

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Η στάση και η συμπεριφορά των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά τηλέφωνα, σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης(GPS).

Φοιτήτριες: Αράπη –Φράγκου Μαρία
Τσέντζου Ηλιάννα

Καθηγητής: Ασημακόπουλος Κωσταντίνος

ΙΟΥΝΙΟΣ 2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή εργασία που ακολουθεί θα αναλυθεί η στάση και η συμπεριφορά των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά τηλέφωνα, σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης(GPS). Αυτό πραγματοποιείται μέσω βιβλιογραφικής και πρωτογενούς έρευνας. Στην βιβλιογραφική έρευνα αναζητήθηκαν οι κατάλληλες πληροφορίες σε ακαδημαϊκά βιβλία, εφημερίδες, περιοδικά και σε πηγές στο διαδίκτυο. Η πρωτογενής έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου με 445 ερωτηθέντες.

Αρχικά φάνηκε απαραίτητη η ανάλυση των ειδών των έξυπνων κινητών τηλεφώνων, οι υπηρεσίες δικτύων που χρησιμοποιούν, η τεχνολογία και τα είδη των εφαρμογών. Ειδικότερα στο κομμάτι των εφαρμογών καταγράφονται η έννοια και τα χαρακτηριστικά του συστήματος GPS.

Στη συνέχεια καταγράφεται η τεχνολογία και ο τρόπος χρήσης μίας εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, τα βασικά σημεία από τα οποία αποτελείται ένα GPS, δηλαδή, το δορυφορικό σήμα, τους επίγειους σταθμούς και το τμήμα του χρήστη. Επιπρόσθετα μελετάται η αποδοτικότητα του GPS σε κινητά τηλέφωνα και οι παράγοντες που την επηρεάζουν, η εκπαίδευση των χρηστών και οι λόγοι εξάπλωσης της συγκεκριμένης εφαρμογής. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως μία εφαρμογή GPS αξιοποιείται σε πάνω από μία εφαρμογές καθημερινής χρήσης όπως η εφαρμογή του καιρού και πως πλέον το GPS χρησιμοποιείται στις οδικές μεταφορές, αεροπορικές συγκοινωνίες, θαλάσσιες μεταφορές και τις σιδηροδρομικές μεταφορές.

Καταλήγοντας, φαίνεται ότι το 94,4% των ερωτηθέντων έχει πρόσβαση στο Internet μέσω του κινητού τους τηλεφώνου, η δημοφιλέστερη εφαρμογή φαίνεται να είναι το Facebook με ποσοστό 87% και το maps της google ακολουθεί ως η τρίτη δημοφιλέστερη με ποσοστό 53,5%. Το 60% των χρηστών μίας εφαρμογής GPS είναι άνδρες ηλικίας 18-24. Επίσης το 51,2% δήλωσε να συμφωνεί με την πρόταση ότι οι εφαρμογές κάνουν πιο εύκολη την καθημερινότητα και το 45,6% δήλωσε ότι περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από το βαθμό συνολικής ικανοποίησης μίας εφαρμογής GPS.

Abstract

The following paper analyzes the attitude and behavior of smartphone users in respect of the navigation system applications (GPS). This was accomplished via literature and primary research. Regarding the literature research, appropriate information in academic books, newspapers, magazines, and online sources has searched. Primary research was conducted through an online questionnaire with 445 respondents.

It was necessary to analyze the different types of smartphones, the technology and the types of applications as well the network services that they use. Particularly, in the application section the concept and the features of the GPS system are noted.

Afterwards, the technology and how to use a GPS application on mobile phones is noted, as well the key points that consist a GPS, which are, the satellite signal, the ground stations and the user section. Additionally, the efficiency of GPS on mobile phones and the factors affecting it, the training of users and the reasons for the spread of this application are studied. It is important to note that a GPS application is utilized in more than one everyday applications such as “weather” application and also that GPS is now used in road transport, air transport, maritime transport and rail transport sectors.

In conclusion, 94.4% of respondents have access to the internet via their mobile phone. The most popular application seems to be facebook with a percentage of 87% and google maps follows as the third most popular application with a percentage of 53.5%. 60% of a GPS application users are men aged 18-24. Also 51.2% of the users said that they agree with the suggestion that applications make life easier and 45.6% said that they expected to be satisfied with the total satisfaction of a GPS application.

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Ευχαριστίες:

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας και τον Ίωνα,
για την στήριξη και την πολύτιμη βοήθεια τους.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	8
Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο Πρώτο.....	12
Κινητές Συσκευές και Έξυπνες Εφαρμογές - Λειτουργία του GPS (Global Positioning System).....	12
1.1 Είδη και Χαρακτηριστικά Έξυπνων Κινητών Συσκευών.....	12
1.1.1 Social Phones.....	12
1.1.2 Κατηγορία Smartphones.....	12
1.1.3 Υπολογιστής Ταμπλέτα.....	13
1.1.4 Κινητές Συσκευές Χωρίς Λειτουργίες Τηλεφώνου.....	14
1.2 Υπηρεσίες Δικτύων Κινητών Συσκευών.....	14
1.3 Κινητές Εφαρμογές.....	15
1.3.1 Στοιχεία Ανάπτυξης Εφαρμογών για Κινητές Συσκευές.....	15
1.3.2 Είδη Εφαρμογών για Έξυπνες Κινητές Συσκευές.....	16
1.3.3 Native Εφαρμογές.....	17
1.3.4 Έξυπνες Διαδικτυακές Εφαρμογές.....	20
1.3.5 Υβριδικές Εφαρμογές.....	22
1.3.6 Ιστότοπος για Κινητές Συσκευές.....	23
1.3.7 Εφαρμογές Μεταγλωτισμένες Ανά Λειτουργικό Σύστημα (Cross Compiled Application)	24
1.3.8 Σύγκριση Αρχιτεκτονικών Προσεγγίσεων.....	25
1.4 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά του GPS - Global Positioning Systems.....	26
1.4.1 Ειδικότερα Χαρακτηριστικά του GPS.....	26
1.5 Τεχνικά και Λειτουργικά Χαρακτηριστικά του GPS.....	30
Κεφάλαιο Δεύτερο.....	36
Παράγοντες που Επηρεάζουν την Λειτουργία της Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα και Χαρακτηριστικά Χρηστών σε Συνδυασμό με την Αναμενόμενη και Λαμβανόμενη Ικανοποίηση.....	36

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

2.1	Αποδοτικότητα Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα και Τρόπος Λειτουργίας.....	36
2.2	Τεχνολογία Χρήσης GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	37
2.2.1	Τρόπος Λειτουργίας και Χαρακτηριστικά του Προγράμματος GPS σε κινητά τηλέφωνα	37
2.2.2	Βασικά Σημεία από τα Οποία Αποτελείται το Σύστημα GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	38
2.3	Παράγοντες Αποδοτικότητας Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	41
2.3.1	Τα Βασικά Μέρη Εκπομπής του Συστήματος GPS	42
2.4	Εκπαίδευση Χρηστών Εφαρμογή GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	44
2.5	Λόγοι για τους Οποίους το Είδος Εφαρμογής GPS Εξαπλώνεται και σε Άλλους Χρήστες ...	46
2.5.1	Λειτουργία των Συστημάτων GPS και Glonass σε Ελλάδα και Ευρώπη, στα Οποία Βασίζεται η Εν Λόγω Λειτουργία.....	46
2.5.2	Βασικές Λειτουργίες Εφαρμογών των App για Εφαρμογές GPS	48
2.6	Η Χρησιμότητα της Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	49
2.6.1	Δημιουργία των Mobile App για Χρήση σε GPS.....	49
2.6.2	Σχετικές Επαγγελματικές και Μη Ενδεικτικές Συσκευές GPS στην Ελλάδα και Σχετικό Κόστος Αγοράς	50
2.7	Δημογραφικά Στοιχεία Χρηστών που Επιλέγουν την Εφαρμογή GPS σε Κινητά Τηλέφωνα	52
2.8	Χρησιμότητα της Εφαρμογής Πλοήγησης στους Χρήστες	52
2.9	Ευκολία της Χρήσης Εφαρμογής Πλοήγησης στους Χρήστες.....	53
2.10	Αναμενόμενη Ικανοποίηση των Χρηστών GPS σε Κινητά Τηλέφωνα.....	54
2.11	Λαμβανόμενη Ικανοποίηση του Χρήστη στην Εφαρμογή της Πλοήγησης.....	57
	Κεφάλαιο Τρίτο	60
	Μεθοδολογία Έρευνας.....	60
3.1	Σκοπός της Παρούσης Έρευνας.....	60
3.2	Τρόπος Συλλογής Πρωτογενών και Δευτερογενών Δεδομένων.....	60
3.3	Κριτήρια Εισόδου και Αποκλεισμού για την Διεξαγωγή της Δευτερογενούς Έρευνας	60
3.4	Λόγοι Επιλογής Χρήσης Ερωτηματολογίων στη Παρούσα Μελέτη.....	61
3.5	Τρόπος Ανάλυσης Απαντήσεων Ερωτηματολογίων	62

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Κεφάλαιο Τέταρτο.....	63
Αποτελέσματα Έρευνας με Χρήση Ερωτηματολογίου και Ανάλυση με το Στατιστικό Πρόγραμμα SPSS	63
4.1 Συνοπτική Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Έρευνας.....	81
Επίλογος	84
Βιβλιογραφία	87
Παράρτημα Νο.1 – Παράθεση Πινάκων Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίου Έρευνας.....	91
Παράρτημα Νο.2- Ερωτηματολόγιο έρευνας	137

Πρόλογος

Σκοπός της παρούσης πτυχιακής εργασίας, ορίζεται η παράθεση και ανάλυση των στοιχείων που οριοθετούνται στο πλαίσιο της εξέτασης της **στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά, σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης.**

Για το στόχο αυτό, αναφέρεται η ορθή αναζήτηση και καταγραφή πληροφοριών, όσον αφορά την στάση και συμπεριφορά των χρηστών *έξυπνου* περιβάλλοντος σε κινητά στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα απέναντι στις εφαρμογές συστήματος πλοήγησης (μέσω δορυφόρου).

Προκειμένου λοιπόν η εν λόγω εργασία, να θεωρείται ορθή και αντιπροσωπευτική ως προς τα στοιχεία που εξετάζει, αναφέρονται ειδικοί στόχοι που σχετίζονται με την κατανόηση της τεχνολογίας και τις λειτουργίες που διέπουν ένα έξυπνο κινητό και GPS, τα τεχνολογικά και προγραμματιστικά χαρακτηριστικά ενός έξυπνου κινητού τηλεφώνου, όπως και την αποδοτικότητα μιας εφαρμογής πλοήγησης στα κινητά τηλέφωνα. Επίσης τη σχέση των χρηστών έξυπνων κινητών τηλεφώνων με την πρόσβαση τους στο διαδίκτυο, αλλά και την τεχνολογική εκπαίδευση τους σχετικά με τις εφαρμογές σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Εκτός των όσων προαναφέρθηκαν, καταγράφονται και δημογραφικά στοιχεία για τους χρήστες εφαρμογών πλοήγησης, η χρησιμότητα της εφαρμογής συστήματος πλοήγησης στον χρήστη αλλά και η μελέτη της ευκολίας στη χρήση μιας τέτοιας εφαρμογής.

Τέλος, γίνεται συζήτηση για τη στάση του χρήστη απέναντι στην εφαρμογή πλοήγησης αλλά και τους λόγους που επιλέγει ο ίδιος ένα σύστημα πλοήγησης για το έξυπνο κινητό που χρησιμοποιεί. Αυτό συμβαίνει σε συνδυασμό με την αναμενόμενη ικανοποίηση από τη χρήση μιας τέτοιας εφαρμογής και την λαμβανόμενη ικανοποίηση αντίστοιχα.

Εισαγωγή

Το GPS βασίζει τη λειτουργία του στο σύστημα *GSM - Global system for mobile communications*, το οποίο θεωρείται το παγκόσμιο σύστημα λειτουργίας και λήψης κινητών τηλεφώνων ή αλλιώς το κοινό Ευρωπαϊκό Ψηφιακό Σύστημα για την εξυπηρέτηση της κινητής τηλεφωνίας (Καψάλης, Κωττής, 2006).

Θα πρέπει να σημειωθεί σχετικά πως το έτος 1982, πραγματοποιήθηκε μια συγκεκριμένη έρευνα η οποία αφορούσε την δημιουργία και πραγματοποίηση ενός συστήματος το οποίο θα ήταν κοινό για χρήση από την κινητή ευρωπαϊκή τηλεφωνία για κινητά *δεύτερης γενιάς*. Η ονομασία που δόθηκε αρχικά για το σύστημα αυτό, ήταν *Group Special Mobile*. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε από το Ευρωπαϊκό Τηλεπικοινωνιακό Συμβούλιο. Όσον αφορά το GSM δεν ήταν τίποτε άλλο από ένα ψηφιακό σύστημα κυψελοειδές για κινητή τηλεφωνία αναφερόμενο σε λειτουργία *δεύτερης γενιάς* κινητών (**Jesukiewicz, 2009**).

Το σύστημα αυτό χρησιμοποιούσε σήματα ηλεκτρομαγνητικά, προκειμένου να πραγματοποιεί πολλαπλή τεχνητή πρόσβαση καθώς προχωρούσε σε διαχωρισμό φάσματος συχνοτήτων σε αριθμό καναλιών και θυρίδων. Ταυτόχρονα, διεξάγονταν μια διαίρεση χρονοθυρίδων για να μεταδοθούν τα συγκεκριμένα σήματα.

Αργότερα και συγκεκριμένα το έτος 1989, η ευθύνη για το σύστημα αυτό αποδόθηκε στο Ευρωπαϊκό Τηλεπικοινωνιακό Ινστιτούτο Προτύπων και για πρώτη φορά το έτος 1991 έγινε η επίσημη ανακοίνωση για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του GSM όπου αμέσως άρχισε και η διάθεσή του στο ευρύτερο εμπόριο. Η συγκεκριμένη περίπτωση εμφανίσθηκε στην Ελλάδα από την εταιρεία *Wind Hellas* το 1993 και ταυτόχρονα επιχειρήθηκε η διανομή στο ευρύ κοινό (Κοτσιφάκης, 2008).

Το GPS είναι ένα σύστημα προσδιορισμού της θέσης κάποιου οχήματος-στόχου μέσω ενός δορυφορικού δέκτη με τον οποίο είναι εξοπλισμένος. Υπάρχουν 24 δορυφόροι του συστήματος εντοπισμού θέσης μέσω GPS σε τροχιά γύρω από τη γη.

Για να μπορέσει κανείς να υπολογίσει την θέση, ταχύτητα, κατεύθυνση ή και υψόμετρο του, πρέπει με τη βοήθεια του δορυφορικού δέκτη να λάβει σήματα από όσο το δυνατόν περισσότερους δορυφόρους του συστήματος GPS. Κατόπιν, αφού γίνουν οι απαραίτητοι υπολογισμοί, πρέπει να μεταδοθούν στο κέντρο παρακολούθησης μέσα από κάποιο δίαυλο επικοινωνίας όπως για παράδειγμα το

δίκτυο κινητής τηλεφωνίας - GSM ή την απεικόνιση της θέσης του οχήματος σε μια ψηφιακή οθόνη (Καψάλης, Κωπτής, 2006).

Το GPS σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να λειτουργεί και από το κινητό, όπου μπορούν να υποστηριχθούν όλες οι διαθέσιμες λειτουργίες εκτός από την ανάγνωση της μνήμης και την αναβάθμιση του λογισμικού της συσκευής.

Η συσκευή GPS ως προς τη χρήση θέσης αυτοκινήτου, μπορεί να ελέγχεται από το σύστημα συναγερμού του αυτοκινήτου εάν υπάρχει. Έτσι ο χρήστης δεν θα χρειάζεται να κουβαλάει επάνω του κάποιο επιπλέον κλειδί. Εάν δεν υπάρχει σύστημα συναγερμού, τότε θα πρέπει να εξοπλιστεί με το i-button το οποίο είναι ένα κλειδί υψηλής ασφάλειας με μοναδικό κωδικό ανάμεσα σε 281 τρισεκατομμύρια κωδικούς

Το GPS μπορεί να λειτουργεί και μέσω του 1-wire που είναι ένα δυσύρματο δίκτυο μέσα από το οποίο επικοινωνούν και τροφοδοτούνται ταυτόχρονα οι 1-wire συσκευές. Αυτές μπορεί να είναι διάφοροι αισθητήρες, διακόπτες, μετατροπείς, οθόνες, κτλ. Το δίκτυο 1-wire είναι πολύ χρήσιμο καθώς με ένα απλό δυσύρματο καλώδιο μπορεί κανείς να επεκτείνει και να εμπλουτίσει τις δυνατότητες του VIPS, με ασφάλεια και ακρίβεια στον χειρισμό (Κοτσιφάκης, 2008).

Για τη συσκευή GPS για τα αυτοκίνητα, ο οδηγός μπορεί να καλέσει μόνο ένα συγκεκριμένο τηλεφωνικό νούμερο που αυτός έχει προκαθορίσει. Φυσικά αυτό το νούμερο μπορεί πάντα να αλλαχθεί με τη βοήθεια του αντίστοιχου λογισμικού στο κέντρο ελέγχου ή μέσω της σειριακής θύρας.

Το GPS μπορεί να συνδεθεί στη συσκευή κουμπίλκουμπιά πανικού (emergency button, panic button) για να ειδοποιηθεί ο οδηγός για μια περίπτωση εκτάκτου ανάγκης, να καλέσει άλλα οχήματα για βοήθεια κτλ. Το κέντρο έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί που βρίσκεται το κάθε όχημα ανά πάσα στιγμή.

Το GPS μπορεί να λειτουργεί επίσης ως ένα σύστημα που βασίζεται σε ένα GSM modem το οποίο είναι ικανό να ερμηνεύσει πληροφορίες DTMF και SMS και να τις μετατρέψει σε εντολές που θέλουμε να δώσουμε στο αυτοκίνητο, ή σε γραπτά μηνύματα για τον χρήστη, αφού τοποθετηθεί μια κοινή κάρτα SIM. Το αποτέλεσμα είναι να πληροφορείται ο ιδιοκτήτης κάθε στιγμή για την κατάσταση του αυτοκινήτου του, μέσω γραπτών μηνυμάτων απ' ευθείας στο κινητό του τηλέφωνο και αντίστοιχα να δίνει τις κατάλληλες εντολές για την προστασία του.

Επίσης με τη βοήθεια του GPS μπορεί ο χρήστης να πληροφορηθεί για το που βρίσκεται το αυτοκίνητο με ακριβή διεύθυνση, αριθμό, ΤΚ και πόλη μέσω γραπτού μηνύματος στο κινητό του τηλέφωνο. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να ακινητοποιήσουμε το όχημα από οπουδήποτε και αν βρισκόμαστε όπως επίσης να παίρνουμε πληροφορίες για την ταχύτητά του, την κατεύθυνσή του, την ώρα και την ημερομηνία, το ID, την έκδοση του συστήματος κ.λ.π.

Μαζί με τις δυο κεραίες (GSM και δορυφορική GPS) που εμπεριέχονται στην συσκευασία παραδίδεται και η προσωπική κάρτα PIM, την οποία ο ιδιοκτήτης τοποθετεί στο πορτοφόλι του και το αυτοκίνητο του τον αναγνωρίζει πλέον από απόσταση 6-10m, έτσι ώστε να απενεργοποιεί το σύστημα όταν πλησιάζει και να το θέτει σε λειτουργία αντίστοιχα όταν απομακρύνεται. Το σύστημα διαθέτει αισθητήρα σύγκρουσης και ειδοποιεί αυτόματα τα προεπιλεγμένα τηλέφωνα ενημερώνοντας για το συμβάν και την θέση του οχήματος. (Καψάλης, Κωπτής, 2006).

Η κάθε εταιρία εμπορίας του συγκεκριμένου συστήματος έχει αναπτύξει και κατασκευάζει ένα σύστημα για την συλλογή, ασύρματη μεταφορά και επεξεργασία δεδομένων. Προορίζεται για εταιρίες και οργανισμούς για τους οποίους η αμφίδρομη μεταφορά δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μπορεί να προσθέσει σημαντικά πλεονεκτήματα στην λειτουργία τους. Το σύστημα μπορεί να συλλέξει και να μεταδώσει δεδομένα όπως γεωγραφική θέση οχήματος, πράξεις συναλλαγής, μετρήσεις από όργανα, ήχο και εικόνα.

Η μετάδοση γίνεται μέσω του δικτύου GSM προσφέροντας έτσι ασφάλεια, ταχύτητα, και κάλυψη σε σχεδόν όλες τις χώρες του κόσμου. Η υιοθέτηση του GSM ως δικτύου μεταφοράς προσφέρει ακόμα δύο πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα, μηδενικό κόστος δημιουργίας υποδομής και πολύ χαμηλά πάγια έξοδα (**Jesukiewicz, 2009**).

Κεφάλαιο Πρώτο

Κινητές Συσκευές και Έξυπνες Εφαρμογές -

Λειτουργία του GPS (Global Positioning System)

1.1 Είδη και Χαρακτηριστικά Έξυπνων Κινητών Συσκευών

Στο παρών πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, αναφέρονται τα κυριότερα είδη των κινητών συσκευών, η λειτουργία που υφίστανται από την ποικιλία των λειτουργικών συστημάτων που υποστηρίζουν, τα γενικότερα χαρακτηριστικά τους και την υποστήριξη των συστημάτων πλοήγησης.

1.1.1 Social Phones

Στην συγκεκριμένη κατηγορία, αναφέρονται κινητές συσκευές οι οποίες προορίζονται για χρήστες που ενδιαφέρονται για να αποκτήσουν συσκευές κοινωνικής δικτύωσης (*Fling, 2009*). Γι' αυτό το λόγο οι εφαρμογές όπως Facebook, Twitter, κ.λ.π έχουν ήδη προ εγκατασταθεί. Οι συσκευές αυτές είναι «μεσαίας» κατηγορίας και έχουν μια καλή ισορροπία σε εμπειρία πλοήγησης, σε ιστότοπους για κινητά τηλέφωνα και σε τιμή αγοράς. Στις συσκευές αυτές, η οθόνη είναι συνήθως μεσαία σε μέγεθος και ο χρήστης υποστηρίζει βασικές λειτουργίες HTML (*Dye, 2006*).

Η κάμερά τους θεωρείται ικανοποιητική, με επαρκή ανάλυση, ενώ διαθέτουν 4G σύνδεση. Σε αυτή την κατηγορία συσκευών το λειτουργικό σύστημα δεν αναφέρεται, καθώς δεν προσφέρονται αρκετά «εργαλεία» στους προγραμματιστές τους, ώστε να δημιουργήσουν σχετικές εφαρμογές (*Dye, Jones, Kismihok, 2006*).

1.1.2 Κατηγορία Smartphones

Στην συγκεκριμένη κατηγορία δεν μπορούμε να δώσουμε έναν ακριβή ορισμό. Η λέξη *smart* κάθε χρόνο διαφοροποιείται ως προς την χρήση των κινητών τηλεφώνων, αφού οι τεχνολογίες στις δυνατότητές της, εξελίσσονται σ' ότι αφορά το υλικό και το λογισμικό. Προκειμένου λοιπόν η εξέλιξη αυτή να είναι κατανοητή, θα πρέπει να γίνει αντιληπτό πως και η πιο απλή συσκευή της αγοράς με παροχή για «έξυπνες» λειτουργίες και εφαρμογές, σήμερα θα ονομαζόταν smartphone. (*Dye, 2006*)

Έτσι το κινητό αυτό, συνήθως διαθέτει:

- Λειτουργικό σύστημα με υποστήριξη μηνυμάτων πολυμέσων
- Περιηγητή ίδιο με αυτό του υπολογιστή
- Ασύρματη διαθεσιμότητα με το διαδίκτυο
- Υποστήριξη 3G/4G
- Δυνατότητα αναπαραγωγής πολυμέσων
- Υποστήριξη εφαρμογών πλοήγησης

Αναφέρονται επίσης τα παρακάτω στοιχεία τα οποία δύναται να περιλαμβάνονται σε μια σχετική έξυπνη συσκευή, ως εξής

- Λειτουργία GPS
- Ψηφιακή πυξίδα
- Κάμερα με δυνατότητα βιντεολήψης
- Bluetooth
- Λειτουργίες αφής
- Accelerometer
- Γυροσκόπιο

1.1.3 Υπολογιστής Ταμπλέτα

Η συγκεκριμένη μορφή κινητής συσκευής, δεν είναι παρά μια επίπεδη συσκευή, πολύ μεγαλύτερη από ένα κινητό και μικρότερη από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η οθόνη του μπορεί να είναι από 7-11 ίντσες και οι δυνατότητές του ίδιες με αυτές των έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Η διαφορά τους είναι ότι τις περισσότερες φορές, απουσιάζει η υποστήριξη τηλεφωνικών κλήσεων αλλά και η αποστολή μηνυμάτων. Η σημαντική διαφορά όμως είναι το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιούν, κάτι το οποίο δεν είναι πάντα αντιληπτό στους χρήστες (**Fling, 2009**).

Δεν είναι βέβαια λίγες αυτές οι συσκευές που έχουν ένα λειτουργικό σύστημα, ίδιο με αυτό των έξυπνων κινητών ενώ ορισμένες άλλες όχι. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του συστήματος IOS που υπάρχει και στις συσκευές της Apple. Παρ' όλ' αυτά, η ταμπλέτα της Microsoft για παράδειγμα, διαθέτει ένα λειτουργικό σύστημα ίδιο με αυτό των σταθερών υπολογιστών το οποίο όμως δεν είναι το ίδιο με εκείνο των Windows Phone.

1.1.4 Κινητές Συσκευές Χωρίς Λειτουργίες Τηλεφώνου

Σε αυτή τη κατηγορία, αναφέρονται κινητές συσκευές με χαρακτηριστικά ίδια μ' αυτά των smartphones αλλά πιθανόν χωρίς τη δυνατότητα τηλεφωνικών κλήσεων και αποστολής μηνυμάτων. Είναι κάτι ενδιάμεσο σε smartphones και ταμπλέτα ή όπως είναι γνωστά ως phablet (*Jesukiewicz, 2009*).

Είναι απαραίτητο ν' αναφερθεί η ποικιλία της αγοράς κινητών τηλεφώνων, ώστε να γίνει κατανοητή η δυσκολία που υπάρχει στην ανάπτυξη εφαρμογών γενικότερα, αλλά και ως προς τα συστήματα πλοήγησης. Τα λειτουργικά συστήματα των κινητών συσκευών ενέχουν βέβαια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Υπάρχει λοιπόν μια συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού, προκειμένου να αναπτυχθεί μια εφαρμογή. Σε αυτή τη γλώσσα λοιπόν, έχει επενδύσει ο προγραμματιστής, καθώς και σε εργαλεία ανάπτυξης (*Dye, Jones, Kismihok, 2006*).

Σε καμία περίπτωση όμως δεν σταματά εκεί, αφού όλες οι εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος ορισμένες φορές φέρουν σημαντικές διαφορές. Οι διαφορές αυτές αναφέρονται συχνά στα εξής στοιχεία:

- Γλώσσα προγραμματισμού
- Τύπος εκτελέσιμων αρχείων
- Περιβάλλοντα ανάπτυξης
- Διαδικτυακά καταστήματα
- Αγορές εφαρμογών

Υπάρχει όμως ακόμα ένα σημαντικό πρόβλημα που αναφέρεται στο κατακερματισμό που γίνεται στο υλικό των κινητών συσκευών με τα παραπάνω λειτουργικά συστήματα. Δεν είναι περίεργο γεγονός πως οι όποιες συσκευές με το ίδιο λειτουργικό σύστημα, ενέχουν κάποιες διαφορές μεταξύ τους, εξαιτίας των διαφορετικών υλικοτεχνικών χαρακτηριστικών της συσκευής.

1.2 Υπηρεσίες Δικτύων Κινητών Συσκευών

Τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας μεταφέρουν τη φωνή (μια συνομιλία), το κείμενο (SMS) και τα δεδομένα (φωτογραφίες, μουσική, βίντεο κ.ά.), ασύρματα μέσω των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και πιο συγκεκριμένα ραδιοκυμάτων. Η ασύρματη μετάδοση καθιστά την ανάπτυξη του τηλεπικοινωνιακού δικτύου πιο εύκολη και γρήγορη σε σχέση με τα ενσύρματα δίκτυα, αφού απαιτεί την εγκατάσταση κεραιών χωρίς καλωδιακές συνδέσεις σε κάθε σημείο της χώρας (Fling, 2009).

Η τεχνολογία της κινητής τηλεφωνίας, απελευθέρωσε την ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών από τις γεωγραφικές ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής με άμεσο αποτέλεσμα την παροχή τηλεφωνικών υπηρεσιών σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο γεωγραφικό εύρος (μεγαλουπόλεις και απομακρυσμένες περιοχές). Η ασύρματη μετάδοση της φωνής και των δεδομένων οδήγησε στο σχεδιασμό ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου που επιτρέπει την επικοινωνία εν κινήσει. Αυτό επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση κεραιών και τη χρήση ασύρματων συσκευών, δηλαδή κινητών τηλεφώνων που επικοινωνούν μεταξύ τους, εκπέμποντας και λαμβάνοντας ραδιοκύματα (Dye, 2006).

1.3 Κινητές Εφαρμογές

1.3.1 Στοιχεία Ανάπτυξης Εφαρμογών για Κινητές Συσκευές

Είναι γεγονός στις μέρες μας πως οι κινητές συσκευές σύγχρονης τεχνολογίας, αποτελούν ένα ευρύ σύνολο προϊόντων τεχνολογικής επίτευξης (*Jesukiewicz, 2009*). Υπάρχει μεγάλη ποικιλία από τεχνικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά που έχουν ως στόχο την ικανοποίηση των πολλών και διαφορετικών αναγκών των καταναλωτών. Η συγκεκριμένη εργασία προσπαθεί να ασχοληθεί μ' ένα υποσύνολο από αυτές τις συσκευές, οι οποίες αναπτύσσουν τεχνολογίες και χαρακτηρίζονται ως σημαντικά «εργαλεία» στην καθημερινότητα των ανθρώπων.

Ως εκ τούτου, επιτελείται μια βασική ανάλυση των διαφόρων κινητών συσκευών ως προς τις εφαρμογές τις οποίες υποστηρίζουν σχετικά. Παρουσιάζεται επίσης ο κατακερματισμός ο οποίος αναφέρεται στο σύνολο των κινητών συσκευών, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν και επηρεάζουν τις εφαρμογές και την ανάπτυξή τους. Επιτελείται τέλος μια βασική ανάλυση των ειδών των αρχιτεκτονικών προσεγγίσεων, για την ανάπτυξη εφαρμογών στις κινητές συσκευές.

Η ποικιλία των συσκευών που θα είναι διαθέσιμες στα επόμενα χρόνια, προβλέπεται ότι θα αυξηθεί δραστικά, καλύπτοντας όλο και περισσότερους τομείς της καθημερινότητας των καταναλωτών αλλά και δυσκολεύοντας περαιτέρω το έργο των προγραμματιστών που θα πρέπει να ξοδέψουν ακόμα περισσότερο χρόνο, τελειοποιώντας τις εφαρμογές τους για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των συσκευών.

Κάθε εταιρεία, που δραστηριοποιείται στην παραγωγή κινητών συσκευών,

χρησιμοποιεί διαφορετικές τεχνολογίες για τη δημιουργία εφαρμογών καθώς και διαφορετικά λειτουργικά συστήματα στις συσκευές της. Είτε πρόκειται για φορητούς υπολογιστές, tablets ή smartphones, ο αριθμός των νέων φορητών συσκευών που εισέρχονται στην αγορά, αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς. Υπάρχουν τεράστιες διαφορές μεταξύ των συσκευών, οπότε η δημιουργία μιας εφαρμογής που απευθύνεται σε όλες (ή τουλάχιστον στο μεγαλύτερο ποσοστό αυτών) φαίνεται αρκετά δύσκολη υπόθεση.

Ωστόσο, η ανάγκη για τεχνολογίες, που δίνουν τη δυνατότητα ώστε μια εφαρμογή να είναι συμβατή με πολλές και διαφορετικές κατηγορίες κινητών συσκευών, είναι αδιαμφισβήτητη μεγάλη. Οι οικονομικοί και χρονικοί περιορισμοί που υφίστανται κατά περίπτωση, καθιστούν απαραίτητη την ύπαρξη μιας καθολικής λύσης.

1.3.2 Είδη Εφαρμογών για Έξυπνες Κινητές Συσκευές

Δεν είναι λίγες οι σχετικές επιχειρήσεις στις μέρες μας, που έχουν προχωρήσει σε δημιουργία και υλοποίηση εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα. Ο τρόπος υλοποίησης και οι αποφάσεις που πρέπει να λάβουν, είναι σημαντικά βήματα από τη στιγμή που θα επηρεάσουν τα αποτελέσματα της συσκευής. Πρέπει να υπολογισθούν οι παρακάτω παράμετροι ώστε να εφαρμοσθεί η διαδικασία επιλογής για την αρχιτεκτονική προσέγγισης (Jesukiewicz, 2009).

Οι παράμετροι αυτοί αναφέρονται σχετικά ως εξής

- Υπολογισμός ολοκλήρωσης εφαρμογής
- Χρονοδιάγραμμα έργου
- Ανάγκες που θα καλυφθούν
- Τεχνογνωσία δημιουργών εφαρμογής
- Κατακερματισμός κινητών τηλεφώνων σε υλικοτεχνικά χαρακτηριστικά

και λειτουργικό σύστημα

- Ποιότητα αποτελέσματος
- Εμπειρία χρήστη σε χρήση
- Δυνατότητες συσκευών οι οποίες πρέπει να υποστηριχθούν από τις

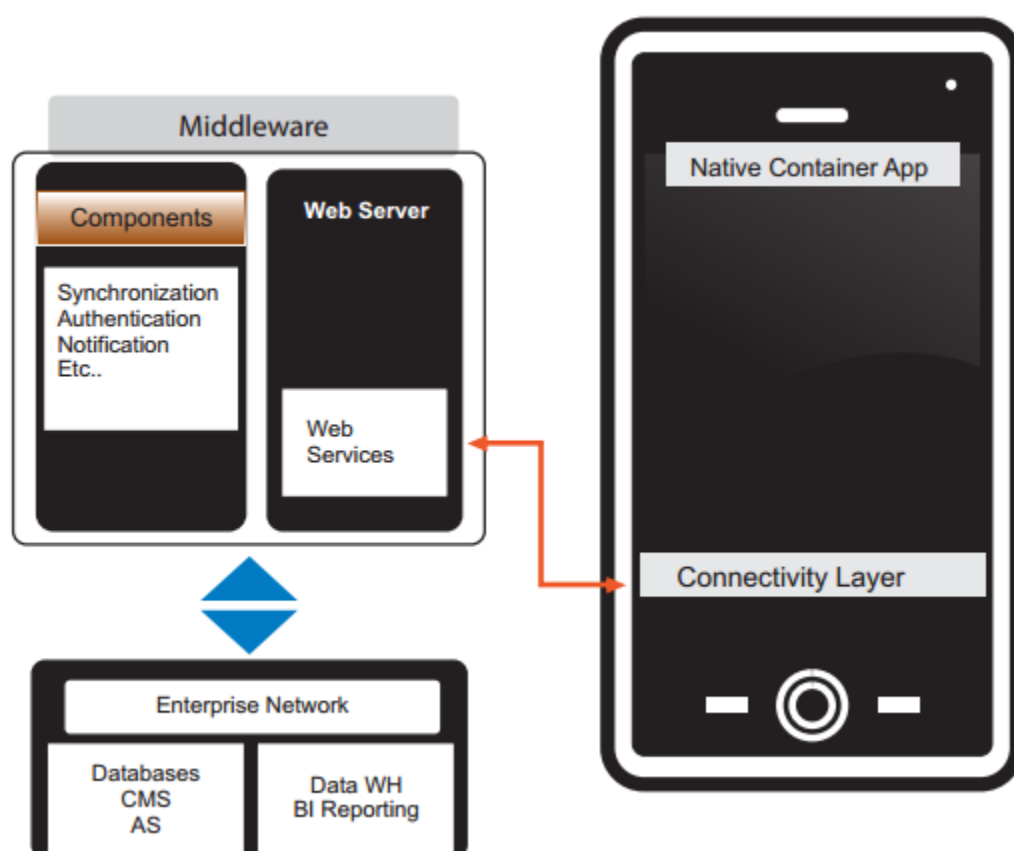
εφαρμογές

Είναι κατανοητό δε, ότι κάθε προσέγγιση έχει και ορισμένα οφέλη αλλά και δεσμεύσεις όπως και περιορισμούς. Είναι λοιπόν αναγκαίο να εξετασθούν λεπτομερώς με στόχο να καλυφθούν οι ανάγκες της επιχείρησης. Εν συνεχεία,

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

καταγράφονται κατηγορίες εφαρμογών με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους σε μια γενική εικόνα χρήσης.

1.3.3 Native Εφαρμογές



Εικόνα 1- Η Αρχιτεκτονική μιας Native Εφαρμογής για Έξυπνη Κινητή Συσκευή

Σε αυτού του είδους τις εφαρμογές, αναφέρονται σχετικά αρχεία, εκτελέσιμα, που έχουν αποθηκευτεί στην συσκευή. Η εγκατάσταση μπορεί να γίνει από το χρήστη ή την ήδη εγκατεστημένη εφαρμογή στο λειτουργικό σύστημα (**Dye, Jones, Kismihok, 2006**). Η εγκατάσταση μιας τέτοιου είδους εφαρμογής, είναι ο πλέον γνωστός τρόπος μέσω του διαδικτυακού συστήματος εφαρμογών. Παράδειγμα

αποτελεί το app store για τα I-PHONE. Αφού γίνει λοιπόν η εγκατάσταση, ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει την εφαρμογή όπως κάθε άλλη. Στη συνέχεια, εμφανίζεται ένα εικονίδιο στην επιφάνεια εργασίας και κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει τη συγκεκριμένη εφαρμογή, επιλέγει το αντίστοιχο εικονίδιο (**Fling, 2009**).

Στην πρώτη εκτέλεση, η εφαρμογή θα συνδεθεί με το λειτουργικό σύστημα χωρίς κανένα «στρώμα» λογισμικού να μεσολαβεί. Έτσι υπάρχει πρόσβαση σε λειτουργίες εφαρμογών του λειτουργικού συστήματος και ένας πλήρης έλεγχος της συσκευής. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της κάμερας της συσκευής όπου υπάρχουν πολλές εφαρμογές ελέγχου, όπως αυτή του Facebook.

Είναι απαραίτητο λοιπόν για να δημιουργηθεί μια τέτοια εφαρμογή, ο προγραμματιστής να γράψει το κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού για το λειτουργικό της συσκευής και να περιέχει όποιο άλλο στοιχείο θεωρεί απαραίτητο. Έτσι με τη βοήθεια των εργαλείων από την εταιρεία παραγωγής για το λειτουργικό σύστημα, τα αρχεία μεταγλωττίζονται και με αυτό το τρόπο δημιουργείται ένα αρχείο που είναι εν τέλει η σχετική εφαρμογή (**Jesukiewicz, 2009**).

Οι επιπρόσθετες ευκολίες και τα σχετικά «εργαλεία» αποτελούν το περιβάλλον ανάπτυξης των διαφόρων εφαρμογών. Υπάρχουν ομοιότητες στη διαδικασία ανάπτυξης μίας εφαρμογής με τα διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Ο ρόλος τους είναι να εξυπηρετούν τις ανάγκες ενός λειτουργικού συστήματος και μάλιστα να προσφέρουν διαφορετικά εργαλεία εξυπηρέτησης.

Οι όποιες διαφορές αναφέρονται είναι τα μειονεκτήματα της ανάπτυξης αυτών των εφαρμογών. Σε καμία περίπτωση όμως ο κώδικας που έχει γραφτεί για ένα λειτουργικό σύστημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποιο άλλο. Αν η εταιρεία αποσκοπεί σε ποικίλα λειτουργικά συστήματα, τότε δημιουργείται μια πολυπλοκότητα ανάπτυξης και συντήρησης (**Dye, 2006**).

Το ερώτημα βέβαια είναι για ποιο λόγο ακόμα υπάρχει αυτός ο τρόπος ανάπτυξης. Η απάντηση μπορεί να δοθεί από το ρόλο των διεπαφών του προγραμματισμού εφαρμογών. Δημιουργείται μια αλληλεπίδραση με το λειτουργικό σύστημα της συσκευής αφού έχει εγκατασταθεί η εφαρμογή στη κινητή συσκευή κι ο χρήστης την εκτελέσει. Υπάρχουν δυο κατηγορίες διεπαφών:

- Διεπαφές προγραμματισμού χαμηλού επιπέδου
- Διεπαφές προγραμματισμού υψηλού επιπέδου

Οι πρώτες, μπορούν και προσφέρουν τη δυνατότητα για native εφαρμογή η οποία μπορεί να αλληλεπιδρά μαζί με

- την οθόνη αφής
- το πληκτρολόγιο
- τη σύνδεση με δίκτυα
- την επεξεργασία με ηχητικά αρχεία από λήψη μικροφώνου
- την παραγωγή ήχου
- τον έλεγχο κάμερας για λήψη φωτογραφιών και του βίντεο

Το λειτουργικό αυτό σύστημα επίσης, προσφέρει σχετικές μεθόδους αλληλεπίδρασης και με υπηρεσίες πολύ πιο υψηλού επιπέδου σε συνδυασμό με τη πρόσβαση σε τεχνικά χαρακτηριστικά της συσκευής (**Fling, 2009**). Οι υπηρεσίες αυτές είναι απαραίτητες ώστε να υπάρχει παροχή υψηλού επιπέδου εμπειρίας στο χρήστη. Οι διεπαφές υψηλού προγραμματισμού μπορούν να παρέχουν επίσης μια σειρά από υπηρεσίες όπως

- Πλοήγηση στο διαδίκτυο
- Πρόσβαση σε ημερολόγιο
- Επαφές
- Φωτογραφικό υλικό
- Δυνατότητα τηλεφωνικών κλήσεων
- Αποστολής και λήψης γραπτών μηνυμάτων μέσω της εφαρμογής

Υπάρχουν επίσης ήδη εγκατεστημένες εφαρμογές σε πολλά λειτουργικά συστήματα για την υλοποίηση των υπηρεσιών. Παρ' όλα αυτά η πρόσβαση σε αυτά και η μέθοδος πρόσβασης στις υπηρεσίες αυτές, δεν είναι διαθέσιμη σε όλες τις σύγχρονες συσκευές. Ως αποτέλεσμα εμφανίζονται εφαρμογές που συνδυάζουν πολλές από τις παραπάνω λειτουργίες. Η γραφική διεπαφή είναι μια από τις εφαρμογές που συνδιάζει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Τα κουμπιά οθόνης
- Το μενού στις κινητές συσκευές
- Οι λειτουργίες Tab bars
- Οι σχετικές ειδοποιήσεις

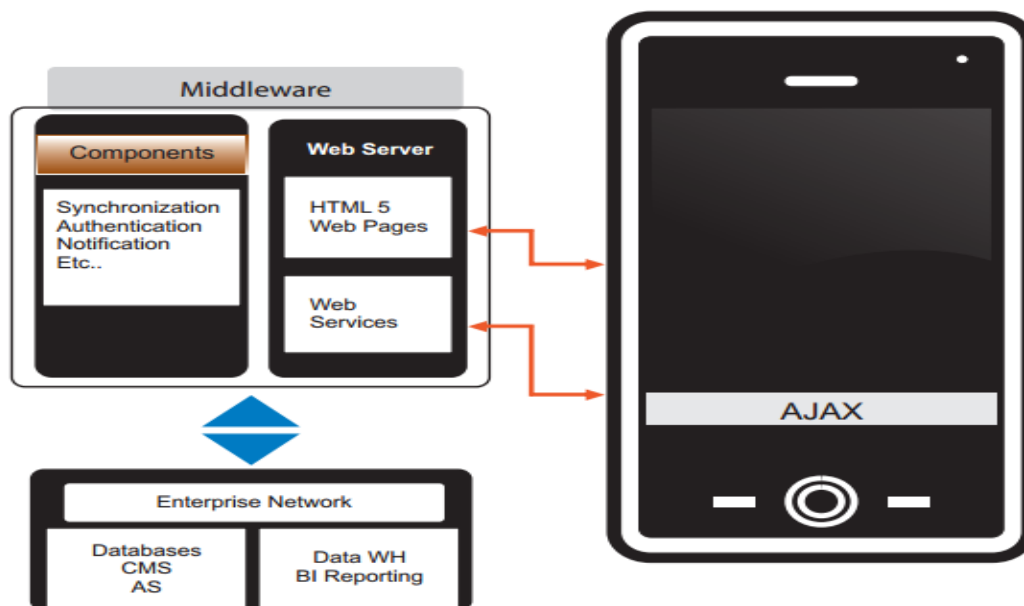
Οι εφαρμογές αυτές έχουν την εμφάνιση του συγκεκριμένου λειτουργικού συστήματος και έτσι ο χρήστης έχει τη εμπειρία να βρίσκεται στα

πλαίσια που γνωρίζει. Κάθε λειτουργικό σύστημα έχει τα δικά του γραφικά εργαλεία και ακόμα και σε διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου λειτουργικού συστήματος υπάρχουν διαφορές (Jesukiewicz, 2009).

Η γραφική διεπαφή είναι πολύ σημαντική για τη λειτουργία του λειτουργικού συστήματος. Κατά συνέπεια παρατηρούνται συχνά βελτιώσεις και διαφοροποιήσεις. Η εξοικείωση του σχεδιαστή είναι απαραίτητη στα διαφορετικά εργαλεία και συστατικά. Για την ολοκληρωτική αξιοποίηση της κινητής συσκευής, απαιτούνται οι προγραμματιστικές διεπαφές και αυτές του λειτουργικού συστήματος.

Έτσι υπάρχει μια αύξηση στο κόστος και στη ανάπτυξη μιας native εφαρμογής καθώς και στα διάφορα λειτουργικά συστήματα. Για κάθε λειτουργικό σύστημα είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας εφαρμογής ίδιας αλλά με διαφορετικές προγραμματιστικές διεπαφές. Ο ρόλος των εφαρμογών αυτών είναι μικρός αλλά σημαντικός (Dye, 2006).

1.3.4 Έξυπνες Διαδικτυακές Εφαρμογές



Εικόνα 2- Η αρχιτεκτονική μιας διαδικτυακής εφαρμογής για έξυπνη κινητή συσκευή

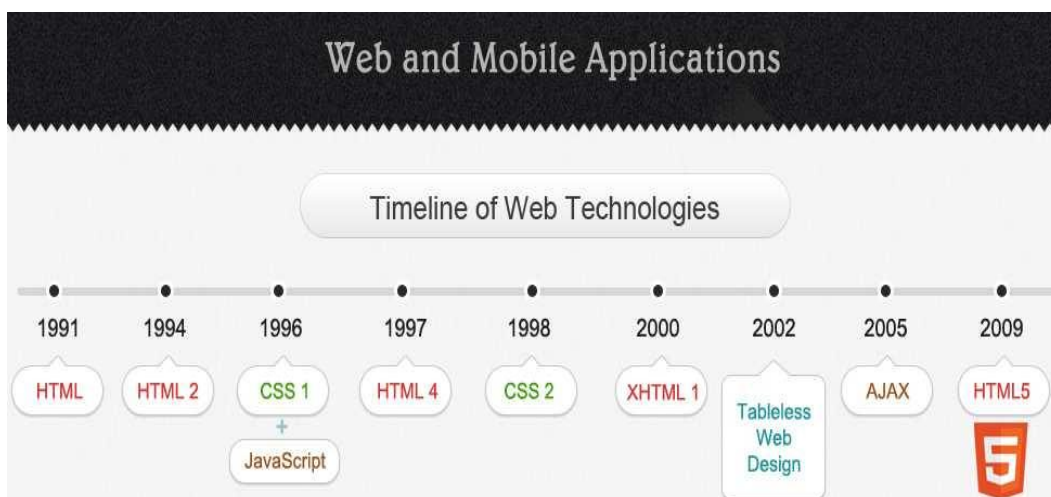
Η ποικιλία, είναι αισθητή στη περιγραφή των παραπάνω εφαρμογών, σε ότι αφορά τη ανάπτυξη τους για κινητά τηλέφωνα. Η κατηγορία αυτή δεν είναι νέα και είναι ήδη γνωστή από τους σταθερούς υπολογιστές. Το e-mail είναι ένα κλασσικό παράδειγμα, αφού χρησιμοποιείται ο περιηγητής για την απεικόνισή τους στις

οθόνες. Η λύση του προβλήματος του κατακερματισμού δίνεται από τις διαδικτυακές εφαρμογές, οι οποίες προσφέρουν τη δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών για την εκτέλεσή τους σε διάφορα λειτουργικά συστήματα και συσκευές.

