

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

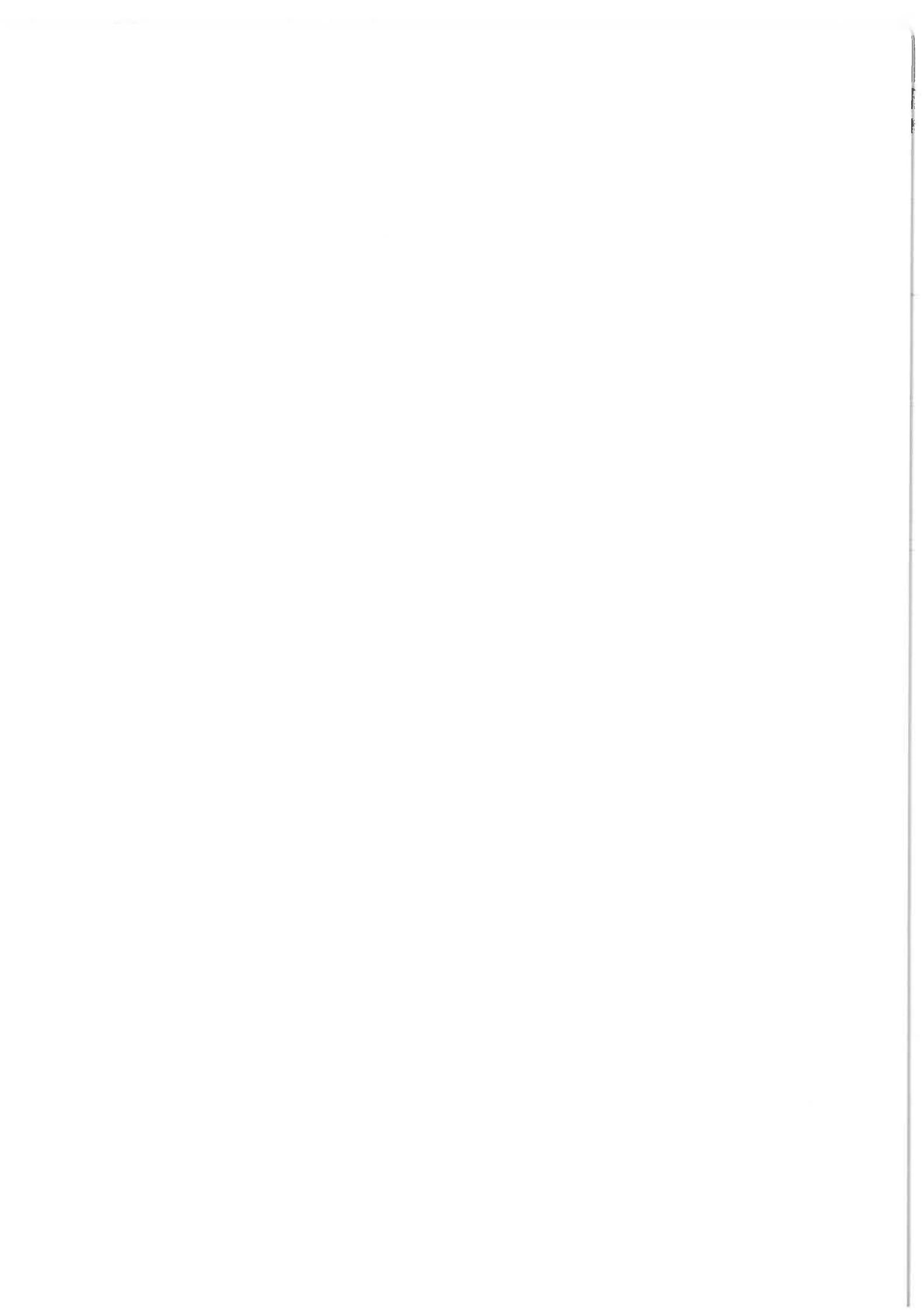
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΡΡΟΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗ ΑΣΗΜΙΝΑ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2001



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗ ΑΣΗΜΙΝΑ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2001

Αθήνα, Ιούλιος 2001

Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή Α. Σταθόπουλο για την ανάθεση της παρούσας Διπλωματικής εργασίας και για την πολύτιμη καθοδήγηση του καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης.

Ευχαριστώ επίσης τον λέκτορα Μ. Καρλαύτη για την πολύτιμη συμβολή του.

ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗ ΑΣΗΜΙΝΑ

ΣΥΝΟΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία διερευνήθηκαν αρχικά, με ποιοτική ανάλυση ερωτηματολογίων, οι απόψεις των χρηστών των υπηρεσιών του 'Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας'. Όμως, λόγω της γενικής φύσης των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου που υπάρχει στην ιστοσελίδα του 'Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας' οι οποίες αφορούν κυρίως στην εκτίμηση από τους χρήστες των τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος και λόγω επιθυμίας της συντριπτικής πλειοψηφίας των χρηστών για καθοδόν δυναμική πληροφόρηση, διερευνήθηκε και ποσοτικοποιήθηκε με τη χρήση ενός μη-γραμμικού προτύπου (logit) η επιρροή ορισμένων χαρακτηριστικών των μετακινουμένων, από και προς την εργασία τους, στην πιθανότητα αλλαγής διαδρομής, μέσου μετακίνησης και χρόνου αναχώρησης ώστε να προκύψουν συμπεράσματα για την επιτυχία ή όχι μελλοντικής ευρείας εφαρμογής των συστημάτων δυναμικής πληροφόρησης στην Αθήνα.

Λέξεις κλειδιά: δυναμική πληροφόρηση, προηγμένα συστήματα τηλεματικής, αλλαγή διαδρομής, αλλαγή μέσου μετακίνησης, αλλαγή χρόνου αναχώρησης

ABSTRACT

At the beginning of this Diploma Thesis, using the answers of the questionnaires at Real Athens traffic map's site, there has been made an assessment of its services. The demand of in-car information, by the majority of users of the site, led to the investigation and quantification, with the use of logistic regression, of the effect of some commuters characteristics on the probability of trip, time and mode changes in order to draw conclusions whether the full application of advanced traveler information systems will be successful or not in Athens area.

Key words: dynamic information, advanced traveler information systems, mode change, trip change, time change

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ξεκινά με την αναφορά μελετών που έχουν γίνει όσον αναφορά στη συμπεριφορά των μετακινουμένων υπό δυναμική πληροφόρηση, στις προτιμήσεις τους για το είδος της πληροφόρησης και στις απαιτήσεις τους από τα συστήματα πληροφόρησης. Στη συνέχεια γίνεται διερεύνηση, με ποιοτική ανάλυση ερωτηματολογίων, των απόψεων των χρηστών των υπηρεσιών του ‘Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας’, ώστε να αξιοποιηθούν τα υπάρχοντα στοιχεία στην Αθήνα για τα θέματα που προαναφέρθηκαν. Ο ‘Δυναμικός Χάρτης της Αθήνας’ μαζί με τις πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων που βρίσκονται σε επιλεγμένα σημεία των κεντρικών αξόνων της Αθήνας αποτελούν τη μοναδική μέχρι στιγμής δυνατότητα δυναμικής πληροφόρησης για την κυκλοφορία.

Για διάφορους όμως λόγους που θα αναφερθούν παρακάτω κρίθηκε αναγκαία η περαιτέρω έρευνα της συμπεριφοράς των μετακινουμένων στην Αθήνα. Οι (γενικής φύσης) ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που υπάρχουν στην ιστοσελίδα του ‘Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας’ αφορούν κυρίως στην εκτίμηση από τους χρήστες των τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος και όχι στη συμπεριφορά τους υπό τη λήψη δυναμικής πληροφόρησης. Επίσης τα άτομα που απάντησαν στα ερωτηματολόγια είναι εξοικειωμένα με την ιδέα της δυναμικής πληροφόρησης και πιθανότατα τη χρησιμοποιούν, ενώ το μεγαλύτερο μέρος των μετακινουμένων στην Αθήνα χρησιμοποιεί τη δική του κρίση στις επιλογές που κάνει ως προς τη μετακίνηση του. Επομένως το δείγμα που υπήρχε δεν κρίθηκε αντιπροσωπευτικό.

Επειδή στην Αθήνα, όπως βέβαια και στις περισσότερες πόλεις του κόσμου, δεν έχει γίνει ευρεία εφαρμογή των συστημάτων πληροφόρησης, κρίθηκε σκόπιμο η συμπλήρωση ερωτηματολογίων με ερωτήσεις που να βασίζονται στις επιλογές των μετακινουμένων υπό το ενδεχόμενο μελλοντικής εφαρμογής τους. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν από εργαζομένους, γιατί οι μετακινήσεις της κατηγορίας αυτής πραγματοποιούνται επί το πλείστον σε συνθήκες κυκλοφοριακής αιχμής, όπου και υπάρχει ενδεχομένως η ανάγκη αλλαγών στη διαδρομή, στο χρόνο αναχώρησης και στο μέσο μετακίνησης.

Έτσι, διερευνήθηκε και ποσοτικοποιήθηκε με τη χρήση ενός μη-γραμμικού προτύπου (logit) η επιρροή ορισμένων χαρακτηριστικών των μετακινουμένων, από και προς την εργασία τους, στην πιθανότητα αλλαγής διαδρομής, μέσου μετακίνησης και χρόνου αναχώρησης ώστε να βγουν συμπεράσματα για την επιτυχία ή όχι μελλοντικής ευρείας εφαρμογής των συστημάτων δυναμικής πληροφόρησης στην Αθήνα.

Τα χαρακτηριστικά υπό μελέτη είναι κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά (όπως το φύλο, η ηλικία και ο αριθμός I.X), χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με την εργασία του μετακινουμένου (ώρα έναρξης και λήξης) και τη μετακίνηση προς αυτήν (τυπικός χρόνος πραγματοποίησης της, χρόνος πραγματοποίησης λόγω συγκεκριμένης καθυστέρησης, επιλογή μέσου μετακίνησης) και τέλος με τις προτιμήσεις του για τον τόπο και τον χρόνο λήψης δυναμικής πληροφόρησης. Η έρευνα βασίστηκε στα ερωτηματολόγια της πιλοτικής εφαρμογής που πραγματοποιήθηκε για το σκοπό αυτό από την ερευνητική ομάδα του εργαστηρίου μεταφορών και σιδηροδρομικής.

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει η έρευνα είναι ενδιαφέροντα και συμφωνούν σε αρκετά σημεία με τα συμπεράσματα άλλων μελετών. Ωστόσο, λόγω του ότι η έρευνα έγινε βάσει της δηλωμένης προτίμησης των μετακινουμένων, υπάρχει πάντα η επιφύλαξη ως προς το ποιες θα είναι οι πραγματικές επιλογές τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2. ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΥΠΟ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟ

2.1.1 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

2.1.2 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

2.1.1.1 ΑΛΛΑΓΗ ΩΡΑΣ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ

2.1.1.2 ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

2.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΥΠΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΠΡΟΣΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΣΥΜΦΟΡΗΣΗΣ

2.3 ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

2.4 ΕΠΑΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

2.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

3.1 ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

3.2 ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

3.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

4. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

4.1 ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΗΨΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΑΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

4.2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΤΟΥΣ ΑΙΤΙΕΣ

4.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΥΠΟ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

4.3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

4.3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ (LOGIT REGRESSION)

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

5.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

5.2.1 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (NOMINAL SCALE)

5.2.2 ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (ORDINAL SCALE)

5.2.3 ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (COUNTING SCALE)

5.2.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

5.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

5.3.1 ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ

5.3.1.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

5.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

5.4.1 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

5.4.1.1 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΤΥΠΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

5.4.1.2 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΣΥΝΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ

5.4.1.3 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΤΥΠΙΚΗΣ ΩΡΑΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.4.1.4 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΤΥΠΙΚΗΣ ΩΡΑΣ ΛΗΞΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.4.1.5 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

5.4.1.6 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΤΩΝ I.X

5.4.1.7 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΕΠΙΘΥΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΠΟ ΛΗΨΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

5.4.1.8 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ

5.4.1.9 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

5.5 ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΥΝ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΩΝ

5.6 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.6.1 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

5.6.2 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

5.6.3 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ

5.6.4 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΚΥΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

5.6.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ

5.7 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ και αρκετές δεκαετίες τα μεγάλα αστικά κέντρα αντιμετωπίζουν το πρόβλημα κυκλοφοριακής συμφόρησης και παράλληλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Παρόλο τα τεχνολογικά επιτεύγματα όσον αφορά τη μείωση των ειπεμπόμενων ρύπων από τα οχήματα, το πρόβλημα της περιβαλλοντικής ρύπανσης παραμένει στις αστικές περιοχές, κυρίως επειδή ο αριθμός των οχημάτων έχει κατά πολύ αυξηθεί.

