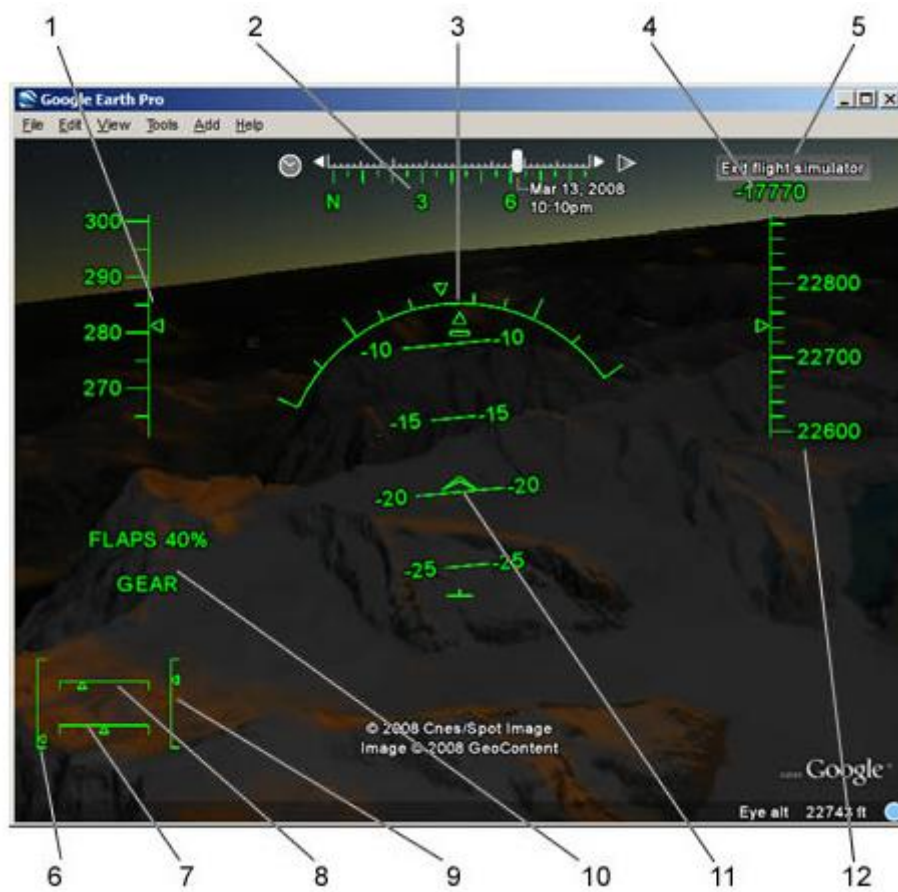
Εικόνα 44: Απεικόνιση του Προσομοιωτή Πτήσης

Πηγή: Google.com



Εικόνα 45: Απεικόνιση του Πιλοτηρίου στον Προσομοιωτή πτήσης

Πηγή: Google.com



Εικόνα 46: Απεικόνιση των ενδείξεων στον Προσομοιωτή πτήσης

Πηγή: Google.com

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι εφαρμογές του Google Earth δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να προσπελαστεί κατά βούληση σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη επιθυμεί. Μπορεί να εξερευνήσει τη μορφολογία του εδάφους, την κτιριακή υποδομή καθώς και να παρακολουθήσει σε τρισδιάστατη απεικόνιση δρόμους, γειτονιές κλπ.

Η διαχείριση των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών παρέχουν όλες τις πληροφορίες οπτικοποίησης και ανάλυσης του χώρου. Μια από τις μεγαλύτερες δυνατότητες των συστημάτων αυτών είναι η σύνδεση της περιγραφικής πληροφορίας με τη χωρική.

Το ΓΣΠ θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ένας έξυπνος χάρτης ο οποίος δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να απεικονίσει μια περίληψη του πραγματικού κόσμου. Κάθε πληροφορία των συστημάτων θα πρέπει να έχει ένα ανάλογο υπόβαθρο ώστε να μπορεί να μεταφραστεί σε γεωγραφική αναφορά.

Τα διαθέσιμα εργαλεία των ΓΣΠ παρουσιάζουν πολύ μεγάλη χρησιμότητα στην πολεοδομία, ναυτιλία, τοπογραφία, ριμοτομία καθώς και στις επιλογές των απλών χρηστών οι οποίοι θέλουν μόνο να προσπελαστούν σε συγκεκριμένα σημεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ιωάννου, Γ. (2006). Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (ERP). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Κεχρής Ευάγγελος (2005). «Σχεσιακές βάσεις δεδομένων». Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα

Χαϊνάς, Κ., (2005). Βασικά θέματα για τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (E.R.P.). Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδας.

Chrisman N. R. (2003) Exploring Geographical Information Systems (Εξερεύνηση των συστημάτων των γεωγραφικών πληροφοριών) 2η έκδοση, Hoboken, NJ: Wiley.

Birkin M. Clarke G.P. και Clarke M. (2002) Retail Geography and Intelligent Network Planning. Chichester ,UK: Wiley

Longley P.A. και Batty M (2003) Advanced Spatial Analysis: The CASA Book of GIS. Redlands, CA: ESR1 Press.

Johnston C. A. (1998) Geographic Information Systems in Ecology. Oxford: Blackwell.

Coleman D.J.(2005) GIS in networked environments. Στο Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications (σύντομη έκδοση) των Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., και Rhind D. W. (επιμέλεια). Hoboken, NJ: Wiley.

Tomlinson R. (2003) Thinking about GIS: Geography

Turka T., Kitapcib O., Dortyolb T. (2014). The Usage of Geographical Information Systems (GIS) in the Marketing Decision Making Process: A Case Study for Determining Supermarket Locations. Procedia - Social and Behavioral Sciences 148. 227 – 235

<http://www.pcadvisor.co.uk/feature/internet/10-things-you-didnt-know-about-google-maps-3445511/>

<https://www.google.ca/earth/outreach/tools/index.html>