Έτσι δεν είναι απαραίτητο οι προγραμματιστές να μαθαίνουν νέες γλώσσες προγραμματισμού για κάθε διαφορετικό λειτουργικό σύστημα. Σημαντικό βέβαια είναι και το γεγονός ότι οι εφαρμογές αυτές θα φιλοξενοούνται στο σύστημα και ο χρήστης θα τις εκτελεί μέσω του περιηγητή (**Jesukiewicz, 2009**).

Το γεγονός ότι θα υπάρχουν σε αυτό το πεδίο αρκετά «εργαλεία» ανάπτυξης, δεν σημαίνει ότι υπάρχει η δυνατότητα χρήση τους σε κινητές συσκευές χωρίς εξέλιξη. Υπάρχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στις κινητές συσκευές που χαρακτηρίζουν τις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες ανεπαρκείς. Η προσέλευση της HTML-5 είναι η πραγματική αφετηρία των διαδικτυακών εφαρμογών.

Εικόνα 3- Διαδρομή μέχρι την έλευση της HTML5

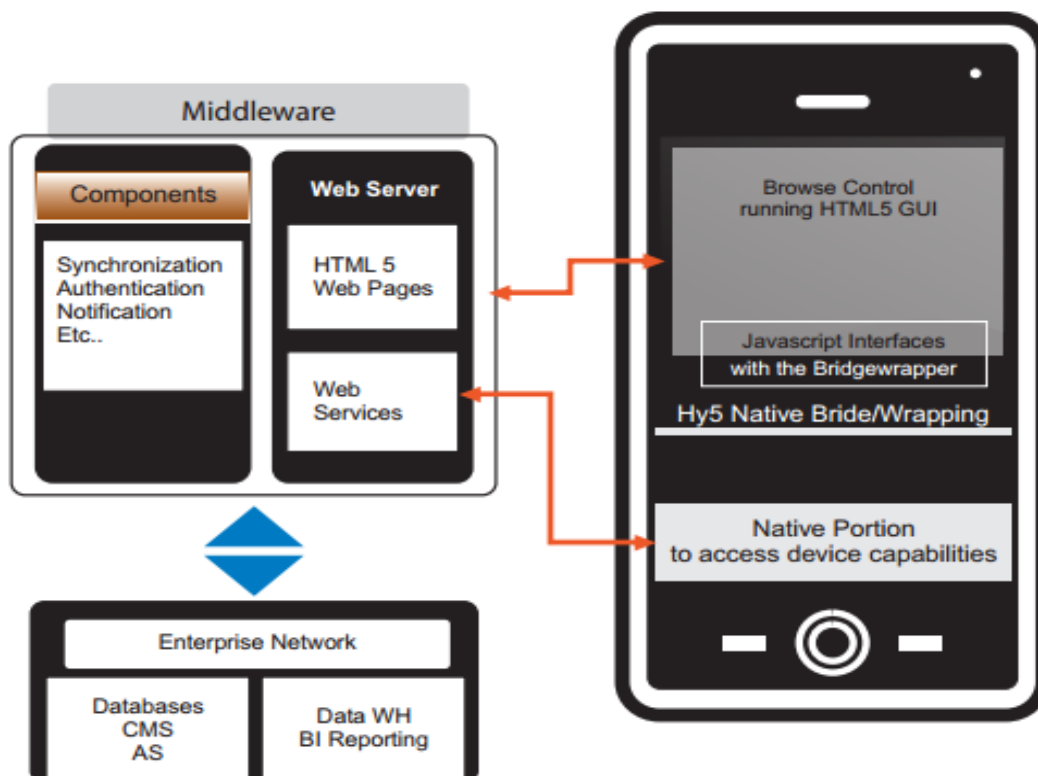


Η ονομασία αυτή ήταν η τελευταία έκδοση της HTML. Φυσικά η τεχνολογία αυτή από μόνη της, δεν είναι σε θέση να αλλάξει την ανάπτυξη των εφαρμογών σε κινητά τηλέφωνα. Η τελευταία όμως ονομασία, χρησιμοποιείται από άρθρα και αναφορές ως σύνολο ώστε να συμπεριληφθεί και η έκδοση της CSS3 και της JAVASCRIPT προγραμματιστικές διεπαφές. Η HTML 5 πλέον δεν υποστηρίζει μια ακόμα έκδοση της HTML παρά μόνο κάποια εργαλεία για την ανάπτυξη κάποιων εφαρμογών. Πρέπει να αναφερθεί ότι οι διαδικτυακές εφαρμογές εκτελούνται από τον περιηγητή του ιστού σε αντίθεση με τις native εφαρμογές που ως περιβάλλον εκτέλεσης έχουν το λειτουργικό σύστημα και συνδέονται άμεσα με αυτό.

Ο περιηγητής ιστού αποτελεί επίσης μια εφαρμογή Native με άμεση πρόσβαση σε στοιχεία APIs του λειτουργικού συστήματος. Οι διαδικτυακές εφαρμογές έχουν όμως περιορισμένη πρόσβαση σε κάποια από τα χαρακτηριστικά της συσκευής ή/και καθόλου. Η περίπτωση απουσίας πρόσβασης έχει δυο αιτίες. Αρχικά την ασφάλεια της συσκευής. Οι native εφαρμογές διατίθενται μέσω *marketplaces* και εξετάζουν τις λειτουργίες της και τα χαρακτηριστικά που ίσως είναι βλαβερά για τη συσκευή (**Dye, Jones, Kismihok, 2006**).

Στις διαδικτυακές εφαρμογές όμως, δεν υπάρχει έλεγχος από τη στιγμή που διατίθενται από σχετικό εξυπηρετητή. Ο δεύτερος λόγος είναι η απουσία δημιουργίας προγραμματιστικών διεπαφών και έτσι η απουσία πρόσβασης σε κάποιες λειτουργίες της συσκευής είναι το αποτέλεσμα. Σημασία πρέπει να δοθεί επίσης και στην απόδοση των γραφικών εφαρμογών. Το γεγονός βέβαια ότι η διαδικτυακή προσέγγιση χρησιμοποιεί περιηγητή ιστού ως περιβάλλον εκτέλεσης, είναι αρνητικό για την απόδοση ειδικά από τη στιγμή που αυτή δεν εξαρτάται μόνο από την ισχύ επεξεργασίας της συσκευής αλλά και από το περιηγητή (**Jesukiewicz, 2009**).

1.3.5 Υβριδικές Εφαρμογές



Εικόνα 4- Η αρχιτεκτονική μιας υβριδικής εφαρμογής για κινητή συσκευή

Στην υβριδική προσέγγιση, υπάρχουν χαρακτηριστικά και από τις δυο παραπάνω κατηγορίες. Έτσι οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν εφαρμογές και βασικές λειτουργίες μέσω των web τεχνολογιών αλλά και να έχουν πρόσβαση σε χαρακτηριστικά συσκευής μόνο όμως για native εφαρμογές, μέσω APLs. Έτσι είναι πιο γρήγορη η επαναχρησιμοποίηση του μέρους της εφαρμογής η οποία υλοποιήθηκε σε διαδικτυακές τεχνολογίες (**Fling, 2009**).

Το μόνο που τροποποιείται σχετικά, είναι η αλλαγή των Native Apps για τη λειτουργία της συσκευής. Οι προγραμματιστές μπορούν από μόνοι τους να υλοποιήσουν τη παραπάνω γέφυρα και να χρησιμοποιούν κάποια εργαλεία όπως το Phone-Gap.

Το Phone-Gap είναι μια βιβλιοθήκη ανοικτού τύπου με πρόσβαση σε πολλά χαρακτηριστικά τα οποία υπάρχουν σε κινητές συσκευές. Μπορούν να κληθούν μέσω Javascript. Σ' ότι αφορά το μέρος της εφαρμογής που έχει δημιουργηθεί, μπορεί να είναι web σελίδα που έχει εντοπισθεί στο εξυπηρετητή ή κάποιο σύνολο από HTML, Javascript, CSS. Υπάρχουν αρνητικά και θετικά στοιχεία σε κάθε προσέγγιση. Σ' ότι αφορά τη πρώτη προσέγγιση αναφέρεται ότι υπάρχει η δυνατότητα παροχής ανακοινώσεων της εφαρμογής και έτσι αποφεύγεται η διαδικασία αξιολόγησης (**Dye, 2006**).

Ως μειονέκτημα αναφέρεται το γεγονός ότι δεν υπάρχει offline παρουσία. Για τη δεύτερη προσέγγιση, αναφέρεται ότι υπάρχει η δυνατότητα offline λειτουργίας από τη στιγμή που τα αρχεία που χρειάζονται υπάρχουν ήδη στην εφαρμογή της συσκευής. Δεν δίνεται όμως η δυνατότητα άμεσων ανανεώσεων της εφαρμογής. Στον εξυπηρετητή φιλοξενούνται τα αρχεία και μένουν εκεί. Η εφαρμογή θα τα αποθηκεύσει όταν πρωτοχρησιμοποιηθεί.

1.3.6 Ιστότοπος για Κινητές Συσκευές

Παρατηρείται αρχικά ένας διαχωρισμός ο οποίος εντοπίζεται σε δυο διαφορετικές αρχιτεκτονικές, ώστε να αναπτυχθούν οι διαδικτυακές υπηρεσίες. Η πρώτη κατηγορία είναι αυτή των web εφαρμογών και η δεύτερη αυτή των ιστότοπων που έχουν δημιουργηθεί για τη προσπέλασή τους από κινητές συσκευές (**Jesukiewicz, 2009**). Δεν αναφέρονται όμως ποικίλες διαφορές, αφού η φύση των διαφορών είναι θεωρητική. Η offline λειτουργία είναι η πιο βασική τους διαφορά. Έχει

αναφερθεί ότι οι διαδικτυακές εφαρμογές μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Μια νέα λειτουργία περιηγητών το έχει καταφέρει και αυτή ονομάζεται app-cache. Είναι εύκολο επίσης για το προγραμματιστή να δηλώσει ένα σύνολο αρχεία για την αποθήκευσή τους στη συσκευή.

Είναι λοιπόν εφικτό όλα τα αρχεία να δημιουργούν τις λειτουργίες της εφαρμογής τοπικά όπου μέσω της Javascript, δημιουργείται και επεξεργάζεται το δυναμικό περιεχόμενο της εφαρμογής. Δεν ισχύει όμως η ίδια διαδικασία για τους ιστότοπους, αφού σε αυτή τη περίπτωση που αναφέρεται ένα δυναμικό περιεχόμενο σημαντικές είναι οι τεχνολογίες που υποστηρίζονται σε περιβάλλον εξυπηρετητή. Δε είχαν επιτυχία τα αρχεία που θα προσπαθούσαν να εκτελεστούν στο περιβάλλον του περιηγητή αφού δε θα είχαν καμία υποστήριξη (**Jesukiewicz, 2009**).

1.3.7 Εφαρμογές Μεταγλωτισμένες Ανά Λειτουργικό Σύστημα (Cross Compiled Application)

Την παρούσα χρονική στιγμή υπάρχει ένα σύνολο από «εργαλεία» που είναι διαθέσιμα και επιτρέπουν την δημιουργία native εφαρμογών χρησιμοποιώντας γλώσσες προγραμματισμού που είναι άγνωστες στο λειτουργικό σύστημα στο οποίο στοχεύουν. Αυτά τα εργαλεία δεν προσπαθούν να μιμηθούν τις native εφαρμογές ως προς τη γραφική διεπαφή, αλλά αποσκοπούν ώστε το τελικό αποτέλεσμα να αποτελεί μία πραγματικά native εφαρμογή, τόσο οπτικά όσο και λειτουργικά (Dye, Jones, Kismihok, 2006).

Ο τρόπος που λειτουργεί αυτή η προσέγγιση είναι η συμπερίληψη ενός περιβάλλοντος εκτέλεσης (runtime environment) μαζί με τον κώδικα της εφαρμογής. Όταν ο χρήστης εγκαταστήσει μία cross-compiled εφαρμογή στην συσκευή του, τότε εγκαθιστά και το περιβάλλον εκτέλεσης που αναλαμβάνει να αναγνωρίσει και να εκτελέσει τον κώδικα που είναι άγνωστος στο λειτουργικό σύστημα. Το «πακέτο» που εγκαθιστά ο χρήστης, περιλαμβάνει επίσης ένα σύνολο από διεπαφές που καθιστούν εφικτή την πρόσβαση της εφαρμογής σε χαρακτηριστικά της συσκευής (**Jesukiewicz, 2009**).

Μερικά από τα εργαλεία που υλοποιούν την παραπάνω αρχιτεκτονική είναι το MonoTouch και MonoDroid της Xamarin για υλοποίηση εφαρμογών σε iOS και Android αντίστοιχα, χρησιμοποιώντας την γλώσσα προγραμματισμού C# και το Titanium της Appcelerator για υλοποίηση εφαρμογών σε iOS, Android και BlackBerry

χρησιμοποιώντας την γλώσσα προγραμματισμού Javascript (Fling, 2009).

Τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση του μέρους της εφαρμογής που υλοποιεί τις λογικές λειτουργίες (σύνδεση με τη βάση δεδομένων, πολύπλοκοι υπολογισμοί, κλπ) σε όλες τις εκδόσεις της εφαρμογής. Επίσης το μέρος της εφαρμογής που χρειάζεται πρόσβαση στα χαρακτηριστικά της συσκευής μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, αφού τα εργαλεία προσφέρουν ομογενοποιημένο τρόπο κλήσης των χαρακτηριστικών αυτών, οπότε ο κώδικας παραμένει ίδιος.

Το κομμάτι της εφαρμογής που θα πρέπει να αλλαχθεί είναι εκείνο που υλοποιεί την εμφάνιση (γραφική διεπαφή χρήστη), αφού κάθε λειτουργικό έχει το δικό του χαρακτηριστικό γραφικό περιβάλλον (user interface).

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί και μία διαφορετική προσέγγιση, αυτή του XMLVM (XML Virtual Machine). Η συγκεκριμένη τεχνολογία αποτελεί μία ερευνητική προσπάθεια με ιδιαίτερα πρωτότυπη αρχιτεκτονική. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται είναι η Java και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη εφαρμογών για το λειτουργικό σύστημα Android (Jesukiewicz, 2009).

Η παραπάνω προσέγγιση αφορά την μεταγλώττιση των byte code instructions (εντολές που εκτελεί η Java Virtual Machine) σε XML αρχεία που αναπαριστούν αυτές τις εντολές. Το επόμενο βήμα είναι τα παραχθέντα XML αρχεία να μετατραπούν σε εντολές στην επιθυμητή γλώσσα προγραμματισμού. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των XSLΤαρχείων που υπάρχουν υλοποιημένα για έναν αριθμό από γλώσσες προγραμματισμού (Objective-C, C#, Javascript, Python, Ruby) (Dye, 2006).

1.3.8 Σύγκριση Αρχιτεκτονικών Προσεγγίσεων

Παρατηρείται ότι οι native εφαρμογές υπερτερούν σε απόδοση και πρόσβαση στα χαρακτηριστικά της συσκευής στην οποία λειτουργούν, παρουσιάζουν όμως υψηλό κόστος υλοποίησης και συντήρησης. Οι διαδικτυακές εφαρμογές είναι πολύ πιο απλές στην υλοποίηση, το κόστος υλοποίησης και συντήρησης είναι αισθητά χαμηλότερο, παρουσιάζουν όμως μειωμένη πρόσβαση στις λειτουργίες των συσκευών και η ποιότητα χρήσης που παρέχουν είναι αισθητά χαμηλότερη. Η υβριδική προσέγγιση προσφέρει ένα συνδυασμό των καλύτερων στοιχείων των δύο κατηγοριών (Jesukiewicz, 2009).

Σε αρκετές περιπτώσεις απαιτούνται συμβιβασμοί και στην υβριδική προσέγγιση, όμως αυτό δεν μειώνει την ευελιξία της σε σχέση με τις άλλες δύο

κατηγορίες. Η τελευταία κατηγορία, εκείνη των cross-compiled εφαρμογών προσφέρει ότι και οι native εφαρμογές. Το πρόβλημα παρατηρείται στο κόστος απόκτησης των εργαλείων που επιτρέπουν την υλοποίηση μιας τέτοιας εφαρμογής. Επίσης ο προγραμματιστής είναι απόλυτα εξαρτημένος από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί και πιθανές καθυστερήσεις στην εξέλιξή τους θα τον επηρεάσουν άμεσα (Dye, Jones, Kismihok, 2006).

1.4 Η Έννοια και τα Χαρακτηριστικά του GPS - Global Positioning Systems

1.4.1 Ειδικότερα Χαρακτηριστικά του GPS

Θα πρέπει να σημειωθεί σχετικά ότι το σύστημα GSM που χρησιμοποιούν οι συσκευές GPS, δεν θεωρούνται ως ένα αμιγώς ευρωπαϊκό πρότυπο, αφού και άλλες χώρες το χρησιμοποίησαν πέρα από τις ευρωπαϊκές. Οι χώρες αυτές «εκμεταλλεύτηκαν» τις ζώνες συχνότητας που ήταν ποικίλες. Στο υπόβαθρο του συστήματος GPS με χρήση GSM και σε συνδυασμό με τις λειτουργίες του κινητού τηλεφώνου, λειτούργησαν και λειτουργούν πολλές υπηρεσίες όπως (Κοτσιφάκης, 2008):

- Αποστολή και λήψη SMS
- Αποστολή και λήψη MMS
- Εκτροπή κλήσεων
- Φραγή κλήσεων
- Απόκρυψη στοιχείων
- Αναμονή και κράτηση κλήσεων
- Τηλεδιάσκεψη

Αναφερόμενοι στη γενικότερη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος, θα λέγαμε πως το GPS γνωστό και ως «*Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας*» θεωρείται ένα σύστημα που προσδιορίζει με ακρίβεια κάποιο σημείο. Λέγοντας «ακρίβεια» εννοούμε την θέση του, την κατεύθυνση και την κίνησή του, το υψόμετρό του αλλά και την ταχύτητά του. Εάν μάλιστα χρησιμοποιηθεί με κάποιο ειδικό λογισμικό χαρτογράφησης, τότε μπορεί να δώσει όλες αυτές τις πληροφορίες και σε εικόνα (σχήμα, χρώμα, μέγεθος) (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το σύστημα GPS αποτελείται από ένα σύνολο μηχανημάτων που με την συνεργασία τους έχουν σαν τελικό αποτέλεσμα να μπορούν να καθοδηγήσουν κάποιον να φτάσει στον προορισμό του μέσω ενός χάρτη. Αυτό έχει επιτευχθεί βάσει ενός πλέγματος 24άρων τεχνητών δορυφόρων της Γης. Οι τεχνητοί δορυφόροι είναι σε σταθερή θέση γύρω από τον πλανήτη Γη και λειτουργούν ως πομποί οι οποίοι βοηθούν τους δέκτες, τα γνωστά πλέον σε όλους «GPS», να παρέχουν το ακριβές στίγμα οποιουδήποτε σημείου ανά τον κόσμο (**Jesukiewicz, 2009**).

Ο τρόπος λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος, αναφέρεται στο γεγονός πως το σύστημα εντοπισμού θέσης GPS σχηματίζει ένα παγκόσμιο δίκτυο, με εμβέλεια που καλύπτει:

- Ξηρά,
- Θάλασσα
- Αέρα

Ο διαχωρισμός του δικτύου σε επιμέρους τμήματα είναι απαραίτητος για την λειτουργία του GPS. Μ' αυτόν τον τρόπο πραγματοποιούνται όλες οι λειτουργίες του δικτύου αλλά και ο συντονισμός του. Τα τμήματα για την λειτουργία του GPS είναι (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009):

- Το Διαστημικό Τμήμα
- Το Επίγειο Τμήμα Ελέγχου
- Το Τμήμα Τελικού Χρήστη.

Διαστημικό Τμήμα

Αποτελείται από το δίκτυο 24 δορυφόρων που ήδη αναφέρθηκε. Οι δορυφόροι αυτοί «σκεπάζουν» ομοιόμορφα, με το σήμα τους, ολόκληρο τον πλανήτη. Συγκεκριμένα, ο πρώτος δορυφόρος που εκτοξεύθηκε για χρήση GPS ήταν το 1978. Από το 1989 έως και το 1993, εκτοξεύθηκαν άλλοι δέκα δορυφόροι με το όνομα Block 1. Το 1994 οι δορυφόροι έγιναν 24 ενώ σήμερα έχει επιτευχθεί η αύξηση του αριθμού τους σε 28 για να αντικαταστήσουν οι ειδικοί τους παλιούς που έχουν υποστεί φθορές (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

Επίγειο Τμήμα

Οι δορυφόροι, όπως είναι αναμενόμενο, είναι πολύ πιθανό να αντιμετωπίσουν ανά πάσα στιγμή προβλήματα στη σωστή λειτουργία τους. Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται σε αυτούς αφορούν στη σωστή τους ταχύτητα και υψόμετρο και στην κατάσταση της επάρκειάς τους σε ηλεκτρική ενέργεια. Παράλληλα, εφαρμόζονται όλες οι διορθωτικές ενέργειες (Κοτσιφάκης, 2008).

Τμήμα Τελικού Χρήστη

Είναι οι χιλιάδες GPS δέκτες ανά τον κόσμο. Αυτοί οι δέκτες μπορεί να είναι σε οποιοδήποτε τροχοφόρο, σε πλεύσιμο ή σε ιπτάμενο μέσο. Μάλιστα σε συνδυασμό με ένα ειδικό λογισμικό - το οποίο προβάλλει ένα χάρτη στην οθόνη του GPS - δίνει στον χρήστη μια πολύ καθαρή και λεπτομερή εικόνα σχετικά με την γεωγραφική του θέση (Καψάλης, Κωττής, 2006).

Θα πρέπει να σημειωθεί σχετικά πως για την λειτουργία GPS, όλοι οι δορυφόροι βρίσκονται σε ύψος περίπου 20.438,67 χλμ. πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και εκτελούν δύο περιστροφές γύρω από τη Γη κάθε 24ωρο.

Συνοπτικά, το GPS είναι ένα δορυφορικό σύστημα προσδιορισμού θέσης (3-Δ), χρόνου και ταχύτητας για ακίνητο και κινούμενο δέκτη σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα (από μερικά δευτερόλεπτα μέχρι λίγες ώρες ανάλογα με το είδος των εφαρμογών) παραβλέποντας κλασικές επίγειες τεχνικές που εφαρμόζονται όπως ο τριγωνισμός, ο τριπλευρισμός ή συνήθως ο συνδυασμός αυτών των δυο μεθόδων, που παρέχουν τις επιφανειακές ελλειψοειδείς συντεταγμένες και η υψομετρία, που παρέχει την τρίτη παράμετρο, τα υψόμετρα. Βασίζεται στις αρχές λειτουργίας των παθητικών δορυφορικών συστημάτων και εξασφαλίζει συνεχή, παγκόσμια πλοήγηση ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες σε απεριόριστο αριθμό χρηστών (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

Η βασική αρχή στην οποία στηρίζεται η λειτουργία του GPS, είναι ο προσδιορισμός θέσης με την μέτρηση 4 "συντεταγμένων" μεταξύ του παρατηρητή και του δορυφόρου. Για αυτό η σχεδίαση των τροχιών των δορυφόρων έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η παρατήρηση 4 τουλάχιστον δορυφόρων από οποιοδήποτε σημείο της γης για κάθε στιγμή. Για τον προσδιορισμό της θέσης ενός σημείου στο χώρο αρκούν οι μετρήσεις των αποστάσεων από τρία σημεία γνωστών συντεταγμένων. Βέβαια θα αρκούσαν και τρεις δορυφόροι για τον προσδιορισμό της θέσης ενός σημείου στο σύστημα αναφοράς των δορυφόρων.

Ο λόγος που απαιτούνται τουλάχιστον τέσσερις δορυφόροι (αποστάσεις) είναι για να προσδιορίσουμε τη διάφορα ανάμεσα στην ένδειξη του χρονομέτρου του χρήστη και την ένδειξη του χρονομέτρου του δορυφόρου δηλαδή την καθυστέρηση του χρονομέτρου του δέκτη σε σχέση με το χρόνο αναφοράς του GPS. Ακριβώς γι' αυτό το λόγω της ύπαρξης αυτού του σφάλματος χρησιμοποιούμε τον επιστημονικό όρο ψευδοαπόσταση. Ο χρόνος αναφοράς του GPS έχει έναρξη την 00.00 UTC της 5ης Ιαν. 1980. Το σήμα που εκπέμπει κάθε δορυφόρος είναι "μοναδικό" και εξαιρετικά σύνθετο και βασίζεται σε δυο φέρουσες συχνότητες στην περιοχή του φάσματος των μικροκυμάτων (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**).

- $L1 = 154 \times 10.23 = 1575.42 \text{ MHz}$ &
- $L2 = 120 \times 10.23 = 1227.60 \text{ MHz}$,
- πολλαπλάσιες της βασικής συχνότητας των 10.23 MHz.

Γενικότερα, για την απαλοιφή συστηματικών σφαλμάτων χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία πέραν των δύο συχνοτήτων διάφοροι γραμμικοί συνδυασμοί τους, όπως η L3 για εξάλειψη του φαινομένου της ιονοσφαιρικής διάθλασης για καλύτερη απόδοση (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Το σήμα παράγεται από την σύνθεση δυο κωδικών μοναδικών για κάθε δορυφόρο, του C/A (coarse/acquisition) που προστίθεται μόνον στον φορέα (συχνότητα) L1 και του P (precision = ακρίβεια), που διαμορφώνεται και στις δυο συχνότητες L1, L2. Οι κώδικες καλούνται και ψευδοτυχαίοι εξαιτίας του γεγονότος ότι με τη βοήθεια αυτών είναι δυνατή η μέτρηση των ψευδοαποστάσεων που προαναφέραμε.

Ο δέκτης (ή αλλιώς μηχανήμα πλοήγησης) δέχεται το σήμα, συγκρίνει τον λαμβανόμενο κώδικα με ένα αντίγραφο που παράγει ο ίδιος και τελικά ταυτίζει το σήμα και ο χρόνος διαδρομής του σήματος πολλαπλασιαζόμενος με την ταχύτητα του φωτός c μας δίνει την απόσταση μεταξύ δέκτη και δορυφόρου. Αυτή η απόσταση είναι η ψευδοαπόσταση και δεν περιλαμβάνει την χρονική ολίσθηση μεταξύ χρονομέτρων δέκτη και δορυφόρου, η οποία προστίθεται σαν επιπλέον άγνωστος στην τελική εξίσωση υπολογισμού. Τέλος, οι μετρήσεις με δορυφορικό σύστημα εντοπισμού διακρίνονται σε δυο βασικές κατηγορίες (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**):

- σε μετρήσεις ψευδοποαστάσεων και
- σε μετρήσεις φάσεων (ακριβέστερες μετρήσεις).

Θα πρέπει σχετικά να σημειωθεί πως στις μετρήσεις φάσεων για την λειτουργία GPS, μετριέται η διαφορά φάσης του σήματος του δορυφόρου την στιγμή εκπομπής με την φάση του σήματος του δέκτη τη στιγμή της λήψης. Η διαφορά φάσης, σε κύκλους πολλαπλασιαζόμενη με το μήκος κύματος και μετατρέπεται σε απόσταση. Τη στιγμή της λήψης ο δέκτης μετράει μόνο το κλασματικό μέρος της φάσης μιας και δε μπορεί να μετρήσει και τον ακέραιο αριθμό κύκλων που αντιστοιχεί στην απόσταση δορυφόρου-δέκτη. Επομένως, οι μετρήσεις φάσης παρουσιάζουν το πρόβλημα της αβεβαιότητας στον προσδιορισμό αυτού του ακέραιου αριθμού N , κάτι το οποίο λύνει με συγκεκριμένο αλγόριθμο ο κάθε δέκτης στην έναρξη των μετρήσεων (Καψάλης, Κωττής, 2006).

Στην περίπτωση αδυναμίας λήψης του σήματος για την λειτουργία GPS, χάνεται ένας αριθμός ακέραιων κύκλων με συνέπεια όλες οι επόμενες μετρήσεις να είναι μετατοπισμένες κατά τον ίδιο αριθμό κύκλων. Το πρόβλημα αυτό (ολίσθηση κύκλων) αντιμετωπίζεται όπως και η ασάφεια των ακέραιων κύκλων από το δέκτη κατά την προεπεξεργασία. Ο συνδυασμός μετρήσεων φάσης και κώδικα θεωρείται ο ιδανικότερος για τον εντοπισμό της ολίσθησης των κύκλων (*Jesukiewicz, 2009*).

1.5 Τεχνικά και Λειτουργικά Χαρακτηριστικά του GPS



Εικόνα 5- Δορυφόρος Λήψης GPS

Ζώνες Συχνότητων Λήψης GPS

- GSM 900

Τα πρώτα δίκτυα GSM έκαναν την εμφάνισή τους στην Ελλάδα το 1990, όπου και λειτούργησαν για πρώτη φορά σε ζώνη συχνοτήτων των 900 MHz. Επίσης, ένα ζεύγος συχνοτήτων και συγκεκριμένα από 890-915 MHz παραχωρήθηκε από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών όπως και για τα 935-960 MHz. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν δυο περιοχές. Συγκεκριμένα η επικοινωνία με κινητό χρησιμοποιεί την πρώτη περιοχή με σταθμό βάσης. Η δεύτερη περιοχή χρησιμοποιείται για επικοινωνία με το σταθμό βάσης με το κινητό. Η κάθε μια από τις περιοχές των 25MHz υποδιαιρούνται σε 124+1 κανάλια συχνότητας. Να σημειωθεί ότι το κάθε κανάλι διαθέτει ένα εύρος ζώνης 200KHz. Η ονομασία του συγκεκριμένου συστήματος ήταν GSM 900 ή Standard GSM (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**).

- **GSM 1800**

Ένα διαφορετικό σύστημα με την ονομασία DCS 1800 εμφανίστηκε το έτος 1991. Στο σύστημα αυτό, η δομή του GSM 900 ήταν η ίδια αλλά υπήρχαν διαφορετικά ζεύγη συχνοτήτων. Συγκεκριμένα, από τα 1710 μέχρι τα 1785 MHz link και από τα 1805 μέχρι τα 1880 Mhz link. Η κάθε μια από τις περιοχές των 75 MHz υποδιαιρείται σε 374 κανάλια. Το εύρος ζώνης που διαθέτει το κάθε κανάλι είναι 200 KHz. Ο λόγος για τον οποίο έγινε η αλλαγή στις ζώνες ήταν ότι κάποιοι πάροχοι κινητής τηλεφωνίας στην Ευρώπη είχαν καταλάβει και χρησιμοποιούσαν τις ζώνες συχνοτήτων του GSM 900. Τα πράγματα στις μέρες μας είναι διαφορετικά, αφού όλες οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας και λειτουργίας GPS κάνουν χρήση και των δυο συστημάτων στα δίκτυά τους (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**).

Με αυτόν τον τρόπο καταφέρνουν και αυξάνουν τη χωρητικότητά τους. Τέλος, το DCS το 1990 ονομάστηκε GSM 1800 από την GSM World Association προκειμένου να αναδείξει τη δυναμικότητα και την παγκόσμια δύναμη του GSM.

- **GSM 1900**

Πολλές είναι οι χώρες της Αμερικής οι οποίες πραγματοποιούν χρήση του GSM 1900 για λειτουργία κινητών τηλεφώνων και GPS. Η δομή του GSM 900 δικτύου διατηρείται απλά η χρήση των ζευγών συχνοτήτων είναι διαφορετική. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται τα 1850-1910 MHz για up link και τα 1930-1990 για down link. Η κάθε μια από τις περιοχές των 60 MHz υποδιαιρείτε σε 299+1 κανάλια συχνότητας και το κάθε κανάλι έχει εύρος ζώνης 200KHz.

- ***E-GSM. Extended – GSM 900. Εκτεταμένη ζώνη GSM.***

Το παραπάνω σύστημα εφαρμόστηκε και καθορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ράδιο-Επικοινωνιών το έτος 1990 αφού προχώρησε σε αντικατάσταση του συστήματος GSM 900 λειτουργίας κινητών τηλεφώνων και GPS. Παρ' όλα αυτά όμως, διατήρησε την παλιά δομή και απλά αύξησε τις συχνότητες και τις περιοχές τους από 880 σε 915 MHz για up link και από 925 σε 960 για down link. Με αυτόν τον τρόπο αυξήθηκε η χωρητικότητα των δικτύων κινητής τηλεφωνίας και αυτόματα καλύφθηκαν οι ανάγκες λόγω προσέλκυσης νέων πελατών.

Κυψελοειδής Δομή Δικτύου

Προκειμένου να υπάρξει εμβέλεια ενός δικτύου GSM για λειτουργία GPS σε μια περιοχή, γίνεται μια κατανομή μικρότερων περιοχών οι οποίες ονομάζονται κυψέλες (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**). Οι κυψέλες αυτές εφάπτονται μεταξύ τους και ένας σταθμός βάσης αντιστοιχεί σε κάθε κυψέλη. Έτσι δημιουργείται μια σύνθεση από δομή κυψελών. Για να υπάρχει σωστή κάλυψη σε κάποια περιοχή χρησιμοποιούνται όσες φορές χρειάζεται, οι παραπάνω δομές με επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων. Αυτό που επιτυγχάνεται είναι η αύξηση χωρητικότητας των δικτύων (**Jesukiewicz, 2009**).

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι δεν πρέπει να ξεπερνιέται η ισχύς της κυψέλης, η οποία με τη σειρά της δεν πρέπει να ξεπερνά τα όριά της. Προκειμένου να αποφευχθεί μια ενδοκαναλική παρεμβολή σε κοντινές κυψέλες, πρέπει να υπάρχει τέτοιος σχεδιασμός σε επανάχρηση κυψελών ώστε οι κυψέλες της μιας δομής να έχουν ανάλογη απόσταση από τις κυψέλες μιας άλλης δομής. Γίνεται βέβαια λόγος για κυψέλες δομής με ίδια συχνότητα.

Όσο αυξάνεται ο αριθμός των κυψελών μιας δομής, τόσο μειώνονται οι ενδοκαναλικές παρεμβολές. Σε αραιοκατοικημένες περιοχές, η απόσταση είναι μέχρι και 35 km και σε πυκνοκατοικημένες μέχρι και 300 μέτρα. Αν η ζήτηση χωρητικότητας όπως συμβαίνει σε αστικά κέντρα είναι μεγάλη υπάρχει ανάγκη για μεγάλη χωρητικότητα αφού οι σταθμοί βάσεις υπερφορτώνονται. Για να αποφευχθεί αυτό οι ήδη υπάρχουσες κυψέλες διασπώνται σε πιο μικρές. Γίνεται τότε χρήση κεραιών με μικρή ισχύ κυρίως σε μετρό, δημόσιους οργανισμούς και οδικές αρτηρίες (Καψάλης, Κωπτής, 2006).

Αρχιτεκτονική του GPS

Ένα δίκτυο GSM χωρίζεται σε 3 βασικά μέρη :

- Το κινητό σταθμό. Τα εξαρτήματα που υπάρχουν είναι :
 - Πομπός-δέκτης
 - Κεραία
 - Οθόνη
 - Κάρτα

Στην Ευρώπη, η ισχύς η οποία επιτρέπεται είναι σε μια κινητή μονάδα είναι 2 Watt, στην Αυστραλία και Αμερική είναι 1,6 Watt.

➤ Το βασικό υποσύστημα σταθμού. Μέσα από το συγκεκριμένο σύστημα γίνεται η διαχείριση των κλήσεων μιας γεωγραφικής περιοχής. Η περιοχή αυτή καλύπτεται από κάποιες κεραίες πολλών μεγεθών και συνήθως είναι ορατές από ταράτσες, πολυκατοικίες, εταιρείες. Τα μέρη που χωρίζεται το σύστημα αυτό είναι :

- Ο βασικός πομπός δέκτης *base transceiver station*
- Ο βασικός σταθμός ελέγχου *base station controller*

Το βασικό υποσύστημα σταθμού ελέγχου είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία σε δίκτυο GSM και του κινητού σταθμού. Το σύστημα αυτό μπορεί να ελέγχει περισσότερες από μια κεραίες. Η ισχύς των κεραιών μπορεί να είναι από 40 μέχρι και 500W. Κατά τη διαδικασία κλήσης ενός συνδρομητή A σε κάποιον B γίνεται το σήμα μεταβίβασης με αίτημα του A να εντοπισθεί ο B. Από την εταιρεία και το κέντρο της γίνεται ο εντοπισμός του B και συγκεκριμένα η κυψέλη του και στέλνει το σήμα στον κοντινότερο σταθμό βάσης (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Στη συνέχεια, γίνεται αποστολή του σήματος στο κινητό του B με τον οποίο και επικοινωνεί ο A. Ο σταθμός βάσης έχει πεδίο μιας GSM κεραίας παλμικό. Τα κανάλια διάρκειας είναι 4.616 ή 9,232 msec. Το κάθε ένα από αυτά χωρίζονται σε 8 ή 16 διαστήματα. Η κάθε μια χρονοθυρίδα χρησιμοποιείται από όποιον κάνει μια κλήση. Το ένα κανάλι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από 8 ή 16 χρήστες. Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί πως πλαίσιο TDMA για λειτουργία GPS, αποκαλούνται οι χρονοθυρίδες οι οποίες είναι 8 ή 16. Σε 157 bits, αντιστοιχεί η κάθε χρονοθυρίδα. Το παραπάνω σύστημα επίσης μπορεί να ελέγχει τα σήματα αφού μπορεί και δέχεται παραπάνω από ένα BTS. Επίσης μπορεί και απελευθερώνει κανάλια. Τα 16 Kbps μετατρέπονται σε 64 Kbps φωνής τα οποία χρησιμοποιούνται σε σταθερή τηλεφωνία. Επίσης, το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής το οποίο αποτελείται από (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**) :

➤ **Το κέντρο διαμονής.** Το κέντρο αυτό είναι υπεύθυνο για διασύνδεση, έλεγχο δρομολόγηση κλήσεων εισερχομένων και εξερχομένων ανάμεσα σε δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Από τη στιγμή που γίνεται η σύνδεση ενός MSC σε δίκτυο σταθερής τηλεφωνίας τότε τα 64Kbps θα πρέπει να γίνονται δεκτά. Στην περίπτωση που ο MSC συνδέεται με δίκτυο κινητής τηλεφωνίας τότε ο χρήστης θα πρέπει να κάνει γνωστό που είναι εκείνη τη περίοδο. Σε αυτό βοηθά το VLR. Μια βάση δεδομένων υπάρχει στον πάτριο καταχωρητή, ο οποίος κρατά το προφίλ με στοιχεία των συνδρομητών αλλά και ότι χρειάζεται για το που βρίσκεται. Για παράδειγμα αν κάποιος χρήστης είναι στο Πέραμα το HLR του θα είναι στην ίδια περιοχή. Σε πυκνοκατοικημένες περιοχές υπάρχουν περισσότερα από ένα τοπικά κέντρα εγγραφής. Σε περίπτωση που ο χρήστης βγει από την τοπική περιοχή, τότε αναλαμβάνει ο καταχωρητής θέσης αναζήτησης. Ο οποίος έχει μια βάση δεδομένων με προσωρινά αρχεία και την τρέχουσα θέση του. Αυτός αναλαμβάνει και τις κλήσεις τις ώρες αιχμής. Στη διαχείριση δεδομένων έγκειται ο ρόλος του άντρου πιστοποίησης για την πιστοποίηση του χρήστη (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

➤ **Handover – Αλλαγή κυψέλης.** Οι τύποι του handover οι οποίοι μπορούν να εκτελεστούν στο GSM για λειτουργία GPS, είναι 4 : Οι τύποι αυτοί αναφέρονται σε κανάλια τα οποία βρίσκονται στην ίδια κυψέλη και αφού οι συγκεκριμένες αυτές κυψέλες βρίσκονται κάτω υπό τον έλεγχο του ίδιου σταθμού ελέγχου, αλλά και σε κυψέλες οι οποίες δεν βρίσκονται κάτω υπό τον έλεγχο του ίδιου σταθμού απλά στο ίδιο MSC. Τα εσωτερικά handovers είναι οι δυο πρώτοι τύποι και χειρίζονται από τα MSC. Οι άλλοι τύποι είναι τα εξωτερικά handovers. Η ίδια η συσκευή μπορεί να ενεργοποιήσει τα handovers ή και το MSC. Αυτό αποτελεί μια λύση απέναντι στο πρόβλημα της κίνησης μιας κυψέλης σε ώρες όπου δεν απασχολείται η συσκευή. Τα κανάλια επικοινωνίας με 16 γειτονικές κυψέλες ελέγχονται από το κινητό, και έτσι δημιουργείται μια λίστα με 6 κυψέλες για το handover. Οι πληροφορίες οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον αλγόριθμο του handover περνάνε στο BSC και στο MSC για λειτουργία GPS. Το δικαίωμα αλλαγής ισχύς στο handover δίνεται από τον αλγόριθμο και σαν αποτέλεσμα το σήμα κάτω από κάποιο σημείο φθίνει. Έτσι ναι μεν αυξάνεται η ισχύς της συσκευής του GPS αλλά δεν βελτιώνεται το σήμα και δημιουργείται ένα νέο handover. Τέλος, δυο συστήματα handover για λειτουργία GPS, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα

σε διπλή ζώνη αλλά σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει ο συνδρομητής να έχει κινητή μονάδα η οποία να υποστηρίζει τα δυο αυτά συστήματα.

Καταλήγοντας και αναφερόμενοι στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του συστήματος GPS, θα λέγαμε πως το GPS αναπτύσσεται από την ευρωπαϊκή διαστημική υπηρεσία ESA και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως εναλλακτική λύση στο GPS. Αποτελείται από 27 δορυφόρους (και τρεις αναπληρωματικούς) που παρέχουν σήμα με ακρίβεια ενός μέτρου ή και λιγότερο. τα υπάρχοντα κονδύλια επαρκούν όμως για μόνο 18 δορυφόρους από τους συνολικά 30 που απαιτούνται, ενώ στο μέλλον θα προκύψουν και πρόσθετες ανάγκες για τη συντήρηση και σταδιακή αναβάθμιση του συστήματος (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Εκτός από τις γενικές υπηρεσίες, το σύστημα προβλέπεται να παρέχει και πρόσθετες, υπηρεσίες που όμως δεν θα είναι δωρεάν. Έτσι, εμπορικοί συνδρομητές του συστήματος θα μπορούν να έχουν ακρίβεια μέχρι και ενός εκατοστού. Για ειδικές κρατικές υπηρεσίες, τα σώματα ασφαλείας ή τις ένοπλες δυνάμεις, θα είναι δυνατόν το σήμα να παρέχεται κρυπτογραφημένο ώστε να μην είναι προσβάσιμο στο ευρύτερο κοινό. Οι δορυφόροι του Galileo, τέλος, θα είναι εξοπλισμένοι με δέκτες ικανούς να εντοπίσουν και να αναμεταδώσουν σήματα κινδύνου (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Η αυξημένη ακρίβεια και ποιότητα του σήματος του συστήματος είναι ένα από τα πλεονεκτήματα του, με προφανέστερο παράδειγμα την αποδεδειγμένη δυνατότητα περιορισμού της ακρίβειας του σήματος από τις ΗΠΑ σε περιόδους πολέμου. Σε κάθε περίπτωση πάντως, το GPS είναι απόλυτα συμβατό και με το αντίστοιχο ρωσικό Glonass. Άλλωστε είναι σύστημα με πρωταρχικά πολιτική και όχι στρατιωτική χρήση και κάθε απόφαση για αξιοποίησή του για στρατιωτικούς σκοπούς θα πρέπει να ληφθεί από κοινού από τις κυβερνήσεις στο Συμβούλιο Υπουργών και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.

Ήδη κατασκευάστηκαν τα κέντρα ελέγχου και το 2011 εκτοξεύτηκαν οι πρώτοι δορυφόροι, ενώ το πρώτο εξάμηνο του 2014 τέθηκαν σε τροχιά 18 δορυφόροι. Ουσιαστικά, το σύστημα GPS υπόσχεται μεγαλύτερη αξιοπιστία και πολιτική ουδετερότητα, αφού θα έχει τη δυνατότητα να παρέχει το στίγμα με ακρίβεια μέχρι και ενός εκατοστού του μέτρου (Κοτσιφάκης, 2008).

Κεφάλαιο Δεύτερο

Παράγοντες που Επηρεάζουν την Λειτουργία της Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα και Χαρακτηριστικά Χρηστών σε Συνδυασμό με την Αναμενόμενη και Λαμβανόμενη Ικανοποίηση

2.1 Αποδοτικότητα Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα και Τρόπος Λειτουργίας

Ως προς την αποδοτικότητα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα και τον τρόπο λειτουργίας του, θα λέγαμε σχετικά πως τέσσερα είναι τα επίπεδα υπηρεσιών του προγράμματος GPS σε κινητά τηλέφωνα τα οποία και είναι ελεύθερης πρόσβασης και με μικρό ή μεγάλο βαθμό ακρίβειας, με χρέωση ή χωρίς. Αναφέρονται συγκεκριμένα οι εξής υπηρεσίες ως προς την αποδοτικότητα GPS σε κινητά τηλέφωνα (Καψάλης, Κωπτής, 2006):

➤ Open service. Αναφέρεται σε εφαρμογές για το ευρύ κοινό. Σε αυτή την υπηρεσία όλοι μπορούν να έχουν πρόσβαση χωρίς χρέωση. Η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιεί τις ραδιοσυχνότητες 1164-1214 MHZ και 1563-1591 MHZ. Αυτό που μπορούν να πετύχουν οι δέκτες με επιτυχία είναι μια οριζόντια ακρίβεια σημείου μικρότερη των 4^{ωv} μέτρων. Αντίθετα, η κάθετη θα είναι λιγότερο των 8 μέτρων. Της τάξης των 15 m θα είναι η τάξη της ακρίβειας από τους δέκτες.

➤ Commercial service. Η εφαρμογή αυτή αφορά επαγγελματικούς σκοπούς. Η εφαρμογή αυτή θα προσφέρει ακριβής επιδόσεις μέτρησης διαδρομών μικρότερες των 100 μέτρων. Οι χρήστες θα χρεώνονται. Επίσης οι αποδόσεις ως προς την αποδοτικότητα θα είναι μικρότερες των 10 m από τους επίγειους σταθμούς. Τρεις ραδιοσυχνότητες θα χρησιμοποιούνται μέσω της εφαρμογής αυτής όπως και εκείνη της συχνότητας 1260-1300 MHZ.

➤ Safety of Life Service. Η συγκεκριμένη λειτουργία βρίσκεται στα επίπεδα της παραπάνω εφαρμογής. Η αξιοπιστία και η αποφυγή «παρασίτων» συχνοτήτων, είναι ο βασικός σκοπός της. Η υπηρεσία αυτή απευθύνεται σε υπηρεσίες ασφαλείας, αστυνομία και στρατό. Αλλά και σε άλλες υπηρεσίες οι οποίες

θέλουν μια άριστη ποιότητα στο σήμα σε ότι αφορά τον κίνδυνο των ανθρωπίνων ζωών.

➤ Public Regulated Service. Κρυπτογραφημένη υπηρεσία η οποία δεν έχει να κάνει με «παράσιτα» συχνοτήτων και παρεμβολές. Μέσω του νέου κώδικα M στα 1227.6 MHz, θα εκπέμπει η εφαρμογή GPS σε κινητά τηλέφωνα. Αναφέρεται περισσότερο σε δημόσιους οργανισμούς οι οποίοι ασχολούνται με την ασφάλεια και προστασίας πολιτικής, με την εθνική ασφάλεια και γενικά το δίκαιο.

2.2 Τεχνολογία Χρήσης GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

2.2.1 Τρόπος Λειτουργίας και Χαρακτηριστικά του Προγράμματος GPS σε κινητά τηλέφωνα

Αναφερόμενοι στο τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, θα μπορούσε να σημειωθεί αρχικά πως η Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτύσσει ένα παγκόσμιο δορυφορικό σύστημα πλοήγησης (GNSS), το οποίο εμπεριέχει το Galileo και το Egnos και το οποίο παρέχει υπηρεσίες εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού ακριβείας (*Jesukiewicz, 2009*). Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας αυτής έχουν ήδη αποδειχθεί από τη χρήση του παγκόσμιου συστήματος προσδιορισμού θέσης (GPS) των ΗΠΑ.

Αναπτύσσονται συνεχώς εφαρμογές, οι οποίες καλύπτουν παγκοσμίως όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου και όλους τους οικονομικούς κλάδους. Η αγορά προϊόντων και υπηρεσιών προβλέπεται ότι θα φθάσει το ύψος των 400 δισεκατομμυρίων ευρώ κατά το 2025 με σκοπό την βλίωση της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

Σκοπός της Πράσινης Βίβλου στο πεδίο αυτό και αναφορικά με τη λειτουργία του συστήματος της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα η οποία απευθύνεται σε όλους τους ενδιαφερόμενους παράγοντες, σκοπεύει να αρχίσει μια συζήτηση σχετικά με τις ενέργειες στις οποίες μπορεί να μπορεί ο δημόσιος τομέας για να καταστρώσει κατάλληλη πολιτική και να διαμορφώσει νομικό πλαίσιο στήριξης των εφαρμογών δορυφορικής πλοήγησης, πέραν της χρηματοδότησης της έρευνας και της κατασκευής υποδομής (Καψάλης, Κωττής, 2006).