Έτσι ακόμη και αν το πρόβλημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης δεν είναι πάντοτε μείζον, περιβαλλοντικοί λόγοι μπορεί να κάνουν επιτακτική τη διαχείριση της κυκλοφορίας πριν ακόμη επέλθει ο κορεσμός του δικτύου. Στην Αθήνα όπου συχνά παρουσιάζονται επεισόδια ρύπανσης, έχει εφαρμοστεί το περιοριστικό μέτρο των μονών-ζυγών από το έτος 1983. Παρόλο που αρχικά υπήρξαν πλεονεκτήματα από την εφαρμογή της αυστηρής αυτής μεθόδου, εδώ και πολύ καιρό δεν είναι αποτελεσματική, λόγω της σημαντικής αύξησης των οχημάτων στην Αθήνα, όπως αναφέρεται στα πρακτικά του ερευνητικού προγράμματος Quartet Apollon.

Αναφέρεται επίσης πως είναι αναγκαία η εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης κυκλοφορίας δυναμικού χαρακτήρα, οι οποίες είναι εναίσθητες σε κυκλοφοριακές αιχμές που συμβαίνουν σε μια πόλη. Οι στρατηγικές αυτές μπορούν να εφαρμοσθούν κάνοντας χρήση των προηγμένων τεχνικών τηλεματικής. Σαφώς, τέτοιες προσπάθειες εφαρμογής είναι ακόμη περιορισμένες λόγω της περιορισμένης έρευνας που θα καθορίσει όλες τις πιθανές παραμέτρους για εφαρμογή ευρείας κλίμακας.

Η εφαρμογή των συστημάτων τηλεματικής αποτελεί μία πιθανή λύση για παροχή υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης στα υπάρχοντα δίκτυα, αφού η ανακατανομή της ζήτησης απαιτεί έναν τύπο συστήματος πληροφόρησης το οποίο επιτρέπει στον οδηγό να επιλέξει απ’ τις διαθέσιμες εναλλακτικές διαδρομές, την κατάλληλη γι’ αυτόν. Μέχρι σήμερα, συνήθως απαιτείται από τον οδηγό κατά την οδήγηση, να βασιστεί στις προσωπικές του ικανότητες για εκτίμηση και πρόβλεψη των κυκλοφοριακών συνθηκών. Συνήθως κάθε μετακινούμενος, ειδικά όταν είναι εξοικειωμένος με το χώρο στον οποίο κινείται έχει υπόψη του, για τις διάφορες ώρες της ημέρας, το μέσο χρόνο που απαιτείται για την πραγματοποίηση μιας διαδρομής και επιλέγει ανάλογα.

Σε καταστάσεις όμως αναπάντεχα υψηλής κυκλοφοριακής συμφόρησης, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα λάθους στην κρίση του οδηγού και έτσι τα συστήματα πληροφόρησης καθίστανται απαραίτητα ώστε να τον βοηθήσουν να πάρει τη σωστή απόφαση σχετικά με την επιλογή ώρας αναχώρησης, μέσου μετακίνησης και διαδρομής.

Η πρόσφατη ανάπτυξη στις τηλεπικοινωνίες και στις τεχνολογίες μετάδοσης πληροφοριών δίνει νέες ευκαιρίες για την παροχή βελτιωμένων πληροφοριών όσον αφορά στις μετακίνησεις στο δίκτυο κυκλοφορίας, μέσω προηγμένων συστημάτων πληροφόρησης ταξιδιωτών (ATIS-ADVANCED TRAVELER INFORMATION SYSTEMS) τα οποία παρέχουν δυναμική πληροφόρηση τόσο πριν την πραγματοποίηση της μετακίνησης (ενημέρωση μέσω τηλεόρασης, ραδιόφωνου, υπηρεσιών τηλεφώνου και διαδικτύου) όσο και κατά τη διάρκεια της διαδρομής (ενημέρωση μέσω ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών για την κυκλοφορία, κινητού τηλεφώνου, πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων και συστημάτων καθοδήγησης μέσα στο αυτοκίνητο). Λέγοντας δυναμική πληροφόρηση αναφερόμαστε στην πληροφόρηση που βασίζεται στις επικρατούσες εκείνη τη στιγμή κυκλοφοριακές συνθήκες. Ετσι η δυναμική πληροφόρηση από τα προηγμένα συστήματα τηλεματικής βοηθά τους οδηγούς στο σχεδιασμό της διαδρομής τους και γενικότερα στη λήψη αποφάσεων για τις μετακινήσεις τους, βάσει του προορισμού τους, της ώρας αναχώρησης, της επιλογής διαδρομής και της αποφυγής δρόμων με κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Στην ερευνητική εργασία των Yu-hsin Liu et al, (1998) αναφέρεται πως κρίσιμη για την επίδραση και την αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών τηλεματικής αποτελεί η ανταπόκριση των οδηγών σ' αυτά τα συστήματα και στις δυνατότητες πληροφόρησης που προσφέρουν. Γι' αυτό το λόγο αναγκαία είναι η γνώση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων των οδηγών υπό την επίδραση δυναμικής πληροφόρησης ώστε να εκτιμηθούν μελλοντικές σημαντικές επενδύσεις σε τέτοιες τεχνολογίες, είτε κρατικές είτε από τον ιδιωτικό τομέα.

Στο πλαίσιο αυτό, πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, όπως αναφέρεται στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος Euronett, τι είδος πληροφορίες χρειάζονται οι

*'Διερεύνηση της επιφροσής των προτυπών
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις'*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

χρήστες, με τι λεπτομέρεια, που και σε ποιά μορφή τις επιθυμούν και πώς θα τις χρησιμοποιήσουν καθώς επίσης και διάφορα άλλα στοιχεία για την καλύτερη αποτελεσματικότητα των στρατηγικών καθοδήγησης διαδρομής.

Όσον αφορά μάλιστα την εφαρμογή των προτυπών συστημάτων πληροφόρησης μέσα στο αυτοκίνητο, έχει βρεθεί πως η άμεση αποδοχή τους από τους χρήστες είναι πολύ σημαντική γιατί όσο περισσότεροι τα χρησιμοποιούν τόσο βελτιώνεται η απόδοση τους. Και αυτό γιατί όπως αναφέρεται στην εργασία των Fox et al, η ολοκληρωμένη και ακριβής δυναμική πληροφόρηση που μπορούν να παρέχουν πολλά απ' τα συγκεκριμένα συστήματα βασίζεται στην αξιοποίηση των πληροφοριών όσον αφορά την επιλογή διαδρομής και την ταχύτητα των εξοπλισμένων οχημάτων.

Ο καταλληλότερος τρόπος μελέτης της συμπεριφοράς των χρηστών ενός δικτύου, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα δυναμικής πληροφόρησης (οποιασδήποτε τύπου), είναι η απ' ευθείας παρατήρηση των πραγματικών τους αποφάσεων. Εξαιτίας όμως της περιορισμένης εφαρμογής των νέων τεχνολογιών τηλεματικής έχουν δοκιμαστεί και κριθεί ως πρακτική και αποτελεσματική προσέγγιση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, τα πειράματα εργαστηρίου και η αξιοποίηση των απαντήσεων από κατάλληλα ερωτηματολόγια. Παρακάτω θα αναφερθούν διάφορα πορίσματα ερευνών τόσο για την πληροφόρηση πριν τη μετακίνηση όσο και κατά τη διάρκεια της μετακίνησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΣΚΟΠΗΣΗ (ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΤΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΥΠΟ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ)**

2. ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΥΠΟ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟ

Στις έρευνες που γίνονται ανά τον κόσμο έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στη συμπεριφορά των οδηγών κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία τους, η οποία θεωρείται ως κύριος παράγοντας για τη διαμόρφωση μιας συμπεριφοράς συμφόρησης κατά την πρωινή και απογευματινή περίοδο. Πολλές από τις μελέτες που έχουν γίνει σ' αυτόν τον τομέα, εξειδικεύονται στις επιλογές εκείνων των χρηστών του δικτύου που μετακινούνται προς ή από την εργασία τους, αφού αποτελούν επιλογές καθοριστικής επίδρασης στην κυκλοφοριακή συμφόρηση των αστικών περιοχών και συνεπώς στην υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα. Επιπρόσθετα τα στοιχεία που διέπουν τις μετακινήσεις των εργαζομένων είναι ευρέως αποδεκτό πως έχουν μεγάλη σταθερότητα ως προς το χρόνο. Κατά συνέπεια, η αποτελεσματικότητα σημαντικών πολιτικών για την ανακούφιση των αστικών περιοχών απ' αυτά τα προβλήματα απαιτεί την κατά το δυνατόν καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς των εργαζομένων κατά τις μετακινήσεις τους.

Πρωτίστως όμως, όπως αναφέρεται στην εργασία των Hatcher et al, (1992) είναι απαραίτητη η μελέτη της συμπεριφοράς των εργαζομένων κατά τις απογευματινές ώρες γιατί υπάρχει αυξημένη πιθανότητα να επηρεαστούν οι αποφάσεις τους μέσω των προηγμένων τεχνολογιών πληροφόρησης ώστε νά βελτιωθούν οι κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές συνθήκες, δεδομένης της ελαστικότητας που έχουν οι εργαζόμενοι στη λήξη της εργασίας τους.

2.1.1 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Όσον αφορά τις μετακινήσεις προς την εργασία, στην ερευνητική εργασία των Yuhsin Liu et al, (1998) χρησιμοποιήθηκε κατάλληλος εξομοιωτής στο πανεπιστήμιο του Τέξας ώστε να μελετηθεί η εξέλιξη της συμπεριφοράς, μέρα με τη μέρα, των

μετακινουμένων προς την εργασία τους υπό δυναμική πληροφόρηση σε αντίθεση με παλιότερες έρευνες που αφορούσαν πρωταρχικά τις άμεσες επιλογές των χρηστών κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης μέρας. Συλλέγοντας τα κατάλληλα στοιχεία, ανέπτυξαν πρότυπα συμπεριφοράς ως προς την ώρα αναχώρησης, την επιλογή διαδρομής και την αλλαγή πορείας.

Κατά τη διεξαγωγή του πειράματος, οι συμμετέχοντες βρίσκονταν σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους, σε ένα εξομοιωμένο οδικό περιβάλλον το οποίο αποτελούνταν από τρεις παράλληλες «εθνικές» οδούς, 1, 2 και 3, μήκους 9 χιλιομέτρων και με όρια ταχύτητας 90 χλμ./ώρα, 70 χλμ./ώρα και 55 χλμ./ώρα αντίστοιχα. Οι μεταξύ τους σύνδεσμοι είχαν μέσον όρο ταχύτητας ελεύθερης ροής 70 χλμ./ώρα. Κάθε μια από τις οδούς χωρίστηκε σε 9 τμήματα (το καθένα μήκους ενός μιλίου), ενώ οι μεταξύ τους σύνδεσμοι στο τέλος του τρίτου, τέταρτου, πέμπτου και έκτου μιλίου επέτρεπαν στους χρήστες (οι οποίοι όπως προσανφέρθηκε κατευθύνονται προς τον εργασιακό τους χώρο) να μεταβούν σε μία από τις άλλες δύο οδούς, βασιζόμενοι στις δυναμικές πληροφορίες του συστήματος. Οι χρήστες μπορούσαν να καθορίσουν την επιλογή πορείας τους πριν αρχίσουν το ταξίδι καθώς και την ακριβή διαδρομή, κατά τη διάρκεια της μετακίνησης, πλησιάζοντας κάθε κόμβο. Επιπρόσθετα είχαν τη δύνατότητα να αλλάξουν την ώρα αναχώρησης για την επόμενη μέρα στο ειδικό ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε. Συνολικά, τα πειράματα του πανεπιστημίου διήρκησαν πέντε συνεχόμενες ημέρες και πήραν μέρος 45 οδηγοί.

Η ανάλυση των στοιχείων από την έρευνα που έγινε οδήγησε σε ενδιαφέροντα και χρήσιμα συμπεράσματα

- Η αξιοπιστία της δυναμικής πληροφόρησης και η παρεχόμενη καθυστέρηση σχετική με την ώρα άφιξης που προτιμούν οι μετακινούμενοι προς την εργασία τους, είναι σημαντικές μεταβλητές που επηρεάζουν το όριο σχετικής αδιαφορίας (το κατώφλι πέρα από το οποίο θα γίνει κάποια αλλαγή) και τον ελάχιστο χρόνο που θα εξοικονομήσουν για το ταξίδι τους ώστε να αλλάξουν διαδρομή τόσο κατά τη διάρκεια όσο και πριν την πραγματοποίηση του ταξιδιού. Βρέθηκε πως απαιτείται ένα ποσοστό κατά μέσον όρο 17% εξοικονόμησης χρόνου διαδρομής σε σχέση με το χρόνο διαδρομής σε συγκεκριμένη οδό, ώστε να προκαλέσει την αλλαγή διαδρομής υπό τέλεια παροχή πληροφόρησης.