Η περιγραφή χαρακτηριστικών εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, είναι ο ίδιος και με αυτόν που λειτουργεί και στο δορυφορικό σύστημα Galileo. Με τα δυο ατομικά ρολόγια τα οποία διαθέτουν οι δορυφόροι του συστήματος Galileo, μπορούν

και μετρούν με ακρίβεια το χρόνο σε ψηφιακές συσκευές (**Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014**). Έτσι αυτό που κάνουν αρχικά είναι ότι μέσα από τα σήματα που εκπέμπουν, δίνουν τη δυνατότητα να δείχνουν τον χρόνο το οποίο εκπέμπουν από το δορυφόρο. Οι συγκεκριμένες και ακριβείς συντεταγμένες των τροχιών των δορυφόρων είναι καταχωρημένες στις αποθηκευμένες μνήμες του δείκτη (Κοτσιφάκης, 2008).

Επίσης, από την ανάγνωση του σήματος, γίνεται και η αναγνώριση του δορυφόρου ο οποίος εκπέμπει το σήμα, αλλά ταυτόχρονα γίνεται και ο προσδιορισμός του χρόνου ο οποίος είναι απαραίτητος για να φτάσει το σήμα αυτό στον δέκτη του GPS σε κινητά τηλέφωνα. Αργότερα, γίνεται και ο υπολογισμός της απόστασης ανάμεσα στο δορυφόρο τον δέκτη με τη βοήθεια μιας μεθοδολογίας. Από τη στιγμή που τα σήματα ληφθούν από τον επίγειο δέκτη από τουλάχιστον 4 δορυφόρους, μπορούν και υπολογίζουν την ακριβή του θέση.

2.2.2 Βασικά Σημεία από τα Οποία Αποτελείται το Σύστημα GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

Ουσιαστικά είναι το πρώτο πρόγραμμα το οποίο ασχολείται με την ραδιοπλοήγηση και το προσδιορισμό του στίγματος μέσω δορυφόρου. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται μόνο από πολιτικούς φορείς και είναι από τα πιο ακριβά διαστημικά δημιουργήματα στην Ευρώπη. Αποτελείται από τρία μέρη όπως και το GPS, ως εξής (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012) :

- Το δορυφορικό σήμα
- Τους επίγειους σταθμούς
- Το τμήμα του χρήστη

- Το Δορυφορικό Σήμα του GPS σε κινητά τηλέφωνα

Σε ένα αστερισμό 30 δορυφόρων, στηρίζεται το συγκεκριμένο ευρωπαϊκό σύστημα εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα. Οι 27 δορυφόροι είναι σε λειτουργία και οι τρεις είναι οι εφεδρικοί. Οι δορυφόροι είναι τοποθετημένοι σε 3 τροχιακά καλώδια και σε ένα μεσαίο ύψος γύρω στα 24.000 Km. Η κλίση της τροχιάς των δορυφόρων είναι 56 μοίρες προς τον άξονα του Ισημερινού και το μήκος της τροχιάς που καλύπτει ο δορυφόρος γίνεται μέσα σε 14,5 ώρες. Εννέα δορυφόροι επίσης διαθέτουν το κάθε δαχτυλίδι δορυφόρου και οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία. Υπάρχει και ένας εφεδρικός σε περίπτωση ανάγκης (**Jesukiewicz, 2009**).

Οι δορυφόροι του συγκεκριμένου συστήματος έχουν διάρκεια ζωής περίπου 12 χρόνια. Η ενέργεια που παρέχουν οι συσσωρευτές τους υπολογίζεται σε 1.500W. Τα ατομικά ρολόγια μεγάλης ακρίβειας τα οποία και έχει ο κάθε δορυφόρος, μπορούν και υπολογίζουν με ακρίβεια και εντοπίζουν κάθε αντικείμενο κινούμενο ή όχι και δίνουν τη θέση του.

Η ακρίβεια με την οποία δίνουν το στίγμα του κάθε αντικειμένου είναι από απόσταση ενός μέτρου. Η παράταση που έχει δοθεί για την ολοκλήρωση των αστερισμών από τις καθυστερήσεις είναι περίπου στα δυο χρόνια από ότι είχε υπολογιστεί. Η ολοκλήρωσή του πραγματοποιήθηκε το έτος 2010. Οι υπηρεσίες όμως του συστήματος λειτουργούν από το 2009 όπου οι 12 δορυφόροι του βρίσκονται σε τροχιά μετάδοσης σημάτων για την επιτυχημένη λειτουργία της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

- **Δορυφόρος Giove –A για το Σύστημα GPS σε κινητά τηλέφωνα**

Ο Giove-A είναι ο πρώτος δορυφόρος του συστήματος της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα (GSTB-V2/A/Galileo system ted bed version 2). Άρχισε να κατασκευάζεται το 2002. Από τα αρχικά των λέξεων Galileo In-Orbit Validation Element πήρε και το όνομά του. Η Αγγλική εταιρεία Surrey Satellite είναι κατασκευάστρια εταιρεία η οποία υπολόγισε το κόστος κατασκευής του σε 28 εκατ. ευρώ. Τα βασικά του χαρακτηριστικά είναι (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012):

- Βάρος : 600 Kg σε τροχιά
- Διαστάσεις σε κυβική μορφή 1,3 m x 1,65 m
- Ηλιακές πλάκες συσσώρευσης δυο μήκους 1,74 m

Ο δορυφόρος μεταφέρθηκε στην Ολλανδία στο Noordwijk αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του από τη αγγλική εταιρεία. Εκεί οι τεχνικοί της Διαστημικής υπηρεσίας άρχισαν να πειραματίζονται με αυτόν. Μετά τη δοκιμασία των τεστ που ήταν απαραίτητα, μεταφέρθηκε στο Baikonur στο Καζακστάν. Στο σημείο αυτό πραγματοποιήθηκε η απογείωσή του με τον ρωσικό πύραυλο Soyuz 28 Δεκεμβρίου το 2005. Η τροχιά του άρχισε μετά από ώρες αφού είχε απογειωθεί με επιτυχία και άρχισε να εκπέμπει σήμα (**Jesukiewicz, 2009**).

Μέσω του συγκεκριμένου δορυφόρου, είναι πολλές οι νέες τεχνολογίες που βρίσκονται στο Galileo. Για παράδειγμα, υπάρχουν δυο ρολόγια από ρουβίδιο καθώς και δυο κανάλια τα οποία και χρησιμοποιούνται για εκπομπή πληροφοριών. Η

συχνότητα που χρησιμοποιούν είναι η L σε ύψος 23.258 Km. Η διάρκεια ζωής του δορυφόρου Giove-A είναι μόλις δυο χρόνια, αφού είναι δοκιμαστικός. Αρχική του αποστολή είναι η κατοχύρωση χρήσης ορισμένων συχνοτήτων από την International Telecommunications Union. Η SSSL θα έχει τον έλεγχο του δορυφόρου για δυο χρόνια της αποστολής του.

- Δορυφόρος Giove –B για το Σύστημα GPS σε κινητά τηλέφωνα

Είναι ο δεύτερος δορυφόρος ο οποίος εκτοξεύθηκε για την λειτουργία του συστήματος εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα. Άρχισε να δημιουργείται το έτος 2003 στην εταιρεία Alcatel Alenia Space στη Ρώμη. Η εταιρεία Galileo Industries είναι η ευρωπαϊκή κατασκευάστρια εταιρεία. Η εταιρεία αυτή αποτελείται από την κοινοπραξία των Alcatel Space Industries, Alenia Spazio, Astrium GmbH, Astrium Ltd και Galileo Sistemas y Servicios. Αρχικά, ο δορυφόρος αυτός ήταν να εκτοξευθεί την άνοιξη του 2006. Τα χαρακτηριστικά του μοιάζουν με αυτά του Giove-A. Η διαφορά του με αυτόν είναι ότι προστίθενται ενός καναλιού επιπλέον το οποίο αναλαμβάνει την εκπομπή σήματος (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Επιπλέον, προσετέθησαν και δυο hydrogen maser ρολόγια τα οποία διαθέτουν μεγαλύτερη ακρίβεια και συγκεκριμένα δέκα φορές μεγαλύτερη από αυτά του ρουβιδίου, Κάσιου που είναι εφεδρικά. Τα χαρακτηριστικά του, είναι τα εξής (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012):

- Διαστάσεις : 0,95 m x 0,95 m x 2,4 m
- Διαθέτει δυο φτερά συσσώρευσης ηλιακής ακτινοβολίας με μήκος 1,49 m
- Βάρος 523 Kg στο διάστημα
- Διάρκεια ζωής 2 χρόνια.

Στην παρούσα φάση αναμένεται να κατασκευασθούν δυο ακόμα δορυφόροι. Θα υπάρχουν συνολικά 4 δορυφόροι. Σε δοκιμαστική φάση έως το 2008, είχε ολοκληρωθεί η χρήση των υπολοίπων δορυφόρων. Από τη στιγμή που και οι τέσσερις δορυφόροι θα είναι σε τροχιά έως το 2020, θα γίνεται και ο εντοπισμός σήματος καθώς αυτοί θα είναι σε τροχιά. Από ένα κομμάτι του τελικού αστερισμού θα αποτελούνται και οι 4 δορυφόροι (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

- Το Τμήμα των Επίγειων Σταθμών του Συστήματος Εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα

Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε σε ότι αφορά την εφαρμογή GPS σε κινητά τηλέφωνα, ήταν ποια χώρα θα είχε και την έδρα του συστήματος. Έτσι η έδρα αποφασίστηκε να είναι η Γαλλία, έπειτα από σχετικές διαπραγματεύσεις. Η απόφαση αυτή πάρθηκε έπειτα από 3 μήνες συζητήσεων. Τα κέντρα ελέγχου θα είναι στη Γερμανία και στην Ιταλία. Οι δορυφόροι εκπέμπουν τα σήματα ραδιοπλοήγησης και ένα δίκτυο θα τα διαχειρίζεται αποτελούμενο από 40 σταθμούς ελέγχου. Όλα τα δεδομένα των δορυφόρων θα διαβιβάζονται από τους σταθμούς αυτούς στα δυο κέντρα ελέγχου και έτσι θα ελέγχουν τους δορυφόρους (**Jesukiewicz, 2009**).

Τα δεδομένα θα χρησιμοποιούνται από τα GSS και θα υπολογίζονται με ακρίβεια. Οι πληροφορίες που τους αποστέλλονται και θα είναι σε θέση να συγχρονίσουν τα χρονικά σήματα από όλους τους δορυφόρους με τα σήματα των ρολογιών από τους επίγειους σταθμούς, μέσω των 9 σταθμών up-link και σε 5 συχνότητες της S-band και 10 συχνότητες της C-Band. Όσον αφορά την περιοχή της εγκατάστασης των επίγειων σταθμών, των κεραιών και των υπολοίπων υποδομών οι κυβερνήσεις που είναι προγραμματισμένες να αποφασίσουν είναι της Γερμανίας, Αγγλίας, Ισπανίας και Ιταλίας και Γαλλίας (Καψάλης, Κωπτής, 2006).

2.3 Παράγοντες Αποδοτικότητας Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

Οι παράγοντες αποδοτικότητας μιας συσκευής λειτουργίας GPS, αναφέρονται στην τεχνολογία που χρησιμοποιεί η κάθε συσκευή και μέσω της οποίας τεχνολογίας προσφέρονται δυνατότητες εύρεσης και καθοδήγησης δρόμων και οδών στους οδηγούς, με απώτερο στόχο την σωστή προσέλευση στον προορισμό τους. Τα συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, αναφέρονται ουσιαστικά στην ανάπτυξη τεχνολογιών μέσω της ανάπτυξης δικτύων GSM. Οι σχετικές τεχνολογίες που αναπτύσσονται για χρήση από συσκευή GPS, αναφέρονται ως εξής (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

- Τεχνολογία GPRS - (General Packet Radio Service)
- Τεχνολογία EDGE - (Enhanced Data rates for GSM Evolution)

Αναλυτικότερα, αναφέρονται τα εξής. Το GPRS (General Packet Radio Service) και το Τεχνολογία EDGE - (Enhanced Data rates for GSM Evolution), γενικά είναι το κάθε τεχνολογικό πρότυπο που επιτρέπει την ταχύτατη αποστολή και λήψη δεδομένων μέσω των δικτύων κινητής τηλεφωνίας GSM και μέσω της τεχνολογίας

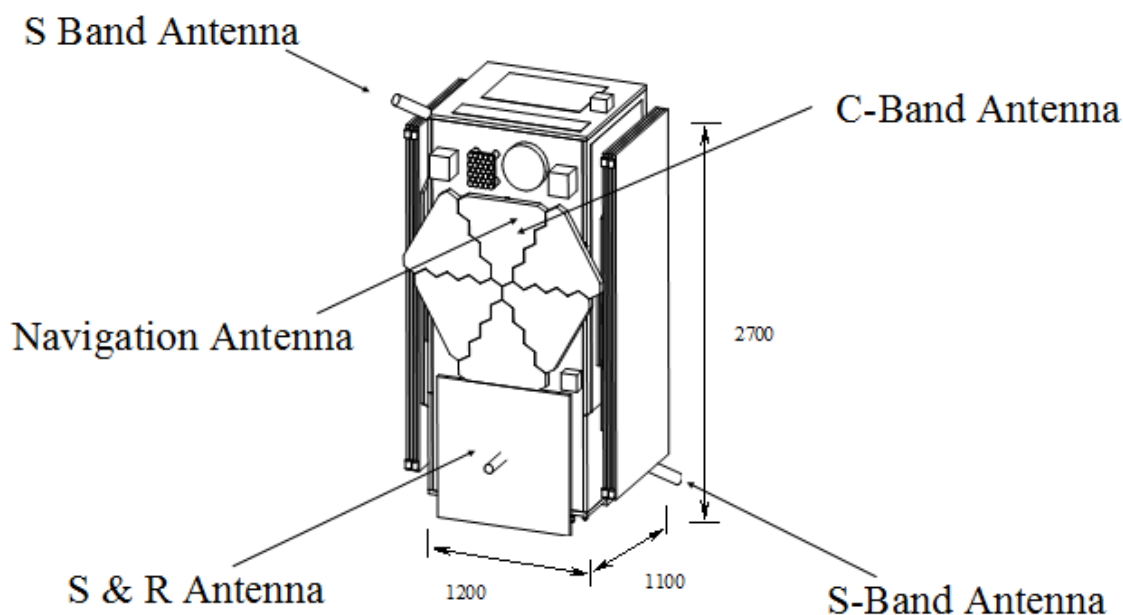
μεταγωγής πακέτων. Το GPRS επιτρέπεται η ταυτόχρονη χρήση περισσότερων από μία χρονοθυρίδα, έτσι η μεταφορά δεδομένων μπορεί να φτάσει θεωρητικά ως και τα $153,6 = 16 \times 9.6$ kbps για 16 χρονοθυρίδες ή $21,4 \times 8 = 171,2$ kbps για 8 χρονοθυρίδες (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Οι πόροι του δικτύου χρησιμοποιούνται πιο αποδοτικά γιατί οι χρονοθυρίδες «δεσμεύονται» μόνο κατά την ώρα μετάδοσης και αποδεσμεύονται όταν τελειώνει η μετάδοση σε αντίθεση με την τεχνολογία CSD. Στην πράξη όμως το GPRS χρησιμοποιεί 3 με 4 χρονοθυρίδες για κατέβασμα και μια χρονοθυρίδα για την λειτουργία GPS (μη συμμετρική σύνδεση) (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

2.3.1 Τα Βασικά Μέρη Εκπομπής του Συστήματος GPS

Σχετικά με τα εξωτερικά μέρη των δορυφόρων για την εκπομπή του συστήματος GPS αναφέρονται τα εξής (Κοτσιφάκης, 2008):

- Η κεραία L-ζώνης που μεταδίδει τα σήματα πλοήγησης στη ζώνη συχνοτήτων 1200-1600MHz.
- Η κεραία S-R (search and rescue) λαμβάνει τα σήματα κινδύνου από ραδιοφάρους στη γη και τα μεταδίδει σε ένα επίγειο σταθμό για προώθηση σε τοπικές υπηρεσίες διάσωσης.
- Η κεραία C-ζώνης λαμβάνει δεδομένα αποστολής από σταθμούς up-link Galileo. Αυτά περιλαμβάνουν δεδομένα για να συγχρονίζονται τα ρολόγια πάνω στα σκάφη με ένα βασισμένο στο έδαφος ρολόι αναφοράς και δεδομένα ακεραιότητας που περιλαμβάνουν πληροφορίες για το πόσο καλά λειτουργεί κάθε δορυφόρος. Οι πληροφορίες ακεραιότητας συγχωνεύονται στο προς μετάδοση στους χρήστες σήμα πλοήγησης.
- Δύο κεραίες S-ζώνης είναι τμήμα του υποσυστήματος τηλεμετρίας, ανίχνευσης και εντολών. Μεταδίδουν δεδομένα για το φορτίο και το διαστημικό σκάφος στον επίγειο έλεγχο και, εις απάντηση, λαμβάνουν εντολές για να ελέγχουν το διαστημικό σκάφος και να χειρίζονται το φορτίο. Οι κεραίες S-ζώνης επίσης λαμβάνουν, επεξεργάζονται και μεταδίδουν τα σήματα υπολογισμού απόστασης που μετρούν το ύψος του δορυφόρου με ακρίβεια μερικών μέτρων.



Εικόνα 6- Σχεδιάγραμμα κεραιών δορυφόρου

➤ Οι IR επίγειοι αισθητήρες και οι FSS ηλιακοί αισθητήρες μαζί βοηθούν να διατηρηθεί η κατεύθυνση του διαστημικού σκάφους προς τη γη. Οι IR επίγειοι αισθητήρες το κάνουν αυτό ανιχνεύοντας την αντίθεση μεταξύ του ψύχους του αχανούς διαστήματος και της θερμότητας της γήινης ατμόσφαιρας. Οι FSS ηλιακοί αισθητήρες είναι ορατοί αισθητήρες φωτός που μετρούν γωνίες μεταξύ της βάσης εγκατάστασης τους και του περιστασιακού ηλιακού φωτός.

➤ Ο λέιζερ αντανakλαστήρας (laser retro-reflector) μετρά το ύψος του δορυφόρου με ακρίβεια μερικών εκατοστών του μέτρου αντανakλώντας μια δέσμη λέιζερ που έχει μεταδοθεί από ένα επίγειο σταθμό. Ο λέιζερ αντανakλαστήρας χρησιμοποιείται περίπου μόνο μια φορά το χρόνο, καθώς οι μετρήσεις ύψους μέσω της κεραίας S-ζώνης είναι σε κάθε άλλη περίπτωση επαρκώς ακριβή.

➤ Οι διαστημικοί ακτινοβολητές ενέργειας (space radiators) είναι εναλλάκτες θερμότητας που ακτινοβολούν την άχρηστη θερμότητα, που παράγεται από τις μονάδες εντός του διαστημικού σκάφους, στο απέραντο διάστημα και έτσι βοηθούν να διατηρηθούν οι μονάδες στο εύρος της λειτουργικής τους θερμοκρασίας.

2.4 Εκπαίδευση Χρηστών Εφαρμογή GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

Σχετικά στην εκπαίδευση χρηστών για την εφαρμογή GPS μέσω κινητών τηλεφώνων, θα λέγαμε πως τα κινητά τηλέφωνα στις μέρες μας και μέσω των λογισμικών που έχουν εγκατεστημένα για σύνδεση στο διαδίκτυο, προσφέρουν στους κατόχους τους τη δυνατότητα αξιοποίησης από οποιοδήποτε μέρος και μέσω της κινητής συσκευής τηλεφώνου να εκτελέσουν μια σειρά από διαδικτυακές εφαρμογές για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα, διαθέτουν ποικίλα πλεονεκτήματα και είναι ευέλικτα αλλά και εύχρηστα ως προς την εκτέλεση μιας σειράς από διαδικτυακές εφαρμογές για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων. Παρόλα αυτά όμως, δεν έχει γίνει ακόμα αποδεκτό από μια μεγάλη μερίδα καταναλωτικού κοινού.

Λόγω των παραπάνω και με σκοπό την ορθή διεξαγωγή για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων από μέρους των καταναλωτών με την χρήση κινητών τηλεφώνων, θα λέγαμε πως θα πρέπει οι επιχειρήσεις από μεριάς τους να διαθέτουν τον κατάλληλα σχεδιασμένο ιστότοπο με σκοπό την υποστήριξη των σχετικών διαδικτυακών εφαρμογών (Jesukiewicz, 2009).

Έτσι λοιπόν στον σχεδιασμό των εφαρμογών του GPS και με απώτερο στόχο την πρόσβαση σε αυτούς από τα κινητά για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων, αναφέρεται αρχικά ένας διαχωρισμός ο οποίος εντοπίζεται σε δυο διαφορετικές αρχιτεκτονικές λειτουργίες στα κινητά τηλέφωνα, ώστε να αναπτυχθούν οι διαδικτυακές υπηρεσίες. Η πρώτη κατηγορία είναι αυτή των web εφαρμογών και η δεύτερη αυτή των ιστότοπων GPS που έχουν δημιουργηθεί για τη προσπέλασή τους από κινητές συσκευές (Καψάλης, Κωττής, 2006).

Δεν αναφέρονται όμως ποικίλες διαφορές, αφού η φύση των διαφορών είναι θεωρητική. Η offline λειτουργία στα κινητά τηλέφωνα, είναι η πιο βασική τους διαφορά για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων. Έχει αναφερθεί ότι οι διαδικτυακές εφαρμογές μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Μια νέα λειτουργία περιηγητών το έχει καταφέρει και αυτή ονομάζεται app-care. Είναι εύκολο επίσης για το προγραμματιστή να δηλώσει ένα σύνολο από αρχεία για την αποθήκευσή τους στη συσκευή (ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, 2009).

Είναι λοιπόν εφικτό όλα τα αρχεία να δημιουργούν τις λειτουργίες της εφαρμογής τοπικά όπου μέσω της Javascript. Δεν ισχύει όμως η ίδια διαδικασία για τους ιστότοπους, αφού σε αυτή τη περίπτωση που αναφέρεται ένα δυναμικό περιεχόμενο σημαντικές είναι οι τεχνολογίες που υποστηρίζονται σε περιβάλλον εξυπηρετητή. Δεν σημείωσαν κάποια σχετική επιτυχία τα αρχεία που θα προσπαθούσαν να εκτελεστούν στο περιβάλλον του περιηγητή αφού δε θα είχαν καμία υποστήριξη (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Βάσει των παραπάνω, θα λέγαμε πως η εφαρμογή για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων, χαρακτηρίζεται από ορισμένα μοναδικά χαρακτηριστικά που το εξοπλίζουν με ορισμένα πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών μορφών για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων, ως εξής (Holzinger, Nischelwitzer, Meisenberger, 2014)

➤ Παρουσία παντού. Ο χρήστης μπορεί να κάνει χρήση των υπηρεσιών και να πραγματοποιεί συναλλαγές σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητα από την τρέχουσα γεωγραφική του θέση. Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να είναι χρήσιμο σε πολλές περιπτώσεις για την εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων

➤ Άμεσότητα. Στενά συνδεδεμένη με την πανταχού παρουσία είναι η δυνατότητα της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι ιδιαίτερα ελκυστικό για τις υπηρεσίες που ο χρόνος είναι κρίσιμος παράγοντας και απαιτείται μια γρήγορη αντίδραση.

➤ Εντοπισμός. Οι τεχνολογίες εντοπισμού θέσης, όπως το Global Positioning System (GPS), επιτρέπουν στις εταιρείες να προσφέρουν αγαθά και υπηρεσίες στο χρήστη ειδικά για την τρέχουσα θέση του. Έτσι οι βασισμένες στην τοποθεσία υπηρεσίες μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες και προτιμήσεις των καταναλωτών για συγκεκριμένο περιεχόμενο και υπηρεσίες.

➤ Άμεση συνδεσιμότητα. Με την εισαγωγή του General Packet Radio Service (GPRS) στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας, αυτές είναι συνεχώς "online", δηλαδή υπάρχει συνεχής σύνδεση με το δίκτυο (το "AlwaysOn" χαρακτηριστικό). Αυτό το χαρακτηριστικό διευκολύνει τον χρήστη, γιατί πλέον δεν είναι απαραίτητα χρονοβόρα dial-up ή διαδικασίες εκκίνησης.

➤ Pro-active λειτουργικότητα. Δεδομένης της ιδιότητας του να είναι άμεσο, τοπικό και προσωπικό, το κινητό εμπόριο ανοίγει νέους δρόμους για τη λειτουργία του push-marketing, όπως προσφορές περιεχομένου και προϊόντων. Υπηρεσίες

όπως το "Opt-in advertising" είναι διαθέσιμες, έτσι ώστε ένας χρήστης να μπορεί επιλέξει τα προϊόντα, ή τις υπηρεσίες που θέλει και οι εταιρείες να είναι ενημερώνονται σχετικά. Η υπηρεσία Short Message Service (SMS) μπορεί να χρησιμοποιείται για αποστολή σύντομων μηνυμάτων κειμένου στους χρήστες, ενημερώνοντάς τους για σχετικές εφαρμογές, εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων. Αυτό το χαρακτηριστικό εξασφαλίζει ότι η «σωστή» (σχετική) πληροφορία παρέχεται στο χρήστη στο «σωστό» μέρος, τη «σωστή» στιγμή. Επίσης ο χρήστης δε χρειάζεται να ανησυχεί για το αν λείπουν κάποιες δυνητικά σημαντικές πληροφορίες ή αν τις πάρει με καθυστέρηση.

➤ Απλή διαδικασία αυθεντικοποίησης. Οι φορητές συσκευές τηλεπικοινωνίας λειτουργούν με ένα ηλεκτρονικό τσιπ που ονομάζεται Μονάδα Ταυτότητας Συνδρομητή (SIM). Η κάρτα SIM είναι καταχωρημένη στο διαχειριστή του δικτύου και έτσι ο χρήστης είναι σαφώς αναγνωρίσιμος. Ο προσδιορισμός του χρήστη σε συνδυασμό με τον Προσωπικό Αριθμό Αναγνώρισης (PIN) κάνει οποιαδήποτε περαιτέρω χρονοβόρα, περίπλοκη και δυνητικά αναποτελεσματική διαδικασία ελέγχου ταυτότητας περιττή.

2.5 Λόγοι για τους Οποίους το Είδος Εφαρμογής GPS Εξαπλώνεται και σε Άλλους Χρήστες

2.5.1 Λειτουργία των Συστημάτων GPS και Glonass σε Ελλάδα και Ευρώπη, στα Οποία Βασίζεται η Εν Λόγω Λειτουργία

Αναφορικά με την λειτουργία των δύο συστημάτων GPS και Glonass στην Ελλάδα και την Ευρώπη, στα οποία βασίζεται και η εν λόγω λειτουργία, θα λέγαμε πως τρεις γεωστατικοί δορυφόροι και ένα σύνθετο δίκτυο επίγειων σταθμών, εκτελούν αυτή την αποστολή, διευκολύνοντας την χρήση από χρήστες κινητών τηλεφώνων.

Οι τρεις δορυφόροι στέλνουν ένα σήμα μέτρησης απόστασης (ranging signal) παρόμοιο με εκείνα που διαβιβάζονται από τους δορυφόρους GPS και GLONASS, το οποίο είναι κάτι παραπάνω από άλλη μια ευκαιρία για τους χρήστες να καθορίσουν τη θέση τους. Τα σήματα αυτά παρέχουν επίσης τις πληροφορίες για την ακρίβεια των μετρήσεων θέσης που παραδίδονται από τα GPS και GLONASS έτσι ώστε ένας πιλότος ή οδηγός να μπορεί να αξιολογήσει εάν ο εντοπισμός του είναι αρκετά ακριβής για να στηριχθεί σε αυτόν (GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, 2012).

Αυτές οι πληροφορίες, ή στοιχεία ακεραιότητας, είναι διαμορφωμένα επάνω στο σήμα μέτρησης απόστασης που περιλαμβάνει τις ακριβείς πληροφορίες για τη θέση κάθε δορυφόρου GPS και GLONASS, για την ακρίβεια των ατομικών ρολογιών στους δορυφόρους καθώς και τις πληροφορίες για διαταραχές μέσα στην ιονόσφαιρα που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην ακρίβεια των μετρήσεων προσδιορισμού θέσης. Επομένως ο δέκτης του EGNOS, που είναι πιο περίπλοκος από ένα τυποποιημένο δέκτη δορυφορικής πλοήγησης, αποκωδικοποιεί το σήμα για να δώσει μια ακριβέστερη θέση από ότι είναι δυνατό με το GPS ή το GLONASS μόνο, και μια ακριβή εκτίμηση λαθών διευκολύνοντας την χρήση από χρήστες κινητών τηλεφώνων (Καψάλης, Κωπτής, 2006).

Το σήμα EGNOS εκπέμπεται τελικώς από τους τρεις γεωστατικούς δορυφόρους: δύο Inmarsat-3 δορυφόρους, έναν πάνω από το ανατολικό μέρος του Ατλαντικού, και τον άλλο πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό, και τον δορυφόρο ESA Artemis επάνω από την Αφρική. Αντίθετα από τους δορυφόρους των GPS και GLONASS, αυτοί οι τρεις δεν έχουν γεννήτριες σημάτων εν πλω. Το περίπλοκο επίγειο τμήμα αποτελείται από 34 RIMS (Ranging and Integrity Monitoring Stations), τέσσερα κύρια κέντρα ελέγχου και έξι σταθμούς άνω ζεύξης.

Τα RIMS μετρούν τις θέσεις κάθε δορυφόρου EGNOS και συγκρίνουν τις ακριβείς μετρήσεις των θέσεων κάθε δορυφόρου GPS και GLONASS με τις μετρήσεις που λαμβάνονται από τα σήματα των 3 δορυφόρων. Οι RIMS στέλνουν έπειτα αυτά τα στοιχεία στα κύρια κέντρα ελέγχου, μέσω ενός ειδικά για την περίπτωση κατασκευασμένου δικτύου επικοινωνιών.

Τα κύρια κέντρα ελέγχου καθορίζουν την ακρίβεια των σημάτων GPS και GLONASS που λαμβάνονται σε κάθε σταθμό και καθορίζουν τις ανακρίβειες θέσης λόγω των διαταραχών στην ιονόσφαιρα. Όλα τα στοιχεία απόκλισης ενσωματώνονται έπειτα σε ένα σήμα και στέλνονται μέσω της ασφαλούς σύνδεσης επικοινωνιών στους up-link σταθμούς, οι οποίοι είναι αραιά διατεταγμένοι σε ολόκληρη την Ευρώπη. Οι up-link σταθμοί στέλνουν το σήμα στους τρεις δορυφόρους EGNOS, οι οποίοι το διαβιβάζουν έπειτα για λήψη από τους χρήστες των GPS και GLONASS με έναν δέκτη EGNOS, διευκολύνοντας την χρήση από χρήστες κινητών τηλεφώνων (**Jesukiewicz, 2009**).

Τέλος, ο ιδιαίτερος πλεονασμός στο EGNOS απαιτείται, έτσι ώστε η υπηρεσία να είναι εγγυημένη σε όλες τις περιπτώσεις. Σε οποιαδήποτε στιγμή, μόνο ένα κύριο

κέντρο ελέγχου θα είναι το κύριο, με ένα άλλο σε ετοιμότητα να αναλάβει στιγμιαία εάν αποτύχει το πρώτο. Υπάρχει επίσης πλεονασμός στους up-link σταθμούς. Μόνο τρεις απαιτούνται για να λειτουργήσει το EGNOS, ένας για κάθε δορυφόρο. Οι άλλοι τρεις είναι σε εφεδρεία σε περίπτωση ανεπάρκειας. Η περιοχή κάλυψης του EGNOS περιλαμβάνει όλα τα ευρωπαϊκά κράτη και θα μπορούσε να επεκταθεί εύκολα για να περιλάβει και άλλες περιοχές, όπως η Νότια Αμερική, η Αφρική, μέρη της Ασίας και της Αυστραλίας, μέσα στην κάλυψη των τριών χρησιμοποιούμενων γεωστατικών δορυφόρων διευκολύνοντας την χρήση από χρήστες κινητών τηλεφώνων.

2.5.2 Βασικές Λειτουργίες Εφαρμογών των App για Εφαρμογές GPS

Για να διακριθεί μια εφαρμογή και να λειτουργεί ορθά χωρίς προβλήματα (συνηθισμένο φαινόμενο σε mobile εφαρμογές) συλλέχθηκαν και τοποθετούνται κάποιες βασικές λειτουργίες σε όλες τις κατασκευές. Αυτές είναι οι εξής (Geoffrey, Phillips, 2009):

- Δυναμική εφαρμογή διαχείρισης του περιεχομένου της εφαρμογής.
- Πρωτότυπη εμφάνιση που υπακούει σε κανόνες Usability του λειτουργικού.
- Δοκιμασμένη εφαρμογή για όλους τους επεξεργαστές των διαθέσιμων συσκευών.
- 4 διαφορετικές εμφανίσεις (layouts) για όλες τις διαθέσιμες αναλύσεις οθονών.
- Ασφαλή επικοινωνία και σύνδεση εφαρμογής με το backend της.
- Εξοικονόμηση διαθέσιμου χώρου και μεγέθους (σε MB) της εφαρμογής.
- Ειδικός τρόπος δόμησης δεδομένων για την βελτίωση της ταχύτητας και της ασφάλειας της εφαρμογής.
- Εξοικονόμηση χρήσης του internet.
- Offline λειτουργία, δηλαδή χωρίς σύνδεση στο internet.
- Εγκατάσταση εργαλείων για την παρακολούθηση των στατιστικών
- Ενσωμάτωση με τα social media (Facebook, Twitter κλπ.).

2.6 Η Χρησιμότητα της Εφαρμογής GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

2.6.1 Δημιουργία των Mobile App για Χρήση σε GPS

Μια φορητή εφαρμογή (ή αλλιώς mobile app) για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων, είναι μια εφαρμογή λογισμικού σχεδιασμένη να τρέχει σε smartphone, υπολογιστές tablet και άλλες φορητές συσκευές. Είναι διαθέσιμες στο κοινό μέσω πλατφορμών διανομής εφαρμογών, οι οποίες συνήθως λειτουργούν από τον ιδιοκτήτη του φορητού λειτουργικό συστήματος, όπως το Apple App Store, Google Play, BlackBerry App World.

Τα Mobile apps για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων, αρχικά είχαν στόχο την προσφορά στην γενική παραγωγικότητα του κοινού και την ανάκτηση πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων εφαρμογών για e-mail, ημερολόγιο, κατάλογο επαφών, χρηματιστηριακές αγορές και πληροφορίες για τον καιρό. Ωστόσο, η δημόσια ζήτηση και η διαθεσιμότητα των εργαλείων ανάπτυξης οδήγησε με γρήγορους ρυθμούς σε επέκταση και άλλων κατηγοριών, όπως παιχνίδια, αυτοματισμούς εργοστασίων, GPS και location-based υπηρεσίες, banking, εξέλιξη παραγγελιών, καθώς και στις αγορές εισιτηρίων.

Όλα τα δομικά μέρη της εφαρμογής πρέπει να αναφέρονται αναλυτικά στο αρχείο AndroidManifest.xml, ποια είναι όμως αυτά τα δομικά μέρη και ποια η λειτουργία του καθενός (Κοτσιφάκης, 2008).

➤ Δραστηριότητες (Activities) – Πρόκειται ίσως για το κύριο δομικό στοιχείο μιας εφαρμογής. Δραστηριότητα είναι μια οθόνη διεπαφής χρήστη (GUI) και προβολής πληροφοριών. Κάθε εφαρμογή έχει τόσες δραστηριότητες, όσες και οι διαφορετικές οθόνες οι οποίες εμφανίζονται στον χρήστη. Όλες οι δραστηριότητες συνεργάζονται μεταξύ τους για να δώσουν στον χρήστη μια συνολική εμπειρία χρήσης της εφαρμογής.

➤ Προθέσεις (Intents) – Οι δραστηριότητες επικοινωνούν και εναλλάσσουν την λειτουργία τους μέσω των Intents. Ουσιαστικά τα Intents εξασφαλίζουν την μετάβαση από την μία δραστηριότητα σε μια άλλη και επίσης χρησιμοποιούνται για ανταλλαγή δεδομένων. Η ανταλλαγή δεδομένων, μπορεί να γίνει είτε μεταξύ των Activities μιας εφαρμογής, είτε από τη μία εφαρμογή στην άλλη. Παραδείγματος χάρη μπορούμε μέσω ενός Intent να εκκινήσουμε έναν browser ώστε να μας ανοίξει απευθείας ένα url το οποίο έχουμε παρέχει εμείς μέσω ενός Intent.

➤ Υπηρεσίες (Services) – Πρόκειται για λειτουργίες της εφαρμογής οι

οποίες είναι σχεδιασμένες να τρέχουν στο παρασκήνιο και να επιστρέφουν αποτελέσματα ακόμη και όταν η εφαρμογή δεν είναι στο προσκήνιο. Για παράδειγμα μια εφαρμογή media player μπορεί μέσω μιας υπηρεσίας να συνεχίσει να παίζει μουσική ακόμη και όταν το κύριο παράθυρο της εφαρμογής δεν βρίσκεται στο προσκήνιο.

➤ Πάροχος Περιεχομένου (Content Providers) - Η ανταλλαγή δεδομένων από μια εφαρμογή στην άλλη όπως είπαμε παραπάνω μπορεί να γίνει μέσω ενός Intent, ένας πάροχος περιεχομένου όμως έχει πιο σύνθετη λειτουργία. Οι πάροχοι περιεχομένου μιας εφαρμογής διαχειρίζονται συγκεκριμένα δεδομένα της εφαρμογής τα οποία έχει ορίσει ο προγραμματιστής κατά την κατασκευή του. Συνηθισμένα δεδομένα τα οποία μοιράζονται μέσω παρόχων περιεχομένου, είναι οι βάσεις δεδομένων SQLite μιας εφαρμογής και οι επαφές του χρήστη.

➤ Δέκτες Μετάδοσης (Broadcast Receivers) – Πρόκειται για ένα είδους υπηρεσία η οποία αντιλαμβάνεται κάποια γεγονότα του συστήματος και αναλαμβάνει να ενημερώσει το σύστημα η τις υπόλοιπες εφαρμογές. Ο σκοπός τους είναι διπλός καθότι μπορούν και να ενημερωθούν για κάποιο συμβάν από άλλες εφαρμογές, αλλά και να ειδοποιήσουν τις υπόλοιπες εφαρμογές και το σύστημα για κάποιο συμβάν που τις ενεργοποίησε. Δεν έχουν γραφικό περιβάλλον αλλά μπορούν να προβάλουν ειδοποίηση στον χρήστη μέσω της μπάρας ειδοποιήσεων. Συνήθως χρησιμοποιούνται ως διαμεσολαβητές μεταξύ των Activities και των Services μιας εφαρμογής.

2.6.2 Σχετικές Επαγγελματικές και Μη Ενδεικτικές Συσκευές GPS στην Ελλάδα και Σχετικό Κόστος Αγοράς

Στην Ελλάδα οι δύο πιο διαδεδομένες εταιρείες για λειτουργία εφαρμογών σε συσκευές με GPS, είναι η Garmin και η Maggellan. Και οι δύο εταιρείες κάθε χρόνο εμφανίζουν νέα μοντέλα, τα οποία δεν είναι εύκολο να τα παρακολουθεί κανείς. Ενδεικτικά ως ακολούθως, παρουσιάζονται κάποια από τα καλύτερα GPS της αγοράς από την Garmin και την σειρά Meridian της Maggellan τα οποία παρέχουν την καλύτερη σχέση τιμής - ποιότητας και ταιριάζουν με τη δραστηριότητα της πεζοπορίας. Τα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων συσκευών και οι τιμές αυτών, έχουν ως εξής (Garmin, 2014).

Οι δύο τελευταίες σειρές φορητών G.P.S (Σ.Ε.Θ) της Garmin είναι η 76 και η 60. Στη σειρά 76 υπάρχουν πέντε μοντέλα ενώ στη σειρά 60 δύο μοντέλα με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:



Εικόνα 7- Σειρά 76

- 1) 76 (500 waypoints – 2000 points στο track, δεν δέχεται χάρτες) - Τιμή λιανικής 274 €
- 2) Map 76 (500 waypoints – 10.000 points στο track, δέχεται χάρτες μνήμη 8 MG επεκτάσιμη). Τιμή λιανικής 386 Ευρώ
- 3) Map 76 S (500 waypoints – 10.000 points στο track, δέχεται χάρτες μνήμη 24 MG, ηλεκτρονική πυξίδα, ηλεκτρονικό βαρόμετρο-αλτίμετρο, γραφικές υψομετρικές παραστάσεις). Τιμή λιανικής 482 €
- 4) Map 76 C (1000 waypoints – έγχρωμη οθόνη 256 χρωμάτων - 10.000 points στο track, δέχεται χάρτες μνήμη 115 MG, γραφικές υψομετρικές παραστάσεις - αυτονομία 30 ωρών). Τιμή λιανικής 645€
- 5) Map 76 CS (1000 waypoints – έγχρωμη οθόνη 256 χρωμάτων - 10.000 points στο track, δέχεται χάρτες μνήμη 115 MG, ηλεκτρονική πυξίδα, ηλεκτρονικό βαρόμετρο- αλτίμετρο, γραφικές υψομετρικές παραστάσεις - αυτονομία 20 ωρών). Τιμή λιανικής 711 €



Εικόνα 8- Σειρά 60

1. Σειρά 60 - 60C MAP (1000 waypoints - δέχεται χάρτες - μνήμη 56 MG - αυτονομία 30 ωρών - έγχρωμη οθόνη 256 χρωμάτων - 10.000 points στο track). Τιμή λιανικής 580€
2. 60CS (1000 waypoints - δέχεται χάρτες - μνήμη 56 MG - αυτονομία 20 ωρών - έγχρωμη οθόνη 256 χρωμάτων - 10.000 points στο track - Ηλεκτρονική πυξίδα - Βαρομετρικό αλτίμετρο). Τιμή λιανικής 645€

2.7 Δημογραφικά Στοιχεία Χρηστών που Επιλέγουν την Εφαρμογή GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

Σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των χρηστών που επιλέγουν την εφαρμογή πλοήγησης στα κινητά τους τηλέφωνα, βάσει ερευνών σημιώνεται πως οι άνδρες υπερτερούν σε σχέση με τις γυναίκες σε ποσοστό 60% προς 40%, αντίστοιχα. Σε ηλικία, η πλειοψηφία κυμαίνεται από 15-24 χρονών, το υπόλοιπο από 25-34 χρονών, επίσης από 35-44 χρονών, και ακολουθεί ένα ποσοστό 45-54 χρονών καθώς 55 χρονών και πάνω.

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είναι σπουδαστές, ακολουθούν οι πλήρους απασχόλησης, μερικής απασχόλησης αλλά και άνεργοι. Οι περισσότεροι επίσης είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, απόφοιτοι Λυκείου, απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και κάτοχοι Διδακτορικού (**Sayers, 2014**).

2.8 Χρησιμότητα της Εφαρμογής Πλοήγησης στους Χρήστες

Η χρησιμότητα της εφαρμογής πλοήγησης στα κινητά τηλέφωνα, οριοθετείται σχετικά στην άμεση υπηρεσία πρόσβασης για καθοδήγηση των ατόμων στο μέρος που θέλουν να μεταβούν. Ειδικότερα, η υπηρεσία αυτή πραγματοποιεί μια σειρά από λειτουργίες χαρτών στο εν λόγω τμήμα του κινητού τηλεφώνου. Έτσι αρχικά στην οθόνη εμφανίζονται οι επιλογές που διατίθενται σε λίστα της εφαρμογής. Αυτές είναι (**Jesukiewicz, 2009**)

- Διαδρομή με αυτοκίνητο στο τόπο προορισμού
- Διαδρομή με ποδήλατο στο τόπο προορισμού

- Διαδρομή με συγκοινωνίες στο τόπο προορισμού
- Διαδρομή πεζός στο τόπο προορισμού
- Εγκαταστάσεις στο τόπο προορισμού

Οι 4 πρώτες επιλογές αναφέρονται σε υπολογισμό διαδρομής για τη διαδρομή. Η θέση του χρήστη είναι η αφετηρία. Υπάρχουν ονομασίες των λειτουργιών και είναι σαφείς σε ότι αφορά τα μεταφορικά μέσα. Η εφαρμογή υπολογίζει τη διαδρομή από τη στιγμή που ο χρήστης επιλέξει τον τρόπο υπολογισμού. Στη δεύτερη οθόνη εμφανίζεται ο χάρτης και η διαδρομή.

Ο χρήστης επιλέγει τη διαδρομή και ο υπολογισμός της εμφανίζεται στην οθόνη με αναλυτικά βήματα. Το κάθε βήμα διαθέτει και πληροφορίες για τη χρονική διάρκεια και τη συνολική απόσταση. Η εμφάνιση των εγκαταστάσεων των κτιρίων, δίνεται από τη επιλογή «εγκαταστάσεις τμήματος» της εφαρμογής. Έτσι είναι εύκολο για το χρήστη να δει αυτές τις εγκαταστάσεις από δορυφορική απεικόνιση. Την ίδια στιγμή έχουν τοποθετηθεί σημάδια σε κάποια σημεία της απεικόνισης, ώστε ο χρήστης να επιλέξει να δει φωτογραφίες για το εσωτερικό ενός κτιρίου (**Angelia, Espen, Stein, 2004**).

2.9 Ευκολία της Χρήσης Εφαρμογής Πλοήγησης στους Χρήστες

Ως προς την ευκολία χρήσης της εφαρμογής πλοήγησης στους χρήστες, οι πληροφορίες στο Web είναι καταχωρημένες με τη μορφή ηλεκτρονικών σελίδων και ως τέτοιες εμφανίζονται στους χρήστες της εφαρμογής πλοήγησης. Κάθε σελίδα Web της εφαρμογής «πλοήγηση», πέρα από κείμενο και αριθμούς, μπορεί να περιέχει και αντικείμενα πολυμέσων (ήχους, σχήματα και σχεδιαγράμματα) αλλά και συνδέσμους για άλλες σελίδες Web της εφαρμογής πλοήγησης. Χρησιμοποιώντας τους συνδέσμους, οι χρήστες μπορούν να «πλοηγούνται» στο πληροφοριακό πλέγμα του Web χωρίς να είναι απαραίτητο να γνωρίζουν σε ποιον υπολογιστή-κόμβο ανήκουν οι σελίδες που εμφανίζονται κάθε φορά στην οθόνη τους.

Η χρήση της υπηρεσίας απαιτεί να υπάρχει σύνδεση με το Internet και να είναι εγκατεστημένη η εφαρμογή πλοήγησης στον υπολογιστή με τον οποίο ο χρήστης συνδέεται με το δίκτυο (**Lehmann-Grube, Sablatnig, 2010**).

2.10 Αναμενόμενη Ικανοποίηση των Χρηστών GPS σε Κινητά Τηλέφωνα

Αναφορικά με την ικανοποίηση των χρηστών GPS σε κινητά τηλέφωνα, θα λέγαμε πως αυτή η ικανοποίηση έγκειται στο γεγονός πως μια από τις μεγαλύτερες πληγές του λεγόμενου «δυτικού» τρόπου ζωής, είναι τα οδικά ατυχήματα. Παρά το γεγονός ότι συνεχώς λαμβάνονται αυστηρά μέτρα για την μείωση τους, τα μεγέθη στην Ευρώπη είναι αποκαρδιωτικά. Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία κάθε χρόνο 1,3 εκατομμύρια άνθρωποι τραυματίζονται και 40.000 χάνουν τη ζωή τους (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Με δεδομένο την δυσάρεστη αυτή πραγματικότητα, η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε να αναπτύξει το δορυφορικό σύστημα πολλαπλών χρήσεων της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα με την βασική ελπίδα ότι, εκτός των δυνατοτήτων που καλύπτουν πολύ ευρύ φάσμα, θα προσφέρει σημαντικές λύσεις στην εύρεση και μεταβίβαση ενός τόπου. Έτσι λοιπόν το συγκεκριμένο σύστημα, μπορεί να έχει εφαρμογή και να παρέχει διαφόρων ειδών πληροφορίες στους εξής τύπους μεταφορών (**Angelia, Espen, Stein, 2004**).

Οδικές μεταφορές

Οι ερευνητικές ομάδες που σχεδίασαν το σύστημα πλοήγησης Galileo φαίνεται πως τοποθετούν πολύ ψηλά τις δυνατότητες που προσφέρει για την διαχείριση της κυκλοφορίας αυτοκινήτων. Άλλωστε τα εντυπωσιακά νούμερα προφανώς συνέβαλαν σημαντικά στην δημιουργία των προϋποθέσεων για την ανάπτυξη της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα. Πάντως μόνον ευκαταφρόνητο δεν είναι το συμπέρασμα ότι περί το 2020, αναμένεται να κυκλοφορούν περισσότερα από 770 εκατομμύρια ιδιωτικά αυτοκίνητα, 33 εκατομμύρια λεωφορεία και φορτηγά και 20 εκατομμύρια ελαφρά φορτηγά (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Με δεδομένο ότι ήδη στα αυτοκίνητα εγκαθίστανται δέκτες δορυφορικών σημάτων για μια σειρά από υπηρεσίες που διευκολύνουν τον οδηγό κατά την κίνηση του στα μεγάλα οδικά δίκτυα δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για να γίνει αποδεκτή η πλατφόρμα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα. Εκτός από τις πολλές διαφορετικές υπηρεσίες το δυνατό σημείο του φαίνεται να είναι η δυνατότητα που έχει με τους 30 δορυφόρους να παρακάμψει τα προβλήματα που προκαλεί η πυκνή δόμηση στη λήψη των δορυφορικών σημάτων (**Lehmann-Grube, Sablatnig, 2010**).

Με τόσους δορυφόρους σε τροχιά το σύστημα θα «βλέπει» με πολύ μεγάλη ακρίβεια τις περιοχές κάλυψης απλοποιώντας κατά πολύ την λήψη σε δύσκολες περιοχές όπως οι σήραγγες και οι στενοί δρόμοι. Τα παραδείγματα είναι πολύ περιγραφικά. Αν για παράδειγμα τα αυτοκίνητα που είναι εφοδιασμένα με τους δέκτες λήψης σημάτων από το σύστημα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα βρεθούν σε μπουτιλιάρισμα και μειωθεί η ταχύτητα τους τότε το κέντρο ελέγχου μπορεί να την αντισταθμίσει αυτόματα, προτείνοντας με έξυπνο τρόπο άλλες διαδρομές. Πολλές μελέτες αναφέρουν με την χρήση του δορυφορικού συστήματος πλοήγησης η διάρκεια της διαδρομής μπορεί να συντομευθεί κατά 10-20%, ποσοστό ελκυστικό για τα σημερινά δεδομένα μπουτιλιαρίσματος στα μεγάλα αστικά κέντρα (**Angelia, Espen, Stein, 2004**).

Το μπουτιλιάρισμα είναι μια καθημερινή εμπειρία που βιώνουν οι οδηγοί στις περισσότερες πόλεις του κόσμου. Η απώλεια χρόνου εξ αιτίας της μεγάλης αναμονής και συνακόλουθα η κατανάλωση καύσιμων και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες που απαιτούν άμεσες και δραστικές λύσεις. Ωστόσο ο οδηγός μη έχοντας προτάσεις για εναλλακτικές διαδρομές που θα τον απαλλάξουν από το μπουτιλιάρισμα δεν έχει άλλη επιλογή από το να περιμένει.

Στο σημείο αυτό παρεμβαίνει η υψηλή τεχνολογία με το δορυφορικό σύστημα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, το οποίο θα εφοδιάζει τον οδηγό συνεχώς με όλες τις αναγκαίες πληροφορίες σχετικά με την θέση που έχει το όχημα κάθε στιγμή αλλά και τις εναλλακτικές διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει.

Όμως εκτός από την διαχείριση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων οι μεγάλοι στόλοι λεωφορείων, ταξί και σιδηροδρομικών συρμών θα επωφεληθούν από το δορυφορικό σύστημα. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία στην Ευρώπη τουλάχιστον 500.000 οχήματα από τις κατηγορίες αυτές έχουν εξοπλισθεί με συστήματα που εκπέμπουν σήμα σχετικά με την θέση τους στο κέντρο έλεγχου (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Με δεδομένο το στοιχείο αυτό οι υπεύθυνοι του συστήματος της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, υποστηρίζουν πως με το σύστημα τους θα θέσουν κάτω από μια ενιαία «ομπρέλα» την διαχείριση των σημάτων αυτών με αποτέλεσμα την συνολική εξοικονόμηση καύσιμων. Στις πληροφορίες που θα λαμβάνει ο οδηγός συμπεριλαμβάνονται ακόμη και η ενημέρωση του για ατύχημα στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται.

Έτσι σταδιακά η μετακίνηση στους δρόμους θα γίνει “έξυπνη”, δηλαδή θα προσαρμόζεται αυτόματα στις συνθήκες που επικρατούν ανάλογα με τις περίπτωση. Εκτός από αυτή την «γενική» εφαρμογή μεμονωμένες και πιο εξειδικευμένες χρήσεις θα προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες οικονομικής ανάπτυξης σε πολλές εταιρίες.

Αεροπορικές συγκοινωνίες

Το εξελιγμένο σύστημα δορυφορικής επιτήρησης των μεταφορών, αναμένεται να έχει πολύ σημαντική εφαρμογή και στις αεροπορικές μεταφορές. Οι αεροπορικές πτήσεις πληθαίνουν ολοένα και περισσότερο τόσο ώστε η διαχείριση τους να γίνεται συνεχώς πιο περίπλοκη. Το αποτέλεσμα είναι οι προγραμματιστές πτήσεων να διατηρούν μεγάλες αποστάσεις ανάμεσα στα αεροπλάνα με όλες τις πιθανές επιπτώσεις στην κατανάλωση καυσίμων.

Πάντως το σύστημα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα θεωρείται ότι θα είναι πολύ αποτελεσματικό σε κάθε φάση του δρομολογίου αλλά και συνολικά στην διαχείριση τους. Έτσι οι εγκαταστάσεις των αεροδρομίων θα έχουν την δυνατότητα να προσαρμοσθούν στις αυξανόμενες πτήσεις ενώ ταυτόχρονα θα είναι σε θέση να εγγυηθούν καλύτερο έλεγχο της κυκλοφορίας και μεγαλύτερη ασφάλεια (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Η Επιτροπή παρουσίασε για πρώτη φορά την πρότασή της για το σύστημα δορυφορικής πλοήγησης τον Φεβρουάριο του 1999. Σκοπός του προγράμματος ήταν να εξοπλίσει την Ε.Ε. με ανεξάρτητη τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, ιδίως στον τομέα των μεταφορών.

Το Galileo, το οποίο δημιουργήθηκε με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 876/2002 του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2002 ως κοινή επιχείρηση [της Επιτροπής και της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA)] αναμένεται ότι θα είναι έτοιμο προς χρήση έως το 2008. Λόγω προβλημάτων κατά τις διαπραγματεύσεις σχετικά με την άδεια του Galileo, το Συμβούλιο Υπουργών ζήτησε τον Ιούνιο του 2007 από την Επιτροπή να προτείνει έως τον Σεπτέμβριο του 2007 εναλλακτικές προτάσεις χρηματοδότησης για το εν λόγω πρόγραμμα.

Ως τεχνολογικό σκέλος του ενιαίου ευρωπαϊκού ουρανού, το πρόγραμμα SESAR στοχεύει στην ανάπτυξη ενός συστήματος νέας γενιάς για τη διαχείριση της ευρωπαϊκής εναέριας κυκλοφορίας. Το πρόγραμμα έχει προβλεφθεί ότι θα υλοποιηθεί σε τρία στάδια: α) τη φάση καθορισμού (2005–2007), β) τη φάση

ανάπτυξης (2008–2013) και γ) τη φάση εγκατάστασης (2014–2020) (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Θαλάσσιες μεταφορές

Αυτό το τόσο ισχυρό δορυφορικό σύστημα που μπορεί να «γνωρίζει» κάθε στιγμή την θέση που έχει για παράδειγμα ένα πλοίο είναι δεδομένο ότι μπορεί να τροφοδοτήσει με στοιχεία μεγάλες βάσεις δεδομένων σχετικά με την θέση και την πορεία του. Επομένως σε περίπτωση ατυχήματος θα είναι η δεξαμενή από την οποία θα αντλήσουν πληροφορίες οι αρχές προκειμένου να διευκολυνθούν οι υπηρεσίες διάσωσης αλλά και οι επιτροπές διερεύνησης των αιτίων.

Οι δυνατότητες του συστήματος είναι τέτοιες ώστε θα χρησιμοποιείται για κάθε μορφής ναυσιπλοΐα στις ανοικτές θάλασσες, τις παράκτιες μεταφορές, την προσέγγιση σε λιμάνια ακόμη και τους ελιγμούς που είναι αναγκαίο να κάνουν τα πλοία για να δέσουν στις προβλήτες (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Σιδηροδρομικές μεταφορές

Τέλος, παρόμοιες διευκολύνσεις θα μπορεί να προσφέρει το σύστημα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα και στους σιδηρόδρομους από την απλή καθημερινή κυκλοφορία των συρμών και την διακίνηση εμπορευμάτων έως την πολλαπλή ενημέρωση των επιβατών. Και στην περίπτωση αυτή το μυστικό κρύβεται στην «έξυπνη» διαχείριση της κυκλοφορίας των συρμών.

Οι δυνατότητες του συστήματος εκτιμάται ότι θα καλύπτουν τόσο μεγάλο εύρος ώστε ρυθμίζοντας με την μέγιστη δυνατή ακρίβεια τα δρομολόγια θα καταστεί δυνατό να μειωθεί ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα τους. Με τόσο ακριβή έλεγχο είναι αναμενόμενο ότι θα μειωθεί το κόστος λειτουργίας προς όφελος της επιβατικής κίνησης αλλά και της ασφάλειας (**Lehmann-Grube, Sablatnig, 2010**).

2.11 Λαμβανόμενη Ικανοποίηση του Χρήστη στην Εφαρμογή της Πλοήγησης

Η ικανοποίηση που λαμβάνουν οι χρήστες μιας εφαρμογής πλοήγησης, αναφέρεται σχετικά στη φιλοσοφία των εφαρμογών αυτών αλλά και των κινητών τηλεφώνων για την δημιουργία Δικτύων Πιστών Πελατών προς αυτούς (**Angelia, Espen, Stein, 2004**). Αναφέρεται δηλαδή η έννοια της κεντρικής ιδέας του Μάρκετινγκ η οποία αποσκοπεί στη δημιουργία δικτύου πελατών οι οποίοι θα

παραμένουν πιστοί στην εκάστοτε επιχείρηση κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης.

Έτσι αναλυτικότερα σημειώνεται πως μια επιχείρηση κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης μπορεί να δημιουργήσει ένα δίκτυο από πιστούς σε αυτή πελάτες με την ιδέα αυτή να έχει ως σκοπό την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης και από την στιγμή που εκείνη παρουσιάζεται ως ιδιαίτερα οργανωμένη στην αγορά (**Lehmann-Grube, Sablatnig, 2010**). Επίσης η οργάνωση της επιχείρησης κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης, μπορεί ν' αποσκοπεί στη ανταπόκριση των πιθανών μελλοντικών αναγκών των πελατών καθώς και στην ορθότερη αντιμετώπιση των ανταγωνιστών (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Μ' αυτό το συγκεκριμένο σκεπτικό, οι χρήστες μπορούν να παρουσιάζονται ως ιδιαίτερα ευχαριστημένοι και ως πελάτες της επιχείρησης κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης, να παραμένουν πιστοί. Ο ορισμός αυτής της συγκεκριμένης ιδέας για τη δημιουργία δικτύου πιστών πελατών, έχει επίσης ως πρώτο της συστατικό, την επίτευξη όλων των στόχων της επιχείρησης (**Angelia, Espen, Stein, 2004**).

Το αποτέλεσμα δε της σωστής και επιτυχημένης ικανοποίησης των αναγκών των πελατών μιας εφαρμογής πλοήγησης, αποτελεί και το κέρδος της επιχείρησης, η οποία έχει προσανατολιστεί πρωτίστως στη πελατοκεντρική φιλοσοφία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει συγκέντρωση πελατών και διατήρησή τους από την επιχείρηση, τότε ο επιχειρησιακός οργανισμός δεν θα καταφέρει να έχει κέρδος και κυρίως να «επιβιώσει» εντός της ανταγωνιστικής αγοράς.

Θα πρέπει να αναφερθεί όμως επίσης πως η ικανότητα των Διευθυντών και Στελεχών επιχειρήσεων να μπορούν να στρέφουν μια επιχείρηση κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης προς την υπηρεσία της ικανοποίησης των πελατών, κάτι που θεωρείται το απαραίτητο στοιχείο για τη δημιουργία κέρδους, ανάπτυξης και σταθερότητας της επιχείρησης (**Kramer, Burrus, Echtler, Daniel, Parker, 2012**).

Στην άποψη δε ότι τα σημερινά κέρδη των επιχειρήσεων προέρχονται από πελάτες του παρελθόντος, πολλοί ειδικοί του χώρου υποστηρίζουν πως οριοθετείται η δημιουργία δικτύου πελατών. Με τον ίδιο όμως τρόπο, είναι δυνατόν από την μικρή εισροή των κερδών στις επιχειρήσεις, να μη δημιουργηθούν μελλοντικά κέρδη και

εφόσον οι πελάτες δεν παραμείνουν πιστοί στην επιχείρηση (**Angelia, Espen, Stein, 2004**).

Αποτελεί λοιπόν αδιαμφισβήτητο γεγονός πως οι ικανοποιημένοι πελάτες προσφέρουν κέρδη μέσω ιδιαίτερα αυξημένων όγκων πωλήσεων στις επιχειρήσεις κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης. Είναι γνωστό επίσης ότι οι ικανοποιημένοι πελάτες αποτελούν ένα ενεργητικό υψηλής αξίας για κάθε επιχείρηση. Ωστόσο, οι πελάτες που δεν είναι ικανοποιημένοι, είναι σε θέση να βλάψουν ή/και να καταστρέψουν την όποια απόδοση των επιχειρήσεων.

Η μακροχρόνια αξία των πελατών και τα πιθανά εισοδήματα που αποφέρουν στην επιχείρηση κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης, μπορούν επίσης να οριοθετηθούν από τις εταιρείες. Δεν είναι λίγες οι φορές που οι Διευθυντές ανακαλύπτουν συγκλονιστικά αποτελέσματα καθώς και νέες ευκαιρίες σε κέρδη, λόγω της πελατοκεντρικής φιλοσοφίας.

Κεφάλαιο Τρίτο

Μεθοδολογία Έρευνας

3.1 Σκοπός της Παρούσης Έρευνας

Αντικείμενο και σκοπός της παρούσης πτυχιακής εργασίας, ορίζεται η παράθεση και ανάλυση των στοιχείων που οριοθετούνται στο πλαίσιο της εξέτασης της στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης.

3.2 Τρόπος Συλλογής Πρωτογενών και Δευτερογενών Δεδομένων

Η εν λόγω εργασία οριοθετείται στο πλαίσιο της συλλογής πρωτογενών και δευτερογενών δεδομένων. Σε γενικές γραμμές, η δευτερογενής έρευνα, ασχολείται με την συλλογή πληροφοριών που έχουν συγκεντρωθεί από κάποιον άλλο εκτός του ερευνητή και για κάποιο άλλο σκοπό, οι οποίες όμως είναι απόλυτα απαραίτητες για κάθε έρευνα. Με την έρευνα αυτή, αρχίζει ουσιαστικά η συλλογή των πρώτων πληροφοριών που είναι απαραίτητες για την διεξαγωγή της πρωτογενούς έρευνας.

Βασικό «εργαλείο» δευτερογενούς έρευνας αποτελούν προγενέστερες ακαδημαϊκές μελέτες καθώς και βιβλιογραφίες που ασχολούνται με κάποιο συγκεκριμένο ζήτημα και μπορούν να δώσουν στον ερευνητή χρήσιμες πληροφορίες για το υπό διερεύνηση θέμα, δηλαδή την ανάλυση των στοιχείων που οριοθετούνται στο πλαίσιο της εξέτασης της **στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης**.

Στην παρούσα εργασία, η δευτερογενής έρευνα βασίζεται πάνω σε ακαδημαϊκά βιβλία που αναλύουν το εν λόγω θέμα της μελέτης, είτε από εφημερίδες είτε από περιοδικά, ή από πηγές από το διαδίκτυο καθώς και από οποιαδήποτε βιβλιοθήκη που θα μπορούμε να έχουμε πρόσβαση. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως τα εν λόγω κείμενα και πηγές που χρησιμοποιούνται στο κείμενο, επιλέχθηκαν βάση των συγκεκριμένων χρήσιμων πληροφοριών που προσφέρουν.

3.3 Κριτήρια Εισόδου και Αποκλεισμού για την Διεξαγωγή της Δευτερογενούς Έρευνας

Αναφορικά με τα κριτήρια εισόδου και τον αποκλεισμό των μελετών, θα λέγαμε

πως οι δημοσιεύσεις οι οποίες έχουν γίνει για το συγκεκριμένο θέμα, αναφέρονται ουσιαστικά σε έρευνες οι οποίες έγιναν στο εξωτερικό και στην Κύπρο για το συγκεκριμένο θέμα με σκοπό να μπορεί να υποστηριχθεί σε επαρκή βαθμό η μελέτη και η ανάλυση των στοιχείων της εξέτασης της **στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης**.

Γενικότερα ο αριθμός των ερευνών που έχουν γίνει για το συγκεκριμένο θέμα αναφέρονται ως πολλές τον αριθμό και ποικίλες και ουσιαστικά αυτό που έχει διαφανεί μέσα από αυτές, είναι πως δεν μπορούν να προσφέρουν μια “ξεκάθαρη” απάντηση για την μελέτη και ανάλυση του εν λόγω θέματος.

Ωστόσο, θα πρέπει να σημειώσουμε πως για να καταλήξουμε στη χρήση των συγκεκριμένων ερευνών, βρήκαμε ουσιαστικά διαφορετικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί από το 1995 έως το 2015. Οι έρευνες δεν κατέληγαν σε κάποιο “ξεκάθαρο” αποτέλεσμα για το θέμα που ερευνάται ή εμπλέκονταν αντίστοιχα άλλοι παράγοντες, οι οποίοι επηρέασαν σχετικά την εν λόγω μελέτη και ανάλυση άρθρων.

Στην περιγραφή της στρατηγικής αναζήτησης της παρούσης εργασίας, περιγράφεται η στρατηγική αναζήτηση, δηλαδή, αναφέρονται οι βάσεις δεδομένων στις οποίες αναζητώνται τα άρθρα καθώς και οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιούνται στην αναζήτηση μας, αλλά και τον συνδυασμό τους. Έτσι λοιπόν θα λέγαμε πως για τη συλλογή όλων των κατάλληλων στοιχείων και παράθεσης των σχετικών ερευνών, η εύρεση των στοιχείων αναφέρεται σε επιστημονικούς διαδικτυακούς τόπους με επιστημονικές μελέτες στο θέμα που εξετάζουμε και πιο συγκεκριμένα στους διαδικτυακούς ιστοτόπους Google, Google Scholar, Elsevier καθώς και σε σχετικά επιστημονικά περιοδικά των οποίων αποσπάσματα από σχετικά άρθρα δημοσιεύονται στο διαδίκτυο.

3.4 Λόγοι Επιλογής Χρήσης Ερωτηματολογίων στη Παρούσα Μελέτη

Αναφορικά με το σχεδιασμό και δημιουργία του ερωτηματολογίου, θα πρέπει να σημειωθεί πως το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται, διερευνά την οπτική κυρίως των νέων σχετικά με την ανάλυση των στοιχείων που οριοθετούνται στο

πλαίσιο της εξέτασης της **στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης.**

3.5 Τρόπος Ανάλυσης Απαντήσεων Ερωτηματολογίων

Στη στατιστική καθώς και στη θεωρία των πιθανοτήτων στηρίζεται η μαθηματική δειγματοληψία. Μέσα από τους δύο αυτούς κλάδους η έννοια του «τυχαίου» είναι πάρα πολύ σημαντικό να οριστεί αυστηρά. Επειδή όμως όπως θα δείξουμε και στη συνέχεια το αντιπροσωπευτικό υποσύνολο, το δείγμα, είναι παρά ένα «τυχαίο υποσύνολο» του πληθυσμού, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι το «τυχαίο» δεν έχει καμία απολύτως σχέση, δεν συμπίπτει με αυτό που στην καθημερινότητα χαρακτηρίζεται ως «στην τύχη».

Μονάχα αν χρησιμοποιήσουμε ορθά τους πίνακες των τυχαίων αριθμών, θα εγγυηθούμε την «τυχειότητα» της επιλογής, γιατί είναι με τέτοιο τρόπο φτιαγμένοι, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στον μαθηματικό ορισμό του τυχαίου. Αντίθετα με αυτό που θα περίμενε δηλαδή κανείς, η επίτευξη του τυχαίου χρειάζεται την πραγματοποίηση μιας συστηματικής διαδικασίας.

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS No.22. Αυτό το οποίο κάναμε ήταν να περάσουμε όλες τις απαντήσεις και ερωτήσεις του κάθε είδους ερωτηματολογίου και απαντήσεων στη βάση δεδομένων του SPSS No.22 και κατόπιν υπολογίσαμε τη βαθμολογία των παραγόντων που έχει το κάθε ερωτηματολόγιο.

Κεφάλαιο Τέταρτο

Αποτελέσματα Έρευνας με Χρήση Ερωτηματολογίου και Ανάλυση με το Στατιστικό Πρόγραμμα SPSS

Σκοπός του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου που παρατίθεται προς ανάλυση, είναι η συλλογή πληροφοριών για τη στάση και τη συμπεριφορά των χρηστών έξυπνων κινητών τηλεφώνων για τις εφαρμογές και συγκεκριμένα για τις navigator εφαρμογές. Ως εκ τούτου λοιπόν, οι απαντήσεις και τα ποσοστά αυτών στα ερωτηματολόγια, αναφέρονται σχετικά ως ακολούθως.

Ερώτηση 1. Από ποιες συσκευές έχετε πρόσβαση στο διαδίκτυο;

Οι ερωτηθέντες δήλωσαν πως έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο κυρίως από τον υπολογιστή τους με ποσοστό 99,3%, το 94,4% από το κινητό τους τηλέφωνο, το 29,4% από το Tablet και το 2,9% από κάπου αλλού. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

Συγκεντρωτικός Πίνακας Ερωτήσεων 1.1-1.4

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ	99.3	0.7
TABLET	29.4	70.6
ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ	94.4	5.6
ΑΛΛΟ	2.9	97.1

Ερώτηση 2. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου;

Το 36,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου κάθε μέρα, το 35,7% πολλές φορές τη μέρα, το 15,3% σπάνια και το 12,8% 1-2 φορές τη βδομάδα. Ακολουθεί ο πίνακας.

Συχνότητα διαδικτύου από κινητό

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Σπάνια	68	15.3	15.3	15.3
	1-2 φορές την εβδομάδα	57	12.8	12.8	28.1
	Κάθε μέρα	161	36.2	36.2	64.3
	Πολλές φορές τη μέρα	159	35.7	35.7	100.0
	Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 3. Κάθε πότε αγοράζετε νέα συσκευή κινητού τηλεφώνου;

Το 60,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως αγοράζουν νέα συσκευή κινητού τηλεφώνου κάθε φορά που χαλάει το προηγούμενο, το 33% κάθε 2-3 χρόνια, το 6,5% κάθε χρόνο και το 0,2% κάθε φορά που βγαίνει νέο μοντέλο. Ακολουθεί ο πίνακας.

Συχνότητα αγοράς κινητού

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Κάθε φορά που βγαίνει νέο μοντέλο	1	0.2	0.2	0.2
	Κάθε χρόνο	29	6.5	6.5	6.7
	Κάθε 2-3 χρόνια	147	33.0	33.0	39.8

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Κάθε φορά που χαλάει το προηγούμενο	268	60.2	60.2	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 4. Έχετε έξυπνο τηλέφωνο (smart phone);

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων, δηλαδή το 90,3%, δήλωσαν πως έχουν έξυπνο τηλέφωνο και το 9,7% δεν έχουν. Ακολουθεί ο πίνακας.

Κατοχή έξυπνου τηλεφώνου

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	402	90.3	90.3	90.3
Όχι	43	9.7	9.7	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 5. Πόσο καιρό χρησιμοποιείτε το smart phone σας;

Το 52,6% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το smart phone από 1-3 χρόνια, το 12,4% πάνω από 4 χρόνια, το 10,3% δεν χρησιμοποιεί, το 10,1% από 6-11 μήνες, το 8,1% δεν θέλησε να απαντήσει στην ερώτηση και το υπόλοιπο 6,5% από 1-5 μήνες. Ακολουθεί ο πίνακας.

Διάστημα χρήσης έξυπνου κινητού

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Δεν χρησιμοποιώ	46	10.3	10.3	10.3
1- 5 μήνες	29	6.5	6.5	16.9
6- 11 μήνες	45	10.1	10.1	27.0
1- 3 χρόνια	234	52.6	52.6	79.6
πάνω από 4 χρόνια	55	12.4	12.4	91.9
Δε γνωρίζω/ Δεν απαντώ	36	8.1	8.1	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 6. Αιτίες για τις οποίες αποφασίσατε να αγοράσετε ένα έξυπνο τηλέφωνο (smart phone)

Το 84,5% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι αποφάσισαν να αγοράσουν έξυπνο κινητό λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρει και αυτή ήταν η επικρατέστερη αιτία από τις υπόλοιπες. Το 46,3% δήλωσαν πως ήταν οι πρώτοι στην οικογένεια τους που αγόρασαν έξυπνο κινητό, το 41,6% γιατί παρακολουθούν την εξέλιξη της τεχνολογίας, το 40,7% λόγω των υποχρεώσεων τους, το 10,8% επειδή το είδαν από κάποια διαφήμιση, το 9,7% γιατί παρακολουθούν την εξέλιξη των κινητών, το 7,2% τους αρέσει ότι καινούριο κινητό κυκλοφορεί και θέλουν αν το αποκτήσουν, το 5,4% επειδή απέκτησαν έξυπνο κινητό μέλη της οικογένειας τους, το 5,2% επειδή το απέκτησαν φίλοι τους και το 4,7% επειδή επηρεάστηκαν από κάποια άτομα, των οποίων η γνώμη τους μετράει. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

Συγκεντρωτικός Πίνακας Ερωτήσεων 6.1-6.11

	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Εξέλιξη τεχνολογίας	41,6	58,4
Εξέλιξη κινητών	9,7	90,3
Δυνατότητες	84,5	15,5
Υποχρεώσεις	40,7	59,3
Αγορά καινούριου	7,2	92,8
Οικογένεια	5.4	94.6
Πρώτος στην οικογένεια	46.3	53.7
Φίλοι	5.2	94.8
Επήρεια άλλων	4.7	95.3
Διαφήμιση	10.8	89.2
Αναβάθμιση	32.4	67.6

Ερώτηση 7. Χρησιμοποιείτε εφαρμογές στο κινητό σας;

Το 55,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν εφαρμογές στο κινητό τους τηλέφωνο, το 6,7% δεν χρησιμοποιούν και το 62,5% δεν απάντησαν στην συγκεκριμένη ερώτηση. Ακολουθεί ο πίνακας.

Χρήση εφαρμογών από κινητό

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	248	55.7	89.2	89.2
	Όχι	30	6.7	10.8	100.0
	Total	278	62.5	100.0	
Missing System		167	37.5		
	Total	445	100.0		

Ερώτηση 8. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε εφαρμογές στο κινητό σας;

Το 40,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν εφαρμογές στο κινητό τους κάθε μέρα, το 26,3% πολλές φορές τη μέρα, το 14,8% από 1-4 φορές τη βδομάδα, το 13,9% σπάνια και το 4,3% από 1-2 φορές το μήνα. Ακολουθεί ο πίνακας.

Συχνότητα χρήσης εφαρμογών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Σπάνια	62	13.9	13.9	13.9
1-2 φορές το μήνα	19	4.3	4.3	18.2
1-4 φορές την εβδομάδα	66	14.8	14.8	33.0
Κάθε μέρα	181	40.7	40.7	73.7
Πολλές φορές τη μέρα	117	26.3	26.3	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 9. Ποια εφαρμογή από αυτές που έχετε στο κινητό σας χρησιμοποιείτε περισσότερο;

Το 38% των ερωτηθέντων δήλωσε πως χρησιμοποιούν περισσότερο το Facebook στο κινητό τους, το 28,8% κάποια άλλη εφαρμογή από τις αναφερόμενες, το 9,9% το Viber, το 5,6% στο Facebook Messenger, το 4,5% το Youtube, το 4% Whatsapp, το 2,5% το Skype, το 2,2% το Maps, το 1,8% το Shazamm, το 1,1% το Instagramm, το 1,1% Twitter και το 0,4% το Imdb. Ακολουθεί ο πίνακας.

Δημοφιλέστερη εφαρμογή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Facebook	169	38.0	38.0	38.0
	Instagramm	5	1.1	1.1	39.1
	Twitter	5	1.1	1.1	40.2
	Viber	44	9.9	9.9	50.1
	Shazamm	8	1.8	1.8	51.9
	Skype	11	2.5	2.5	54.4
	Maps(google)	10	2.2	2.2	56.6
	Facebook Messenger	25	5.6	5.6	62.2
	Whatsapp	18	4.0	4.0	66.3
	Youtube	20	4.5	4.5	70.8
	Imdb	2	.4	.4	71.2
	Άλλο	128	28.8	28.8	100.0
	Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 10. Ποιες από τις παρακάτω εφαρμογές χρησιμοποιείτε στο κινητό σας;

Το 87% των ερωτηθέντων δήλωσε πως χρησιμοποιούν την εφαρμογή Facebook στο κινητό τους, το 69,9% το Youtube, το 53,5% το Maps, το 52,8% το Viber, το 42,7% το Fb messenger, το 38,2% το Skype, το 31,5% το Shazamm, το 29,9% το Whatsapp, το 24,9% το Instagramm, το 17,3% κάποια άλλη εφαρμογή από τις αναφερόμενες, το 16,9% το Dropbox, το 15,7% το Twitter, το 13% το Imdb, το 8,3% το Soundhound και τέλος, το 2,2% το Cymera. Ακολουθεί ο πίνακας.

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Facebook	87.0	13.0
Instagramm	24,9	75,1
Twitter	15,7	84,3
Viber	52,8	47,2
Shazam	31,5	68,5
Soundhound	8,3	91,7
Skype	38.2	61.8
Maps	53.5	46.5
Fb messenger	42.7	57.3
Whatsapp	29.9	70.1
Youtube	69.9	30.1
Dropbox	16.9	83.1
Cymera	2.2	97.8
Imdb	13.0	87.0
Άλλο	17.3	82.7

Ερώτηση 11. Δηλώστε το βαθμό συμφωνίας/ διαφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις:

Το 51,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως συμφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν κάνουν πιο εύκολη την καθημερινότητά τους, το 22,7% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 20,4% συμφώνησαν πάρα πολύ. Το 56,4% των ερωτηθέντων διαφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές είναι δύσκολες στη χρήση, το 24,9% διαφώνησαν πάρα πολύ και το 14,8% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν. Το 44,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως συμφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές έχουν όμορφο Design και το 43,8% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν με την άποψη αυτή. Το 72,1% των ερωτηθέντων συμφώνησαν ότι είναι εύχρηστες, το 13,5% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 11,7% συμφώνησαν πάρα πολύ. Το 64,7% συμφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές τους ψυχαγωγούν, το 20% ούτε συμφώνησαν αλλά

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

ούτε και διαφώνησαν και το 11,7% συμφώνησαν πάρα πολύ. Το 59,8% των ερωτηθέντων διαφώνησαν ότι οι εφαρμογές δεν είναι αποτελεσματικές, το 18% διαφώνησαν πάρα πολύ και το 16% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν. Το 32,6% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως ούτε συμφωνούν αλλά ούτε και διαφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές χρησιμεύουν στο επάγγελμα τους, το 30,3% συμφώνησαν ενώ το 19,6% διαφώνησαν με την συγκεκριμένη άποψη. Το 38,7% των ερωτηθέντων διαφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές τους αποσπούν από την επικοινωνία με τους φίλους τους, το 22% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 20,7% διαφώνησαν πάρα πολύ. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνω/ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Εύκολη καθημερινότητα	1.8	3.8	22.7	51.2	20.4
Δυσκολία Χρήσης	24.9	56.4	14.8	3.1	.7
Design	.4	5.6	43.8	44.7	5.4
Ευχρηστία	.9	1.8	13.5	72.1	11.7
Ψυχαγωγία	.9	2.7	20.0	64.7	11.7
Αποτελέσματα	18.0	59.8	16.0	4.9	1.3
Επάγγελμα	8.3	19.6	32.6	30.3	9.2
Μείωση Επικοινωνίας	20.7	38.7	22.0	13.5	5.2

Ερώτηση 12. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε εφαρμογές μέσω του smart phone σας που έχουν να κάνουν με τις παρακάτω λειτουργίες;

Το 68,1% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως Gossip sites ενώ το 20,7% το

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

χρησιμοποιεί σπάνια για τον συγκεκριμένο λόγο. Το 51% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως ηλεκτρονικές αγορές, το 23,1% το χρησιμοποιεί σπάνια για τέτοιο λόγο ενώ το 14,8% μερικές φορές. Το 44,3% χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης πολύ συχνά, το 32,8% συχνά και το 11% μερικές φορές. Το 29,4% χρησιμοποιούν εφαρμογές για παιχνίδια συχνά, το 22,5% μερικές φορές και το 17,3% πολύ συχνά. Το 62,2% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για αθλητικά και το 13,7% σπάνια. Το 40% χρησιμοποιούν εφαρμογές για το email πολύ συχνά, το 27% συχνά και το 13,3% μερικές φορές. Το 28,5% τις χρησιμοποιεί για να βλέπει Ειδήσεις συχνά, το 23,1% μερικές φορές και το 19,8% δεν το χρησιμοποιεί καθόλου. Το 67,2% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για να βλέπουν Web TV και το 19,1% σπάνια. Το 47,9% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για να κατεβάζουν μουσική και video, το 17,5% το κάνουν σπάνια και το 17,1% μερικές φορές. Το 30,1% χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για πλοήγηση συχνά, το 20,9% μερικές φορές και το 20,7% πολύ συχνά. Το 38,7% χρησιμοποιούν συχνά εφαρμογές μέσω του smart phone τους για αναζήτηση, το 35,5% πολύ συχνά και το 13,7% μερικές φορές. Τέλος, το 29,2% χρησιμοποιούν εφαρμογές για να βλέπουν τον καιρό συχνά, το 20,7% μερικές φορές και το 18,9% πολύ συχνά. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

	Καθόλου	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πολύ συχνά
Gossip sites	68.1	20.7	7.6	3.1	.4
Ηλεκτρονικές αγορές	51.0	23.1	14.8	8.3	2.7
Αναζήτηση χαρτών	15.1	16.6	28.3	27.0	13.0
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	7.2	4.7	11.0	32.8	44.3
Παιχνίδια	16.0	14.8	22.5	29.4	17.3
Αθλητικά	62.2	13.7	7.6	9.2	7.2
Email	12.8	7.0	13.3	27.0	40.0
Ειδήσεις	19.8	15.7	23.1	28.5	12.8

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Web TV	67.2	19.1	7.9	4.7	1.1
Κατέβασμα	47.9	17.5	17.1	12.1	5.4
Πλοήγηση	14.8	13.5	20.9	30.1	20.7
Αναζήτηση	7.2	4.9	13.7	38.7	35.5
Καιρός	14.8	16.4	20.7	29.2	18.9

Ερώτηση 13. Γνωρίζετε εφαρμογές πλοήγησης όπως για παράδειγμα την «maps» από την google;

Το 94,6% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως γνωρίζουν τις εφαρμογές πλοήγησης όπως για παράδειγμα την «maps» από την google ενώ μόλις το 5,4% απάντησε αρνητικά. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

Γνώση εφαρμογής maps

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	421	94.6	94.6	94.6
Όχι	24	5.4	5.4	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 14. Χρησιμοποιείτε κάποια τέτοια εφαρμογή;

Το 73,9% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν τέτοια είδους εφαρμογή και το 26,1% απάντησε αρνητικά. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

Χρήση εφαρμογής maps

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	329	73.9	73.9	73.9
Όχι	116	26.1	26.1	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ερώτηση 15. Σημειώστε τον βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις όπου διερευνούμε τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιείτε μια εφαρμογή πλοήγησης (navigator): (Εφόσον απαντήσατε ναι στην προηγούμενη ερώτηση)

Το 32,9% των ερωτηθέντων δήλωσε πως ούτε συμφωνούν αλλά ούτε και διαφωνούν με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης για λόγους δουλειάς, το 26,2% συμφώνησε και το 22,9% διαφώνησε. Το 41,9% των ερωτηθέντων συμφώνησε με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης όταν ταξιδεύουν, το 26,8% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 18,9% διαφώνησε. Το 43,4% των ερωτηθέντων συμφώνησε με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης επειδή ζουν σε μια μεγάλη πόλη, το 19,3% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 19% διαφώνησε. Το 29,1% διαφώνησε με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης επειδή τους αρέσει να παρατηρούν χάρτες, το 28,5% συμφώνησε και το 18,2% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε. Το 34,1% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνεί με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης γιατί τους αρέσει να ανακαλύπτουν νέα μέρη, το 21,7% διαφώνησε και το 23,1% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε. Το 49,4% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνεί με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης γιατί τους αρέσει να μαθαίνουν που βρίσκονται και που πάνε και το 37,1% συμφώνησε επίσης σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Τέλος, το 35,1% των ερωτηθέντων διαφώνησε με την άποψη ότι χρησιμοποιούν μια εφαρμογή πλοήγησης γιατί τους αρέσει να μοιράζονται εμπειρίες με φίλους, το 32,7% διαφώνησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό και το 22% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Λόγοι δουλειάς	10.6	22.9	32.9	26.2	7.4

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Λόγοι Ταξίδια	5.3	18.9	26.8	41.9	7.1
Λόγοι Μεγάλη πόλη	5.7	19.0	19.3	43.4	12.7
Λόγοι παρατήρηση χαρτών	15.3	29.1	18.2	28.5	8.8
Λόγοι Νέα μέρη	10.7	21.7	23.1	34.1	10.4
Λόγοι Μαθαίνω που βρίσκομαι και που πάω	2.9	3.8	6.8	49.4	37.1
Λόγοι Εμπειρίες με φίλους	32.7	35.1	22.0	8.0	2.1

Ερώτηση 16. Σημειώστε τον βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις:

Το 66,1% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνούν με την άποψη ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν είναι εύχρηστη, το 18,3% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 13,1% συμφώνησε πάρα πολύ. Το 40,1% των ερωτηθέντων ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε με την άποψη ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν αυξάνει την παραγωγικότητα τους στη δουλειά, το 50,1% διαφώνησαν με την άποψη ότι την εφαρμογή που χρησιμοποιούν δυσκολεύονται να την λειτουργήσουν, το 25,6% διαφώνησαν απόλυτα και το 14,6% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε. Το 63,7% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνεί ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν είναι αποτελεσματική, το 18,4% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 14,2% συμφώνησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 52,3% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνεί ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν είναι αξιόπιστη, το 31,3% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 11,4% συμφώνησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 61,1% των ερωτηθέντων δήλωσε πως συμφωνεί ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν έχει γρήγορη πρόσβαση, το 20,4% ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε και το 12,3% συμφώνησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 42,2% των ερωτηθέντων δήλωσε πως ούτε συμφώνησε αλλά ούτε και διαφώνησε ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν διασφαλίζει την ακρίβεια και το 39,6% συμφώνησε. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Ευχρηστία	.8	1.8	18.3	66.1	13.1
Παραγωγικότητα	11.0	25.9	40.1	18.3	4.7
Δυσκολία λειτουργίας	25.6	50.1	14.6	8.1	1.6
Αποτελεσματικότητα	.8	2.8	18.4	63.7	14.2
Αξιοπιστία	1.6	3.4	31.3	52.3	11.4
Γρήγορη πρόσβαση	1.8	4.4	20.4	61.1	12.3
Ακρίβεια	2.3	8.3	42.2	39.6	7.6

Ερώτηση 17. Παρακαλώ σημειώστε πόσο ικανοποιημένος/η μέινετε από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης στους παρακάτω τομείς:

Το 60,4% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι έμειναν ικανοποιημένοι από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης σε ότι αφορούσε την ευχρηστία της και το 25,4% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 51,1% έμειναν ικανοποιημένοι από την ταχύτητα πρόσβαση και το 33,2% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 60,8% έμειναν ικανοποιημένοι από την αποτελεσματικότητα της, το 23,8% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 11,1% έμειναν πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 53,3% έμειναν ικανοποιημένοι από την ακρίβεια/αξιοπιστία της και το 32,3% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 50,4% έμειναν ικανοποιημένοι από την ανάλυση χαρτών, το 33,7% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,2% έμειναν πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 51,2% έμειναν ικανοποιημένοι από την ενήμερη εφαρμογή και το 31,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 62,9% έμειναν ικανοποιημένοι από τον βαθμό συνολικής ικανοποίησης και το 26% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

	Πάρα πολύ δυσανεστη μένος	Δυσανεστη μένος	Ούτε ικανοποιημέ νος/ Ούτε δυσανεστημέ νος	ΙΚανοπο ιημένος	Πάρα πολύ ικανοποιη μένος
Ευχρηστία	1.8	2.9	25.3	60.4	9.5
Ταχύτητα πρόσβασης	2.6	8.2	33.2	51.1	5.0
Αποτελεσματι κότητα	1.6	2.6	23.8	60.8	11.1
Ακρίβεια	1.6	4.5	32.3	53.3	8.3
Ανάλυση Χαρτών	1.9	3.8	33.7	50.4	10.2
Ενήμερη Εφαρμογή	2.1	5.3	31.5	51.2	9.9
Βαθμός συνολικής ικανοποίησης	1.9	1.6	26.0	62.9	7.7

Ερώτηση 18. Παρακαλώ σημειώστε πόσο ικανοποιημένος/η περιμένετε να είστε από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης στους παρακάτω τομείς ΠΡΙΝ τη χρησιμοποιήσετε για πρώτη φορά:

Το 45,4% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης σε ότι αφορούσε την ευχρηστία της πριν τη χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά και το 37,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσανεστημένοι. Το 44,7% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ταχύτητα πρόσβαση και το 35,3% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσανεστημένοι. Το 51,2% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την αποτελεσματικότητα της και το 33,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσανεστημένοι. Το 44,9% περίμεναν να

είναι ικανοποιημένοι από την ακρίβεια/αξιοπιστία της, το 36,2% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,1% πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 41,1% περίμεναν να είναι ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι με την ανάλυση χαρτών, το 40,4% ικανοποιημένοι και το 9,2% έμειναν πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 42% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ενήμερη εφαρμογή, το 38,4% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,6% πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 45,6% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τον βαθμό συνολικής ικανοποίησης και το 38,9% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Ακολουθεί ο σχετικός πίνακας.

Δημογραφικές Ερωτήσεις

Φύλο

Το 60,4% των συμμετεχόντων ήταν άνδρες και το υπόλοιπο 39,6% γυναίκες. Ακολουθεί ο πίνακας.

Φύλο

	Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Άνδρας	176	39.6	39.6	39.6
Γυναίκα	269	60.4	60.4	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ηλικία

Το 61,6% του δείγματος ήταν από 15-24 χρονών, το 31,7% από 25-34 χρονών, το 4,7% από 35-44 χρονών, το 1,6% από 45-54 χρονών και το υπόλοιπο 0,4% ήταν από 55 χρονών και πάνω. Ακολουθεί ο πίνακας.

Ηλικία

	Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 15-24	274	61.6	61.6	61.6

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

25-34	141	31.7	31.7	93.3
35-44	21	4.7	4.7	98.0
45-54	7	1.6	1.6	99.6
55 και άνω	2	.4	.4	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Απασχόληση

Το 53,9% των ερωτηθέντων ήταν σπουδαστές, το 25,6% ήταν πλήρους απασχόλησης, το 9% μερικής απασχόλησης, το 8,8% ήταν άνεργοι και το 2,7% ήταν κάτι άλλο. Ακολουθεί ο πίνακας.

Απασχόληση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Σπουδαστής	240	53.9	53.9	53.9
Μερικής απασχόλησης εργασία	40	9.0	9.0	62.9
Πλήρους απασχόλησης εργασία	114	25.6	25.6	88.5
Άνεργος	39	8.8	8.8	97.3
Άλλο	12	2.7	2.7	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Εκπαίδευση

Το 48,8% ήταν απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, το 40,2% ήταν απόφοιτοι Λυκείου, το 0,7% ήταν απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και άλλο ένα 0,7% ήταν κάτοχοι Διδακτορικού. Ακολουθεί ο πίνακας.

Εκπαίδευση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	3	.7	.7	.7
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	179	40.2	40.2	40.9
Κάτοχος πτυχίου Πανεπιστημίου/ΤΕΙ	217	48.8	48.8	89.7
Κάτοχος μεταπτυχιακού	43	9.7	9.7	99.3
Κάτοχος βαθμού PHD	3	.7	.7	100.0
Total	445	100.0	100.0	

Ατομικό εισόδημα

Το 44,9% των συμμετεχόντων είχαν ατομικό εισόδημα λιγότερο από 50 ευρώ, το 26,1% δεν απάντησαν στην ερώτηση, το 13,7% από 501-750 ευρώ, το 7,9% από 751-1000 ευρώ και το υπόλοιπο 7,4% ήταν πάνω από 1000 ευρώ. Ακολουθεί ο πίνακας.

Ατομικό εισόδημα

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <500	200	44.9	44.9	44.9
501-750	61	13.7	13.7	58.7
751-1000	35	7.9	7.9	66.5
Περισσότερο από 1000	33	7.4	7.4	73.9
Δε γνωρίζω/ Δεν απαντώ	116	26.1	26.1	100.0

Total	445	100.0	100.0	
-------	-----	-------	-------	--

4.1 Συνοπτική Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Έρευνας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι ερωτηθέντες δήλωσαν πως έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο κυρίως από τον υπολογιστή τους με ποσοστό 99,3%, το 94,4% από το κινητό τους τηλέφωνο, το 29,4% από το Tablet και το 2,9% από κάπου αλλού, όπως επίσης πως το 36,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου κάθε μέρα, το 35,7% πολλές φορές τη μέρα, το 15,3% σπάνια και το 12,8% 1-2 φορές τη βδομάδα.

Αναφέρεται επίσης πως το 60,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως αγοράζουν νέα συσκευή κινητού τηλεφώνου κάθε φορά που χαλάει το προηγούμενο, το 33% κάθε 2-3 χρόνια, το 6,5% κάθε χρόνο και το 0,2% κάθε φορά που βγαίνει νέο μοντέλο, όπως επίσης πως η πλειοψηφία των ερωτηθέντων, δηλαδή το 90,3%, δήλωσαν πως έχουν έξυπνο τηλέφωνο και το 9,7% δεν έχουν.

Αντίστοιχα, το 52,6% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το smart phone από 1-3 χρόνια, το 12,4% πάνω από 4 χρόνια, το 10,3% δεν χρησιμοποιεί, το 10,1% από 6-11 μήνες, το 8,1% δεν θέλησε να απαντήσει στην ερώτηση και το υπόλοιπο 6,5% από 1-5 μήνες.

Επιπρόσθετα, το 84,5% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι αποφάσισαν να αγοράσουν έξυπνο κινητό λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρει και αυτή ήταν η επικρατέστερη αιτία από τις υπόλοιπες. Το 46,3% δήλωσαν πως ήταν οι πρώτοι στην οικογένεια τους που αγόρασαν έξυπνο κινητό, το 41,6% γιατί παρακολουθούν την εξέλιξη της τεχνολογίας, το 40,7% λόγω των υποχρεώσεων τους, το 10,8% επειδή το είδαν από κάποια διαφήμιση, το 9,7% γιατί παρακολουθούν την εξέλιξη των κινητών, το 7,2% τους αρέσει ότι καινούριο κινητό κυκλοφορεί και θέλουν αν το αποκτήσουν, το 5,4% επειδή απέκτησαν έξυπνο κινητό μέλη της οικογένειάς τους, το 5,2% επειδή το απέκτησαν φίλοι τους και το 4,7% επειδή επηρεάστηκαν από κάποια άτομα, των οποίων η γνώμη τους μετράει.

Επίσης, το 55,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν εφαρμογές στο κινητό τους τηλέφωνο, το 6,7% δεν χρησιμοποιούν και το 62,5% δεν απάντησαν

στην συγκεκριμένη ερώτηση και το 40,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν εφαρμογές στο κινητό τους κάθε μέρα, το 26,3% πολλές φορές τη μέρα, το 14,8% από 1-4 φορές τη βδομάδα, το 13,9% σπάνια και το 4,3% από 1-2 φορές το μήνα.