- Οι μετακινούμενοι προς την εργασία τους είναι περισσότερο πρόθυμοι να αλλάξουν διαδρομή όταν το σύστημα παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον χρόνο άφιξης ώστε να φτάσουν στον προορισμό τους λίγο αργότερα από την απαιτούμενη ώρα (πάντα βέβαια μέσα στα επιτρεπτά όρια), παρά νωρίτερα, πραγματοποιώντας μετακίνηση με μεγαλύτερο χρόνο διαδρομής.
- Επίσης υπάρχει μεγαλύτερη προθυμία αλλαγής διαδρομής όταν το σύστημα υποεκτιμά το χρόνο διαδρομής (αφήνοντας σχετικό περιθώριο στην εκτίμηση του) σε σχέση με όταν τον υπερεκτιμά. Περισσότερο εμπιστεύεται ο χρήστης ένα σύστημα που υποδεικνύει το περιθώριο χρόνου διαδρομής (ανεξάρτητα αν απαιτηθεί τελικά λιγότερος χρόνος) παρά ένα σύστημα που υποδεικνύει συγκεκριμένο χρόνο διαδρομής, ο οποίος ξεπερνάει κατά πολύ τον πραγματικό. Για παράδειγμα, όπως ήδη γίνεται και στην Αθήνα, στις πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων αναγράφεται πως ο χρόνος διαδρομής μέχρι το κέντρο είναι έως 50 λεπτά, γιατί στην περύπτωση που τελικά απαιτηθεί λιγότερος χρόνος, ο οδηγός θα είναι ικανοποιημένος, ενώ στην περύπτωση που πληροφορηθεί πως είναι ακριβώς 50 λεπτά και απαιτηθεί τελικά λιγότερος θα θεωρήσει το σύστημα ανακριβές.
- Τέλος, πρέπει να επισημανθεί η ταυτόχρονη συσχέτιση της ώρας αναχώρησης με τις αποφάσεις πριν την πραγματοποίηση μιας διαδρομής και η τμηματική συσχέτιση μεταξύ των αποφάσεων πριν και κατά τη διάρκεια της διαδρομής.

2.1.2 ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Όσον αφορά τις μετακινήσεις από την εργασία, στην έρευνα των Hatcher et al, (1992), οι αποφάσεις των μετακινουμένων παρατηρούνται σε μη ελεγχόμενο οδικό περιβάλλον, δηλαδή όπως λαμβάνονται στην πραγματικότητα και όχι υπό συνθήκες πειράματος, στο οποίο και επηρεάζονται από πλήθος παραγόντων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση, συμπεριλαμβανόμενου της διαδοχής των μετακινήσεων. Από τη στιγμή που η έρευνα ασχολείται με τις διαδρομές που γίνονται μετά την εργασία, όλες οι μετακινήσεις ξεκινούν από εκεί και καταλήγουν στο σπίτι. Οι συγκεκριμένες διαδρομές μπορεί να περιλαμβάνουν στάσεις ή όχι και ο σκοπός τους διαχωρίζεται σε πέντε κύριες κατηγορίες: στην εξυπηρέτηση ενός επιβάτη, σε προσωπικές υποχρεώσεις, διασκέδαση, ψώνια και λοιπά που συμπεριλαμβάνουν υποχρεώσεις σχετικά με τη δουλειά ή ραντεβού σε κάποιον γιατρό.

Ένα ποσοστό 16% των εργαζομένων κάνουν μια συγκεκριμένη στάση κατά τη διάρκεια της μετακίνησης τους προς το σπίτι σχεδόν σε καθημερινή βάση. Η συμπεριφορά των εν λόγω μετακινούμενων μπορεί να διαφέρει σημαντικά από εκείνων που δεν πραγματοποιούν τέτοιες στάσεις. Δύο τρόποι αλλαγής συμπεριφοράς συζητώνται στην ερευνητική εργασία: της αλλαγής ώρας αναχώρησης από την εργασία και της αλλαγής διαδρομής. Σύμφωνα με τη μαθηματική ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

2.1.1.1 ΑΛΛΑΓΗ ΩΡΑΣ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ

Είναι ενδιαφέρον πως το περιθώριο καθυστέρησης της ώρας αναχώρησης από την εργασία αυξάνει την πιθανότητα αλλαγής της συμπεριφοράς των εργαζομένων ως προς την ώρα αναχώρησης. Εκείνοι όμως που σταματούν την εργασία τους μετά τις 6.15 ή αργότερα το απόγευμα, αναμένεται να κάνουν λιγότερες αλλαγές ώρας αναχώρησης συγκριτικά με κείνους που σταματούν νωρίτερα, δηλαδή είναι λιγότερο πρόθυμοι να καθυστερήσουν περισσότερο την αναχώρηση τους. Βέβαια δεν υπάρχει γι' αυτούς τέτοια ανάγκη αφού η απογευματινή ώρα αιχμής στην περιοχή μελέτης τυπικά σταματάει μεταξύ 6.15 και 6.30. Τέλος οι εργαζόμενοι που κάνουν τουλάχιστον μία στάση σε καθημερινή βάση κατά τη διάρκεια της απογευματινής τους διαδρομής πρόκειται να κάνουν λιγότερες αλλαγές, πιθανότατα γιατί περιορίζονται από τη στάση τους.

2.1.1.2 ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Οι εργαζόμενοι που σταματούν την εργασία τους τις ώρες μεταξύ 5.45 και 6.15 κάνουν τις περισσότερες αλλαγές στη διαδρομή τους. Αυτό ίσως να είναι αντανάκλαση της κυκλοφοριακής συμφόρησης που συναντάται αυτήν την περίοδο, αφού οι μετακινούμενοι από την εργασία τους, κάνουν περισσότερες αλλαγές διαδρομής για να αποφύγουν καθυστερήσεις. Ο άλλος παράγοντας που παίζει ρόλο είναι ο συνήθης χρόνος διάνυσης της πλέον χρησιμοποιούμενης διαδρομής. Εκείνοι που αλλάζουν πιο συχνά τη διαδρομή τους είναι όσοι έχουν χρόνους μεταξύ 20 και 30 λεπτών. Αυτό μπορεί να αντικατοπτρίζει μία θεμελιώδη τάση συμπεριφοράς: οι

‘Διερεύνηση της επιρροής των προτιγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

οδηγοί που διανύουν πολύ μικρές αποστάσεις ίσως δεν βλέπουν την ανάγκη να αλλάξουν διαδρομή (πολύ μικρή εξουκονόμηση χρόνου), ενώ οι οδηγοί που διανύουν μεγάλη απόσταση για την πραγματοποίηση της μετακίνησης τους μπορεί να αντιμετωπίζουν μεγάλη αβεβαιότητα ως προς τη μεταβλητότητα του χρόνου διαδρομής ώστε να μη ξεχωρίζουν τα πλεονεκτήματα μιας διαδρομής σε σχέση με κάποια άλλη.

2.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΥΠΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΠΡΟΣΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΣΥΜΦΟΡΗΣΗΣ

Η έρευνα των Khattak et al, (1998), έχει ως στόχο την προσπάθεια κατανόησης των παραγόντων που επηρεάζουν τη γνώση του χώρου και την αλλαγή πορείας υπό συνθήκες κυκλοφοριακής συμφόρησης. Ποσοτικοποιεί αν και κατά πόσον διαφοροποιούνται οι παράγοντες αυτοί ανάμεσα σε δύο περιοχές (Σικάγο και Σαν Φρανσίσκο) , ώστε να φανεί αν τα αποτελέσματα ερευνών για τον αντίκτυπο και τα πλεονεκτήματα των προτιγμένων συστημάτων πληροφόρησης ταξιδιωτών σε μια δεδομένη περιοχή αποτελούν κίνητρο για παρόμοιες επενδύσεις σε άλλη περιοχή.

Η έρευνα αυτή δίνει ιδιαίτερη βάση στη γνώση του χώρου που αποτελεί τον παράγοντα που περιλαμβάνει την εξοικείωση με διάφορες περιοχές, εκείνον τον παράγοντα συσχέτισης που περιλαμβάνει πληροφορίες για τη μεταξύ τους σχέση (στο χώρο) και τον παράγοντα που απαιτείται για την εύρεση και μάθηση της κατάλληλης διαδρομής που πρέπει να ακολουθηθεί για την πραγματοποίηση μιας μετακίνησης. Παίζει σημαντικό ρόλο στη συμπεριφορά των χρηστών ενός οδικού δικτύου και έτσι πολλοί ερευνητές θεωρούν τον αριθμό των εναλλάκτικων διαδρομών που γνωρίζει ένας οδηγός ως ένδειξη του τρόπου με τον οποίο αντιπροσωπεύεται ο χώρος στην αντίληψη του, εκτιμά αποστάσεις, ανακαλύπτει συντομότερες διαδρομές και προσανατολίζεται εύκολα.

Η σημασία της γνώσης του χώρου τονίζεται και από τους Bovy και Stern (1990) οι οποίοι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι όσο οι οδηγοί αποκτούν πληροφορίες γύρω από το οδικό περιβάλλον στο οποίο κινούνται, γίνονται περισσότεροι ικανοί να πάρουν αποφάσεις όπως ο σχεδιασμός της κατάλληλης διαδρομής.

Η μελέτη εξειδικεύεται στην ανάλυση της συμπεριφοράς των μετακινούμενών με αυτοκίνητο από και προς την εργασία αφού γι' αυτούς υπάρχει η μεγαλύτερη πιθανότητα να συναντήσουν απροσδόκητη κυκλοφοριακή συμφόρηση. Αναφέρεται πως τα χαρακτηριστικά που έχουν ως οδηγοί επηρεάζουν αναμφίβολα την απόκτηση γνώσης του χώρου. Όσο μεγαλύτερη είναι η εξουκείωση με τον τόπο κατοικίας και εργασίας καθώς και η τάση για εύρεση νέων εναλλακτικών διαδρομών τόσο αυξάνεται η γνώση του χώρου. Επίσης τονίζεται πως η γνώση διαδρομών είναι αποτέλεσμα απόκτησης και συσσώρευσης πληροφορίας τόσο από συζητήσεις με άλλους μετακινούμενους προς ή από την εργασία, όσο και από χάρτες ή αναφορές από το ραδιόφωνο ή άλλα μέσα επικοινωνίας για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες.

Σαφέστατα όμως η αλλαγή διαδρομής δεν επηρεάζεται σημαντικά μόνον από τη γνώση του χώρου. Πολλές φορές η δομή ενός δικτύου είναι τέτοια που να παρέχει πολύ λιγότερες ευκαιρίες για αλλαγή διαδρομής από άλλες. Έτσι η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο περιοχές οι οποίες ως προς το δίκτυο μεταφορών τους παρουσιάζουν διαφορετική δομή. Συγκεκριμένα, στο Σικάγο υπάρχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ περισσότερων εναλλακτικών διαδρομών απ' ότι στο Σαν Φρανσίσκο. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, ήταν διαθέσιμοι μέσω ραδιόφωνου και πηλεόρασης χρόνοι μετακίνησης και πληροφορίες για τυχόν καθυστερήσεις. Όσον αφορά στα στοιχεία του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε για τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, εκείνοι που απάντησαν στο Σικάγο, αντιλαμβάνονταν υψηλότερα επίπεδα κυκλοφοριακής συμφόρησης απ' ότι στο Σαν Φρανσίσκο. Ωστόσο, λιγότεροι ελάμβαναν πληροφορίες για απρόσμενες καθυστερήσεις από το ραδιόφωνο και περισσότεροι ακολουθούσαν εναλλακτικές διαδρομές.

Τα αποτελέσματα από το μαθηματικό πρότυπο-logit που χρησιμοποιήθηκε φανερώνουν πως η μεγαλύτερη εξουκείωση με τον τόπο κατοικίας αυξάνει τη γνώση εναλλακτικών διαδρομών και οι οδηγοί με μεγαλύτερη τάση να ανακαλύπτουν νέες διαδρομές αποκτούν σιγά σιγά καλύτερη γνώση του χώρου. Επίσης οι κάτοικοι στο Σικάγο είναι πιο πιθανό να γνωρίζουν εναλλακτικές διαδρομές σε σχέση με τους

‘Διερεύνηση της επιφροής των προπηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’ **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ** κατοίκους του Σαν Φρανσίσκο. Και αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι το δίκτυο συγκοινωνίας στο Σικάγο προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες για αλλαγή διαδρομής.