Επιπλέον, το 38% των ερωτηθέντων δήλωσε πως χρησιμοποιούν περισσότερο το Facebook στο κινητό τους, το 28,8% κάποια άλλη εφαρμογή από τις αναφερόμενες, το 9,9% το Viber, το 5,6% στο Facebook Messenger, το 4,5% το Youtube, το 4% Whatsapp, το 2,5% το Skype, το 2,2% το Maps, το 1,8% το Shazamm, το 1,1% το Instagramm, το 1,1% Twitter και το 0,4% το Imdb.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί πως το 87% των ερωτηθέντων δήλωσε πως χρησιμοποιούν την εφαρμογή Facebook στο κινητό τους, το 69,9% το Youtube, το 53,5% το Maps, το 52,8% το Viber, το 42,7% το Fb messenger, το 38,2% το Skype, το 31,5% το Shazamm, το 29,9% το Whatsapp, το 24,9% το Instagramm, το 17,3% κάποια άλλη εφαρμογή από τις αναφερόμενες, το 16,9% το Dropbox, το 15,7% το Twitter, το 13% το Imdb, το 8,3% το Soundhound και τέλος, το 2,2% το Cymera.

Αντίστοιχα, το 51,2% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως συμφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν κάνουν πιο εύκολη την καθημερινότητά τους, το 22,7% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 20,4% συμφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 56,4% των ερωτηθέντων διαφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές είναι δύσκολες στη χρήση, το 24,9% διαφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό και το 14,8% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν. Το 44,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως συμφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές έχουν όμορφο Design και το 43,8% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν με την άποψη αυτή. Το 72,1% των ερωτηθέντων συμφώνησαν ότι είναι εύχρηστες, το 13,5% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 11,7% συμφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 64,7% συμφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές τους ψυχαγωγούν, το 20% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 11,7% συμφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Το 59,8% των ερωτηθέντων διαφώνησαν ότι οι εφαρμογές δεν είναι αποτελεσματικές, το 18% διαφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό και το 16% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν. Το 32,6% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως ούτε συμφωνούν αλλά ούτε και διαφωνούν με την άποψη ότι οι εφαρμογές χρησιμεύουν στο επάγγελμά τους, το 30,3% συμφώνησαν ενώ το 19,6% διαφώνησαν με την συγκεκριμένη

άποψη. Το 38,7% των ερωτηθέντων διαφώνησαν με την άποψη ότι οι εφαρμογές τους αποσπούν από την επικοινωνία με τους φίλους τους, το 22% ούτε συμφώνησαν αλλά ούτε και διαφώνησαν και το 20,7% διαφώνησαν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.

Επίσης, το 68,1% των ερωτηθέντων δήλωσαν πως δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως Gossip sites ενώ το 20,7% το χρησιμοποιεί σπάνια για τον συγκεκριμένο λόγο. Το 51% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως ηλεκτρονικές αγορές, το 23,1% το χρησιμοποιεί σπάνια για τέτοιο λόγο ενώ το 14,8% μερικές φορές. Το 44,3% χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για λειτουργίες όπως τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης πολύ συχνά, το 32,8% συχνά και το 11% μερικές φορές. Το 29,4% χρησιμοποιούν εφαρμογές για παιχνίδια συχνά, το 22,5% μερικές φορές και το 17,3% πολύ συχνά. Το 62,2% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για αθλητικά και το 13,7% σπάνια. Το 40% χρησιμοποιούν εφαρμογές για το email πολύ συχνά, το 27% συχνά και το 13,3% μερικές φορές. Το 28,5% τις χρησιμοποιεί για να βλέπει Ειδήσεις συχνά, το 23,1% μερικές φορές και το 19,8% δεν το χρησιμοποιεί καθόλου. Το 67,2% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για να βλέπουν Web TV και το 19,1% σπάνια. Το 47,9% δεν χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για να κατεβάζουν μουσική και video, το 17,5% το κάνουν σπάνια και το 17,1% μερικές φορές. Το 30,1% χρησιμοποιούν εφαρμογές μέσω του smart phone τους για πλοήγηση συχνά, το 20,9% μερικές φορές και το 20,7% πολύ συχνά. Το 38,7% χρησιμοποιούν συχνά εφαρμογές μέσω του smart phone τους για αναζήτηση, το 35,5% πολύ συχνά και το 13,7% μερικές φορές. Τέλος, το 29,2% χρησιμοποιούν εφαρμογές για να βλέπουν τον καιρό συχνά, το 20,7% μερικές φορές και το 18,9% πολύ συχνά.

Τέλος, το 45,4% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης σε ότι αφορούσε την ευχρηστία της πριν τη χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά και το 37,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 44,7% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ταχύτητα πρόσβαση και το 35,3% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 51,2% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την αποτελεσματικότητα της και το 33,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 44,9% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την

ακρίβεια/αξιοπιστία της, το 36,2% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,1% πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 41,1% περίμεναν να είναι ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι με την ανάλυση χαρτών, το 40,4% ικανοποιημένοι και το 9,2% έμειναν πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 42% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ενήμερη εφαρμογή, το 38,4% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,6% πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 45,6% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τον βαθμό συνολικής ικανοποίησης και το 38,9% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι.

Επίλογος

Βασικός σκοπός της παρούσης πτυχιακής εργασίας, ήταν η παράθεση και ανάλυση των στοιχείων που οριοθετούνται στο πλαίσιο της εξέτασης της **στάσης και της συμπεριφοράς των χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά, σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης.**

Το GPS είναι ένα σύστημα προσδιορισμού της θέσης κάποιου οχήματος-στόχου μέσω ενός δορυφορικού δέκτη με τον οποίο είναι εξοπλισμένος. Υπάρχουν 24 δορυφόροι του συστήματος εντοπισμού θέσης μέσω GPS σε τροχιά γύρω από τη γη.

Το GPS σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να λειτουργεί και από το κινητό όπου μπορούν να υποστηριχθούν όλες οι διαθέσιμες λειτουργίες εκτός από την ανάγνωση

της μνήμης και την αναβάθμιση του λογισμικού της συσκευής. Προς το παρόν έχουν υλοποιηθεί οι λειτουργίες χειρισμού των 5 ψηφιακών του εξόδων καθώς και της λήψης γεωγραφικού στίγματος με γεωγραφικό μήκος, πλάτος, ταχύτητα και κατεύθυνση.

Θα πρέπει να σημειωθεί σχετικά ότι το σύστημα GSM που χρησιμοποιούν οι συσκευές GPS, δεν θεωρούνται ως ένα αμιγώς ευρωπαϊκό πρότυπο, αφού και άλλες χώρες το χρησιμοποίησαν πέρα από τις ευρωπαϊκές. Οι χώρες αυτές «εκμεταλλεύτηκαν» τις ζώνες συχνοτήτων που ήταν ποικίλες.

Ως προς την αποδοτικότητα της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα και τον τρόπο λειτουργίας του, θα λέγαμε σχετικά πως τέσσερα είναι τα επίπεδα υπηρεσιών του προγράμματος GPS σε κινητά τηλέφωνα οι οποίες και είναι ελεύθερης πρόσβασης και με μικρό ή μεγάλο βαθμό ακρίβειας, με χρέωση ή χωρίς

Αναφερόμενοι στο τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής GPS σε κινητά τηλέφωνα, θα μπορούσε να σημειωθεί αρχικά πως η Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτύσσει ένα παγκόσμιο δορυφορικό σύστημα πλοήγησης (GNSS), το οποίο εμπεριέχει το Galileo και το Egnos και το οποίο παρέχει υπηρεσίες εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού ακριβείας. Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας αυτής έχουν ήδη αποδειχθεί από τη χρήση του παγκόσμιου συστήματος προσδιορισμού θέσης (GPS) των ΗΠΑ.

Αναφερόμενοι σχετικά στην εκπαίδευση χρηστών για την εφαρμογή GPS μέσω κινητών τηλεφώνων, θα λέγαμε πως τα κινητά τηλέφωνα στις μέρες μας και μέσω των λογισμικών που έχουν εγκατεστημένα για σύνδεση στο διαδίκτυο, προσφέρουν στους κατόχους τους τη δυνατότητα αξιοποίησης από οποιοδήποτε μέρος και μέσω της κινητής συσκευής τηλεφώνου να εκτελέσουν μια σειρά από διαδικτυακές εφαρμογές για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων.

Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα, διαθέτουν ποικίλα πλεονεκτήματα και είναι ευέλικτα αλλά και εύχρηστα ως προς την εκτέλεση μιας σειράς από διαδικτυακές εφαρμογές για εύρεση τοποθεσιών και διευθύνσεων. Παρόλα αυτά όμως, δεν έχει γίνει ακόμα αποδεκτό από μια μεγάλη μερίδα καταναλωτικού κοινού.

Σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των χρηστών που επιλέγουν την εφαρμογή πλοήγησης στα κινητά τους τηλέφωνα, βάσει ερευνών σημιώνεται πως υπερτερούν σε σχέση με τις γυναίκες σε ποσοστό συνήθως 60% προς 40%, αντίστοιχα. Σε ηλικία, η πλειοψηφία κυμαίνεται από 15-24 χρονών, το υπόλοιπο από

25-34 χρονών, επίσης από 35-44 χρονών, και ακολουθεί ένα ποσοστό 45-54 χρονών καθώς 55 χρονών και πάνω.

Η χρησιμότητα της εφαρμογής πλοήγησης στα κινητά τηλέφωνα, οριοθετείται σχετικά στην άμεση υπηρεσία πρόσβασης για καθοδήγηση των ατόμων στο μέρος που θέλουν να μεταβούν. Ειδικότερα, η υπηρεσία αυτή πραγματοποιεί μια σειρά από λειτουργίες χαρτών στο εν λόγω τμήμα του κινητού τηλεφώνου.

Αναφορικά με την ικανοποίηση των χρηστών GPS σε κινητά τηλέφωνα, θα λέγαμε πως αυτή η ικανοποίηση έγκειται στο γεγονός πως μια από τις μεγαλύτερες πληγές του λεγόμενου «δυτικού» τρόπου ζωής, όπου είναι τα οδικά ατυχήματα. Παρά το γεγονός ότι συνεχώς λαμβάνονται αυστηρά μέτρα για την μείωση τους, τα μεγέθη στην Ευρώπη είναι αποκαρδιωτικά. Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία κάθε χρόνο 1,3 εκατομμύρια άνθρωποι τραυματίζονται και 40.000 χάνουν τη ζωή τους.

Η λαμβανόμενη ωστόσο ικανοποίηση που λαμβάνουν οι χρήστες μιας εφαρμογής πλοήγησης, αναφέρεται σχετικά στη φιλοσοφία των εφαρμογών αυτών αλλά και των κινητών τηλεφώνων για την δημιουργία των Δικτύων Πιστών Πελατών προς αυτούς. Αναφέρεται ουσιαστικά δηλαδή η έννοια της κεντρικής ιδέας του Μάρκετινγκ η οποία αποσκοπεί στη δημιουργία δικτύου πελατών οι οποίοι θα παραμένουν πιστοί στην εκάστοτε επιχείρηση κατασκευής και λειτουργίας μιας εφαρμογής πλοήγησης.

Ως προς τα αποτελέσματα της έρευνας μας, σημειώνεται πως το 45,4% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης σε ότι αφορούσε την ευχρηστία της πριν τη χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά και το 37,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι.

Επίσης το 44,7% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ταχύτητα πρόσβαση και το 35,3% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 51,2% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την αποτελεσματικότητα της και το 33,5% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι. Το 44,9% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ακρίβεια/αξιοπιστία της, το 36,2% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι και το 10,1% πάρα πολύ ικανοποιημένοι.

Τέλος, Το 41,1% περίμεναν να είναι ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι με την ανάλυση χαρτών, το 40,4% ικανοποιημένοι και το 9,2% έμειναν πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 42% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από την ενήμερη εφαρμογή, το 38,4% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι

και το 10,6% πάρα πολύ ικανοποιημένοι. Το 45,6% περίμεναν να είναι ικανοποιημένοι από τον βαθμό συνολικής ικανοποίησης και το 38,9% ούτε ικανοποιημένοι αλλά ούτε και δυσαρεστημένοι.

Βιβλιογραφία

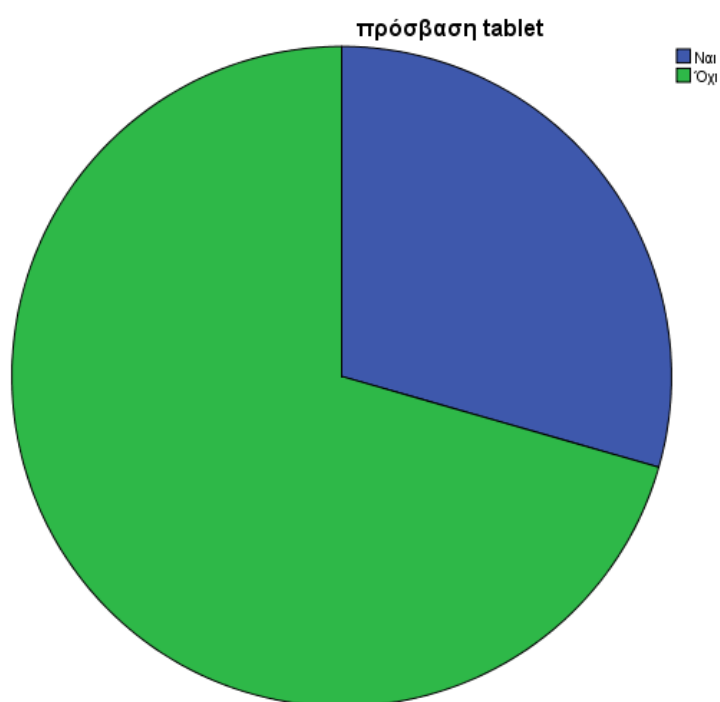
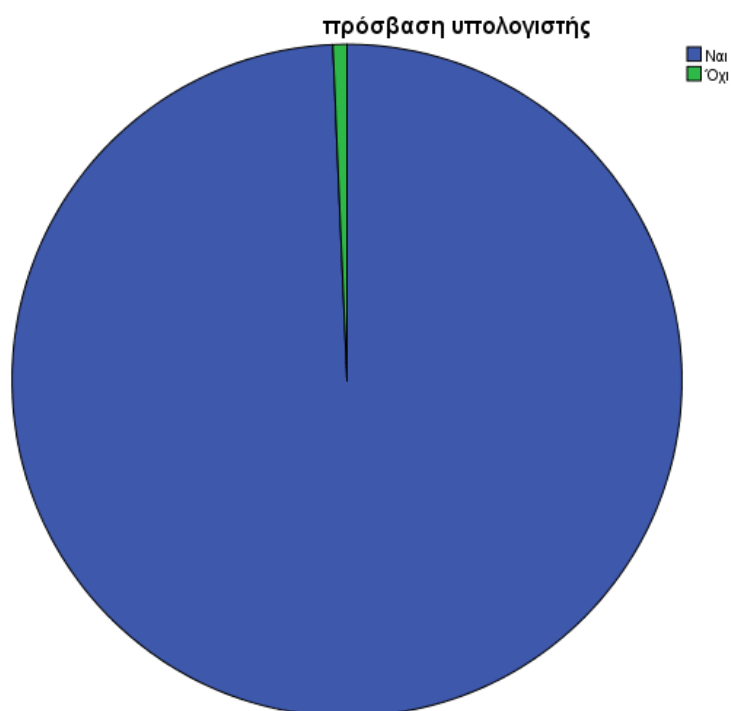
- Καψάλης Χ, Κωπτής Π.: Δορυφορικές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006
- Κοτσιφάκη Α.Δ., Εφαρμογές Ευρωπαϊκού Δορυφορικού Συστήματος Πλοήγησης Galileo, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2008
- Δικτυακός τόπος ESA: www.esa.int
(<http://www.esa.int/esaNA/galileo.html>)
- Δικτυακός τόπος GJU: www.galileoju.com
- Δικτυακός τόπος E.E.: http://europa.eu/index_el.htm
- Δικτυακός τόπος
http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/index_en.htm
- Δικτυακός τόπος
http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_positioning_system
- Δικτυακός τόπος http://www.septentrio.com/products_galileo.htm
- Δικτυακός τόπος <http://www.environmental-studies.de/Galileo/galileo.html>
- Δικτυακός τόπος <http://www.giove.esa.int/index.php?menu=1>
- Δικτυακός τόπος <http://www.mobilecomms-technology.com/projects/galileo/>
- Δικτυακός τόπος <http://diplomatia.gr/main.php?issueID=26&articleID=559>
- Δικτυακός τόπος www.yme.gr
- **Abrami, P 2008, 'The E-Learning Handbook', Pfeiffer**
- **Angelia S. Z Espen N. Z Stein H. (2004), Navigation in desktop virtual environments: an evaluation and recommendations for supporting usability, Virtual Reality Vol. 8 No. 1: pp. 26–40**
- **Attewell, J & Savill-Smith, C 2004a, 'Learning with mobile devices – research and development', Learning and Skills Development Agency**

- **Attewell, J & Savill-Smith, C 2004b, 'A book of papers from MLEARN 2004', Mobile learning anytime everywhere, Learning and Skills Development Agency**
- Brochure: The First Galileo Satellites, Galileo In-Orbit Validation Element, ESA, BR-251, 2nd imprint, August 2006
- Brochure: The Galileo Project – GALILEO Design consolidation, European Commission, 2003
- Brochure: GALILEO - The European project on radio navigation by satellite, EC, 26 March 2002
- Brochure: Business in satellite navigation, An overview of market developments and emerging applications, 2009
- **Clark, D 2006, 'M-learning', Epic**
- **Danail, D & Ivo H 2006, 'Mobile Learning Applications Ubiquitous Characteristics and Technological Solutions', Cybernetics and Information Technologies, vo. 6, no. 3, pp. 63-74**
- **Dye, A 2006a, 'Designing for mobile devices – on the traditional web page', NKI Distance Education**
- **Dye, A, Jones, B & Kismihok, G 2006, 'Exploring Online Services in a Mobile Environment', Mobile Learning: The next generation of learning**
- **Dye, A 2006c, 'Wireless technologies in mobile learning', NKI Distance Education**
- **Fee, K 2009, 'Delivering E-Learning', London and Philadelphia**
- **Fling, B 2009, 'Mobile Design and Development', O'Reilly**
- **Freitas, S & Levene, M 2003, 'Evaluating the development of wearable devices, personal data assistants and the use of other mobile devices in further and higher education institutions', TSW 03-05**
- High Level Mission Definition version 3.0, September 23rd 2002
- Guenter W. Hein, Jeremie Godet, et al: Status of Galileo Frequency and Signal Design, Proc. ION GPS 2002
- J. Benedicto, S.E.Dinwiddy, G. Gatti, R. Lucas, M. Lugert: GALILEO: Satellite System Design and Technology Developments, November 2000
- Summary of Galileo Technical Status, Prof. Dr. John M. Dow

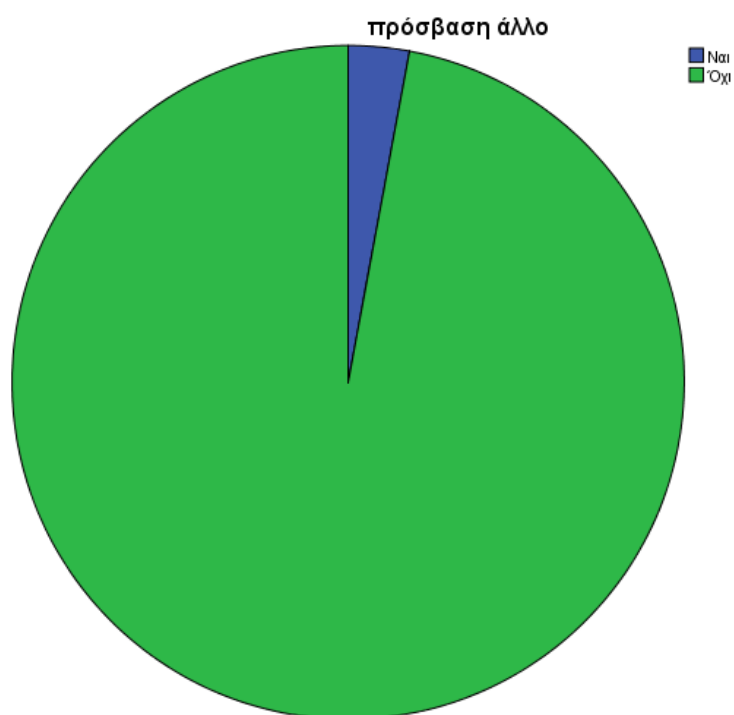
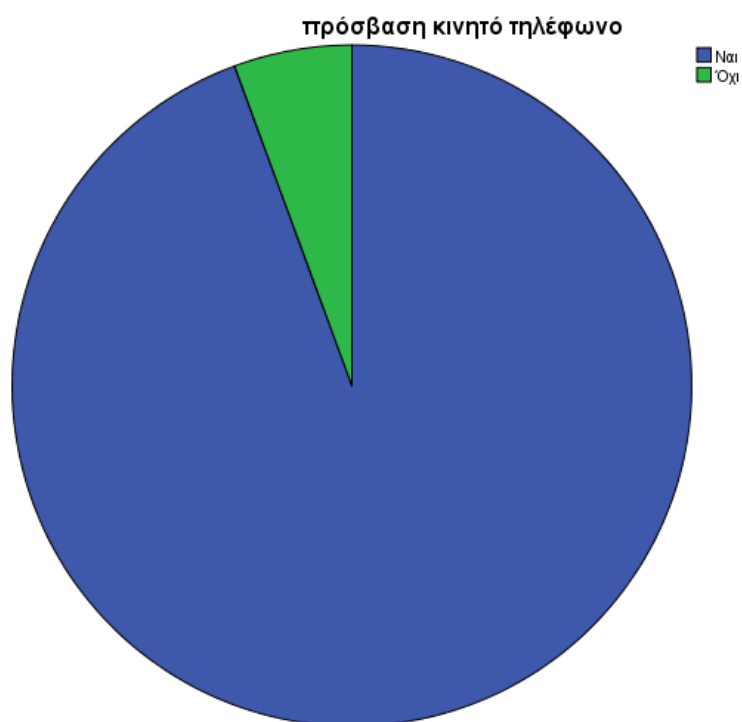
- GALILEO, THE EUROPEAN GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS), RADIOTEKNIKAN SOVELLUKSIA, MARCOS KATZ
- GALILEO Overall Programme Status, Eric Chatre, Brussels 23 November 2005
- ΤΟ GALILEO ΣΕ ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ: Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ GNSS ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ, Βρυξέλλες, 16 Μαΐου 2007, COM(2007)261 τελικό
- GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, Ester Armengou Miret, 9th May 2012
- **Georgiev, T, Georgieva, E & Smrikarov, A 2004 'M-Learning - a New Stage of E-Learning', CompSysTech' 2004**
- **Holzinger, A, Nischelwitzer, A & Meisenberger, M 2014, 'Mobile Phones as a Challenge for Navigation: Examples for Mobile Interactive Learning Objects (MILOs)', PerCom 2005 Workshops**
- **Jesukiewicz P 2009, 'Content Aggregation Model', Advanced Distributed Learning Initiative**
- **Jesukiewicz P 2009, 'Run-Time Environment', Advanced Distributed Learning Initiative**
- **Jesukiewicz P 2009, 'Sequencing and Navigation', Advanced Distributed Learning Initiative**
- **Jill, A 2005 'A technology update and m-learning project summary' Learning and Skills Development Agency**
- ΟΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ, Ν. Μήτρου, Ιούνιος 2006
- Integration of the EGNOS programme in the Galileo programme, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Brussels, 19.3.2003, COM(2003) 123 final
- RUBIDIUM ATOMIC CLOCK FOR GALILEO, A. Jeanmaire, P. Rochat, Temex Neuchgtel Time (CH)/F. Emma, European Space Technology Centre (NL)
- GIOVE-A Signal In Space Interface Control Document, Galileo Project Office, 02.03.2007
- ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για τις εφαρμογές της δορυφορικής πλοήγησης, ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ, Βρυξέλλες, COM(2009) τελικό

- ΛΕΥΚΗ ΒΙΒΛΟΣ - Η ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το έτος 2010: η ώρα των επιλογών, Ε.Ε, 12 Σεπτεμβρίου του 2001
- L1 band part of Galileo Signal in Space ICD (SIS ICD), 2005 by Galileo Joint Undertaking
- GALILEO System Architecture and Services, Javier Benedicto, Daniël Ludwig, 2011
- ΠΡΟΩΘΩΝΤΑΣ ΤΟ GALILEO: ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ GNSS, Βρυξέλλες, 19.9.2007 COM(2007) 534 ΤΕΛΙΚΟ
- Galileo Open Service Signal In Space Interface Control Document (OS SIS ICD) Draft 0, European Space Agency / Galileo Joint Undertaking, 23/05/2006
- ***Kukulska-Hulme, A 2005, 'Current Uses of Wireless and Mobile Learning', Landscape Study in Wireless and Mobile Learning in the post-16 sector, The Open University***
- ***Kramer J. Burrus N. Echtler F. Daniel H. C. Parker M. (2012) Gesture Recognition, Hacking the Kinect Apress pp. 89-101***
- ***Lehmann-Grube F. Sablatnig J. (eds.) (2010) Gavrielidou E. Lamers M. H. Landmarks and Time-Pressure in Virtual Navigation: Towards Designing Gender-Neutral Virtual Environments, Facets of Virtual Environments First International Conference FaVE 2009 Berlin Germany July 27-29 2009 Springer Berlin Heidelberg Vol. 33: pp. 60-67***
- ***Randall S. (Ed.) Dam P. braz P. Raposo A. (2013) A Study of Navigation and Selection Techniques in Virtual Environments Using Microsoft Kinect®, Virtual Augmented and Mixed Reality. Designing and Developing Augmented and Virtual Environments 5th Interantional Conference, VAMR 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-23, 2013 Springer Berlin Heidelberg Vol. 8021: pp. 139-148***
- ***Sayers H. (2014) Desktop virtual environments: a study of navigation and age, Interacting with Computers Vol. 16: pp. 939-956***

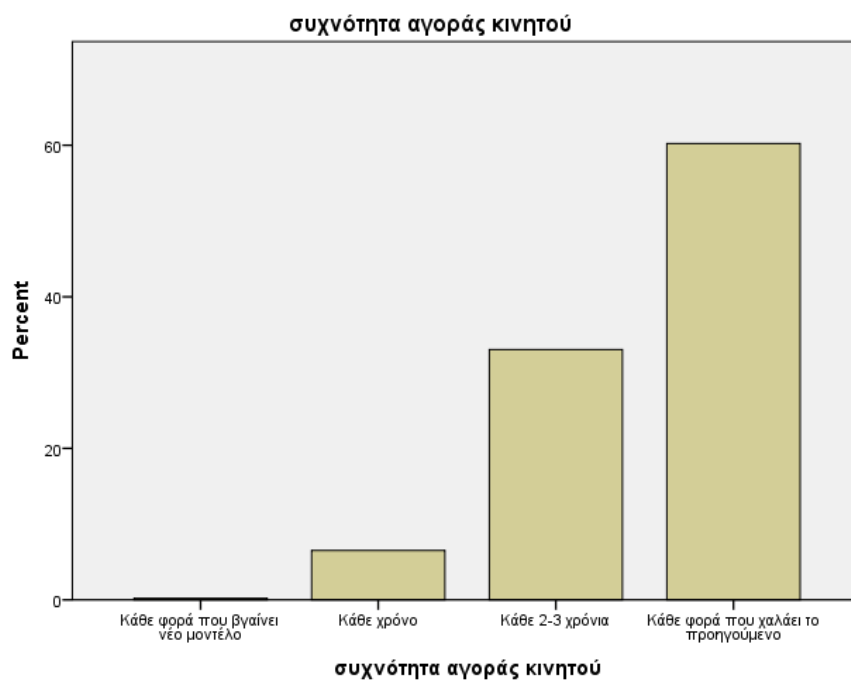
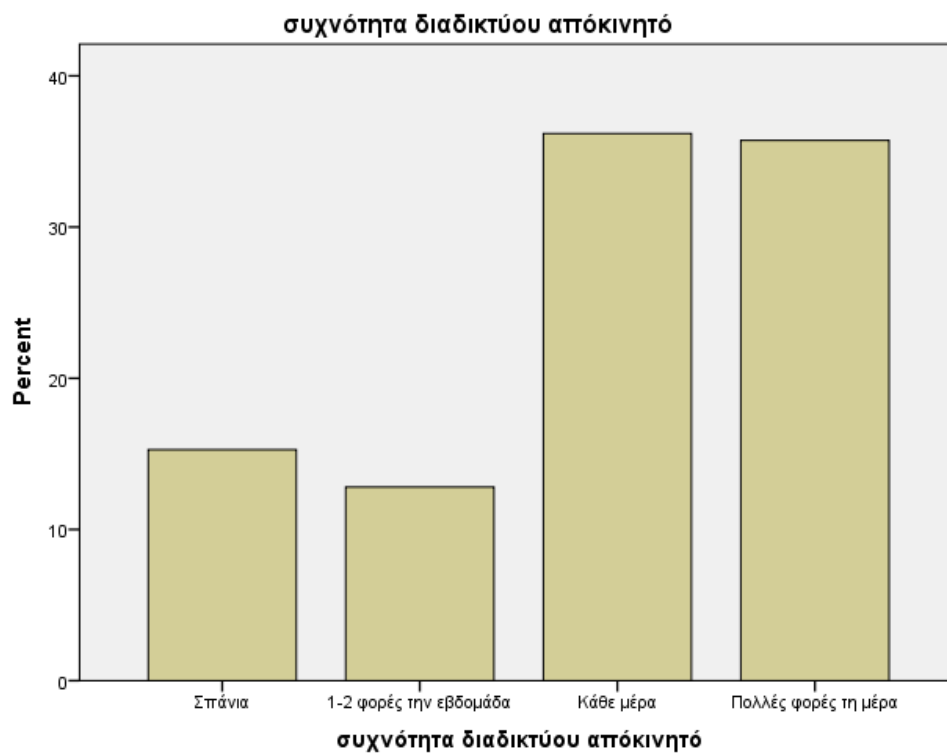
Παράρτημα No.1 – Παράθεση Πινάκων
Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίου Έρευνας



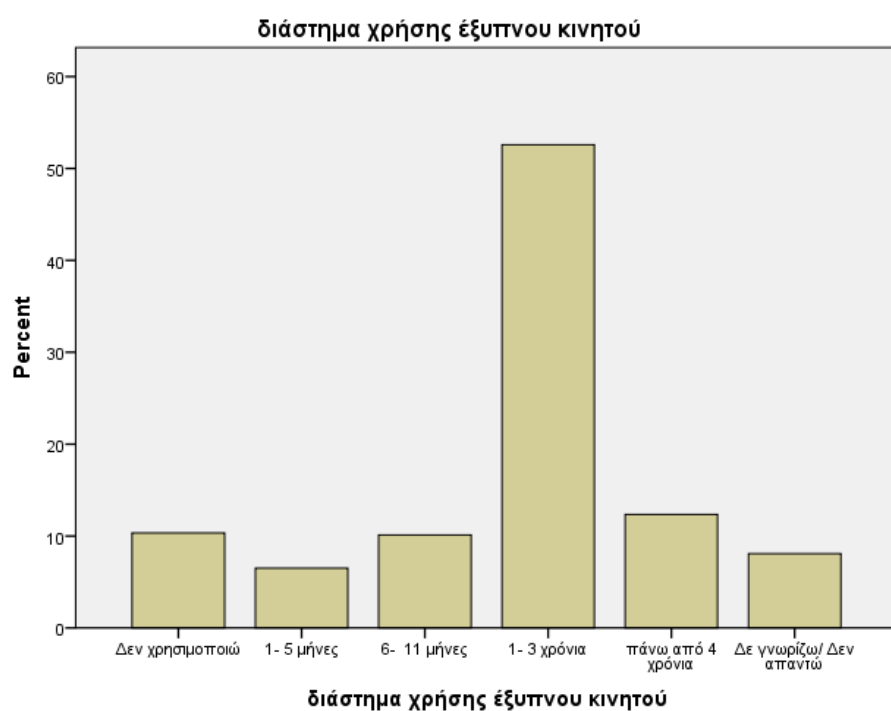
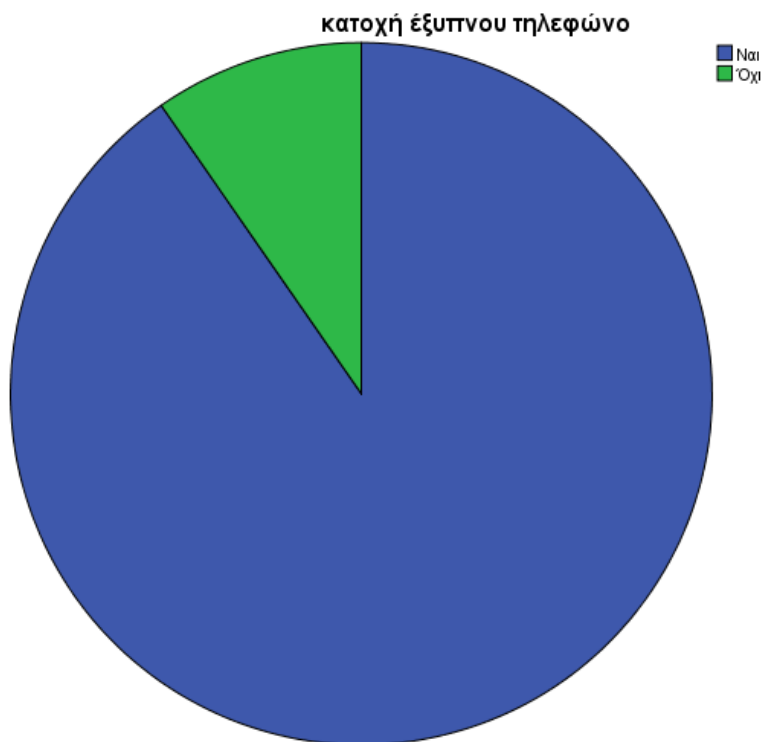
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



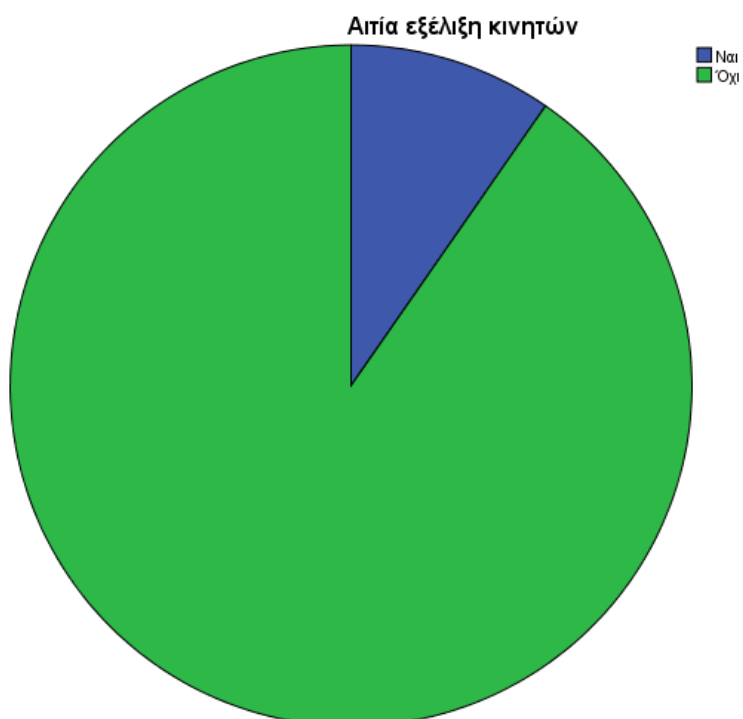
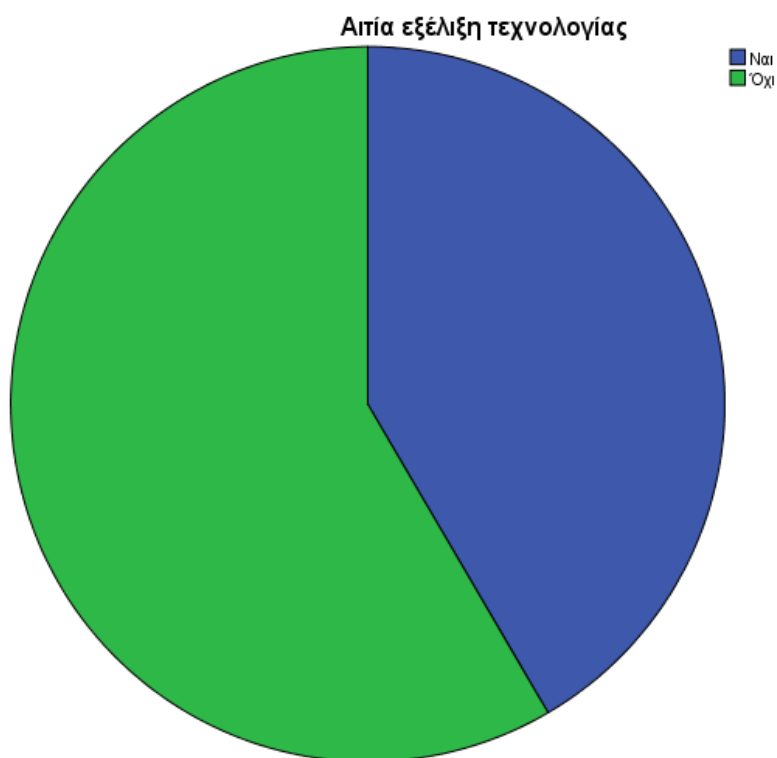
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



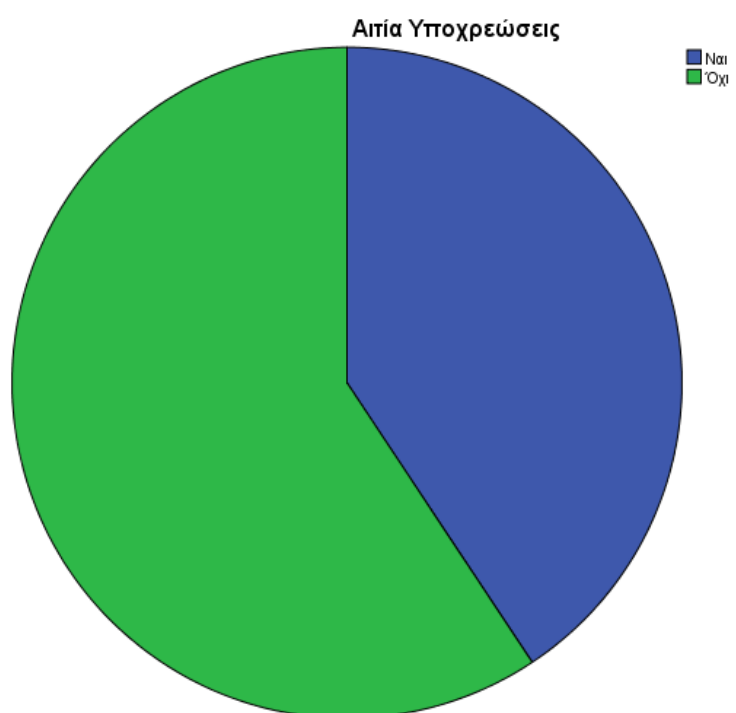
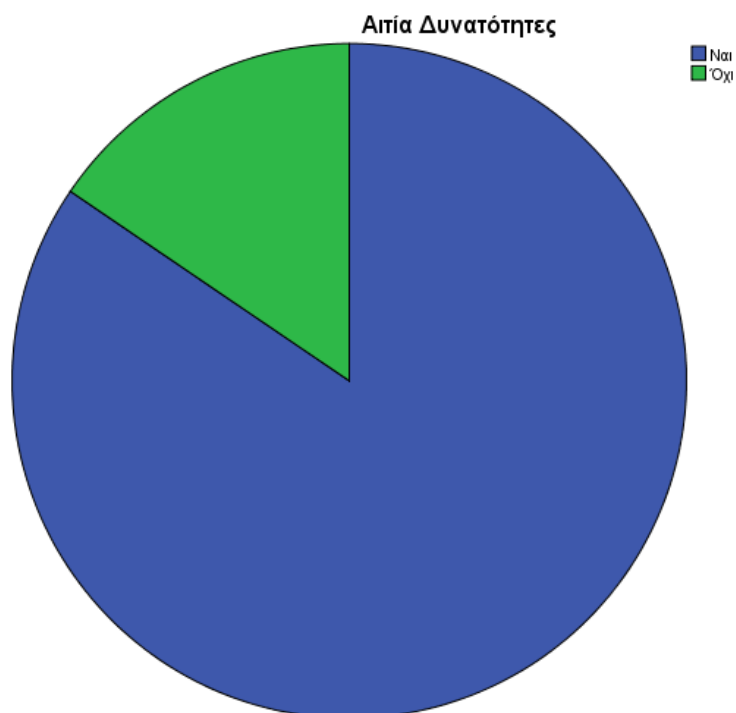
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



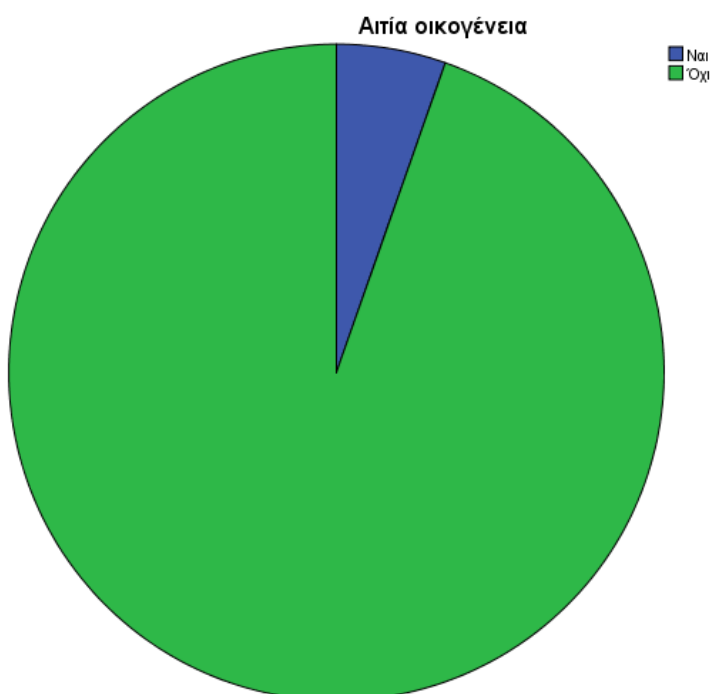
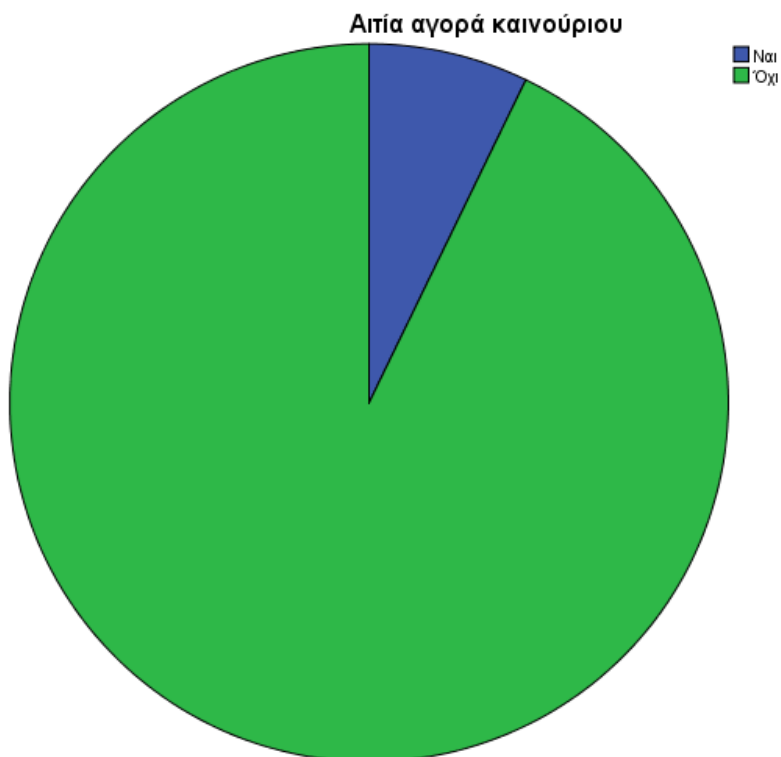
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



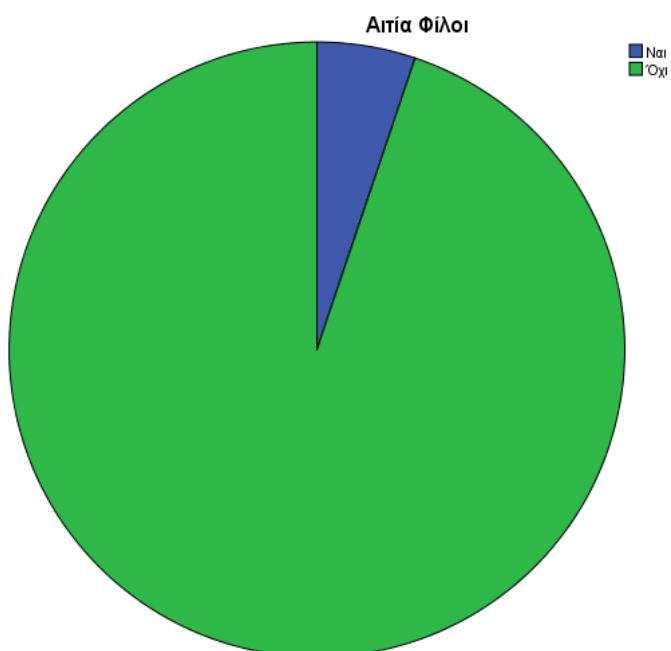
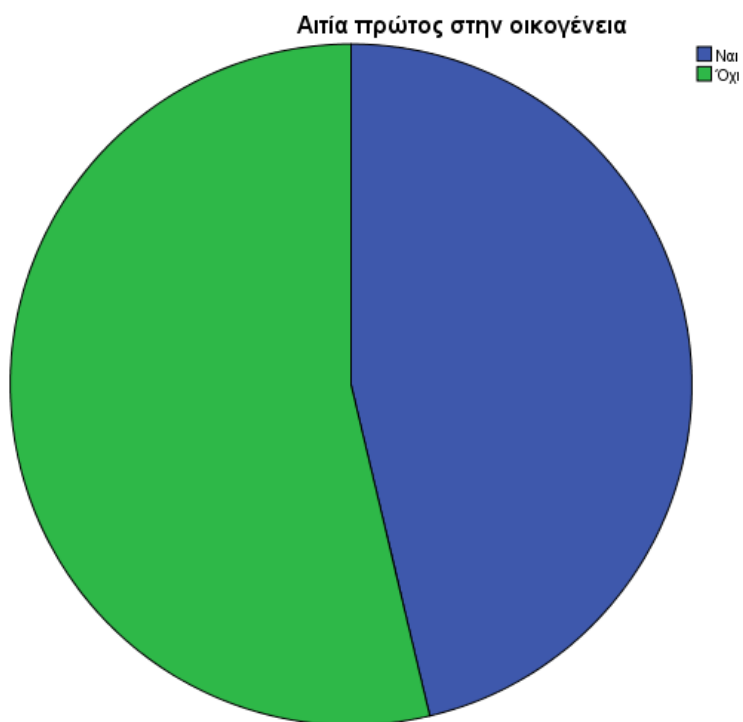
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



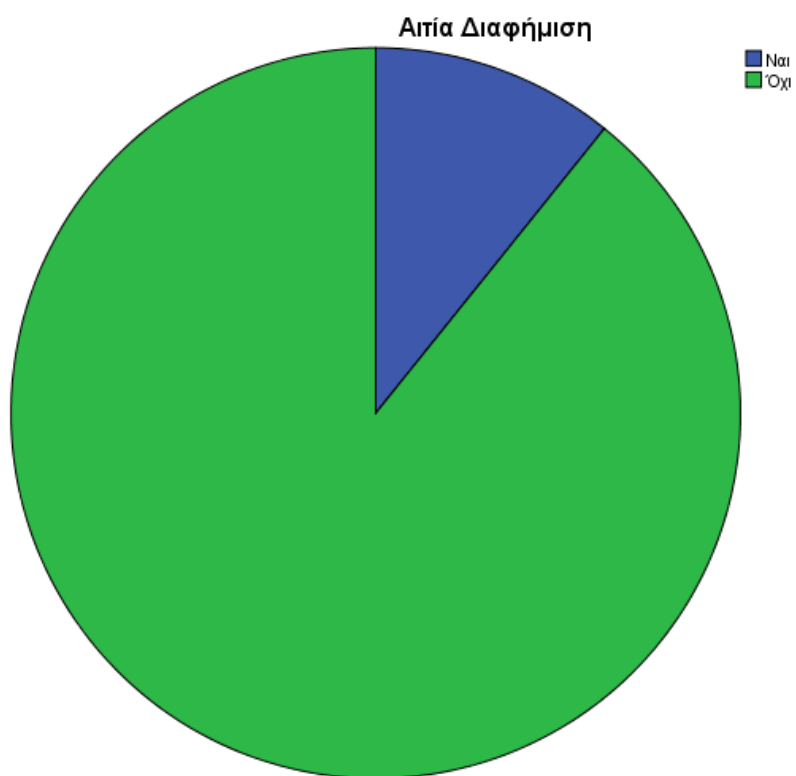
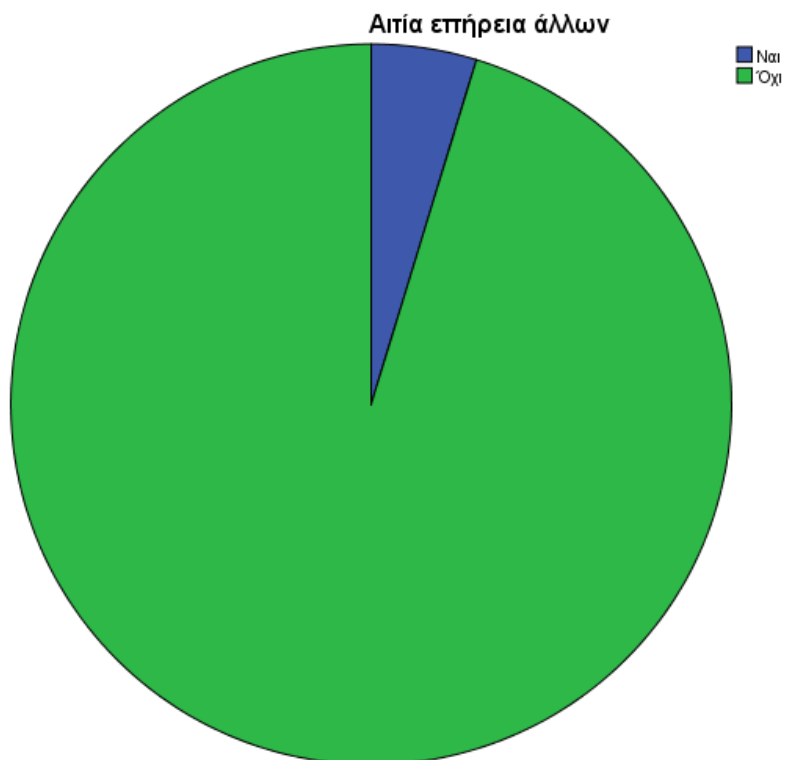
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



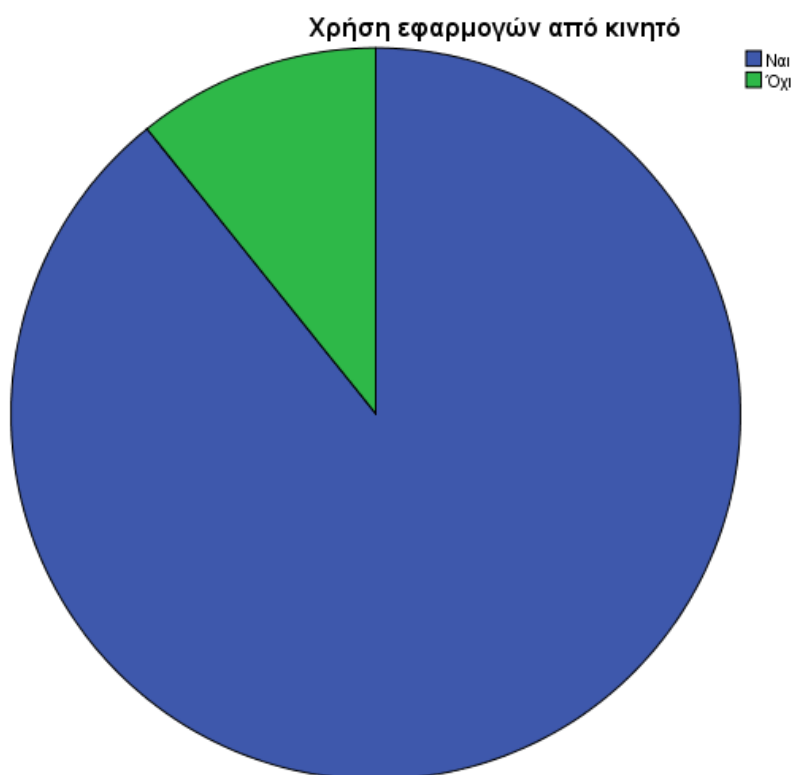
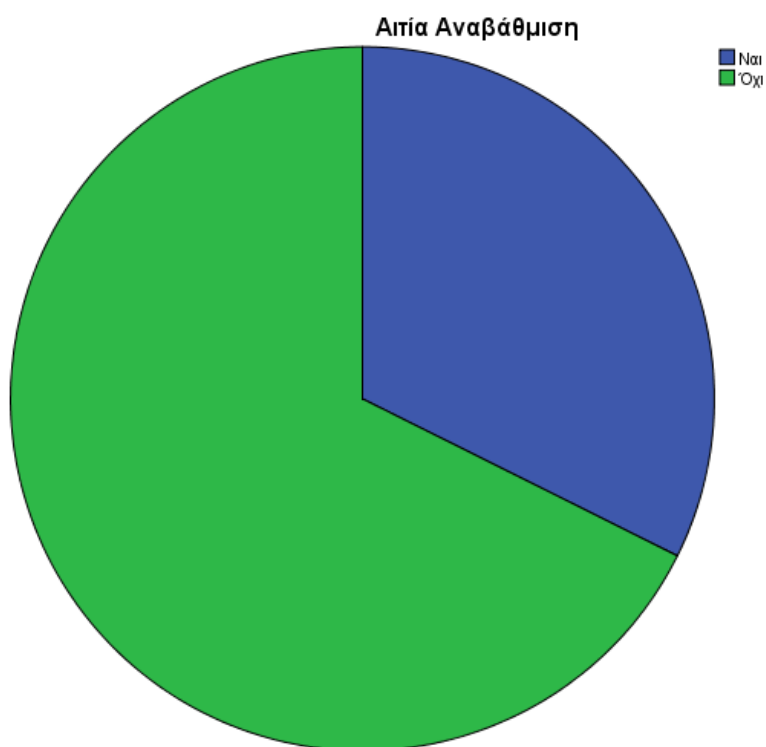
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



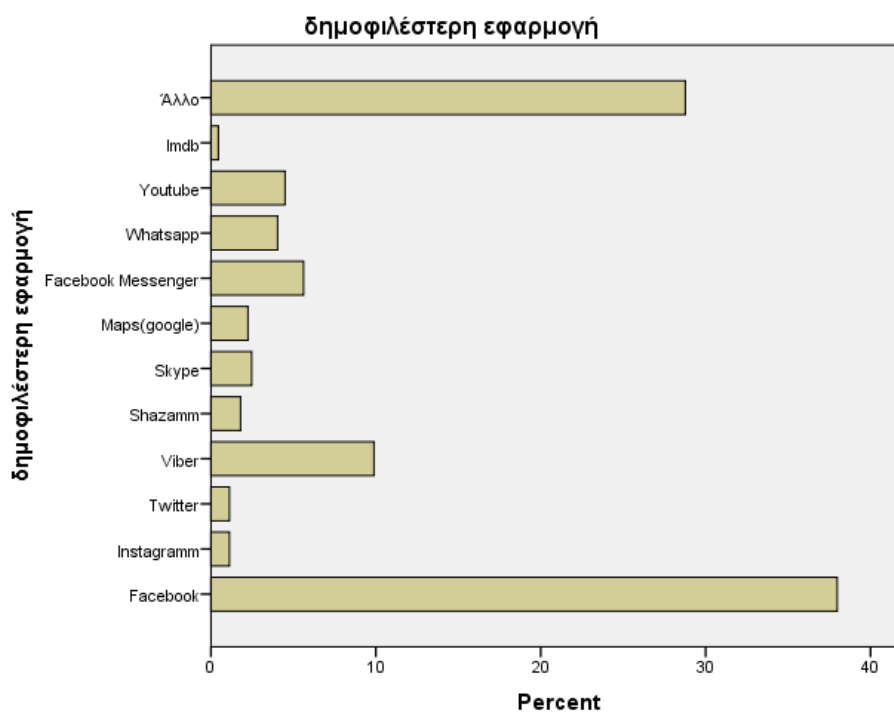
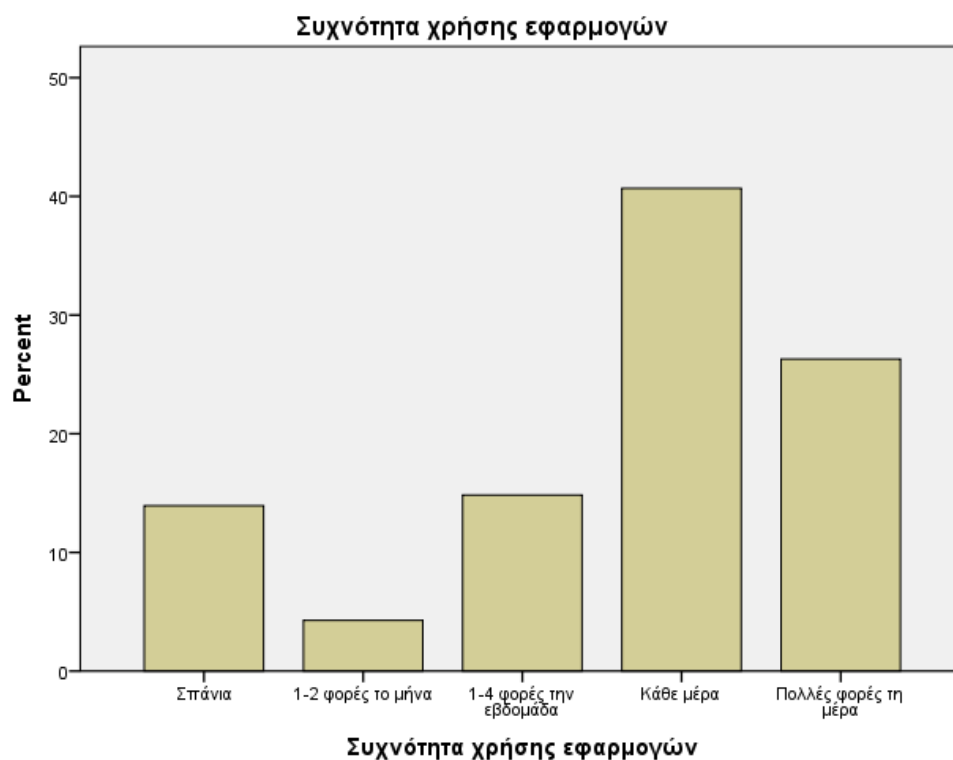
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



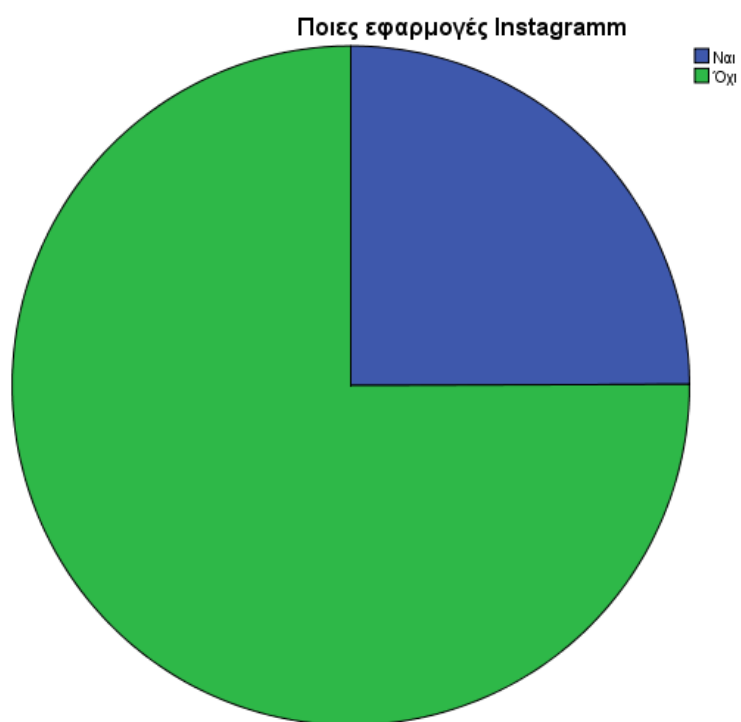
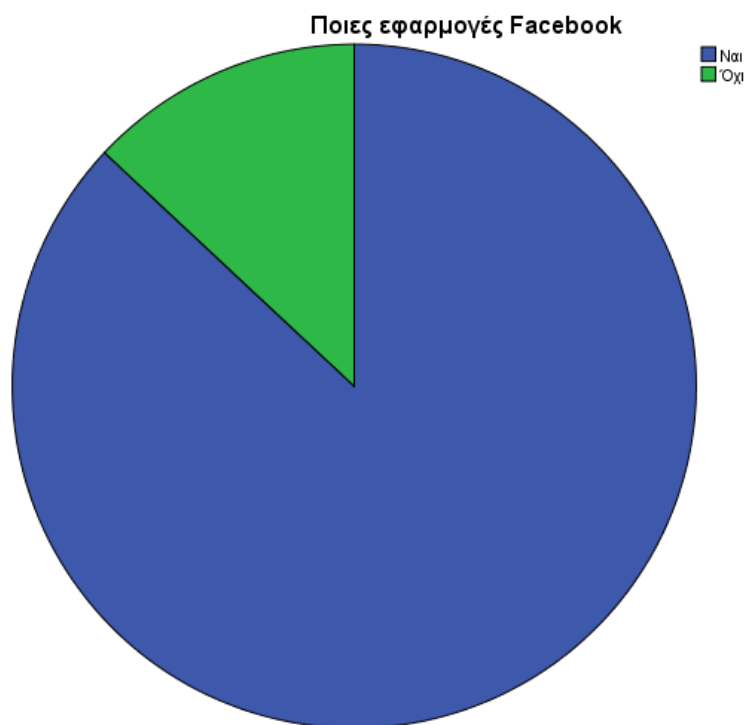
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



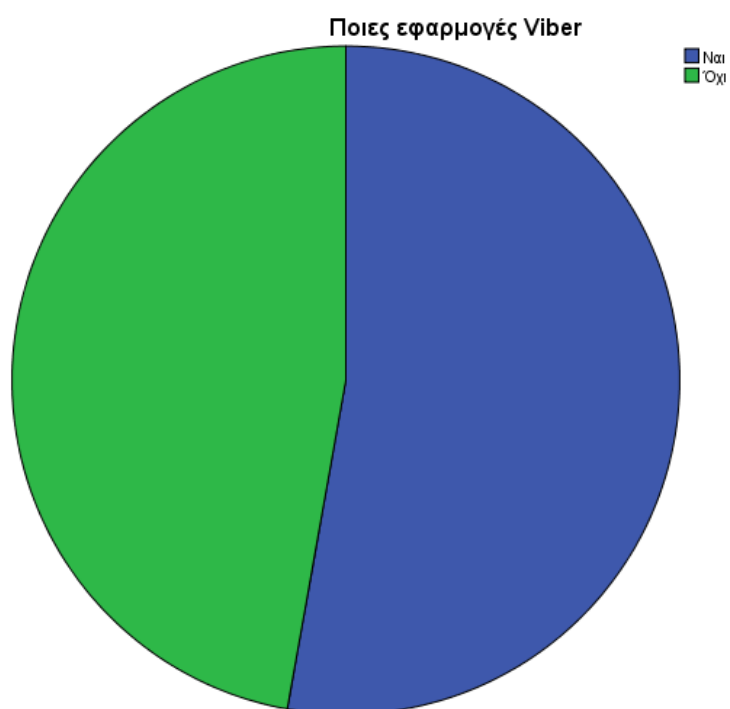
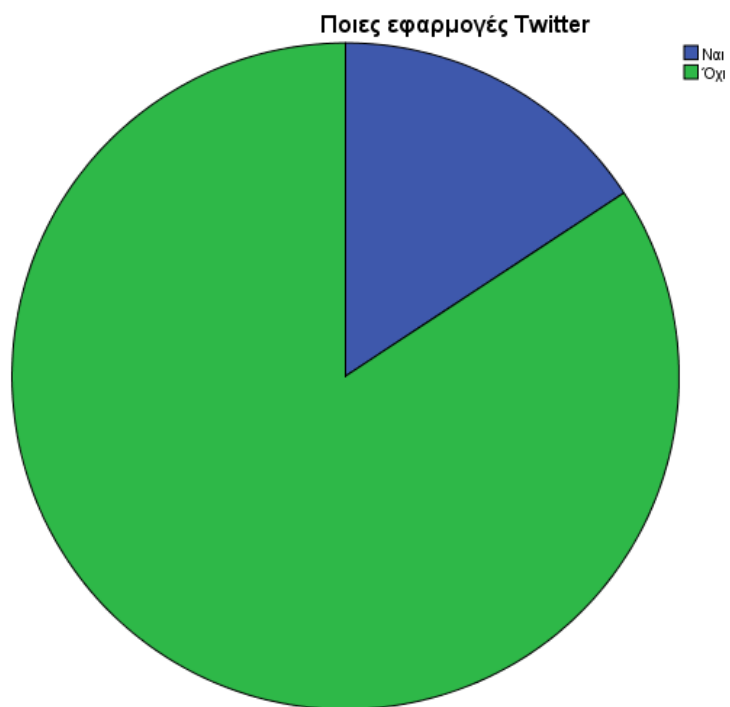
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



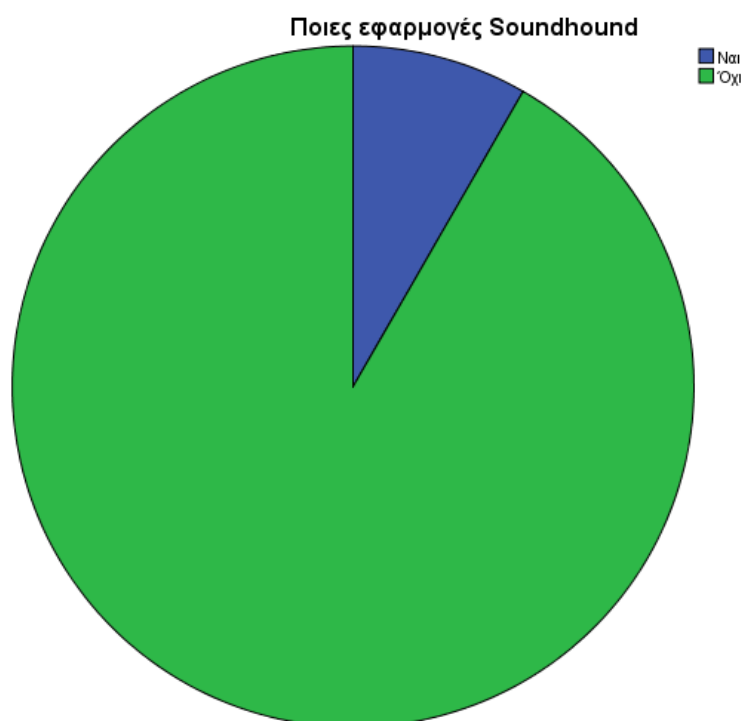
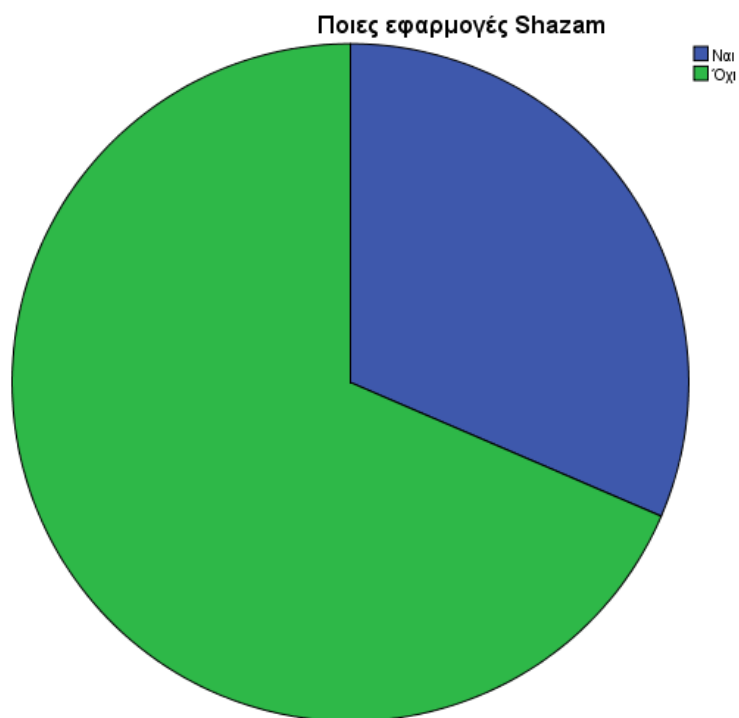
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



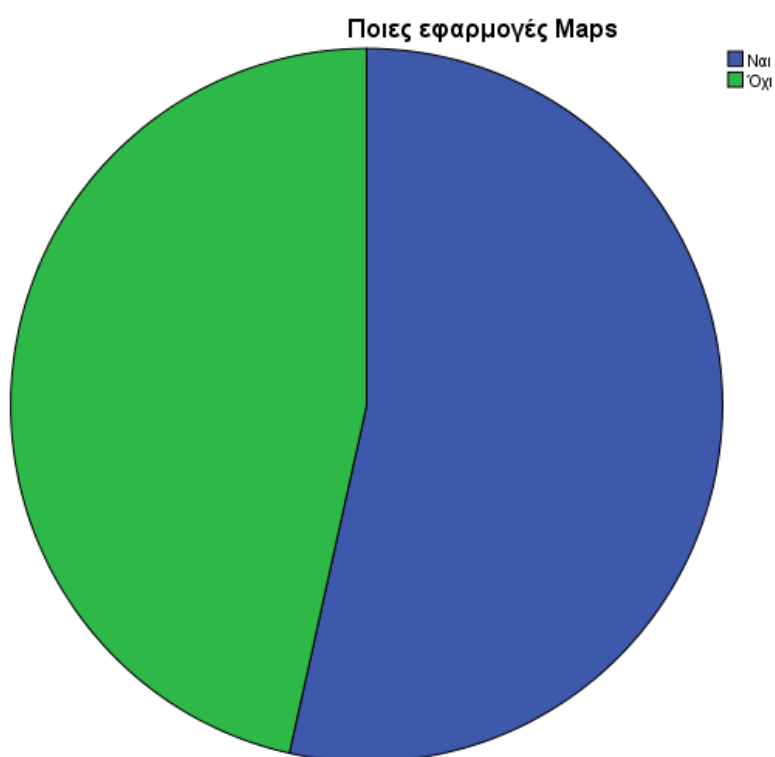
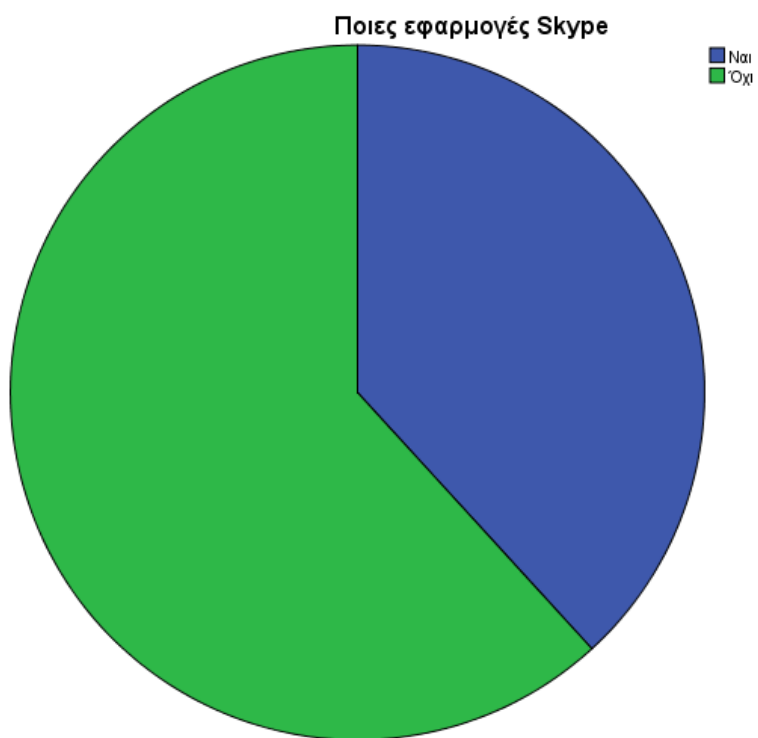
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



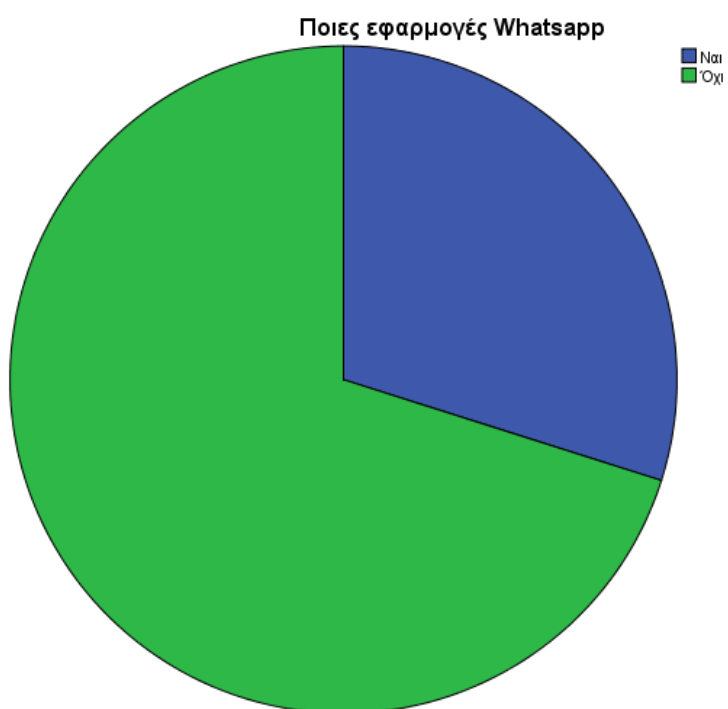
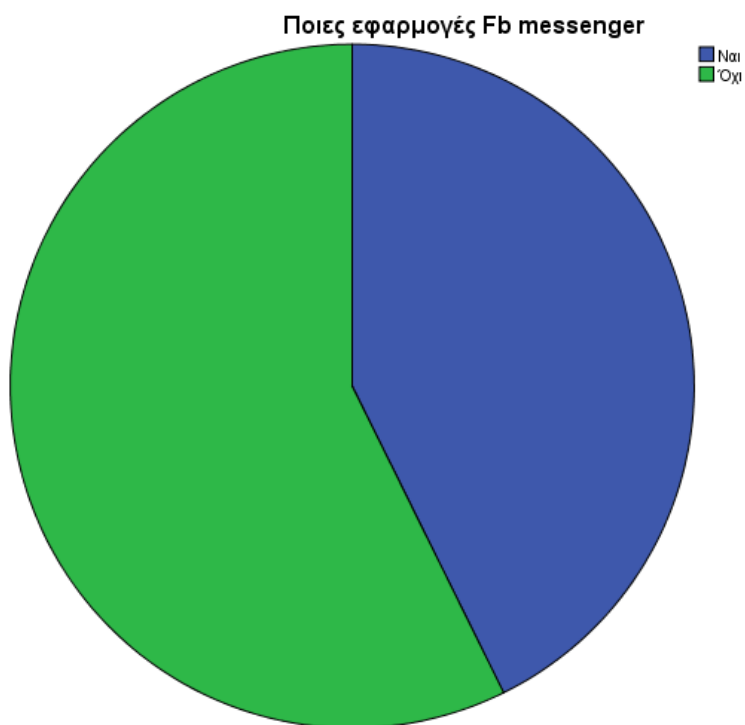
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



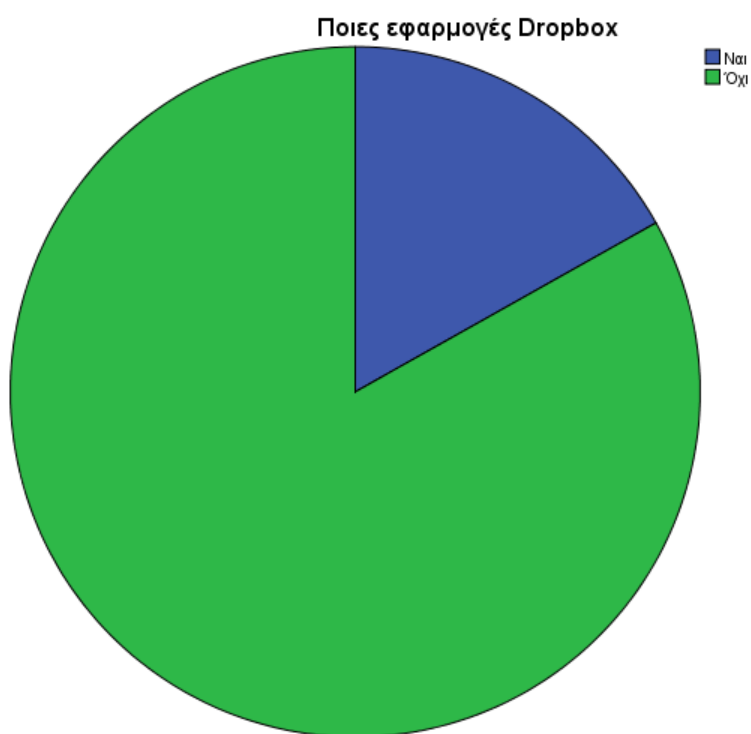
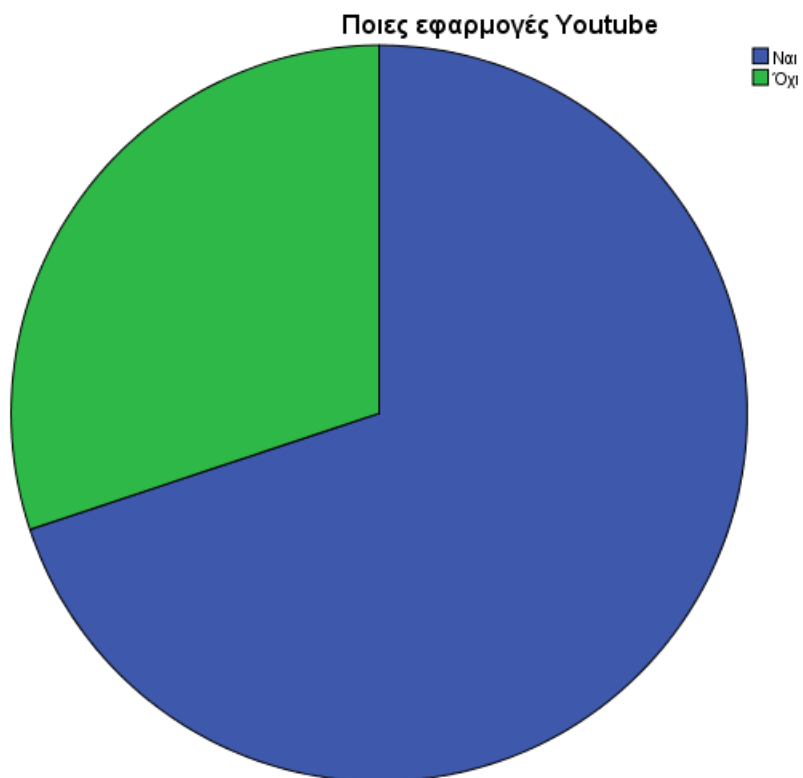
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



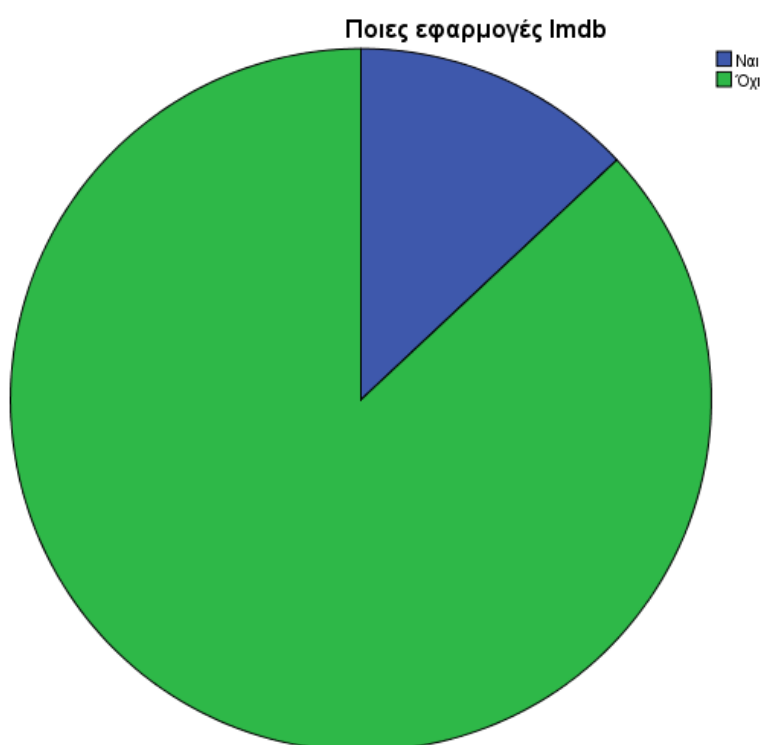
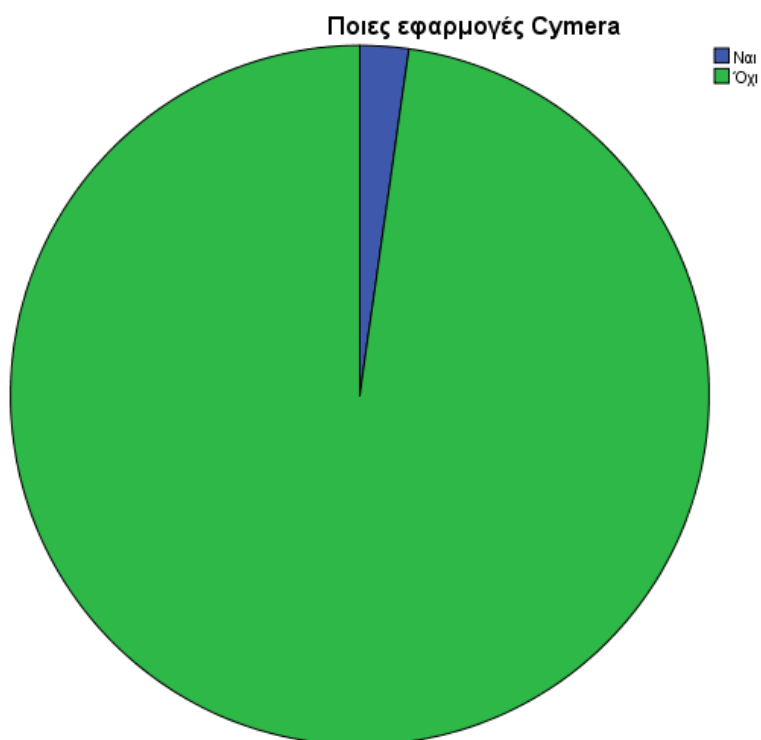
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



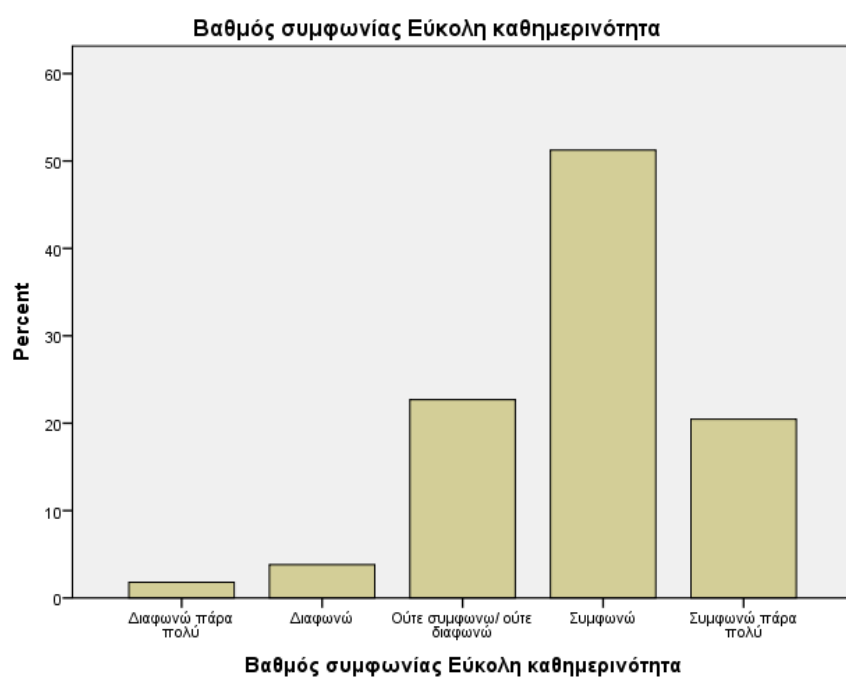
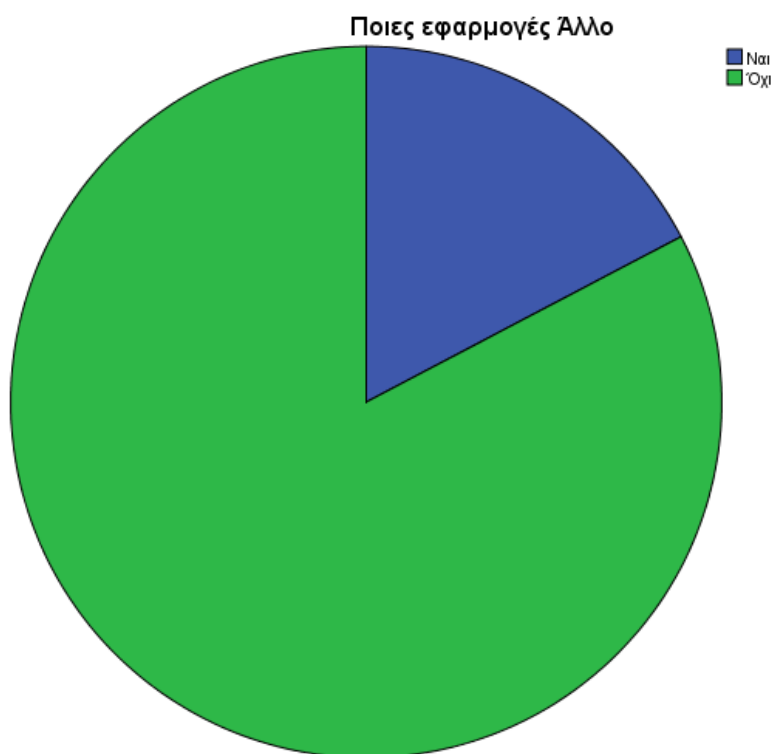
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



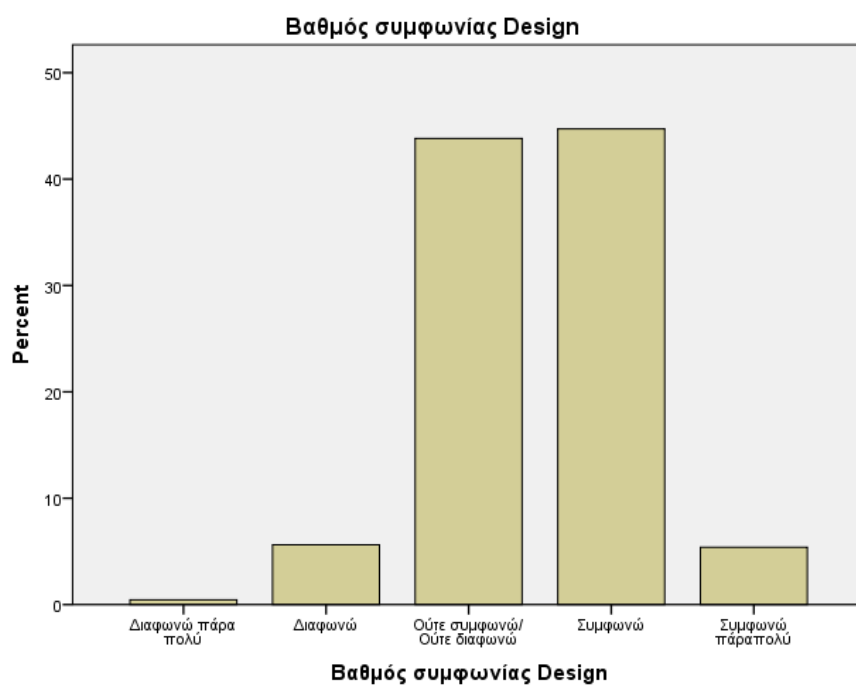
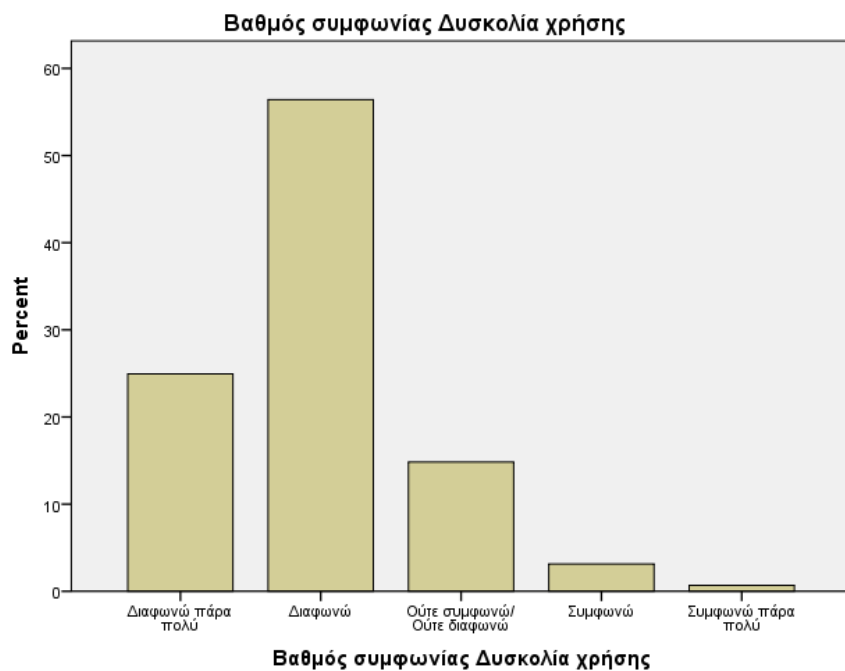
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



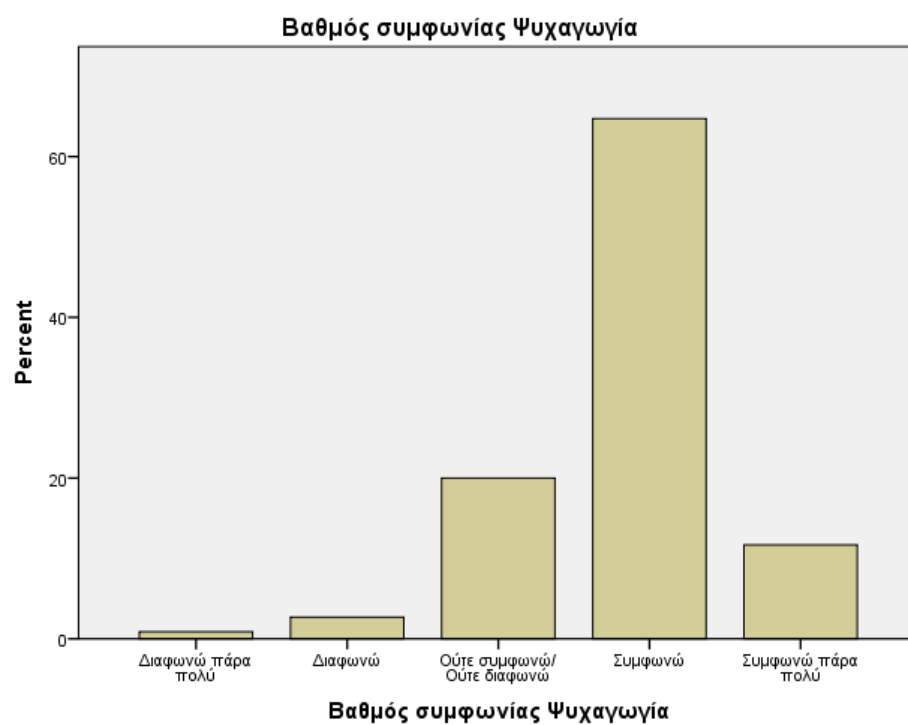
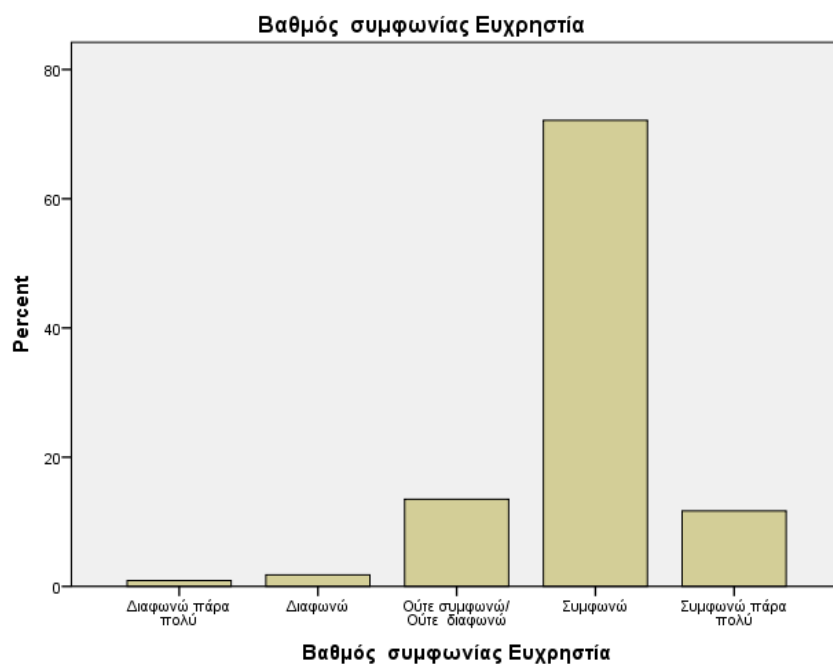
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



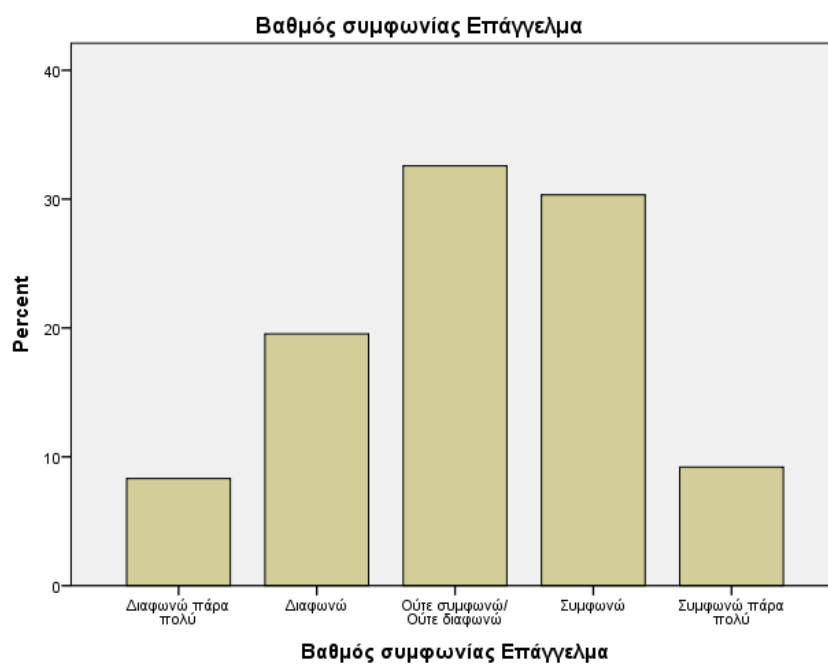
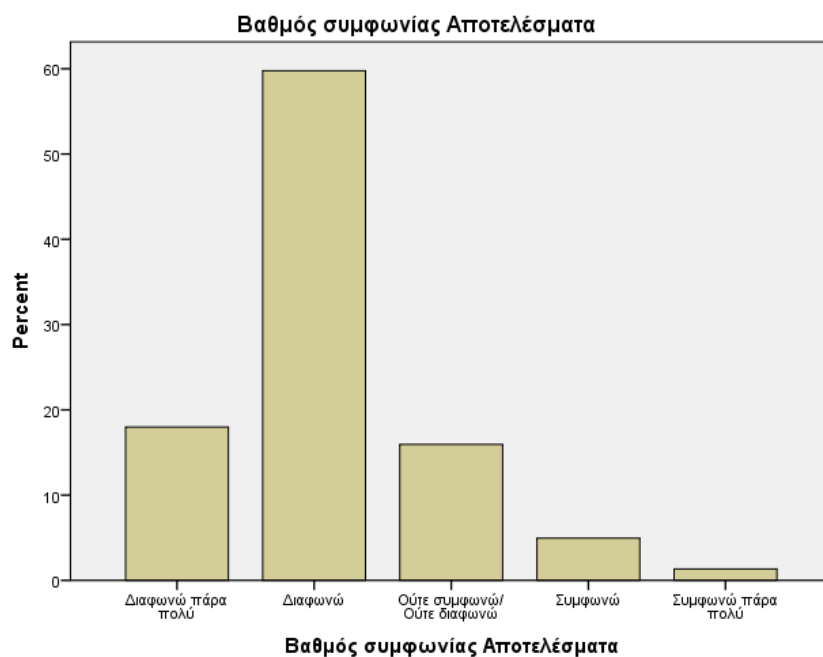
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