Από το πρότυπο φαίνεται πως η απόφαση για αλλαγή διαδρομής δεδομένης της γνώσης μιας ή περισσοτέρων εναλλακτικών διαδρομών εξαρτάται από τον χρόνο διαδρομής, την πηγή πληροφορίας, την προσωπικότητα και στοιχεία όσον αφορά το χώρο. Για τους οδηγούς που λαμβάνουν πληροφορίες για καθυστερήσεις σε συγκεκριμένους οδικούς άξονες από το ραδιόφωνο παρά από άλλα μέσα όπως είναι η παρατήρηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης από τους ίδιους, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να διαφοροποιήσουν την καθημερινή τους διαδρομή. Σαφώς φάνηκε πως όσο πιο τολμηρός είναι ένας οδηγός, τόσο αυξάνεται η γνώση του χώρου αλλά και η διάθεση αλλαγής διαδρομής. Τέλος, η διάθεση αυτή φάνηκε πως είναι πιο ισχυρή για τους οδηγούς στο Σικάγο. Το γεγονός αυτό εξηγείται μερικώς από το οδικό δίκτυο στο Σικάγο αλλά ίσως αυτό που προδιαθέτει τους χρήστες του συγκεκριμένου δικτύου να αλλάζουν διαδρομή είναι και άλλοι παράγοντες που πρέπει να ερευνηθούν περαιτέρω.

Απ’ όλ’ αυτά γίνεται σαφές πως ενώ κάποιες πτυχές της συμπεριφοράς των μετακινούμενων από και προς την εργασία τους μπορούν να γενικευτούν για διάφορες περιοχές όπως είναι είναι η αλυσίδα διαδρομών (σύμφωνα με την ερευνητική εργασία των Jou και Mahmoodi), κάποιες άλλες όπως η συμπεριφορά ως προς την αλλαγή διαδρομής ίσως να ισχύουν μόνο για την περιοχή μελέτης και ειδικά όταν τα συγκοινωνιακά χαρακτηριστικά ανάμεσα σε δύο περιοχές διαφέρουν. Κατά συνέπεια χρειάζεται να γίνουν περισσότερες συγκριτικές έρευνες μεταξύ ποικίλων περιοχών ώστε να ανακαλυφθούν οι διαφορές μεταξύ των αντιδράσεων των οδηγών.

2.3 ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Στο πλαίσιο της μελέτης των αναγκών των ίδιων των χρηστών των συστημάτων τηλεματικής υπό μελλοντική εφαρμογή έχουν γίνει ποικίλες έρευνες, μερικές από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω.

Οι Wochinger και Boehm-Davis (1997) παρουσίασαν μέσω πειράματος εργαστηρίου πως όχι μόνον οι οδηγοί γνωρίζουν τον τύπο της καθοδήγησης που είναι κατάλληλος γι' αυτούς όπως απέδειξε και ο Mannerling (1995), αλλά ότι τείνουν να εκπληρώνουν καλύτερα τις υποδείξεις του συστήματος με τον τύπο της βοήθειας που οι ίδιοι προτιμούν.

Ο Mehndiratta (1999) μελέτησε τις προτιμήσεις των οδηγών για τις πληροφορίες που παρέχονται μέσω των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής και οι πλειοψηφεία εκέινων που απάντησαν στα ερωτηματολόγια δήλωσαν προτίμηση για κυκλοφοριακές συμβουλές και δυσαρέσκεια για καθοδήγηση. Δύο λόγοι δόθηκαν για να εξηγήσουν τη δυσαρέσκεια αυτή: (1) οι οδηγοί πίστευαν ότι θα μπορούσαν να αναγνωρίσουν την κατάλληλη διαδρομή καλύτερα απ' ότι η συσκευή και (2) οι αντικειμενικοί στόχοι βάσει των οποίων το σύστημα υπέβαλε συγκεκριμένες οδηγίες για κάποια διαδρομή δεν συνέπιπταν με τους δικούς τους.

Η υπεροχή των κυκλοφοριακών συμβουλών σε σχέση με την καθοδήγηση των συστημάτων φαίνεται και από την εργασία των Adler και McNally (1994), οι οποίοι μέσω εξομοίωσης, βρήκαν πως όσο οι οδηγοί αποκτούν μεγαλύτερη εμπειρία με ένα συγκοινωνιακό δίκτυο, οι απαιτήσεις τους για πληροφορία αλλάζουν απ' την αναζήτηση κανονιστικών πληροφοριών και καθοδήγηση σε αναζήτηση περιγραφικής πληροφόρησης όπου η επιλογή έγκειται στους ίδιους. Επιπρόσθετα παρατήρησαν πως όσο η εξοικείωση με το δίκτυο αυξάνεται, οι οδηγοί βασίζονται όλο και λιγότερο στη βοήθεια των συστημάτων.

Στη σαφή προτίμηση για κυκλοφοριακές συμβουλές και δυσαρέσκεια για καθοδήγηση καθώς και σε άλλα ενδιαφέροντα συμπεράσματα που θα αναφερθούν παρακάτω κατέληξε και ο Adler et al, (2001). Παρουσιάζεται ένα πείραμα το οποίο έλαβε χώρα στο εργαστήριο με τη χρήση εξομοιωτή και είχε τους εξής σκοπούς:

- Να γίνει έλεγχος στην υπόθεση ότι οι μη εξοικειωμένοι οδηγοί έχουν κέρδος από την πρόσβαση σε συστήματα με συμβουλευτικό χαρακτήρα ή/και καθοδήγησης
- Να ερευνήσει τα αποτελέσματα, ως προς τη μάθηση εναλλακτικών διαδρομών για τους μη εξοικειωμένους οδηγούς, με και χωρίς τη βοήθεια των συστημάτων.

- Να διευρύνει την έρευνα στην κατανόηση της συμπεριφοράς των οδηγών

Στη συνέχεια αναλύεται η διαφωνία μεταξύ των ερευνητών για το κατά πόσον τα προηγμένα συστήματα τηλεματικής βελτιώνουν τη γνώση του χώρου. Όπως και στην προηγούμενη ερευνητική εργασία, αφού τονίζεται η σημασία της γνώσης του χώρου, αναφέρεται πως στόχος αυτής της έρευνας αποτελεί η επίδραση των οδικών χαρτών (roadway maps), των συστημάτων υπόδειξης διαδρομής (route guidance) και των συστημάτων που απλά συμβουλεύουν για την κυκλοφορία (traffic advisories) στον τρόπο με τον οποίο επιλέγει κανείς να επιτελέσει μια μετακίνηση μεταξύ δύο σημείων (navigation).

Στην έρευνα, οι συμμετέχοντες κάνουν μια σειρά διαδρομών στο υποθετικό δίκτυο ενός εξομοιωτή. Ο υπολογιστής παρέχει τριάντα ειδών πληροφορίες: έναν χάρτη του οδικού δικτύου (ομάδα 1), συγκεκριμένη καθοδήγηση (ομάδα 2) σε κάθε σημείο λήψης απόφασης και συμβουλές σχετικά με την κυκλοφορία (ομάδα 3). Μάλιστα σε μία από τις τέσσερις ομάδες (ομάδα 4) που σχηματίστηκαν παρείχε το συνδυασμό των δύο τελευταίων ειδών πληροφόρησης και η παροχή χάρτη ήταν για όλους κοινή. Η ικανότητα πλοήγησης υπό κάθε κατηγορία πληροφόρησης εκτιμήθηκε από το χρόνο διαδρομής που χρειαζόταν για να ολοκληρωθεί μια μετακίνηση. Τέλος τα αποτελέσματα της απόκτησης πληροφορίας στην ανάπτυξη της γνώσης του χώρου συνάγονται από συγκρίσεις μεταξύ των τεσσάρων διαφορετικών ισάριθμων ομάδων.

Από τους συμμετέχοντες στο πείραμα ζητήθηκε να κάνουν 15 μετακινήσεις. Οι πρώτες 10 δοκιμές χρησιμοποιήθηκαν για να ελέγξουν κατά πόσον η πρόσβαση σε πληροφορίες βοηθάει τον ανεξοικείωτο οδηγό. Κατά τη διάρκεια του πειράματος τα προηγμένα συστήματα τηλεματικής ήταν σε εφαρμογή μόνο στις δέκα πρώτες δοκιμές. Αυτό έγινε για να μελετηθεί η μακροχρόνια επίδραση τους στη γνώση του χώρου και συγκεκριμένα για να εξεταστεί αν οι οδηγοί που είχαν τη βοήθεια των συστημάτων είχαν καλύτερη γνώση από εκείνους που προσπάθησαν μόνο με τη χρήση ενός χάρτη.

Από τις αρχικές δοκιμές 3-10 φάνηκε, όπως θα περίμενε κανείς, ότι όσο οι οδηγοί κάνουν πρόσθετα ταξίδια τόσο μειώνεται ο απαιτούμενος χρόνος διαδρομής. Ωστόσο

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

η μείωση στο χρόνο διαδρομής δεν διαφοροποιείται μεταξύ των ομάδων που είχαν πρόσβαση στα προηγμένα συστήματα πληροφόρησης (ATIS-advanced traveler information systems). Όμως η πρόσβαση στα (ATIS) γενικά, ανεξάρτητα απ' τον τύπο τους, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου διαδρομής.

Κατά τις δοκιμές 11-15, η ομάδα 1 είχε τους υψηλότερους μέσους χρόνους διαδρομής με μεγάλη διαφορά και η ομάδα 4 τους χαμηλότερους. Η ομάδα 3 που αποτελούνταν από τους οδηγούς με πρόσβαση στο σύστημα καθοδήγησης δεν εκτέλεσαν με τόση επιτυχία τις δοκιμές της φάσης αυτής. Φαίνεται ότι οι οδηγοί με τη χρήση του συστήματος καθοδήγησης δεν έμαθαν τόσο καλά για το δίκτυο όσο εκείνοι που χρησιμοποιούσαν τις συμβουλευτικές πληροφορίες. Η εμπιστοσύνη στην περιγραφική πληροφόρηση ίσως να εμποδίζει την ανάπτυξη της γνώσης του χώρου. Η ομάδα 3 είχε καλύτερους χρόνους και από την ομάδα 1 πιθανότατα επειδή χρησιμοποιούσαν τις πληροφορίες που παρουσίαζαν πραγματικούς χρόνους διαδρομής ανάμεσα στους κόμβους.

Τα αποτελέσματα συνιστούν πως η συμβουλευτική πληροφόρηση είναι πιο χρήσιμη από την καθοδήγηση στην απόκτηση γνώσεων με το χρόνο. Ωστόσο η στατιστική ανάλυση δεν αποκάλυψε κάποια σημαντική διαφορά στο επίπεδο της μάθησης ανάμεσα στις ομάδες.

Σε πολύ ενδιαφέροντα συμεράσματα για τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών καταλήγουν και οι Bonsall et al, (1991) στην πρώτη φάση της εργασίας τους. Μέσω συζητήσεων ανάμεσα σε ομάδες από διάφορα κοινωνικά στρώματα φάνηκε πως ως προς την πληροφόρηση μέσα στο σπίτι, αρκετοί θεωρούσαν πως είναι περισσότερο χρήσιμη για περιστασιακές μετακινήσεις και όχι όσον αφορά μετακινήσεις στο γνώριμο τους περιβάλλον. Επίσης πολλοί απάντησαν πως δεν ενδιαφέρονται για τις πληροφορίες όσον αφορά τις καθημερινές τους μετακινήσεις και ειδικά όταν πρέπει να ξυπνήσουν πρωί για να τις αποκτήσουν.

Για τα συστήματα καθοδήγησης μέσα στο αυτοκίνητο, οι περισσότεροι διατύπωσαν την άποψη πως θα είναι πάρα πολύ χρήσιμα, σχεδόν ιδανικά. Και πάλι τονίζεται ως το κύριο πλεονέκτημα του συστήματος (όπως και σε άλλες έρευνες) η μείωση των

επιπέδων άγχους που προκαλείται από την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Ωστόσο κρίνεται χρησιμότερη η παροχή πληροφόρησης σε περίπτωση μετακινήσεων που δεν γίνονται σε καθημερινή βάση αφού για τις συνηθισμένες μετακινήσεις, θεωρούν οι μετακινούμενοι πως γνωρίζουν τις διάφορες εναλλακτικές διαδρομές. Εποι δυσκολεύονται να πιστέψουν πως ένα σύστημα καθοδήγησης διαδρομής μπορεί να επιλέξει καλύτερη διαδρομή από κείνους και δεν είναι πρόθυμοι να δεχτούν τις συμβουλές του σε περιοχές που γνωρίζουν καλά. Θα δέχονταν με ευχαρίστηση πληροφορίες για την κατάσταση στο οδικό δίκτυο ή ενδεχομένως την ανακοίνωση έκτακτων συμβάντων, αλλά θα προτιμούσαν να εκτιμήσουν οι ίδιοι τις επιπτώσεις και να αποφασίσουν αν θα αλλάξουν τη διαδρομής τους, παρά να δεχτούν συμβουλές.

Γενικότερα, από την έρευνα καθίσταται σαφές ότι η αλλαγή της συμπεριφοράς των οδηγών υπό δυναμική πληροφόρηση θα γίνει περισσότερο όσον αφορά την αλλαγή διαδρομής για την πραγματοποίηση μιας μετακίνησης και δεντερευόντως όσον αφορά την ώρα αναχώρησης

Στη συνέχεια της εργασίας λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος να κατανοηθεί σε ποιο βαθμό οι οδηγοί είναι προετοιμασμένοι να δεχτούν συμβουλές οι οποίες ηθελημένα ή όχι δεν είναι βέλτιστες για το χρήστη, στάλθηκαν ερωτηματολόγια για συμπλήρωση σε πόλιτες ευρωπαϊκών πόλεων (Λονδίνο, Παρίσι, Μόναχο και Τορίνο) σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, ενώ συγκεκριμένα στο Παρίσι τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν απευθείας στους οδηγούς κατά τη διάρκεια της μετακίνησης τους στο οδικό δίκτυο. Από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων που μοιράστηκαν στις διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις φαίνεται ότι:

- τα κριτήρια επιλογής διαδρομής ποικίλουν ανάλογα με το άτομο. Ωστόσο για έναν σημαντικό αριθμό, κυριότεροι παράγοντες επιλογής αποτελούν η χρονική στιγμή που θα φτάσουν στον προορισμό τους καθώς και η αποφυγή δρόμων με κυκλοφοριακή συμφόρηση.
- Οι περισσότεροι οδηγοί είναι αρκετά ικανοποιημένοι, ακόμη και χωρίς κανένα σύστημα καθοδήγησης, για την ικανότητα τους να επιλέγουν τη βέλτιστη διαδρομή σε περιοχές τις οποίες γνωρίζουν καλά

- Όπως και στις υπόλοιπες έρευνες, τονίζεται το γεγονός ότι οι οδηγοί προτιμούν να ενημερώνονται μόνο για τις κυκλοφοριακές συνθήκες και όχι να καθοδηγούνται όσον αφορά περιοχές που γνωρίζουν καλά, ενώ για τις μη γνώριμες περιοχές επιθυμούν μόνο την καθοδήγηση από το σύστημα.
- Επιπρόσθετα, στην ερώτηση για τον καθορισμό στοιχείων που θα βελτίωναν το βασικό σύστημα πληροφόρησης αναφέρθηκε η ανάγκη πληροφόρησης που βασίζεται σε στοιχεία πραγματικού χρόνου, καθώς και η ανάγκη όταν το σύστημα δίνει οδηγίες για συγκεκριμένη διαδρομή, λεπτομερούς περιγραφής της περιοχής όσον αφορά τα ονόματα και των μικρών παράπλευρων δρόμων. Επίσης ως χρήσιμη κρίνεται η παροχή πληροφορίας για τη διαθεσιμότητα θέσεων δωρεάν στάθμευσης, σε αντίθεση με πληροφορίες για στάθμευση επί πληρωμή ή άλλες υπηρεσίες όπως νοσοκομεία κ.τ.λ.
- Όσον αφορά στο χρόνο που μπορεί να εξοικονομηθεί υπό την παροχή πληροφόρησης με όλες τις επιθυμητές βελτιώσεις του συστήματος, ένα σημαντικό ποσοστό εκτιμά πως θα εξοικονομήσει τουλάχιστον ένα 15% ή και 25% του χρόνου.
- Ως προς την εκτίμηση της χρησιμότητας του συστήματος στη βελτιστοποιημένη του μορφή, η συντριπτική πλειοψηφία θεωρεί πως είναι χρήσιμο για κάθε τύπο διαδρομής ενώ λιγότεροι από αυτούς που απάντησαν, πίστευαν ότι είναι πολύ χρήσιμο.

Βάσει των αποτελεσμάτων που προαναφέρθηκαν, η έρευνα στην φάση αυτή κατέληξε πως υπάρχουν δύο διακριτές κατηγορίες ζήτησης για καθοδήγηση διαδρομής μέσα στο αυτοκίνητο, οι οδηγοί που πραγματοποιούν μετακινήσεις σε γνώριμο περιβάλλον και εκείνοι που επισκέπτονται περιοχές με τις οποίες δεν είναι εξοικειωμένοι. Η πρώτη κατηγορία θέλει πληροφόρηση παρά καθοδήγηση. Ακόμη και στην περίπτωση όμως που η πληροφόρηση είναι υψηλών προδιαγραφών (δυναμική πληροφόρηση με λεπτομερή περιγραφή του οδικού δικτύου), δεν θεωρούν οι οδηγοί πως οι αποφάσεις που μπορούν να πάρουν λόγω της πληροφόρησης θα είναι πιο σωστές από εκείνες που βασίζονται στην προσωπική τους κρίση. Αντίθετα οι οδηγοί που επισκέπτονται άγνωστες σχετικά περιοχές, βρίσκουν χρήσιμη την καθοδήγηση ακόμη και αν δεν έχει την υψηλότερη ποιότητα.

'Διερεύνηση της επιφροής των προτημένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις'

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τέλος παρατηρείται η ενδιαφέρουσα αντίφαση στο ότι ενώ οι περισσότεροι οδηγοί πιστεύουν πως η καθοδήγηση από ένα εξελιγμένο σύστημα θα επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση χρόνου κατά την πραγματοποίηση των μετακινήσεων τους, πολλοί δεν θεωρούν προσωπικά χρήσιμη μία τέτοια παροχή.

Στη δεύτερη φάση της έρευνας συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια από τους χρήστες δοκιμών συστημάτων καθοδήγησης που λαμβάνουν χώρα στο Βερολίνο και μελετήθηκαν οι προσδοκίες και οι εμπειρίες από την ποιότητα της καθοδήγησης των συστημάτων τηλεματικής. Οι δοκιμές αποτελούνταν από τρία στάδια, το πρώτο χωρίς καθοδήγηση, το δεύτερο υπό καθοδήγηση βασιζόμενη σε στατικά στοιχεία από των κυκλοφοριακών συνθηκών και το τελευταίο υπό καθοδήγηση βασιζόμενη σε δυναμικά στοιχεία. Μελετήθηκε επίσης ο βαθμός στον οποίο έκαναν χρήση της καθοδήγησης για διάφορους τύπους διαδρομών καθώς και οι απόψεις τους για το πώς μπορεί να βελτιωθεί το σύστημα καθοδήγησης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι περισσότεροι αναμένουν τα μεγαλύτερα οφέλη κατά τη διάρκεια της οδήγησης σε συνθήκες κορεσμού του οδικού δικτύου και εκτιμούν πως η μείωση του χρόνου κατά τις μετακινήσεις τους θα είναι της τάξης του 20% με 30%. Κατά την περίοδο της δυναμικής καθοδήγησης, όσον αφορά την πραγματοποίηση γνώριμων διαδρομών, μόνο το 23% δήλωσε ότι σχεδόν πάντα ακολούθησε τις συμβουλές του συστήματος, ενώ ένα ποσοστό 49% δήλωσε πως συνήθως τις ακολουθούσε. Οι ανάλογες τιμές για μετακινήσεις σε άγνωστες περιοχές ήταν υψηλότερες 62% και 30% αντίστοιχα.

Μετά από ένα χρόνο εμπειρίας με το σύστημα, οι συμμετέχοντες στο πείραμα πίστευαν ακόμη στη μείωση των χρόνων διαδρομής σε άγνωστες περιοχές αλλά όχι για τη μετακίνηση προς την εργασία τους. Οι περισσότεροι είχαν την αίσθηση ότι τους βοήθησε να αυξήσουν τις γνώσεις τους για το δίκτυο και πως διευκόλυνε την επιλογή διαδρομής.

Στην τρίτη φάση της έρευνας, με σκοπό την απόκτηση στοιχείων τα οποία θα χρησιμοποιούνταν για τη δημιουργία προτύπων συμπεριφοράς των οδηγών, έγιναν πειράματα σε εξομοιωτή οδικού δικτύου τόσο στην Αγγλία όσο και στη Γαλλία (με

‘Διερεύνηση της επιρροής των προγράμματων
τηλεματικής στις αστικές μετακυνήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

και χωρίς χάρτη του δικτύου) και φάνηκε πως η αποδοχή των συμβουλών για την κυκλοφορία μειώνεται όσο αυξάνεται η εξοικείωση με το οδικό δίκτυο. Το επίπεδο της αποδοχής ήταν σίγουρα μέγιστο όταν ένας καινούριος προορισμός έπρεπε να βρεθεί χωρίς την ύπαρξη χάρτη της περιοχής. Υπό τέτοιες συνθήκες ακόμη και η ομάδα που ήταν συνηθισμένη να δέχεται ‘φτωχή’ πληροφορία δεν είχε άλλη επιλογή παρά να βασιστεί σε αυτή.

Υπάρχουν και άλλα στοιχεία τα οποία ενισχύουν τις αποφάσεις των χρηστών για την αποδοχή συμβουλών που έχουν μεγάλη ακρίβεια, όπως η σήμανση, η κατεύθυνση προς την οποία κινείται η πλειοψηφία των οδηγών και η ύπαρξη ή απουσία κυκλοφοριακής συμφόρησης.

2.4 ΕΠΑΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Στην εργασία των Fox et al, (1998) αναφέρεται πως λαμβάνοντας υπ’ όψη την ποσότητα της πληροφορίας που παρέχει ένα σύστημα, μπορεί να υπάρξουν περιπτώσεις ανακριβούς πληροφόρησης. Οι χρήστες μπορεί να είναι ανεκτικοί σε περιστασιακά λάθη, ωστόσο αν γίνονται συχνά ή είναι πολύ σοβαρά ενδέχεται να χάσουν την εμπιστοσύνη τους στο σύστημα και να σταματήσουν να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες του. Για τους λόγους αυτούς είναι απαραίτητη η κατανόηση της αντίδρασης των χρηστών στην ανακριβή πληροφόρηση. Αναφέρεται πως σε παλιότερες έρευνες των Kantowitz και Hanowski, έχει αποδειχτεί ότι για να διατηρηθεί η εμπιστοσύνη των χρηστών, οι πληροφορίες για την κυκλοφοριακή συμφόρηση πρέπει να είναι ακριβείς πάνω από τα δύο τρίτα των περιπτώσεων, χωρίς όμως να αναφέρεται πώς η ανακριβής πληροφόρηση επηρεάζει τη συμμόρφωση τους.

Σαφέστατα αποτελούν σημαντικές προσπάθειες κατανόησης της αντίδρασης των χρηστών στην ανακριβή πληροφόρηση αλλά αναφέρονται μεμονωμένα στη συμμόρφωση ή στην εμπιστοσύνη των χρηστών και όχι στον τρόπο με τον οποίο επηρεάζονται οι δύο αυτές μεταβλητές μαζί. Επιπλέον, δεν υπάρχουν στοιχεία που να φανερώνουν κατά πόσον και σε ποιο βαθμό η σειρά της παρουσίασης πληροφορίας με διάφορα επίπεδα ακρίβειας επηρεάζει την εμπιστοσύνη και τη συμμόρφωση.

Έτσι στην εργασία των Fox et al, (1998), μελετώνται τα στοιχεία αυτά, γίνεται βαθύτερη ανάλυση της συμπεριφοράς των οδηγών και επεκτείνεται η έρευνα όσον αφορά στην επίδραση της ηλικίας στη συμπεριφορά τους. Επιπλέον αναφέρεται στους παράγοντες που επηρεάζουν την εκτίμηση από τους χρήστες της ακρίβειας του συστήματος.

Στη μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν 4 επίπεδα ακρίβειας (40%, 60%, 80% και 100%), με 3 διαφορετικές σειρές και 2 κατηγορίες ηλικίας, η μία μεταξύ 26 και 40 χρόνων και η άλλη μεταξύ 66 και 80 χρόνων. Συνολικά πήραν μέρος 48 άτομα, ενώ η έρευνα πραγματοποιήθηκε σ’ έναν υψηλής αξιοπιστίας εξομοιωτή οδήγησης ο οποίος ήταν εξοπλισμένος με σύστημα καθοδήγησης. Το σύστημα υποδείκνυε την κατάλληλη διαδρομή ώστε να αποφευχθεί η συμφόρηση καθώς και πληροφορίες για το χρόνο και την απόσταση από τον προορισμό.

Η διαδρομή που ακολουθούσαν οι οδηγοί για τα διάφορα επίπεδα ακρίβειας αποτελούνταν από 10 κόμβους με δύο κλάδους ο καθένας. Ο ένας κλάδος είχε κυκλοφοριακή συμφόρηση και ο άλλος όχι. Σε κάθε σημείο απόφασης, το σύστημα υποδείκνυε την κατάλληλη διαδρομή. Υπήρχαν τρεις ακολουθίες ακρίβειας. Στην πρώτη, οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν το πείραμα πρώτα για ακρίβεια 40%, μετά για 60%, 80% και τελικά 100%. Αυτή η κατάσταση περιγράφει την ακρίβεια της πληροφόρησης σε συστήματα που ολοένα βελτιώνονται. Στη δεύτερη, το πείραμα πραγματοποιήθηκε με την αντίστροφη πορεία, που περιγράφει ιδανικά συστήματα και στην τελευταία, η ακρίβεια της πληροφόρησης για κάθε πείραμα ήταν με τυχαία σειρά ως έλεγχο, στην περίπτωση που οι συμμετέχοντες μπορούσαν να προσδιορίσουν στις άλλες δύο περιπτώσεις την τάση της αλλαγής στο επίπεδο ακρίβειας.