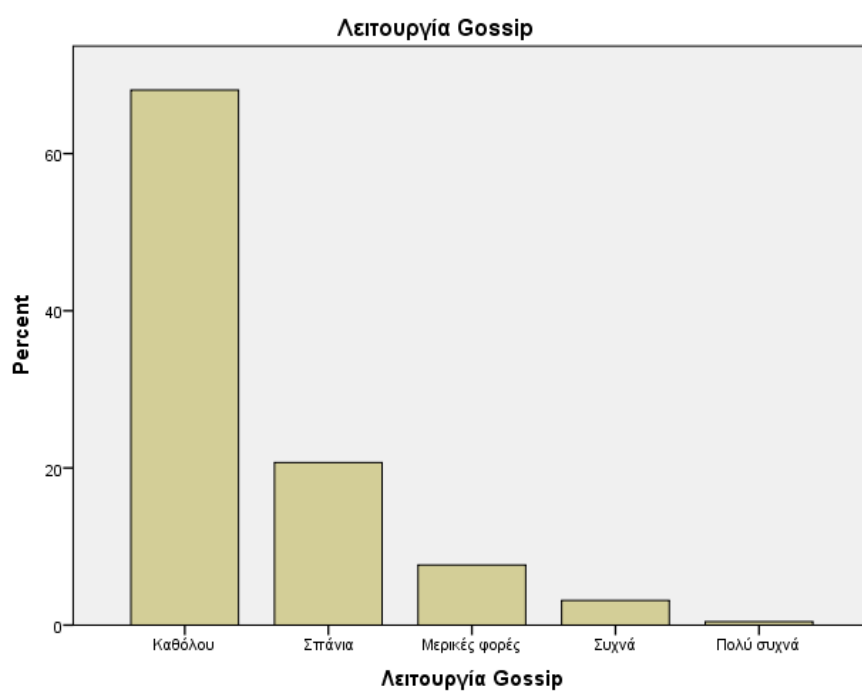
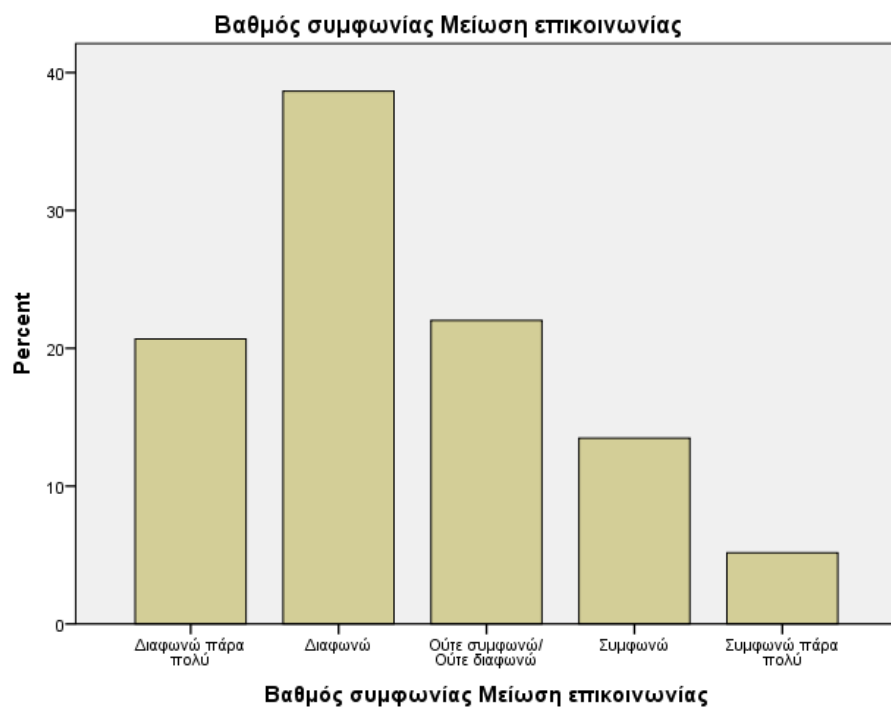
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



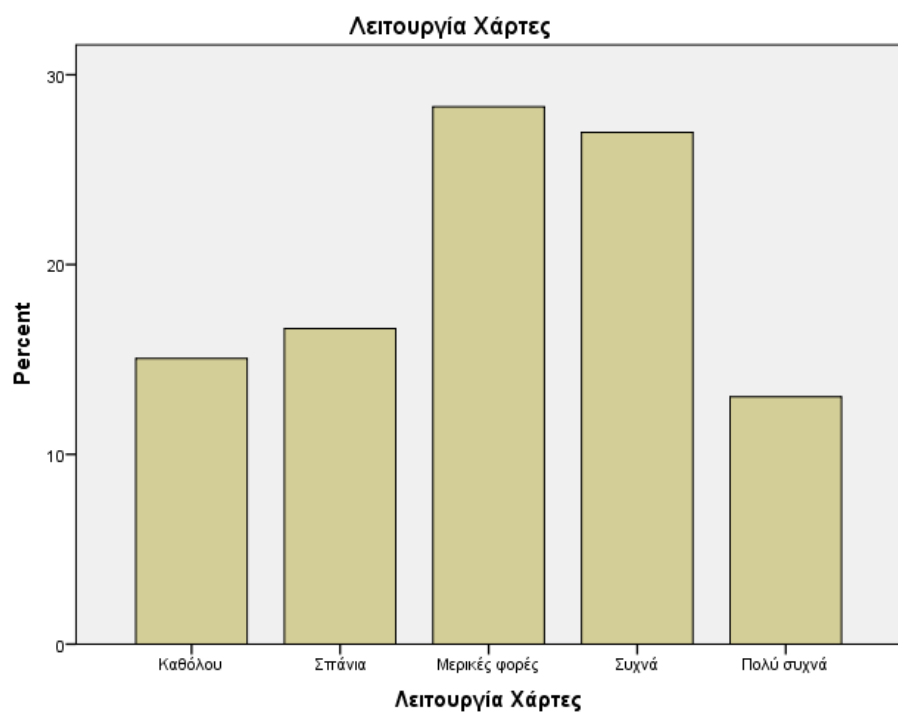
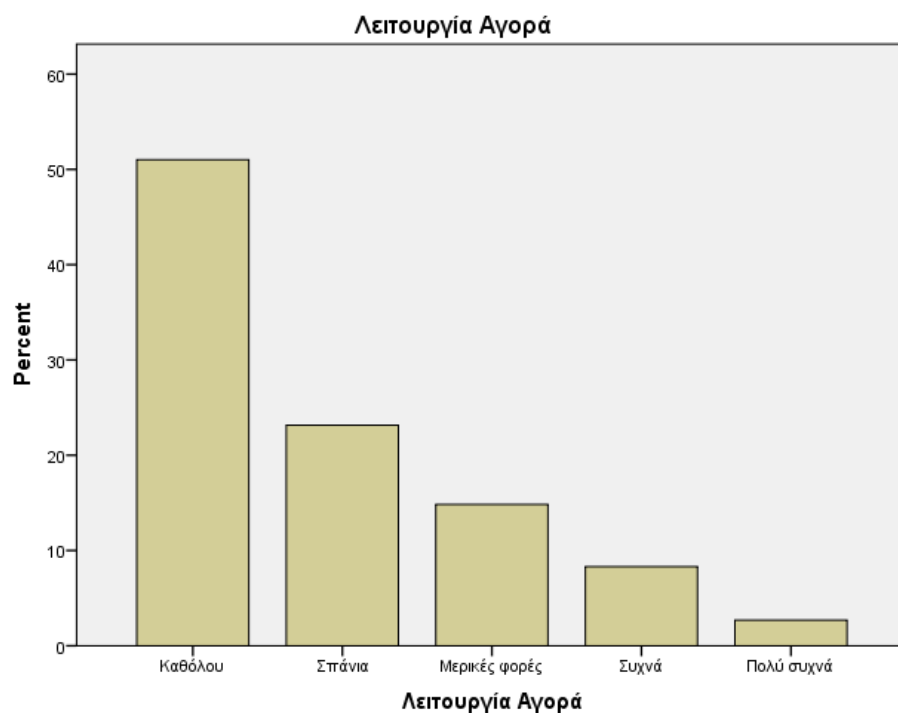
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



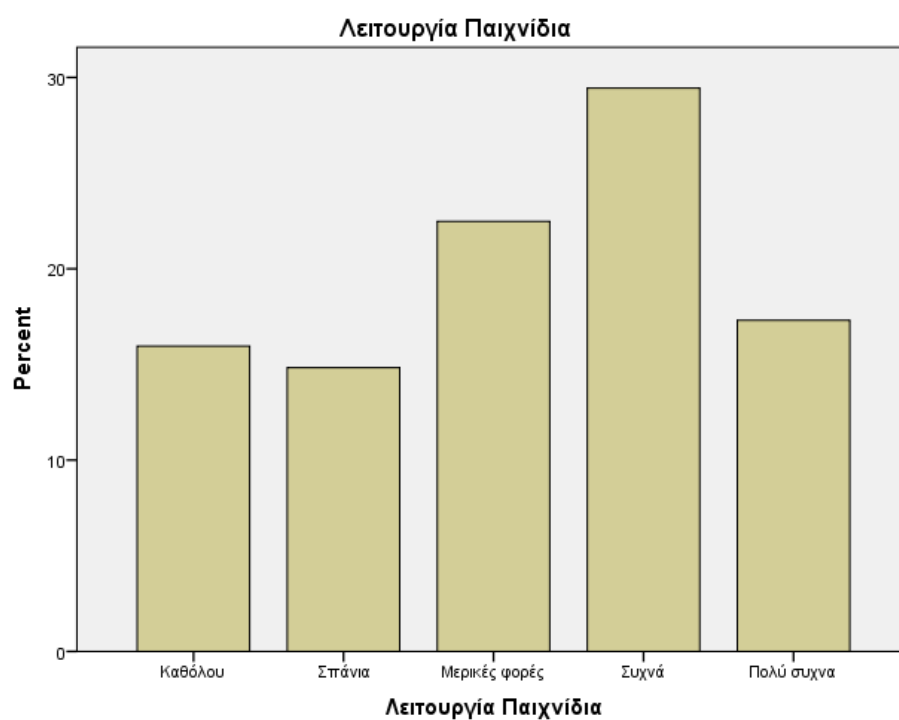
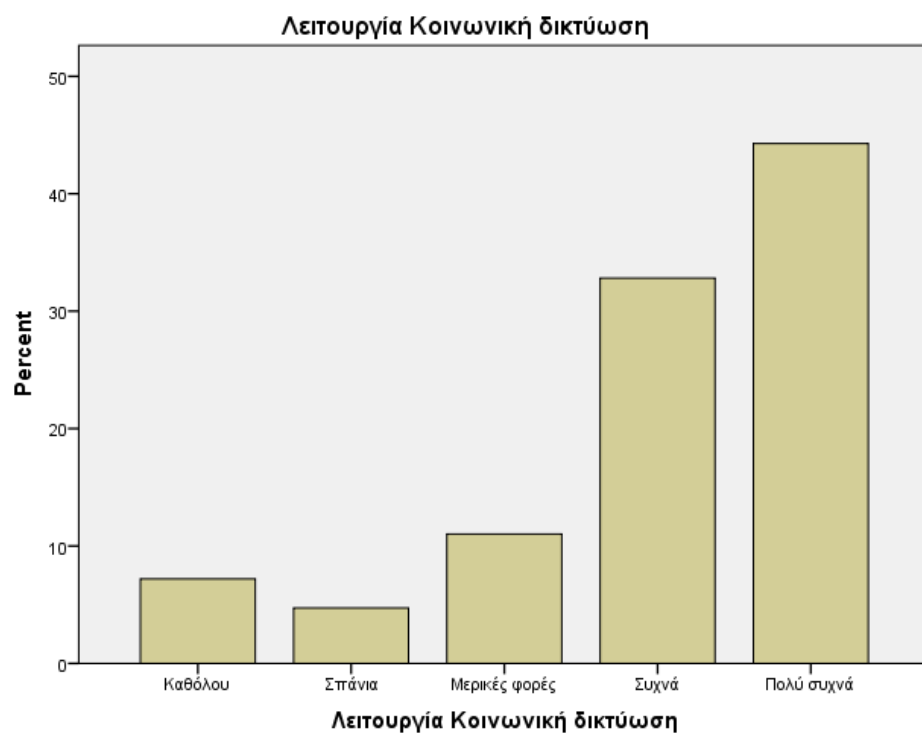
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



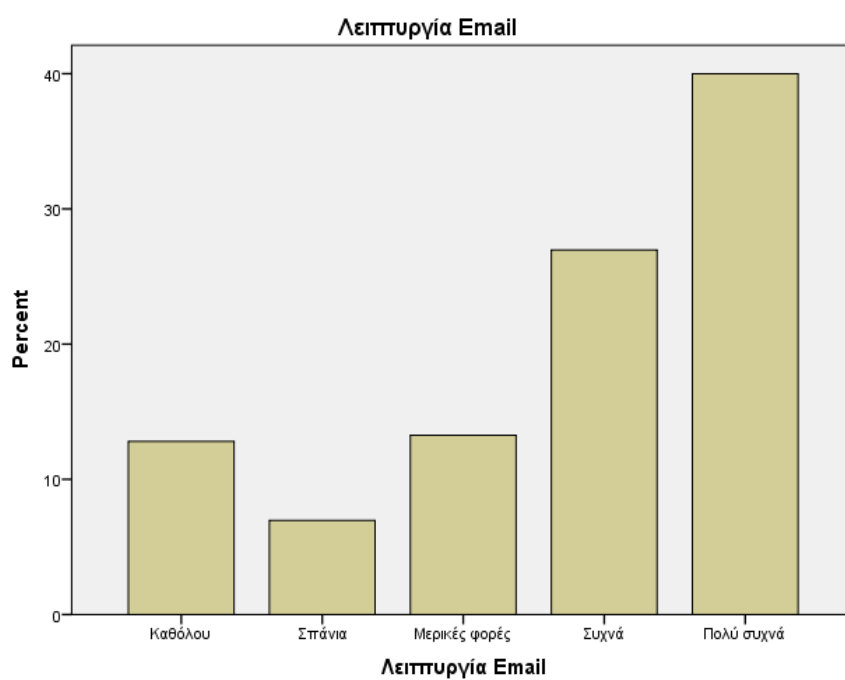
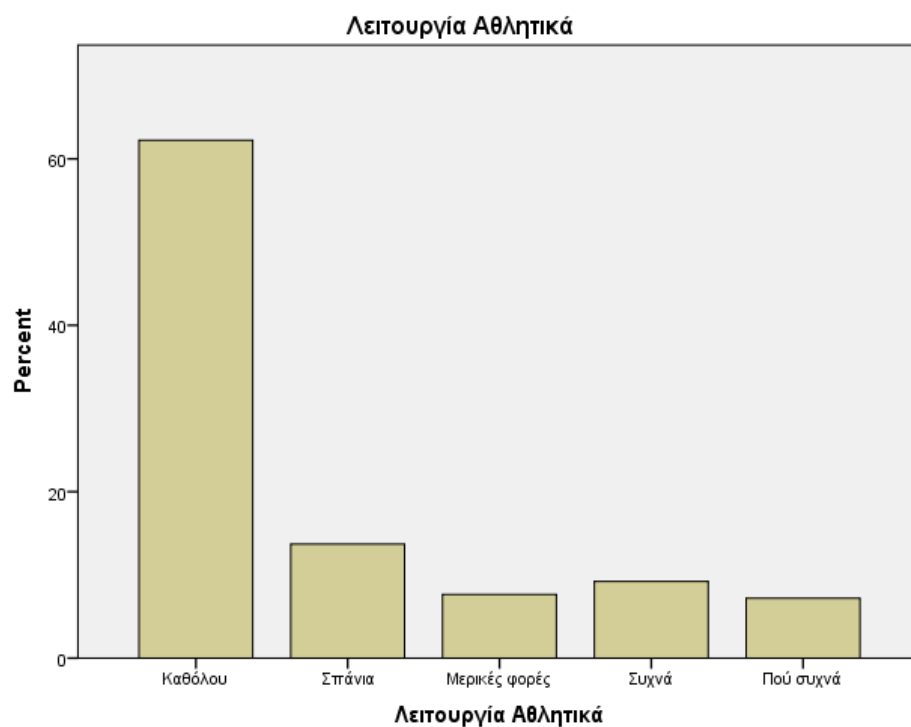
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



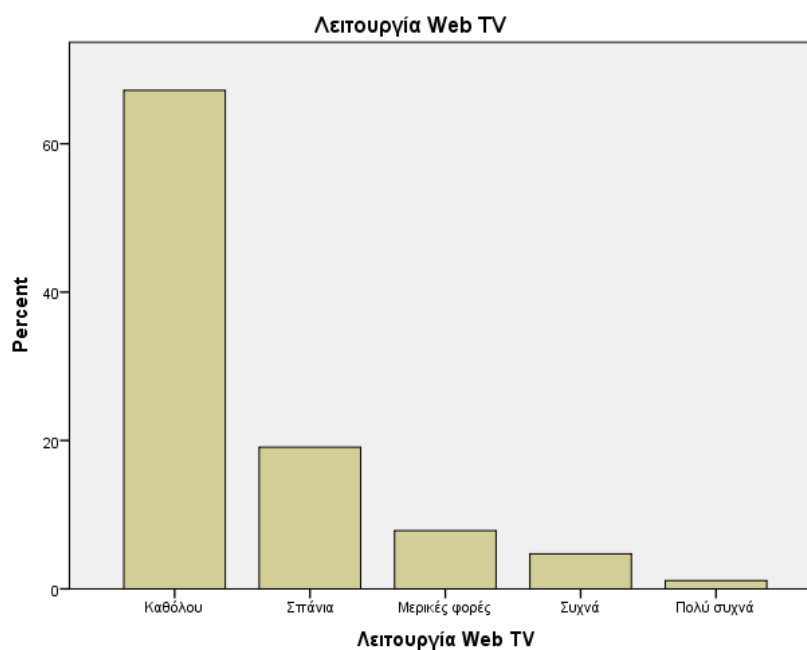
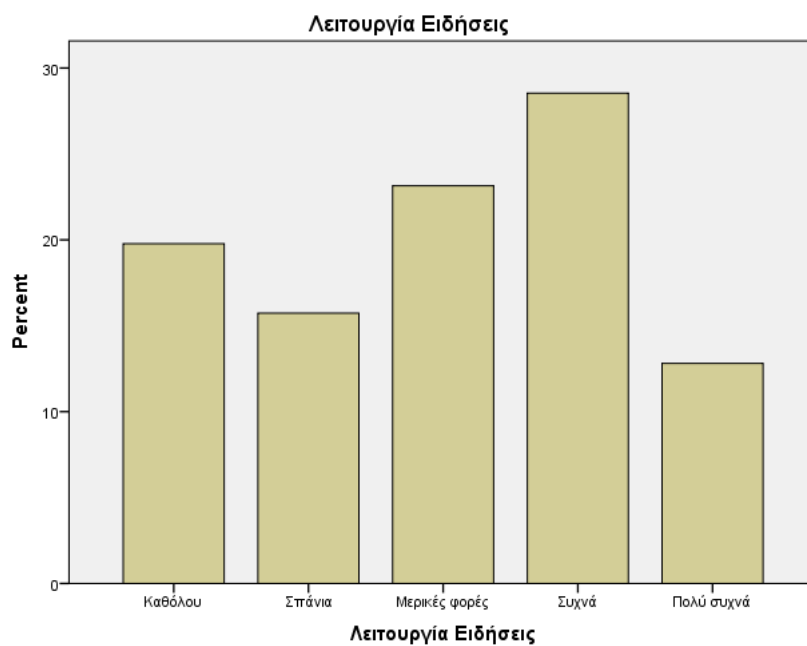
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



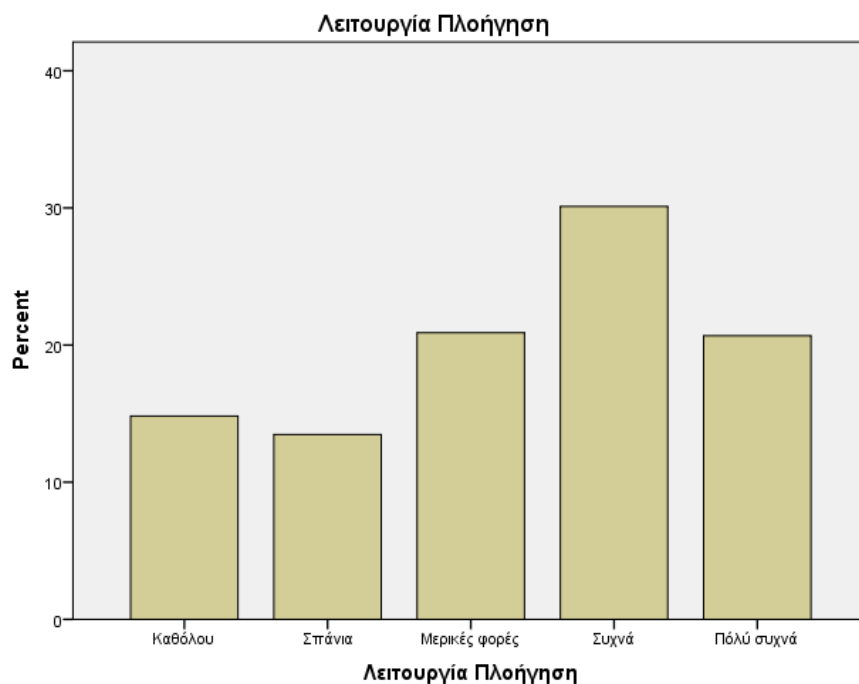
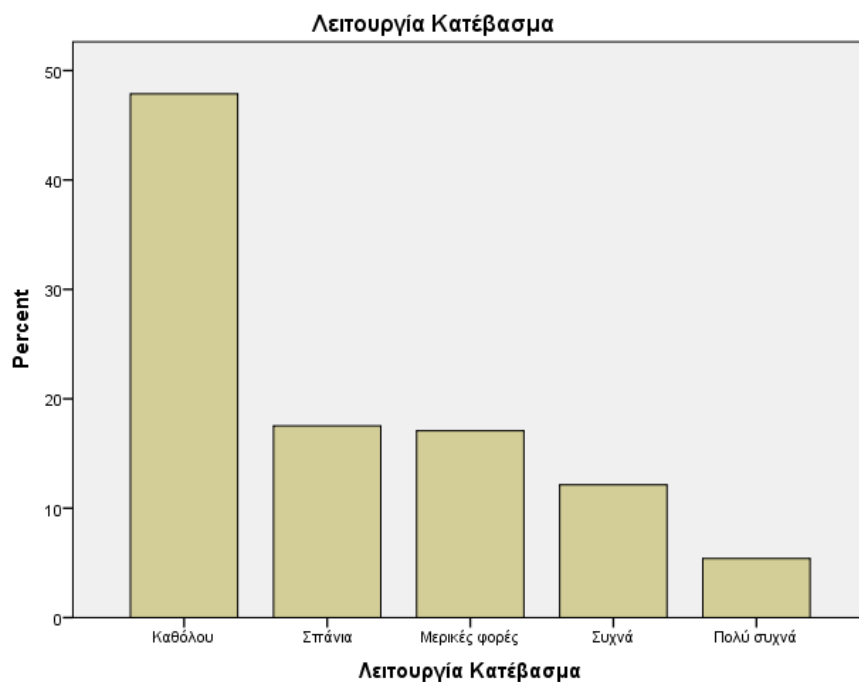
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



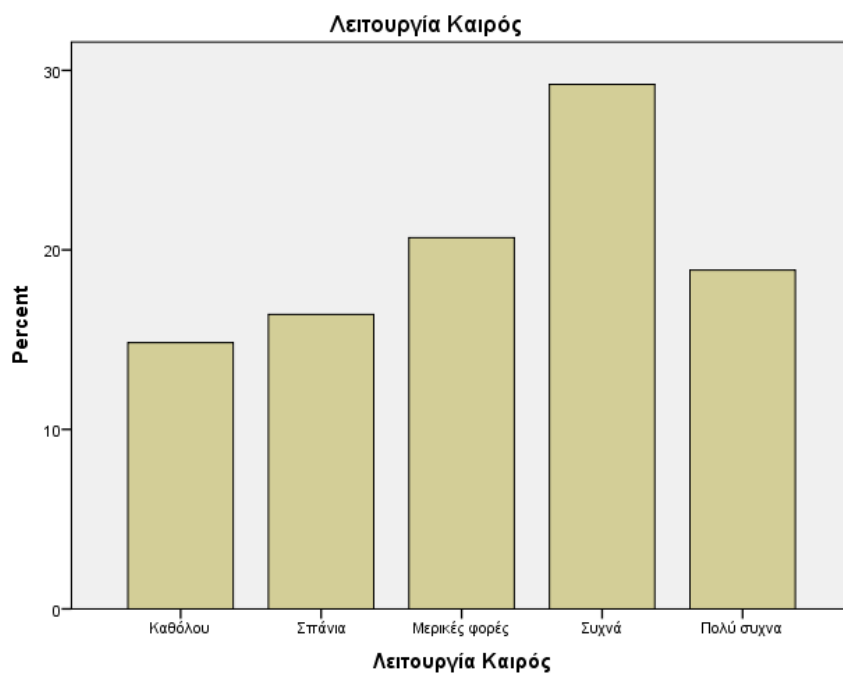
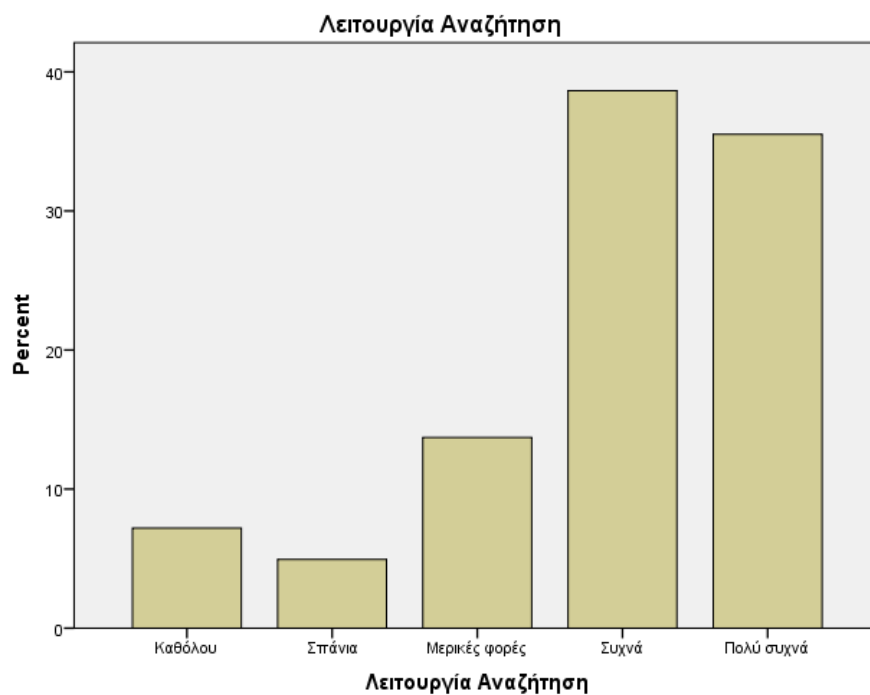
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



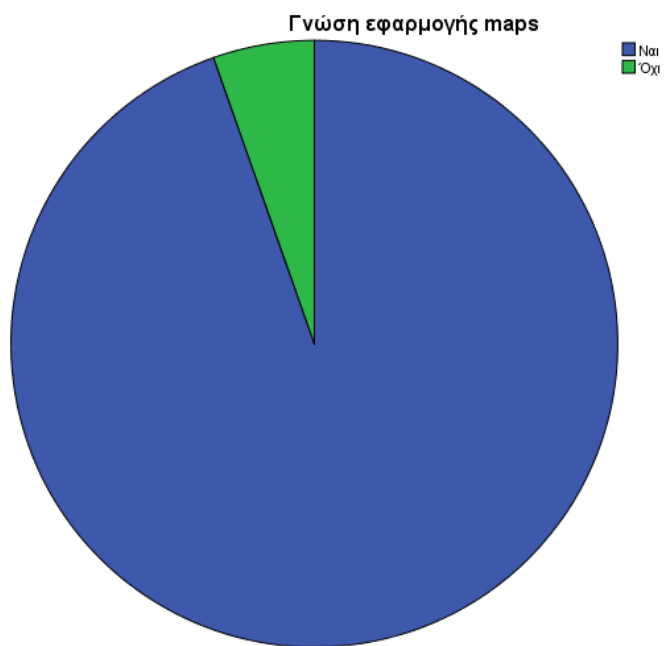
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



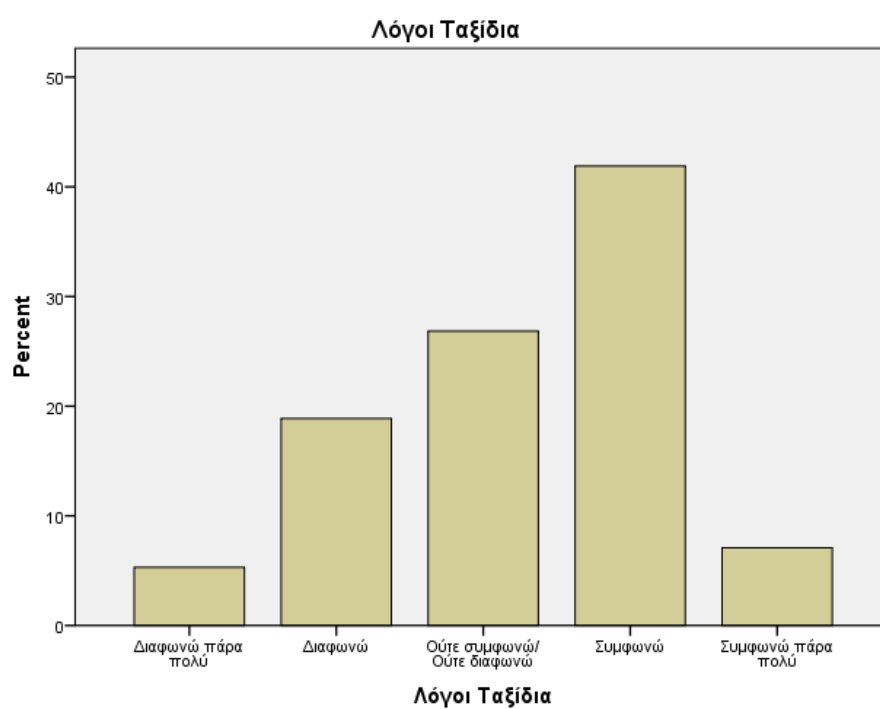
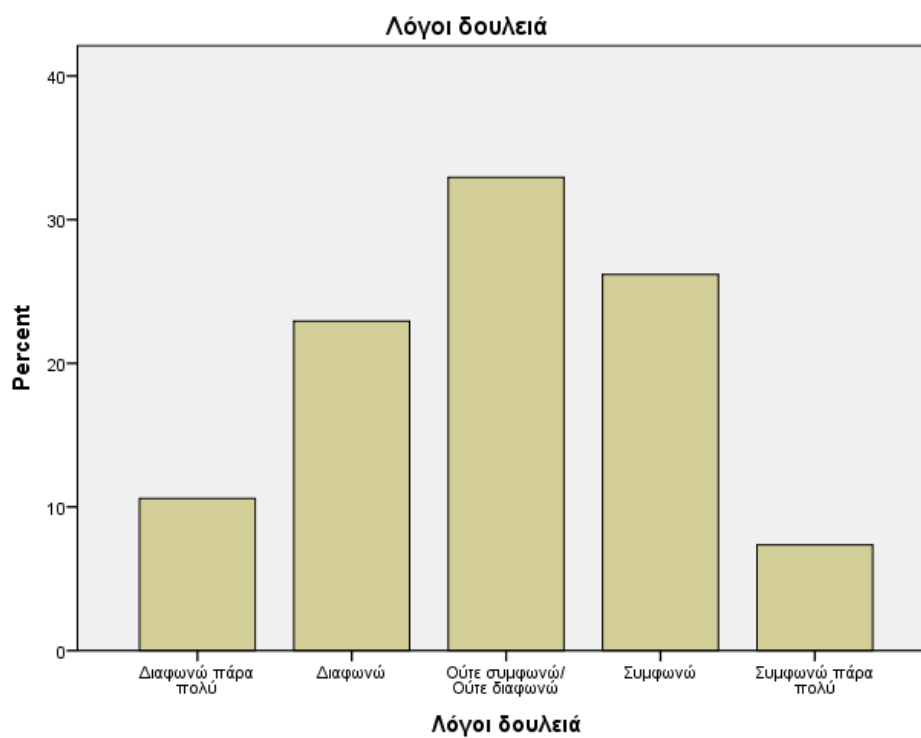
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



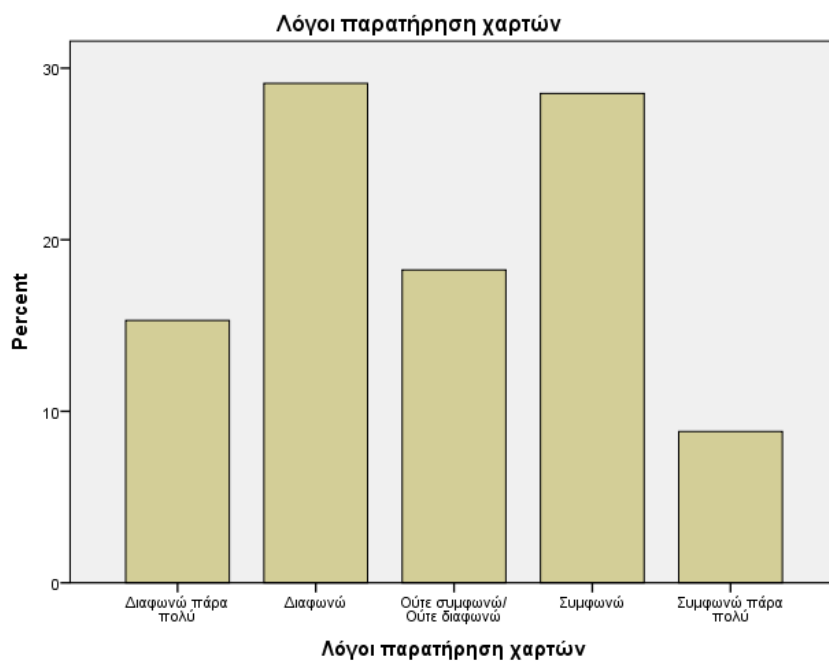
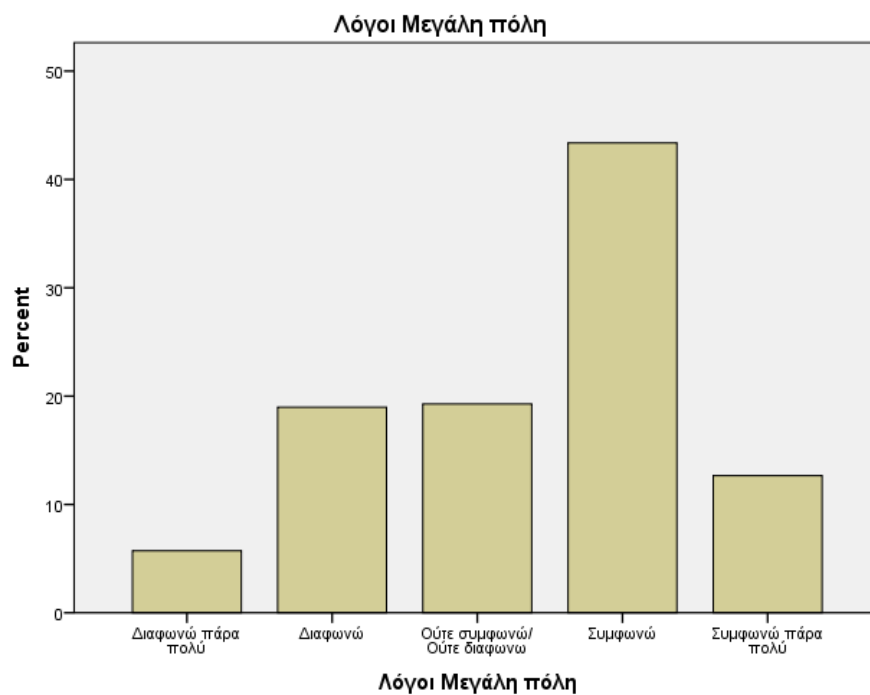
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



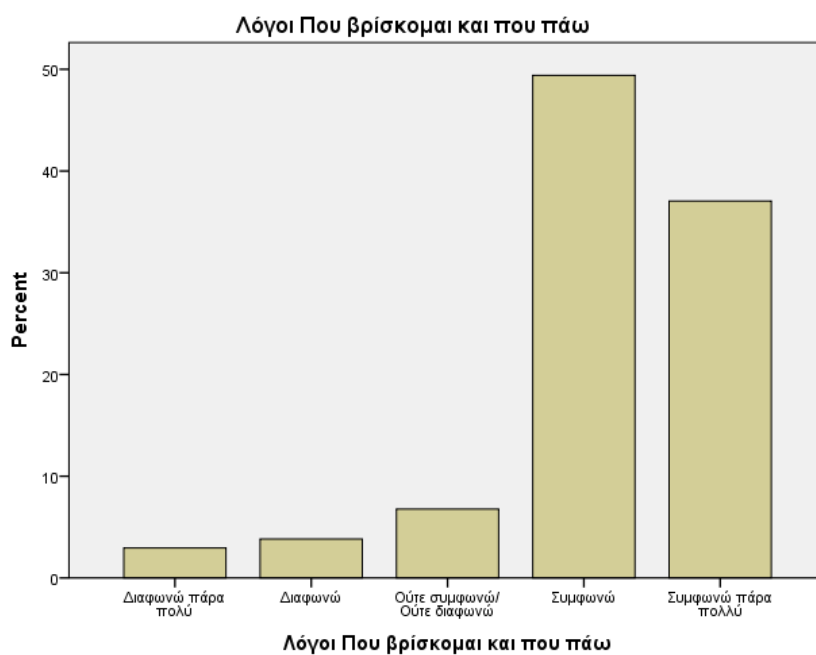
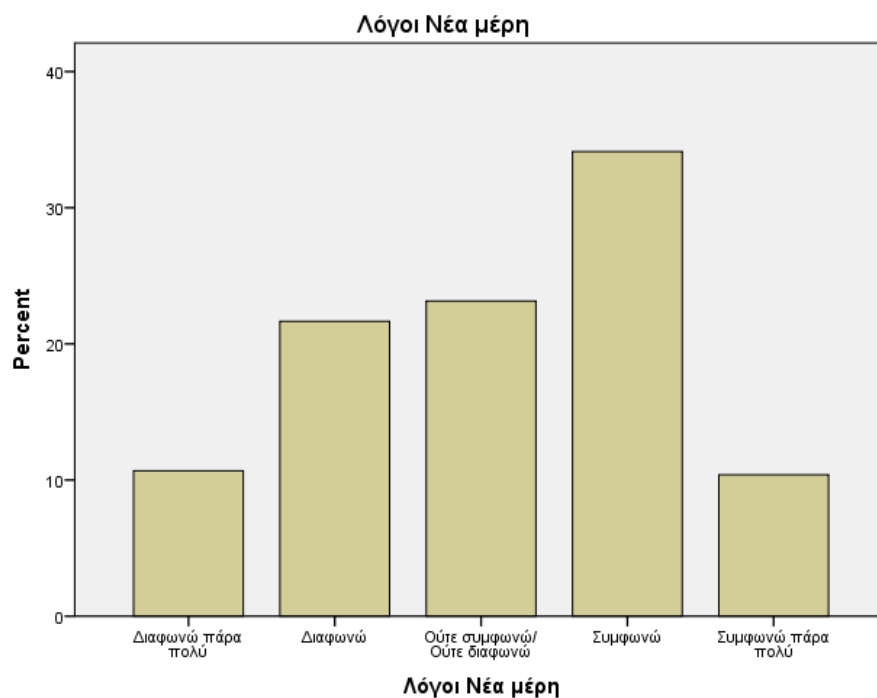
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



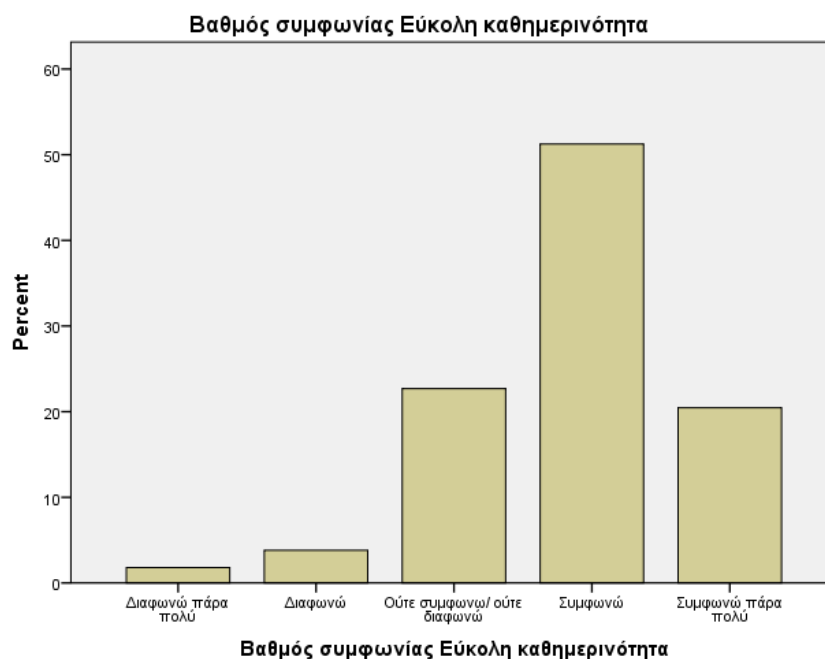
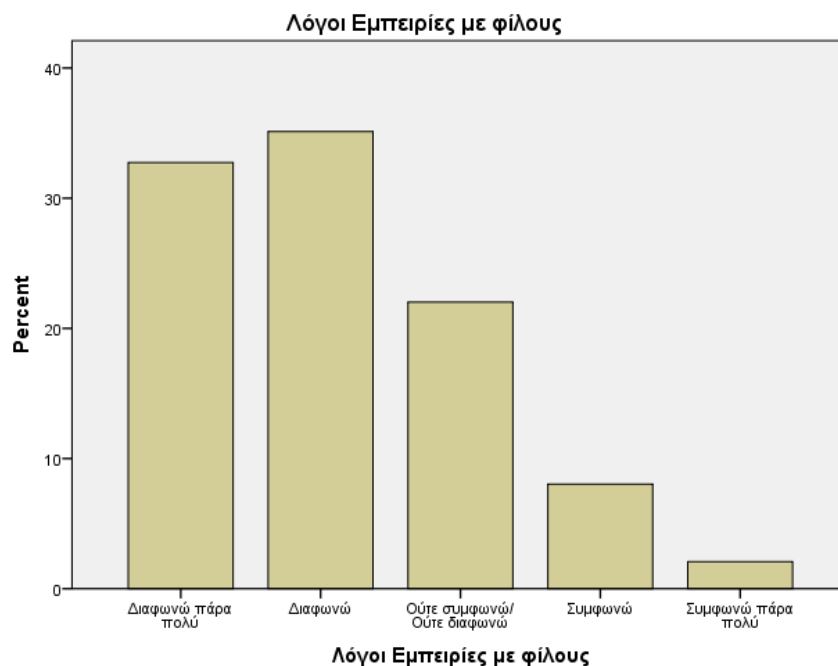
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



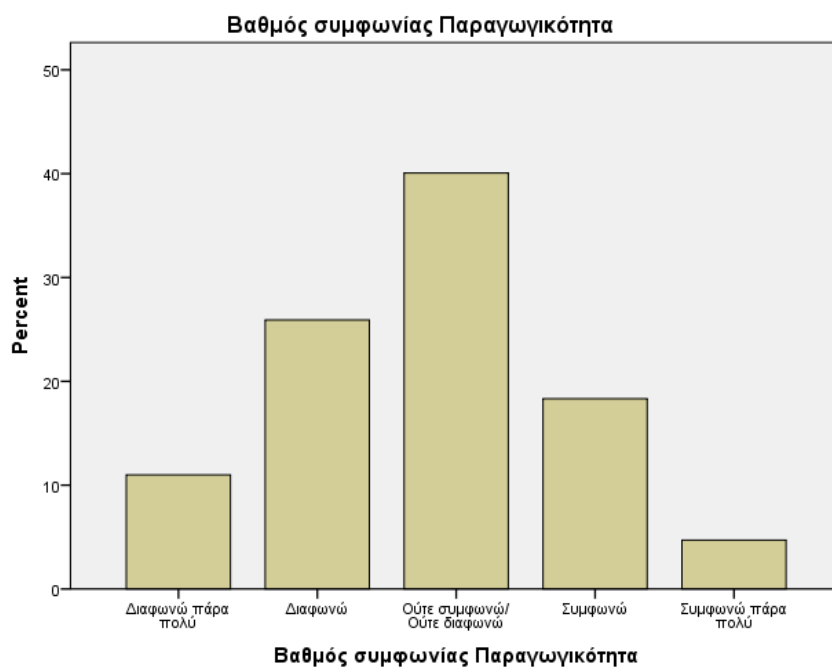
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



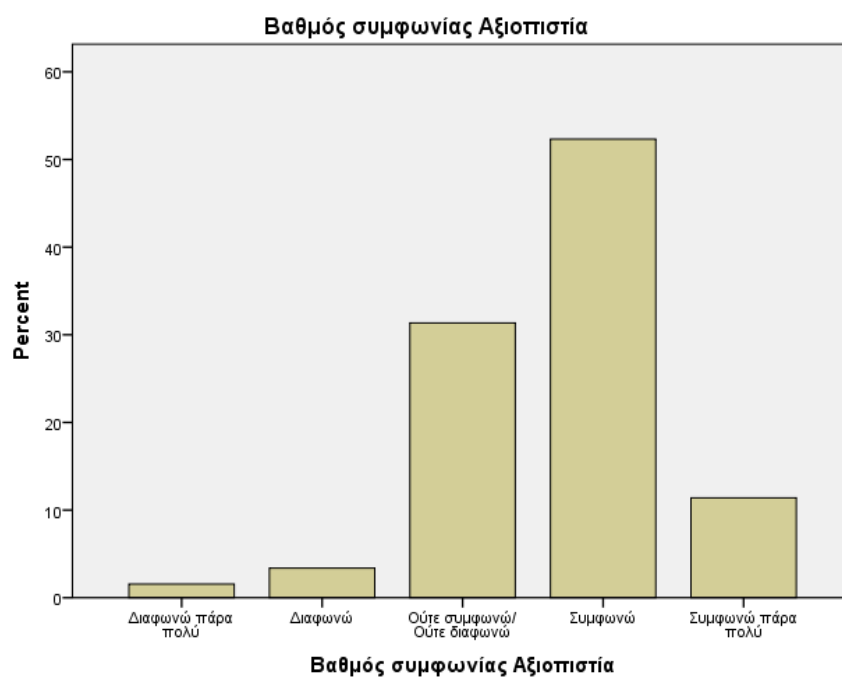
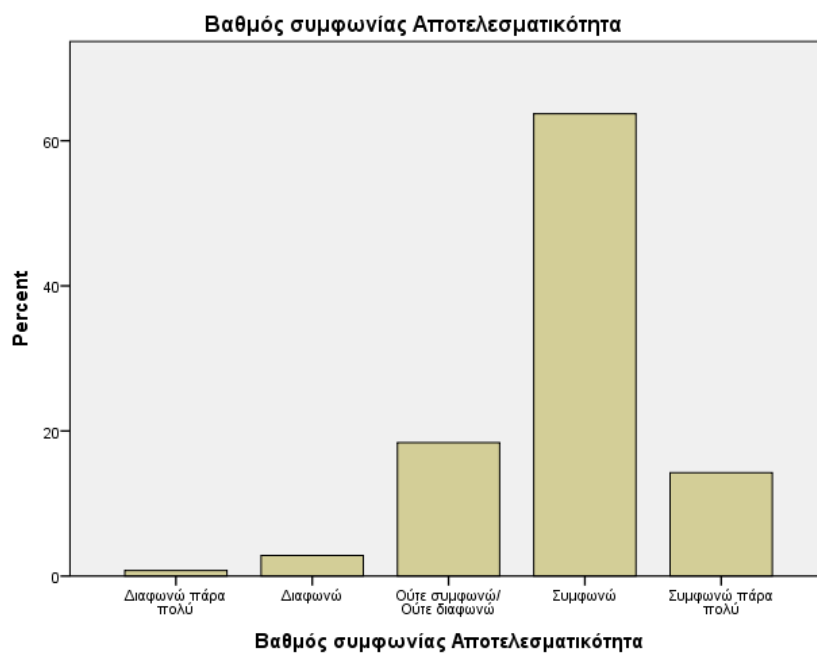
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