Η εμπιστοσύνη και η συμμόρφωση με την καθοδήγηση του συστήματος μετρήθηκε για κάθε πείραμα ως το συνολικό αποτέλεσμα της συμπεριφοράς των οδηγών σε κάθε σημείο απόφασης. Όσον αφορά την εμπιστοσύνη, ζητήθηκε απ’ τους συμμετέχοντες να βαθμολογήσουν την εμπιστοσύνη τους (από 0 έως 10) στις συμβουλές του συστήματος για κάθε επόμενο κόμβο. Η συμμόρφωση με το σύστημα καθοδήγησης

εκτιμήθηκε σύμφωνα με τις φορές που οι οδηγοί ακολούθησαν τις συμβουλές του, πριν από κάθε κόμβο. Στο τέλος κάθε πειράματος, ζητήθηκε να εκτιμηθεί η ακρίβεια του συστήματος κατά τη διάρκεια του πειράματος (από 0 έως 100%). Το λάθος εκτίμησης μετρήθηκε με την αφαίρεση απ’ την εκτίμηση της ακρίβειας του συστήματος σε κάθε πείραμα της πραγματικής και υποδεικνύει πόσο σωστά αντιλαμβάνονταν την πραγματική ακρίβεια, οι συμμετέχοντες σε κάθε πείραμα.

Έτσι τα στοιχεία αναλύθηκαν, καθορίζοντας πώς το επίπεδο ακρίβειας, η σειρά ακρίβειας και η ηλικία επηρεάζουν την πίστη, τη συμμόρφωση, την εκτίμηση και το λάθος εκτίμησης των χρηστών. Όσον αφορά την ηλικία, αυτή επηρεάζει μόνο την εμπιστοσύνη και όχι τη συμμόρφωση με τις οδηγίες του συστήματος. Οι μεγαλύτεροι οδηγοί είχαν και μεγαλύτερη εμπιστοσύνη σε σχέση με τους νεότερους (κατά μέσον όρο 1%). Το ποσοστό αυτό βέβαια είναι αρκετά μικρό, αλλά ίσως δείχνει πως οι μεγαλύτερης ηλικίας οδηγοί είναι περισσότεροι ανεκτικοί στις ανακρίβειες της τεχνολογίας. Αντίθετα οι νεότεροι οδηγοί οι οποίοι μπορεί να έχουν μεγαλύτερη εμπειρία σε συστήματα βασιζόμενα σε υπολογιστή, προσδοκούν περισσότερα, είναι λιγότερο υπομονετικοί και έχουν την τάση να αμφισβητούν την τεχνολογία ή την εξουσία. Εξάλλου, με την πάροδο του χρόνου, οι χρήστες θα είναι όλο και πιο εξουικειωμένοι με την τεχνολογία και άρα πιο αυστηροί κριτές, επομένως τα λάθη θα κρίνονται ανάλογα. Στο ίδιο συμπέρασμα όσον αφορά την επίδραση της ηλικίας καταλήγουν και οι Bonsall et al, (1991).

Η εμπιστοσύνη και η συμμόρφωση, έδειξαν παρόμοια στοιχεία στα διαφορετικά επίπεδα και στη σειρά ακρίβειας. Η αρχική εμπειρία των χρηστών με το σύστημα, επηρέασε σημαντικά τον τρόπο αντίδρασης τους. Για παράδειγμα, οι συμμετέχοντες που έκαναν αρχικά το πείραμα με ακρίβεια 40%, ακολούθησαν τις οδηγίες του συστήματος σε ποσοστό 59%. Επειδή όμως οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία ή την αποτυχία ενός πραγματικού συστήματος πληροφόρησης ποικίλουν, είναι αδύνατον να καθοριστεί το αναγκαίο ποσοστό συμμόρφωσης για να επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Έτσι το ποσοστό 59% όσον αφορά την συμμόρφωση, είναι αναμφίβολο κατά πόσον είναι ικανοποιητικό. Ωστόσο δεδομένου ότι (για αρχικό επίπεδο ακρίβειας 40%) όσον αφορά την εμπιστοσύνη στο σύστημα το ποσοστό είναι μόνο 38%, αντιλαμβάνεται κανείς πως οι νέοι χρήστες θα απογοητευτούν με ένα τόσο

'Διερεύνηση της επιφροής των προπημένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις'

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

φτωχό σύστημα. Παρόλο που τόσο η εμπιστοσύνη όσο και η συμμόρφωση ανξάνονται σημαντικά για το επίπεδο ακρίβειας 100% (φτάνοντας 80% και 89% αντίστοιχα), είναι πιο φρόνιμο να περιμένουμε μέχρι το σύστημα να γίνει πιο ακριβές για την εφαρμογή του.

Στη μεταβλητή κατάσταση ακρίβειας, με αρχική ακρίβεια 60%, τα αποτελέσματα ήταν καλύτερα. Η συμμόρφωση έφτασε σε ποσοστό 88% και η εμπιστοσύνη 65%. Και οι δύο μεταβλητές ήταν σημαντικά μεγαλύτερες σχετικά με κείνες στην κατάσταση αυξανόμενης ακρίβειας (που ξεκινούσε από 40%). Επίσης στη μεταβλητή κατάσταση, όπου η τάση αλλαγής των επιπέδων ακρίβειας ήταν λιγότερο προβλέψιμη από τις άλλες δύο καταστάσεις, τόσο η εμπιστοσύνη όσο και η συμμόρφωση παρέμειναν σχετικά σταθερές κατά τη διάρκεια των δοκιμών ακόμη και για το ποσοστό του 40%. Κατά συνέπεια το ποσοστό ακρίβειας 60% μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικό ως αρχικό, γιατί πιθανότατα οι χρήστες θα αντέξουν μειώσεις στο επίπεδο ακρίβειας της πληροφόρησης όπως έγινε και σ' αυτήν τη μελέτη.

Η κατάσταση όπου η ακρίβεια ξεκινούσε από 100% και σταδιακά μειωνόταν φαίνεται από την μελέτη πως ήταν η καλύτερη. Κατά τη διάρκεια της πρώτης δοκιμής, η εμπιστοσύνη και η συμμόρφωση ήταν 94% και 99% αντίστοιχως, αλλά ακόμη και όταν το επίπεδο ακρίβειας έφτασε το 40%, τα αποτελέσματα δεν ήταν απογοητευτικά (56% και 72% αντίστοιχα). Συμπερασματικά ένα αρχικά ιδανικό σύστημα οδηγεί σε υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης και συμμόρφωσης.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται πως το επίπεδο ακρίβειας 60% είναι αποδεκτό, με την προϋπόθεση όμως ότι στην πρώτη επαφή των χρηστών με το σύστημα δεν θα είναι μικρότερο. Επιπρόσθετα διαφαίνεται πόσο σημαντική είναι η πρώτη εντύπωση για τον χρήστη.

Η εκτίμηση της ακρίβειας από τους χρήστες ήταν αρκετά κοντά στην πραγματικότητα. Παρ' όλ' αυτά είχαν την τάση να εκτιμούν ως μικρότερα τα επίπεδα ακρίβειας 60%, 80% και 100%. Οι συμμετέχοντες στο πείραμα μειούμενης ακρίβειας είχαν υψηλότερα επίπεδα εκτίμησης της ακρίβειας και στις 4 δοκιμές (μέση εκτίμηση 75%) συγκριτικά με κείνους στο πείραμα αυξανόμενης ακρίβειας (μέση εκτίμηση

61%), ενώ η πραγματική μέση ακρίβεια σε όλες τις δοκιμές ήταν 70% ((40+60+80+100)/4)%. Το γεγονός αυτό ενισχύει την υπόθεση ότι η πρώτη εντύπωση πρόκειται να επηρεάσει την εν καιρό αντίληψη για ένα σύστημα πληροφόρησης. Ενισχύει επιπλέον και την πεποίθηση ότι τα συστήματα πληροφόρησης πρέπει να τελειοποιούνται όσο το δυνατόν πριν βγουν στην αγορά γιατί διαφορετικά, υπάρχει μακροπρόθεσμα η πιθανότητα περιορισμού της αποδοχής τους.

Η ξεκάθαρη συσχέτιση μεταξύ της αποδοχής των συμβουλών καθοδήγησης και της ποιότητας της ακρίβειας τους φαίνεται και στην τρίτη φάση της έρευνας των Bonsall et al, (1991) κατά την οποία έγιναν πειράματα σε εξομοιωτή οδικού δικτύου τόσο στην Αγγλία όσο και στη Γαλλία (με και χωρίς χάρτη του δικτύου), ενώ αρκετές φορές οι συμβουλές που δίνονταν στους οδηγούς ήταν εσκεμμένα αναξιόπιστες ώστε να μελετηθεί η αντίδραση των χρηστών σε καθοδήγηση διαφορετικής ακρίβειας.

Στο 80% των περιπτώσεων υπό τέλεια καθοδήγηση, οι συμβουλές έγιναν δεχτές ενώ το ποσοστό αυτό μειωνόταν όσο μειωνόταν και η ακρίβεια της πληροφορίας. Σαφώς όμως η αποδοχή μιας συμβουλής καθοδήγησης μειωμένης ακρίβειας φαίνεται να μην εξαρτάται μόνο από την ποιότητα της αλλά και από την ποιότητα των προηγούμενων συμβουλών που δέχεται ο χρήστης. Οταν η ακρίβεια κατά μέσον όρο είναι πάρα πολύ καλή, τότε ακόμη και μια πληροφορία μειωμένης ακρίβειας έχει μεγάλες πιθανότητες αποδοχής. Αντίθετα όταν το επίπεδο ακρίβειας είναι χαμηλό, τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα απόρριψης.

2.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Κάποια από τα κυριότερα συμπεράσματα των μελετών που αναλύθηκαν παραπάνω φαίνεται να είναι κοινά για όλους τους τύπους πληροφόρησης, είτε πριν, είτε κατά τη διάρκεια της μετακίνησης, ενώ κάποια άλλα αλληλοαναιρούνται. Επειδή όμως οι συνθήκες πραγματοποίησης των ερευνών διαφέρουν μεταξύ τους καθώς επίσης ο τόπος και ο χρόνος που έλαβαν χώρα, οι συγκρίσεις γίνονται με πολύ μεγάλη επιφύλαξη ως προς την ορθότητα τους. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την εργασία των Khattak et al, (1998), κάποια χαρακτηριστικά των μετακινούμενων όπως η συμπεριφορά ως προς την αλλαγή διαδρομής ίσως να ισχύουν μόνο για την περιοχή

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

μελέτης και ειδικά όταν τα συγκοινωνιακά χαρακτηριστικά ανάμεσα σε περιοχές διαφέρουν και έτσι να χρειάζονται συγκριτικές έρευνες ώστε να αποκαλυφθούν οι αληθινές διαφορές ή ομοιότητες μεταξύ των αντιδράσεων των οδηγών. Ωστόσο στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας αξίζει να αναφερθούν τα παρακάτω:

Σύμφωνα με τις εργασίες των Yu-hsin Liu et al, (1998) και Hatcher et al, (1992), φαίνεται πως οι εργαζόμενοι είναι δεκτικοί σε αλλαγές τόσο της ώρας αναχώρησης ή άφιξης στην εργασία εάν αυτό είναι εφικτό, όσο και της διαδρομής που θα ακολουθήσουν. Μάλιστα σύμφωνα με την εργασία των Yu-hsin Liu et al, (1998) βρέθηκε πως απαιτείται ένα ποσοστό μεγαλύτερο από 15% εξοικονόμησης χρόνου διαδρομής, ώστε να προκαλέσει την αλλαγή διαδρομής υπό τέλεια παροχή πληροφόρησης. Έτσι βάσει των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών ίσως μπορεί να επιφέρει βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών επηρεάζοντας τις αποφάσεις των μετακινούμενων.

Όμως στην εργασία των Raney et al, (2000), αναφέρεται πως η πραγματικότητα είναι πολύ πιο περίπλοκη και οι χρήστες των δικτύων φαίνεται να ενδιαφέρονται εξίσου και για άλλους παράγοντες που θα καθορίσουν τις επιλογές τους εκτός από την εξοικονόμηση χρόνου. Επιπρόσθετα σύμφωνα με την εργασία των Bonsall et al, (1991), ενώ τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι περισσότεροι οδηγοί εκτιμούν ότι η μείωση του χρόνου κατά τις μετακινήσεις τους σε συνθήκες κορεσμού θα είναι της τάξης του 20 με 30%, μετά από ένα χρόνο εμπειρίας με το σύστημα πίστευαν ακόμη στη μείωση των χρόνων διαδρομής σε άγνωστες περιοχές αλλά όχι για τη συνήθη μετακίνηση προς την εργασία τους.

Στην ίδια εργασία γίνεται φανερή η πεποιήθηση των οδηγών ότι παρά τη χρησιμότητα των συστημάτων τηλεματικής στην εξοικονόμηση χρόνου μετακίνησης, εφόσον βέβαια έχουν υψηλή ακρίβεια, δεν αποτελούν ιδιαίτερης σημασίας όσον αφορά στις μετακινήσεις που πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση. Σημειώνεται η προτίμηση που υπάρχει στη δυναμική πληροφόρηση με τη μορφή συμβουλών σε περιβάλλον γνώριμο στους οδηγούς και η προτίμηση των ανεξοικείωτων οδηγών στη δυναμική πληροφόρηση με τη μορφή της καθοδήγησης. Ωστόσο φαίνεται πως η αποδοχή των συμβουλών για την κυκλοφορία μειώνεται όσο αυξάνεται η εξοικείωση

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’
με το οδικό δίκτυο. Το επίπεδο της αποδοχής είναι σίγουρα μέγιστο όταν ένας καινούριος προορισμός έπρεπε να βρεθεί.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Τέλος τόσο στην εργασία των Bonsall et al, (1991) όσο και των Fox et al, (1998), επισημαίνεται η σημασία που έχει η ακρίβεια της πληροφόρησης στην εμπιστοσύνη και τη συμμόρφωση των χρηστών προηγμένων συστημάτων τηλεματικής καθώς και η αρχικής εικόνας για την ακρίβεια των συστημάτων υπό εφαρμογή που είναι ιδιαίτερα σημαντική στις μελλοντικές επιλογές τους.

Πρέπει όμως να επισημανθεί πως υπάρχουν κάποια αδύνατα σημεία τόσο στην έρευνα που γίνεται όσο και στα ίδια τα συστήματα πληροφόρησης ή καθοδήγησης που ενδέχεται να εφαρμοστούν.

Ως προς την έρευνα, ένα ερωτηματικό παραμένει για την ορθότητα των αποτελεσμάτων των ερευνών ως προς το πώς θα συμπεριφερθούν οι οδηγοί σε πραγματικές συνθήκες παρόλο που η συμφωνία μεταξύ των αποτελεσμάτων είναι αρκετά ενθαρρυντική. Επιπρόσθετα, κάθε πρότυπο αναπτύσσεται σε δεδομένη περιοχή που χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένα στοιχεία του οδικού δικτύου και δεδομένες ευκαιρίες εναλλακτικών διαδρομών και έτσι δεν μπορεί άκριτα να γενικευτεί και για άλλες περιοχές.

Ως προς τα συστήματα καθοδήγησης, μέχρι σήμερα έχει βρεθεί πως οι οδηγοί είναι αρκετά πιθανό να αγνοήσουν την καθοδήγηση του συστήματος εφόσον κρίνουν πως δεν εξυπηρετεί το δικό τους συμφέρον και παράλληλα να κρίνουν το σύστημα ως μη αξιόπιστο. Επιπρόσθετα ένας άλλος λόγος που μπορεί να οδηγήσει στην έλλειψη αξιοπιστίας είναι η ίδια η φύση του συστήματος: εάν σ’έναν οδηγό που είναι ικανοποιημένος με μια ‘A’ διαδρομή προταθεί να χρησιμοποιήσει μια συγκεκριμένη ημέρα τη διαδρομή ‘B’ (λόγω προβλήματος στην ‘A’) και παρόλ’αυτά χρησιμοποιήσει την ‘A’, τότε πιθανότατα να επιβεβαιωθεί η πεποίθηση του ότι η ‘A’ είναι γρηγορότερη και να χάσει την εμπιστοσύνη του στο σύστημα. Όμως ποτέ δεν πρόκειται να μάθει πως η ‘A’ ήταν ακόμη χειρότερη από τη ‘B’.

Επιπρόσθετα, οι δημιουργοί των συστημάτων τηλεματικής δεν έχουν λάβει υπόψη την παρουσία πληροφοριών για την κυκλοφοριακή κατάσταση από το ραδιόφωνο και την παρατήρηση εκ μέρους των οδηγών της πιθανής συμφόρησης. Θα πρέπει τα πλεονεκτήματα των συστημάτων ως προς τη μείωση του χρόνου διαδρομής να είναι ανταγωνιστικά με εκείνα από το ραδιόφωνο γιατί σύμφωνα με την έρευνα των Khattak et al, (1998), οι πληροφορίες για την κυκλοφορία μέσω ραδιοφώνου αυξάνει την τάση για αλλαγή διαδρομής. Επίσης αποτελεί πληροφόρηση χωρίς κόστος και όσο περνάει ο καιρός ενδέχεται οι πληροφορίες του να βελτιώνονται σε ποιότητα και κάλυψη περισσοτέρων διαδρομών. Βέβαια, υπάρχει και η άποψη ότι το ραδιόφωνο και οι άλλες πηγές πληροφόρησης μπορεί να λειτουργήσουν συμπληρωματικά εφόσον οι πληροφορίες είναι σε συμφωνία μεταξύ τους.

Όπως φαίνεται από την εργασία του Stathopoulos, (1991), ως προς τα συστήματα εθελοντικής επιλογής, η εμπειρία έχει δείξει πως οι οδηγοί δεν εκτιμούν τόσο τις εναλλακτικές διαδρομές σε όρους καθυστέρησης και χρόνου μετακίνησης, αλλά περισσότερο σε όρους ταχύτητας και λοιπών παραμέτρων, όπως η ευκολία ή η δυσκολία πρόσβασης σε κάποιο προορισμό, που σχετίζονται άμεσα με το άγχος που τους διακατέχει κατά την οδήγηση. Είναι λογικό να καταλήξει κανείς πως στην κυκλοφορία, η επιλογή εναλλακτικών διαδρομών γίνεται ώστε οι οδηγοί να ελαχιστοποιήσουν το στρες στο οποίο υπόκεινται κατά την οδήγηση, το οποίο είναι έντονο σε κατάσταση κυκλοφοριακής συμφόρησης όπως φαίνεται στο σχήμα 2.1.1 του βιβλίου Κ. Γ. Αμπακούμκιν, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, (1990).

Αυτό βέβαια δεν σημαίνει πως οι οδηγοί δεν εκτιμούν μια εναλλακτική διαδρομή σύμφωνα με το χρόνο πραγματοποίησης της. Επειδή όμως οι περισσότερες διαδικασίες κατανομής της κυκλοφορίας βασίζονται στην αρχή του ελάχιστου χρόνου διαδρομής, αξίζει να γίνει ερευνητική προσπάθεια και ως προς άλλες πολύ σημαντικές κατευθύνσεις όπως αυτή που προαναφέρθηκε. Γιατί είναι αποδεδειγμένο πως παρόλο που ο χρόνος διαδρομής είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τον συγκοινωνιολόγο μηχανικό, δεν αποτελεί πρωταρχική ανάγκη ενημέρωσης για το μέσο οδηγό.

Η διατύπωση στρατηγικών με στόχο την καλύτερη επάρκεια του συστήματος κυκλοφορίας (αποφυγή αιχμών στην κυκλοφορία) πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις παραμέτρους οι οποίες έχουν σχέση με τον οδηγό (π.χ. μικρή αύξηση στον χρόνο μετακίνησης μπορεί να μη θεωρηθεί από τους οδηγούς σημαντικό γεγονός που να δικαιολογεί αλλαγή διαδρομής). Κατά συνέπεια η βέλτιστη στρατηγική σ’ αυτήν την περίπτωση είναι η προσπάθεια για αλλαγή πορείας των οδηγών μετά από χρονικό διάστημα, όταν η συνολική επιφροή στο σύστημα θα θεωρείται ωφέλιμη. Τισως τελικά, όλες οι πληροφορίες να μην χρειάζεται να δίδονται απ’ ευθείας (real-time) αλλά αργότερα μετά από κατάλληλο διάστημα Δτ (pseudo-real-time).

Επίσης η ανάπτυξη συστημάτων τα οποία υποστηρίζουν τις συμβουλές τους με κάποια αιτιολογία, είναι σαφέστατα μια ελκυστική ιδέα. Επίσης χρήσιμο θα ήταν να υπάρχουν συστήματα καθοδήγησης που λαμβάνοντας υπόψη τη συνήθη διαδρομή κάθε χρήστη, στο ξεκίνημα της διαδρομής, να επιβεβαιώνουν ότι η συγκεκριμένη διαδρομή ήταν εκείνη την ημέρα ‘εναίσθητη’ κυκλοφοριακά ή να υποδεικνύουν, εξαιτίας ειδικών συνθηκών που επικρατούν στο δίκτυο (που επιγραμματικά θα αναφέρουν), μια άλλη προτεινόμενη διαδρομή. Τέλος, επειδή φαίνεται να υπάρχουν δύο κατηγορίες ζήτησης συστημάτων καθοδήγησης, θα ήταν πολύ χρήσιμο να υπάρχουν συστήματα με διπλή χρήση: η μία για γνωστές περιοχές και η άλλη για άγνωστες.

Μεγάλη προσοχή επίσης πρέπει να δοθεί στη θέση όπου παρουσιάζονται οι πληροφορίες στους οδηγούς καθώς και στη συχνότητα, λεπτομέρεια της πληροφορίας που τους παρέχεται. ‘Οσον αφορά στη θέση παρουσίασης, δύο στοιχεία είναι περισσότερο σχετικά με τον καθορισμό της ακριβής θέσης, πριν από ένα σημείο λήψης απόφασης, όπου η πληροφορία θα έχει τη μέγιστη χρησιμότητα για τον οδηγό. Αυτά τα στοιχεία είναι η αλλαγή λωρίδων και ταχύτητας για την πραγματοποίηση ενός ελιγμού, τα οποία σαφώς επηρεάζονται από τα χαρακτηριστικά του οχήματος, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και άλλα γενικά χαρακτηριστικά του δικτύου.

Όσον αφορά τη λεπτομέρεια και τη συχνότητα της πληροφορίας, σύμφωνα με την εργασία του Stathopoulos, (1991), υπάρχουν φορές κατά τη διάρκεια της οδήγησης, όπου άλλοτε ξεπερνιέται η ικανότητα των οδηγών για επεξεργασία των παρεχόμενων

‘Διερεύνηση της επιρροής των προγραμμάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

πληροφοριών και άλλοτε μένει πλήρως αναξιοποίητη. Και οι δύο περιπτώσεις υποκρύπτουν σοβαρά προβλήματα. Για παράδειγμα, σε περιοχές με χαμηλή συγκέντρωση σήμανσης, η εγρήγορση του οδηγού είναι συνήθως χαμηλή και έχει βρεθεί να μην παρατηρεί τη σήμανση. Σε περιοχές με υψηλή συγκέντρωση σήμανσης, όπου ποικίλα σήματα διεκδικούν την προσοχή του οδηγού, η ροή της πληροφορίας ξεπερνά την αφομοιωτική του ικανότητα. Σ' αυτήν την περίπτωση, της λανθασμένης κατανομής της πληροφορίας, μπορεί κάποιο σήμα να περάσει απαρατήρητο ή να δημιουργηθεί σύγχυση στον οδηγό. Επιπρόσθετα, ενδέχεται να μην υπάρχει αρκετός χρόνος ώστε να ληφθεί σωστά μία απόφαση ή η λήψη της να βασίζεται σε ανεπαρκή πληροφόρηση.

Η ικανοποίηση των αναγκών που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της οδήγησης θα ολοκληρωθεί μόνο εάν η πληροφόρηση απευθύνεται και σε κείνο το ποσοστό των οδηγών που δεν είναι εξοικειωμένο με το δίκτυο. Για τον ανεξοικείωτο οδηγό η λήψη αποφάσεων επιλογής διαδρομής είναι πιο δύσκολη και η τάση για αλλαγή πορείας είναι σαφώς μειωμένη συγκριτικά με τον εξοικειωμένο. Εφόσον ένα σύστημα καθοδήγησης μπορεί να εξυπηρετήσει ικανοποιητικά τον ανεξοικείωτο οδηγό μέσα στο δίκτυο, τότε όλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν εκείνο το τμήμα της μεταδιδόμενης πληροφορίας που ικανοποιεί τις συγκεκριμένες τους ανάγκες.

Στην προαναφερθείσα εργασία αναφέρεται επίσης ότι η αλλαγή διαδρομής θα επιφέρει μια αλλαγή στη ζήτηση και γρηγορότερη επιστροφή σ' ένα αποτελεσματικό επίπεδο της συνολικής λειτουργίας του συστήματος. Σ' αυτό το σημείο όμως πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψη η σταθερότητα του. Σε πολλές αρτηρίες όπου η κατάληψη τους είναι πολύ κοντά στην κυκλοφοριακή ικανότητα που διαθέτουν, οι αλλαγές στη ζήτηση μπορεί να προκαλέσουν συμφόρηση και κατά συνέπεια η συγκεκριμένη αρτηρία να μην υφίσταται πλέον ως η βέλτιστη. Το σύστημα πληροφόρησης επομένως πρέπει να ταλαντεύεται μεταξύ των εναλλακτικών διαδρομών ώστε να επαναπροσδιορίζει τη βέλτιστη. Επίσης οι αλλαγές στη ζήτηση, ειδικά όταν τα οχήματα διοχετεύονται μέσω περιοχών αμιγούς κατοικίας μπορεί να επιβαρύνουν περιβαλλοντικά τις περιοχές αυτές.