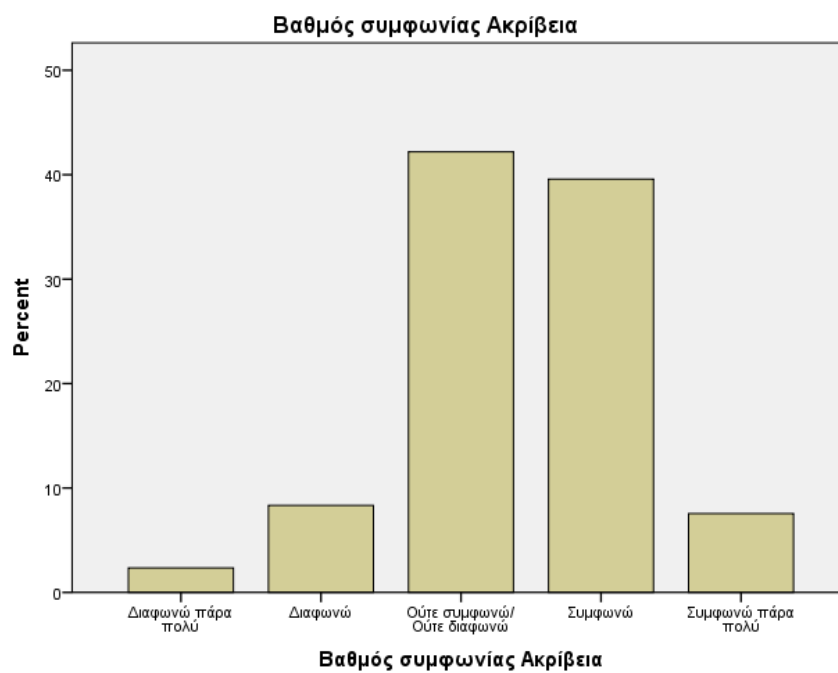
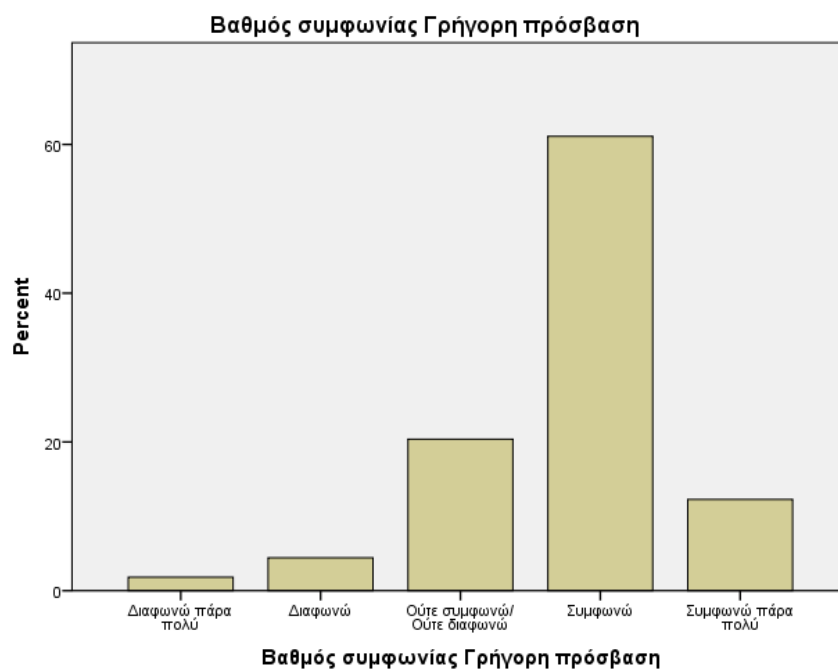
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



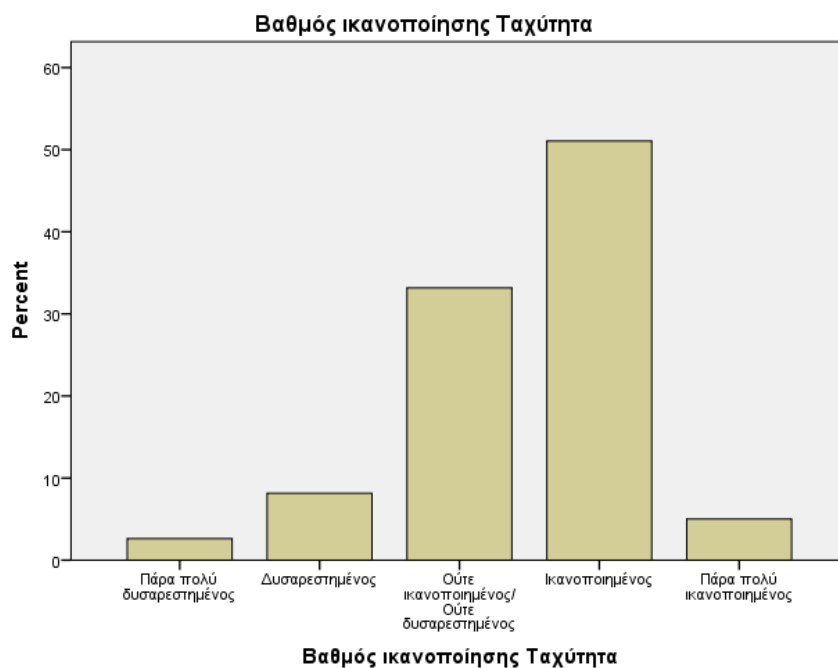
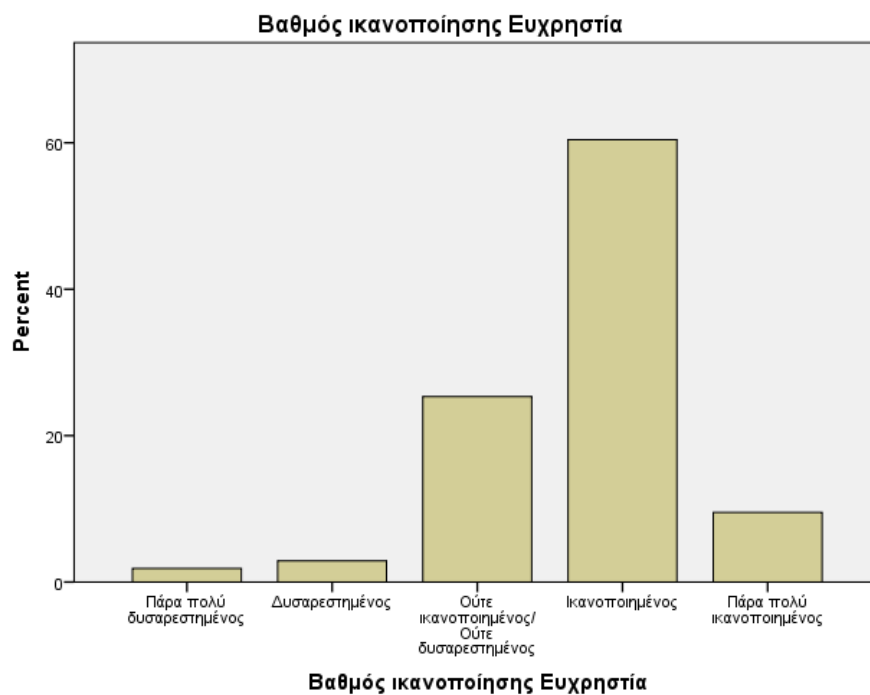
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



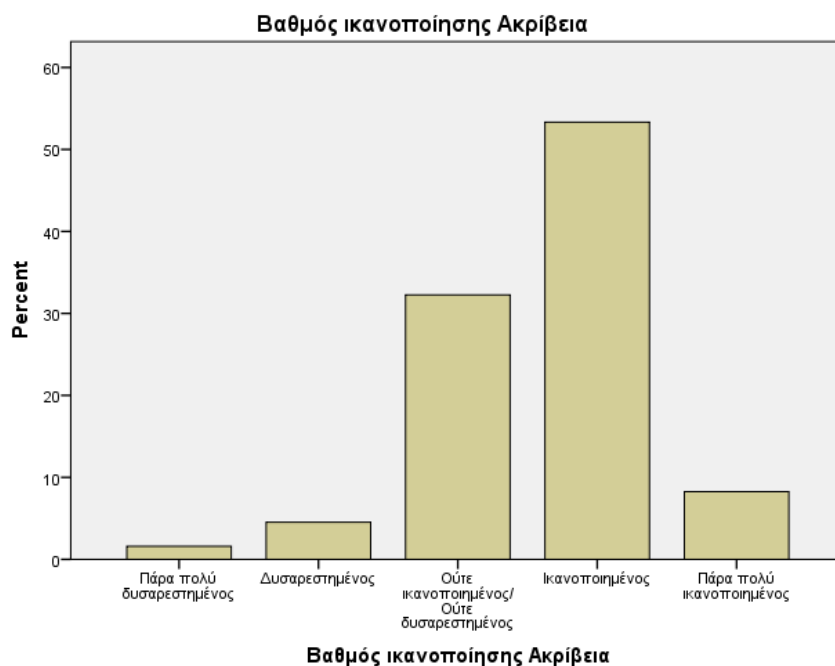
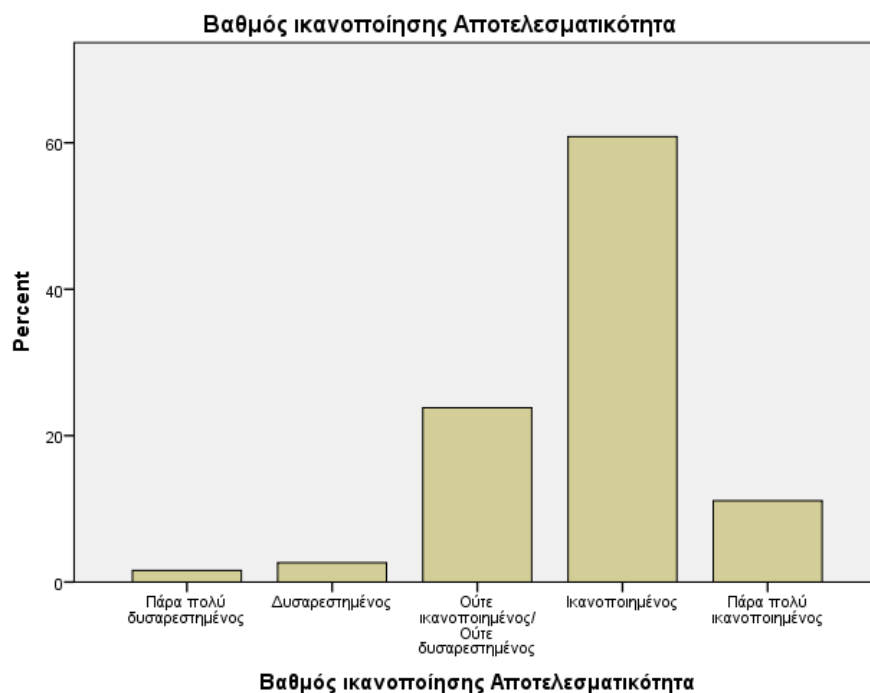
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



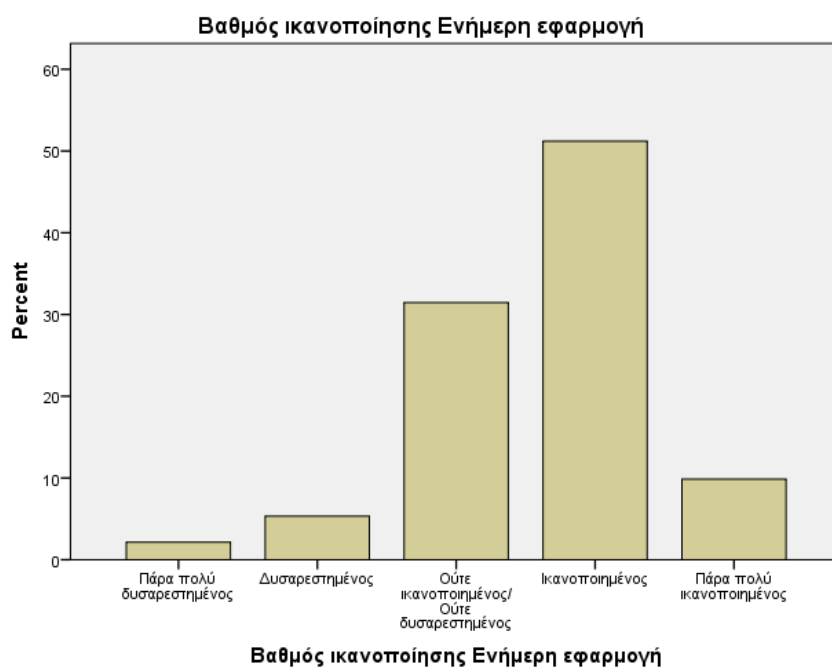
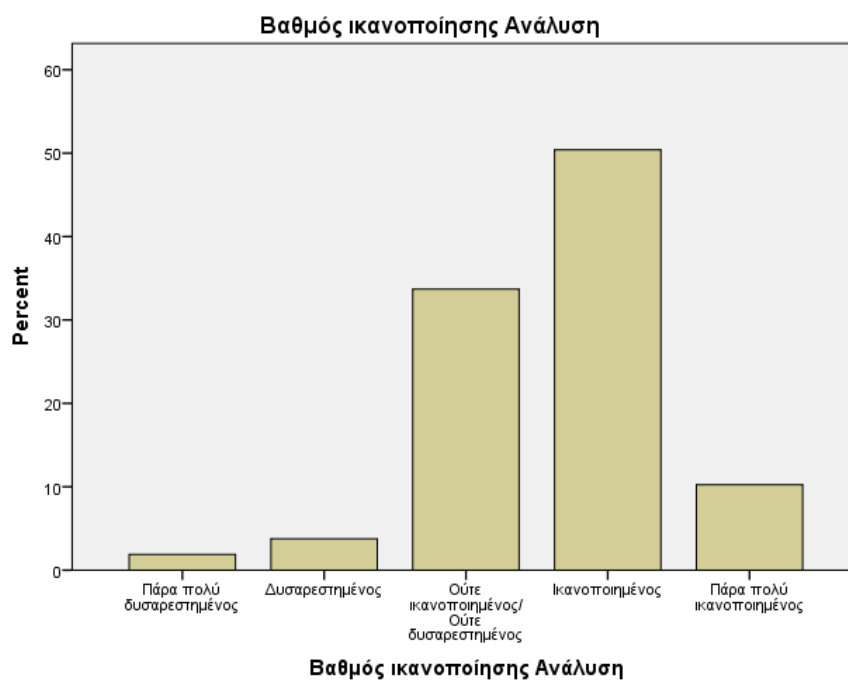
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



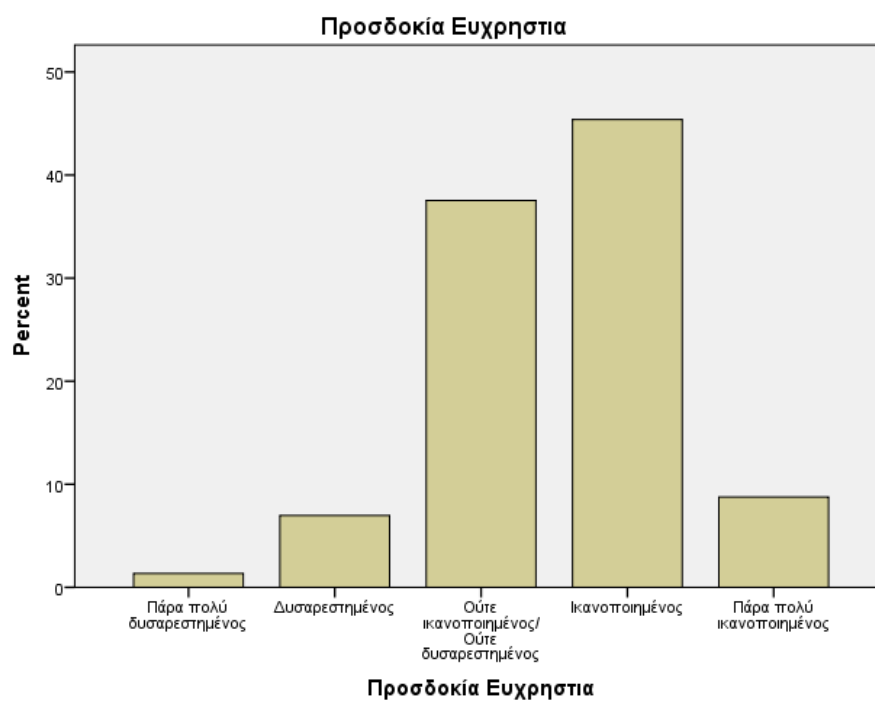
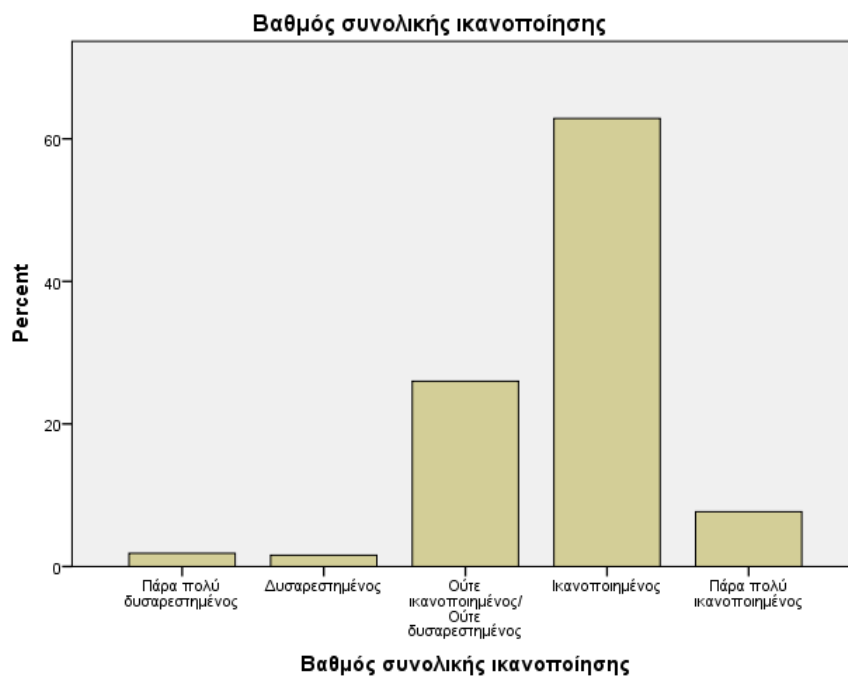
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



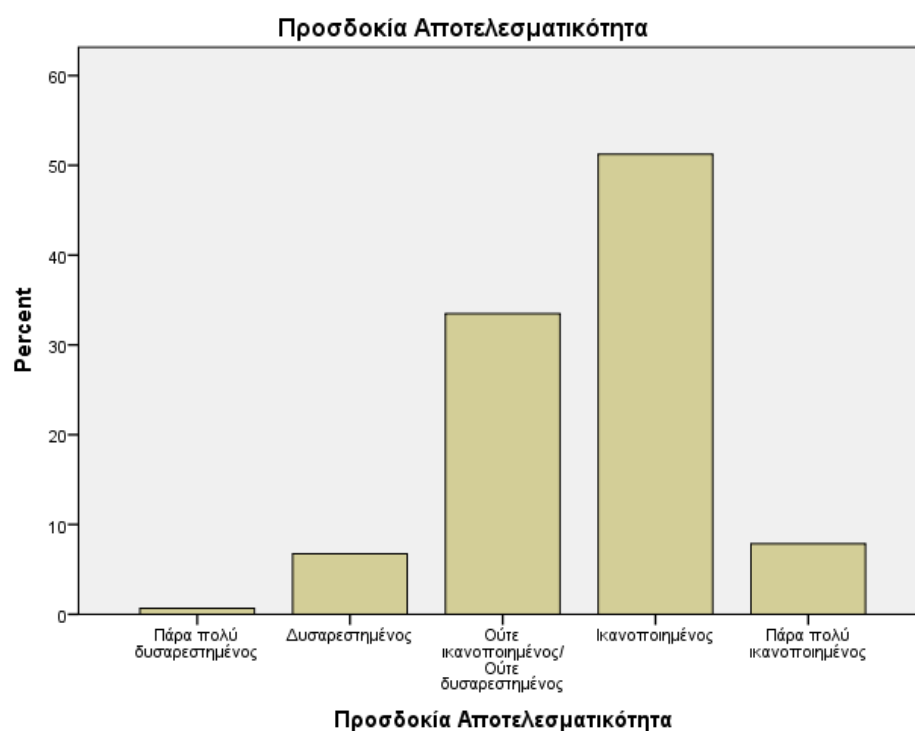
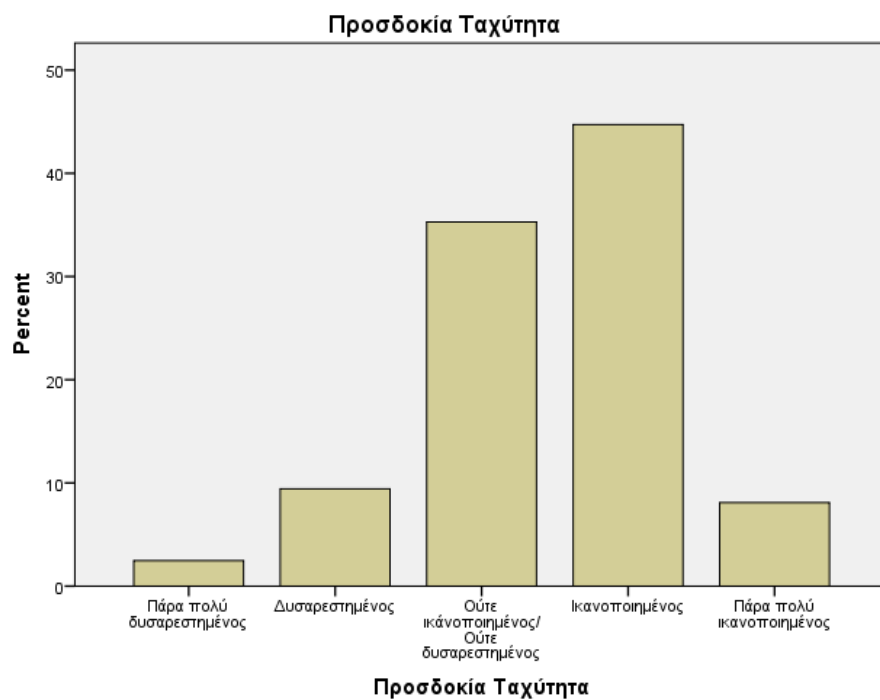
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



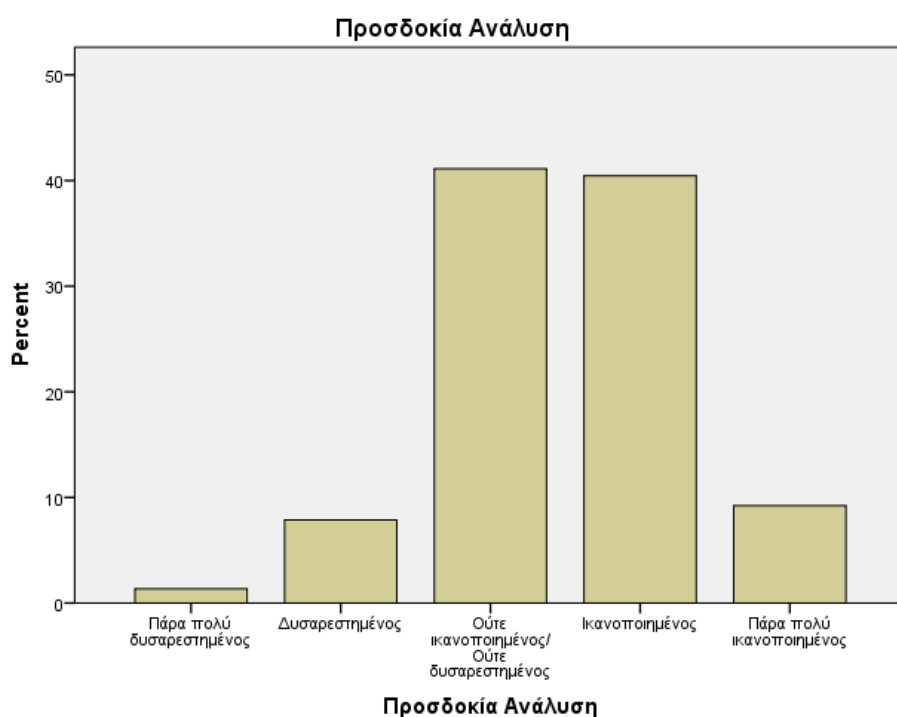
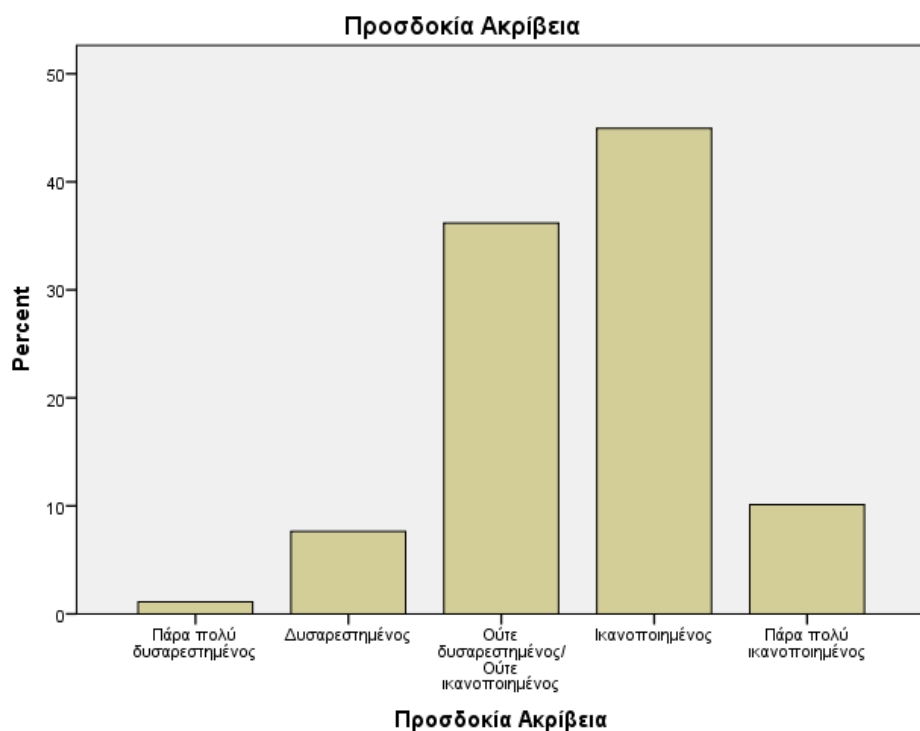
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



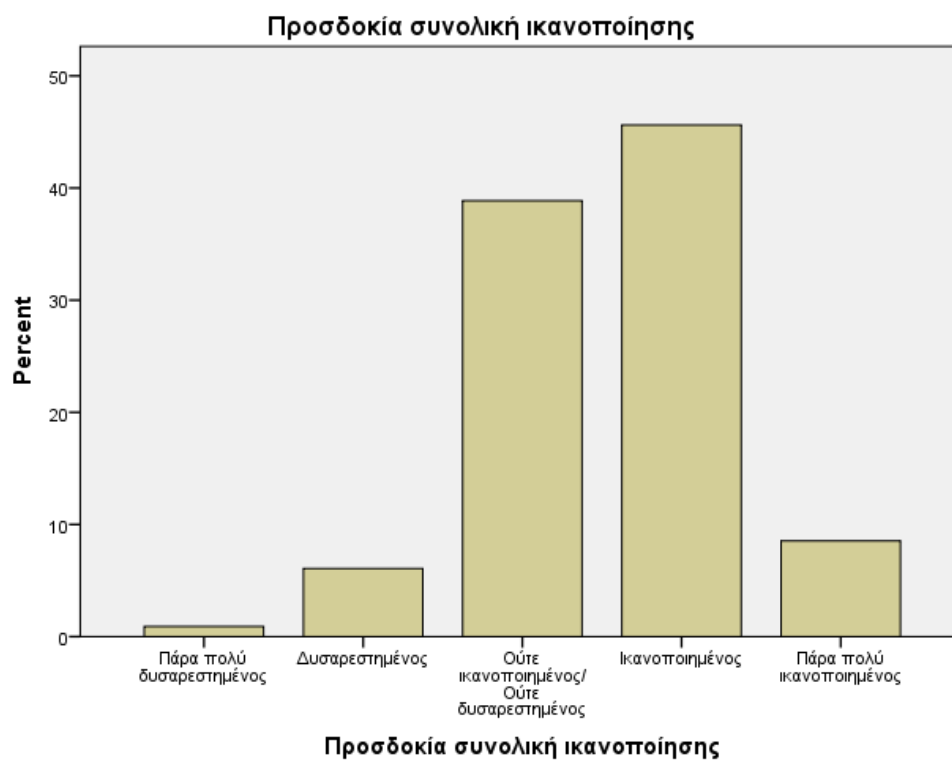
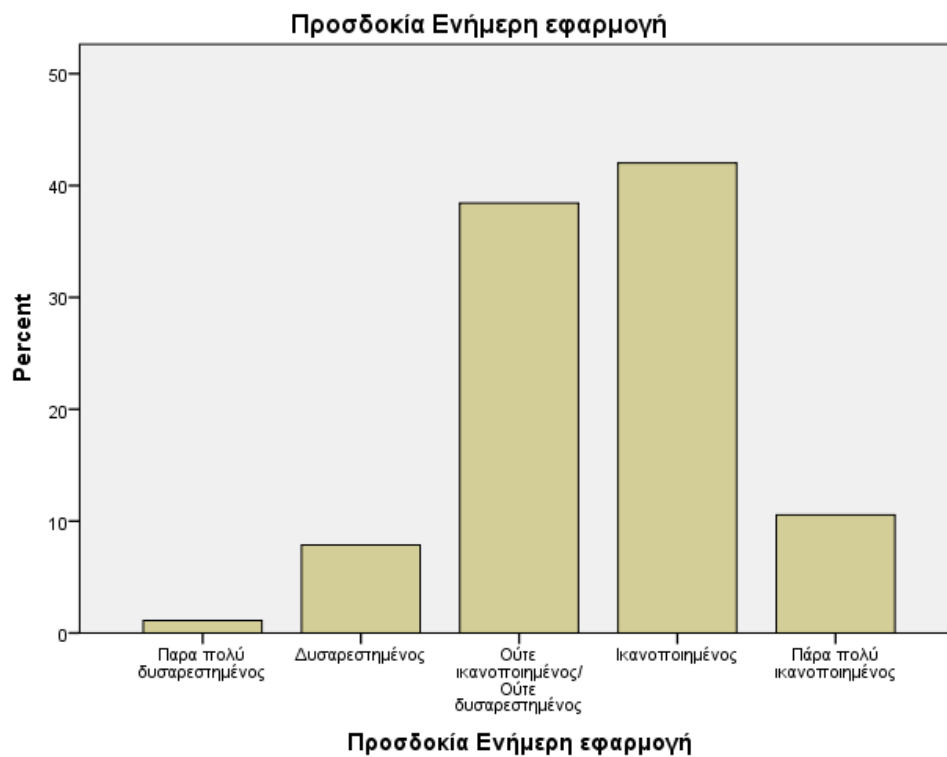
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



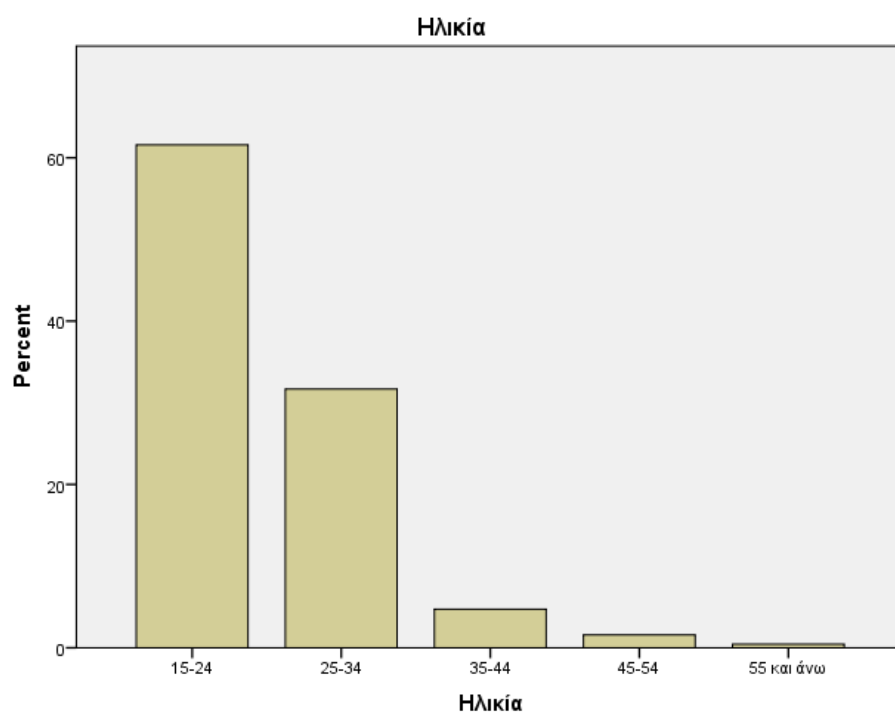
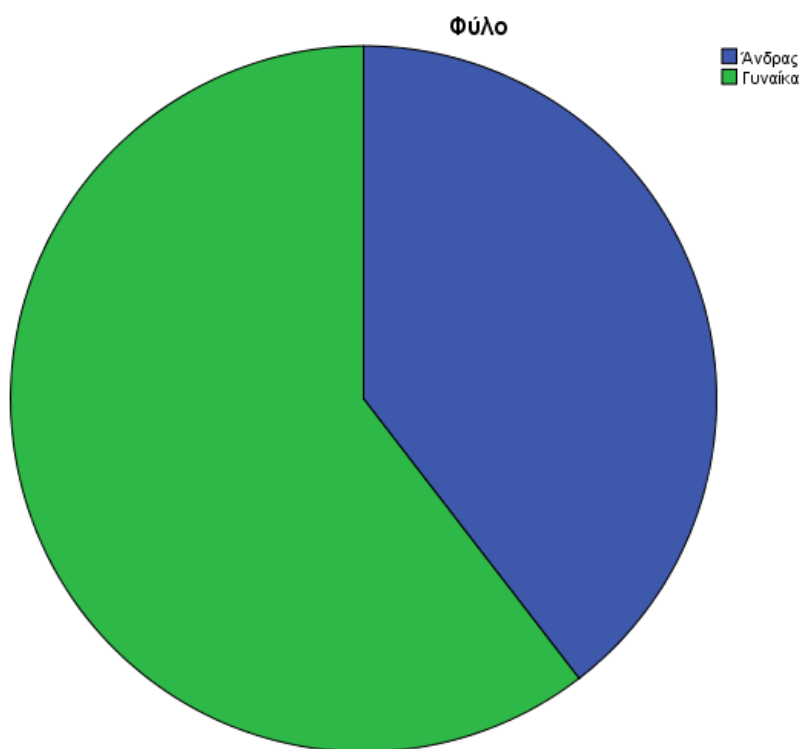
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



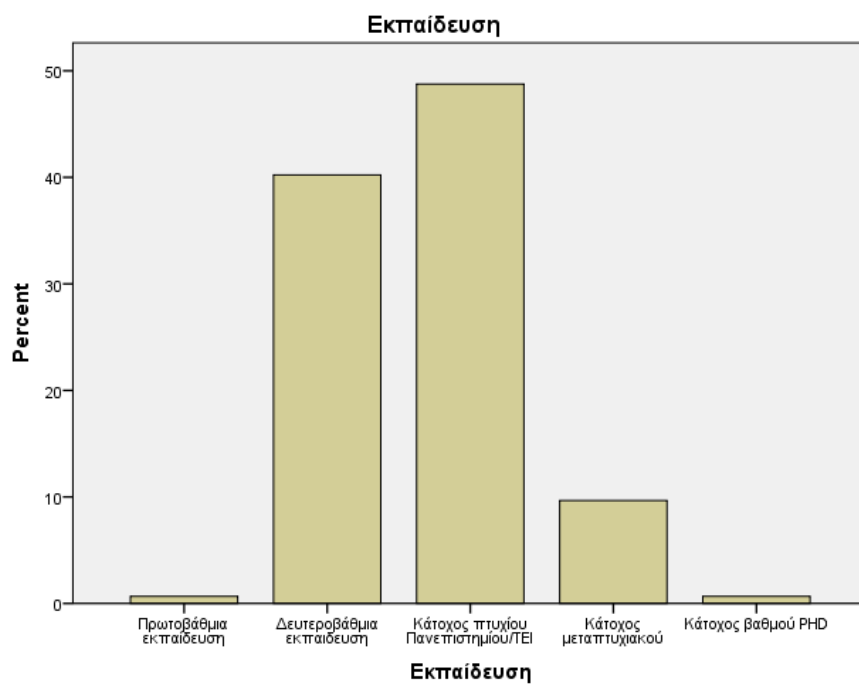
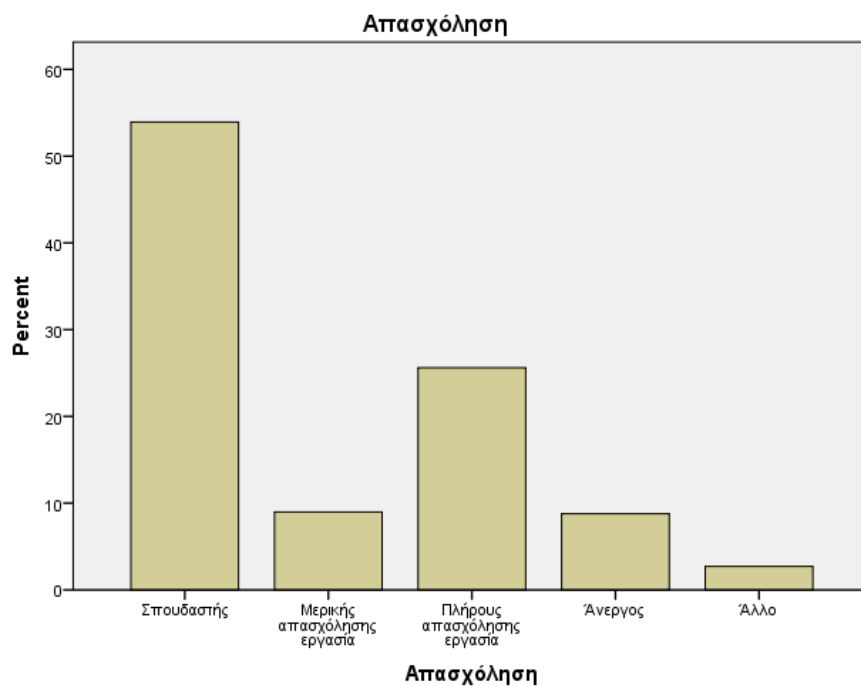
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



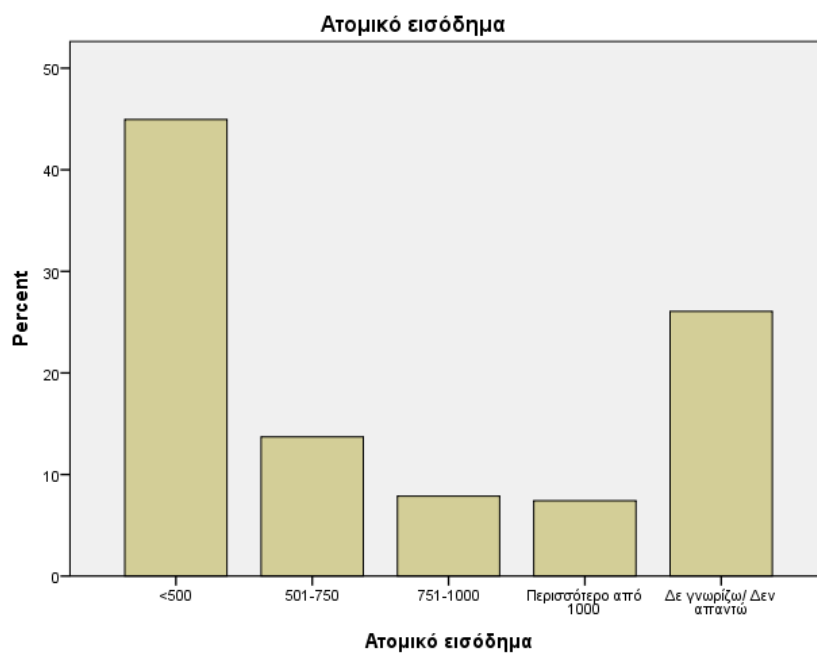
Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης



Παράρτημα Νο.2- Ερωτηματολόγιο έρευνας

1. Από ποιες συσκευές έχετε πρόσβαση στο διαδίκτυο;

Υπολογιστής

- Ναι
- Όχι

Tablet

- Ναι
- Όχι

Κινητό τηλέφωνο

- Ναι
- Όχι

Άλλο

-

2. Πόσο χρησιμοποιείται το διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου;

- Σπάνια
- 1-2 φορές την εβδομάδα
- Κάθε μέρα
- Πολλές φορές τη μέρα

3. Κάθε πότε αγοράζεται νέα συσκευή κινητού τηλεφώνου;

- Κάθε φορά που βγαίνει νέο μοντέλο
- Κάθε χρόνο
- Κάθε 2-3 χρόνια
- Κάθε φορά που χαλάει το προηγούμενο κινητό

4. Έχετε έξυπνο τηλέφωνο (smartphone);

- Ναι
- Όχι

5. Πόσο καιρό χρησιμοποιείται το smartphone σας;

-

6. Αιτίες για τις οποίες αποφασίσατε να αγοράσετε ένα έξυπνο τηλέφωνο (smartphone);

Απέκτησα έξυπνο τηλέφωνο:

	Ναι	Όχι
Γιατί παρακολουθώ την εξέλιξη της τεχνολογίας και έχω την ανάγκη να χρησιμοποιώ ένα έξυπνο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

κινητό.		
Γιατί παρακολουθώ την εξέλιξη των κινητών και πάντα φροντίζω να έχω τηλέφωνο τελευταίας τεχνολογίας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Για να μπορώ να χρησιμοποιώ τις δυνατότητες που προσφέρει.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Λόγω των υποχρεώσεών μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μου αρέσει οτιδήποτε καινούργιο κυκλοφορεί και θέλω πάντα να το αποκτήσω.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Απέκτησα έξυπνο κινητό γιατί απέκτησαν και μέλη της οικογένειάς μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ήμουν το πρώτο άτομο στην οικογένειά μου που απέκτησε έξυπνο τηλέφωνο.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί απέκτησαν οι φίλοι μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επειδή άτομα που επηρεάζουν τη συμπεριφορά μου είχαν είδη έξυπνο κινητό.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επειδή το είδα από κάποια διαφήμιση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Επειδή η εταιρία τηλεπικοινωνιών που χρησιμοποιώ μου προσέφερε αναβάθμιση πακέτου/ενεργοποίηση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ΠΑΚΕΤΟΥ.		
----------	--	--

7. Χρησιμοποιείτε εφαρμογές στο κινητό σας;

- Ναι
- Όχι

8. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε εφαρμογές στο κινητό σας;

- Σπάνια
- 1-2 φορές το μήνα
- 1-4 φορές την εβδομάδα
- Κάθε μέρα
- Πολλές φορές την ημέρα

9. Ποια εφαρμογή από αυτές που έχετε στο κινητό σας χρησιμοποιείται περισσότερο;

-

10. Ποιες από τις παρακάτω εφαρμογές χρησιμοποιείτε στο κινητό σας;

Επιλέξτε όσες χρησιμοποιείτε

- Facebook
- Instagram
- Twitter
- Viber
- Shazam
- Sound hound
- Skype
- Maps(google)
- Facebook messenger
- What's app
- You tube
- Dropbox
- Cymera
- Imdb
- Άλλο ...

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

11. Δηλώστε το βαθμό συμφωνίας/ διαφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις:

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Οι εφαρμογές που χρησιμοποιώ κάνουν πιο εύκολη την καθημερινότητά μου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Είναι δύσκολες στη χρήση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Έχουν όμορφο design	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Είναι εύχρηστες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Με ψυχαγωγούν	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δεν είναι αποτελεσματικές γι' αυτό που τις χρειάζομαι	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Χρησιμεύουν στο επάγγελμά μου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Με αποσπούν από την επικοινωνία με τους φίλους μου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε εφαρμογές μέσω του smartphone σας που έχουν να κάνουν με τις παρακάτω λειτουργίες;

	Καθόλου	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πολύ συχνά

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

Gossip sites	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηλεκτρονικές αγορές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αναζήτηση χαρτών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Παιχνίδια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αθλητικά νέα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Email	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ειδήσεις	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web tv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Κατέβασμα μουσικής και video	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πλοήγηση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αναζήτηση πληροφοριών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καιρός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Γνωρίζετε εφαρμογές πλοήγησης όπως για παράδειγμα την «maps» από την google;

- Ναι

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

- Όχι

14. Χρησιμοποιείτε κάποια τέτοια εφαρμογή;

- Ναι
- Όχι

15. Εφόσον απαντήσατε ναι στην προηγούμενη ερώτηση σημειώστε τον βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις όπου διερευνούμε τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιείται μια εφαρμογή πλοήγησης (navigator):

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Γιατί μου χρησιμεύει για τη δουλειά μου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί ταξιδεύω συχνά	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί μένω σε μεγάλη πόλη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί μου αρέσει να παρατηρώ τους χάρτες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί μου αρέσει να ανακαλύπτω νέα μέρη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γιατί είναι ένας γρήγορος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

τρόπος να μάθω πού βρίσκομαι και πού θέλω να πάω					
Για να μοιραστώ την εμπειρία με τους φίλους μου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Σημειώστε τον βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις:

	Διαφωνώ πάρα πολύ	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ πάρα πολύ
Η εφαρμογή που χρησιμοποιώ είναι εύχρηστη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η εφαρμογή που χρησιμοποιώ αυξάνει την παραγωγικότητά μου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μπορώ να μάθω δύσκολα τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής που χρησιμοποιώ.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η εφαρμογή που χρησιμοποιώ είναι	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

αποτελεσματική					
Η εφαρμογή που χρησιμοποιώ είναι αξιόπιστη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
η εφαρμογή που χρησιμοποιώ έχει γρήγορη πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζομαι.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η εφαρμογή που χρησιμοποιώ διασφαλίζει την ακρίβεια.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Παρακαλώ σημειώστε πόσο ικανοποιημένος/η μείνατε από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης στους παρακάτω τομείς:

	Πάρα πολύ δυσαρεστημένος	Δυσάρεστημένος	Ούτε ικανοποιημένος/ Ούτε δυσαρεστημένος	Ικανοποιημένος
ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ/ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΚΡΙΒΕΙΑ / ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΡΤΩΝ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΒΑΘΜΟΣ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Η στάση και η συμπεριφορά χρηστών έξυπνου περιβάλλοντος σε κινητά σχετικά με εφαρμογές συστημάτων πλοήγησης

ΕΝΗΜΕΡΗ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ				
ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Παρακαλώ σημειώστε πόσο ικανοποιημένος/η περιμένετε να είστε από τη χρήση μιας εφαρμογής πλοήγησης στους παρακάτω τομείς ΠΡΙΝ τη χρησιμοποιήσετε για πρώτη φορά:

	Πάρα πολύ δυσαρεστημένος	Δυσάρεστημένος	Ούτε ικανοποιημένος/ Ούτε δυσαρεστημένος	Ικανοποιημένος
ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ/ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΚΡΙΒΕΙΑ / ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΡΤΩΝ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΒΑΘΜΟΣ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΕΝΗΜΕΡΗ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

20. Ηλικία

- 15-24
- 25-34
- 25-34
- 45-54
- 55 και άνω

21. Απασχόληση

- Σπουδαστής
- Μερικής απασχόλησης εργασία
- Πλήρους απασχόλησης εργασία
- Συνταξιούχος
- Άνεργος
- Άλλο ...

22. Εκπαίδευση

- Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
- Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
- Κάτοχος πτυχίου πανεπιστημίου / ΤΕΙ
- Κάτοχος μεταπτυχιακού
- Κάτοχος βαθμού PHD

23. Ατομικό εισόδημα

- <500
- 501-750
- 751-1000
- Περισσότερο από 1000
- Δε γνωρίζω / Δεν απαντώ