Γενικά, όπως αναφέρεται στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος Euronett όσο νωρίτερα αξιοποιηθούν οι διαθέσιμες πληροφορίες για την πραγματοποίηση μιας μετακίνησης, τόσο μεγαλύτερο είναι το περιθώριο για αλλαγή παρόλο που υπάρχει η πιθανότητα μεγαλύτερης αβεβαιότητας για την ακρίβεια της πληροφορίας.

Τα συστήματα πληροφόρησης μέσα στο όχημα καθώς και κείνα που βρίσκονται παράπλευρα του δρόμου, έχουν ως πρωταρχικό σκοπό να επηρεάσουν την επιλογή διαδρομής. Παράλληλα όμως ενδέχεται να επηρεάσουν και την αλλαγή μέσου σε κάποιο στάδιο του ταξιδιού (για παράδειγμα τη χρήση λεωφορείου ή μετρό αφήνοντας το αυτοκίνητο σε κατάλληλο χώρο στάθμευσης, ειδικό γι' αυτή τη λειτουργία). Βέβαια κάτω από συνθήκες πλήρους ανεπάρκειας του οδικού δικτύου, ένα τέτοιο σύστημα που θα δίνει περιγραφικές πληροφορίες παρά καθοδηγητικές μπορεί να ενθαρρύνει τους οδηγούς να τροποποιήσουν τις αποφάσεις τους σχετικά με τον προορισμό της μετακίνησης τους ή ακόμη και να την ακυρώσουν. Σαφώς όμως αυτό προϋποθέτει ελαστικότητα στη μετακίνηση τους.

Τα συστήματα πληροφόρησης τα οποία χρησιμοποιούνται σε ενδιάμεσά σημεία (εκτός σπιτιού, π.χ. από τον εργασιακό χώρο) πριν τη μετακίνηση, έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν ένα μεγαλύτερο εύρος επιλογών, γιατί υπάρχει η επιπρόσθετη ευχέρεια της αλλαγής της χρονικής στιγμής που πρόκειται να πραγματοποιήσει κανείς τη μετακίνηση του. Ωστόσο ακόμη μεγαλύτερη επίδραση στις επιλογές έχουν τα συστήματα πληροφόρησης από το σπίτι, γιατί εκτός από τις υπόλοιπες συνιστώσες που μπορούν να επηρεάσουν (στις οποίες προσταφερθήκαμε), έχουν την ικανότητα να επηρεάσουν άμεσα την επιλογή μέσου (ιδιωτικό ή μαζικού) και την πραγματοποίηση ή την ακύρωση μιας μετακίνησης.

Λαμβάνοντας υπόψη την έρευνα που γίνεται πάνω στα νέα συστήματα πληροφόρησης η περισσότερη ερευνητική προσπάθεια αφιερώνεται σε κείνα μέσα στο όχημα ή παράπλευρα του δρόμου (π.χ. οι πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων), παρόλο που έχουν τη μικρότερη επιρροή στη συμπεριφορά των οδηγών. Σαφώς βέβαια μπορούν να φέρουν μεγάλα οφέλη από την άποψη των μειωμένων χρόνων μετακίνησης και της αβεβαιότητας αλλά δεν είναι από μόνα τους ικανά να λύσουν σε

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

μεγάλο βαθμό το πιο θεμελιώδες πρόβλημα της ανισορροπίας μεταξύ της ικανότητας του δικτύου και της ζήτησης της κυκλοφορίας.

Για να το πετύχουμε αυτό πρέπει να ενθαρρυνθεί η στροφή από τα ιδιωτικά οχήματα στα μέσα μαζικής μεταφοράς, η ανακατανομή των μετακινήσεων στο χώρο και το χρόνο(ώστε να εξισορροπηθούν οι αιχμές στην κυκλοφορία), και να επέλθει μια καθολική μείωση στη ζήτηση για κυκλοφορία. Τα συστήματα πληροφόρησης μέσα στο σπίτι έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να διευθετήσουν σε μεγάλο βαθμό αυτές τις βασικές αποφάσεις.

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

3.1 ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Όσον αφορά τη χώρα μας, και συγκεκριμένα την Αθήνα, έχουν γίνει μεγάλα βήματα στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης. Στο πλαίσιο της ενημέρωσης των χρηστών του δικτύου πριν την πραγματοποίηση της μετακίνησης τους, υπάρχει η δυνατότητα τόσο πριν φύγουν από το σπίτι όσο και από ενδιάμεσο σημείο να συμβουλευθούν μέσω του διαδικτύου, τον δυναμικό χάρτη της Αθήνας (όπως προαναφέρθηκε) που παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την κατάσταση στο δίκτυο όσον αφορά τους φόρτους στους κύριους άξονες της πόλης. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στις πληροφορίες του σχετικού site ο δυναμικός χάρτης κυκλοφορίας της Αθήνας έχει εγκατασταθεί στο Εργαστήριο Σιδηροδρομικής και Μεταφορών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ από το τέλος του 1996 και λειτουργεί με επιτυχία. Είναι προσβάσιμος μέσω του δικτύου τηλεματικής του ΕΜΠ και βρίσκεται καταχωρημένος σε ειδική ιστοσελίδα του Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής (www.transport.ntua.gr/map) που υποστηρίζεται από τον εξυπηρετητή (server) του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών.

Ο χάρτης αυτός είναι προϊόν μίας πολύχρονης σταδιακής ανάπτυξης τμημάτων ενός σύνθετου πειραματικού προτύπου που ονομάζεται Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Οδικών Μεταφορών (IRTE- Integrated Road Transport Environment). Το πρότυπο αυτό, στη δημιουργία του οποίου συμμετέχει το Εργαστήριο από το 1989, στοχεύει στην ανάπτυξη ενός Ευρωπαϊκού Συστήματος Ανοικτής Αρχιτεκτονικής για την καθολική αντιμετώπιση του προβλήματος της αστικής κυκλοφορίας και έχει χρηματοδοτηθεί από το 2ο, 3ο και 4ο Πρόγραμμα Πλαίσιο Ε&Τ της 13ης Γεν. Διεύθυνσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Η θεμελιώδης αρχή στην οποία βασίζεται η ανάπτυξη αυτή είναι ότι ο επιτυχής έλεγχος της κυκλοφορίας (υπό το βάρος της συνεχούς αύξησης της ζήτησης) μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη συνδρομή της έγκαιρα διοχετευόμενης (διαχεόμενης) πληροφορίας σχετικά με την κατάσταση του οδικού δικτύου ή τη βραχυπρόθεσμα

'Διερεύνηση της επιρροής των προγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις'

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

αναμενόμενη κατάσταση. Ολο και περισσότερες πόλεις και χώρες σε όλο τον κόσμο συνδέουν πολλά άμεσα οικονομικά προβλήματα με τις μεταφορές και ταυτόχρονα προχωρούν στην αντιμετώπιση τους κάνοντας χρήση υπολογιστών και τηλεπικοινωνιών.

Αποτελεί επομένως προϋπόθεση οποιασδήποτε προσπάθειας η παροχή πληροφόρησης με τη βοήθεια της οποίας οι χρήστες των συγκοινωνιακών υποδομών κάνουν "έξυπνες" επιλογές. Είναι σημαντικό η πληροφόρηση αυτή να είναι επίκαιρη, άρα να έχει δυναμικό (μεταβαλλόμενο δηλ. προσαρμοζόμενο στις εκάστοτε συνθήκες) χαρακτήρα. Αυτού του είδους τα συστήματα πληροφόρησης αποδεικνύονται (σε όλο τον κόσμο αλλά και στην Ελλάδα π.χ. στα πλαίσια του έργου Ε&Τ Ανάπτυξης QUARTET) ότι επιτυγχάνουν συγκριτική μείωση του χρόνου μετακίνησης, τόσο των κατοίκων των πόλεων όσο και των επισκεπτών τους.

Η πηγή της πληροφορίας που παρέχεται από τον δυναμικό χάρτη κυκλοφορίας είναι ο υπολογιστής του Κέντρου Σηματοδότησης του ΥΠΕΧΩΔΕ που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΟΤΕ στο κτίριο της Γ' Σεπτεμβρίου. Ο υπολογιστής αυτός συλλέγει πληροφορίες σχετικά με τη κυκλοφορία σε διακόσια περίπου σημεία της ευρύτερης κεντρικής περιοχής της Αθήνας με τη βοήθεια ανιχνευτών κυκλοφορίας (φωρατών) που αποτελούνται από επαγγεικούς βρόγχους (περιελίξεις μονωμένου σύρματος από όπου διέρχεται ασθενές ρεύμα) και είναι τοποθετημένοι σε ειδικά κατασκευασμένη εγκοπή -συνήθως σχήματος τετραγώνου ή παραλληλόγραμμου- στο οδόστρωμα.

Τα στοιχεία που συλλέγονται από τους φωρατές αφορούν μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου και κατάληψης κυκλοφορίας. Τα πρώτα αναφέρονται στις διελεύσεις οχημάτων μέσα στο χρονικό διάστημα 90 sec (διάρκεια ενός κύκλου σηματοδότησης) ενώ τα δεύτερα στην "ένταση" της κυκλοφορίας δηλ. στο συνολικό χρόνο (μετρούμενο σε χλιοστά του δευτερολέπτου- ms) που μέσα στο ίδιο χρονικό διάστημα υπήρχε παρουσία οχήματος πάνω από το φωρατή (μέσα στο μαγνητικό πεδίο) είτε κινούμενου είτε σε στάση.

‘Διερεύνηση της επιφροής των προγραμμάτων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

Τα στοιχεία αυτά αποστέλλονται στη συνέχεια στο Εργαστήριο Σιδηροδρομικής και Μεταφορών ΕΜΠ όπου εισέρχονται στη διαδικασία συνεχούς παρακολούθησης και ελέγχου. Τα στοιχεία περνούν από συγκριτικό έλεγχο προκειμένου να διερευνηθεί η επικρατούσα κατάσταση (μία και συλλέγονται πληροφορίες από πολλά σημεία) σε αρτηρίες και δρόμους ή τμήματα αυτών ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία της πληροφορίας. Η πληροφορία αυτή αποστέλλεται σε μορφή χρωματικής διαβάθμισης στον εξυπηρετητή (server) του Τμήματος όπου κατάλληλα αντικείμενα εφαρμογών δημιουργούν σελίδες γραφικής απόδοσης της πληροφορίας και παρέχεται μέσω Internet. Η πληροφορία ανανεώνεται (“επικαιροποιείται”) κάθε 15 λεπτά.

Η παρούσα εφαρμογή παρέχει πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος του κυκλοφοριακού φόρτου (υψηλός, μέτριος, κλπ), το βαθμό κυκλοφοριακής συμφόρησης (υψηλή- σχεδόν ακινησία, μέτρια, κλπ) και τέλος τον εκτιμώμενο χρόνο μετακίνησης από έξι επιλεγμένα σημεία στις εισόδους της πόλης. Ο βαθμός συμφόρησης, η ευκολία δηλαδή ή η δυσκολία με την οποία διασχίζουμε ένα τμήμα του οδικού δικτύου, περιγράφει κατά τον πιο κατανοητό τρόπο τη κυκλοφοριακή κατάσταση του δικτύου, αφού ο κυκλοφοριακός φόρτος μπορεί να είναι υψηλός αλλά να μη δημιουργεί προβλήματα είτε λόγω εύρους καταστρώματος (μεγάλες αρτηρίες) ή λόγω συντονισμού της σηματοδότησης.

Η μορφή των πληροφοριών που παρέχει, είναι περιγραφική και αφήνει τους χρήστες να ενεργήσουν αυτόβουλα, ανάλογα με το πώς αντιλαμβάνονται οι ίδιοι τις συνθήκες στο δίκτυο.

Ο δυναμικός χάρτης κυκλοφορίας είχε (και εξακολουθεί να έχει) ευρεία απήχηση κυρίως λόγω του γεγονότος ότι αποτελεί τη πρώτη εφαρμογή σε αστική περιοχή σε όλο τον κόσμο. Μέχρι τις αρχές του 1998 έχει δεχτεί πάνω από 150.000 “επισκέψεις”, περισσότερες δε από το ένα τρίτο (σχεδόν το 40%) προέρχονται από το εξωτερικό.

Συνοδεύεται και από άλλες υποβοηθητικές σελίδες όπως αυτή που προσδιορίζει, από συγκεκριμένα σημεία του δικτύου, την απόσταση που θα διανύσει κανείς με το όχημα του σε 15' προς διάφορες βασικές κατευθύνσεις. Η σελίδα αυτή, όπως αναφέρεται στο τέλος αποτελεί ένα εργαλείο υποβοήθησης της απόφασης μετακίνησης, της

*‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’*

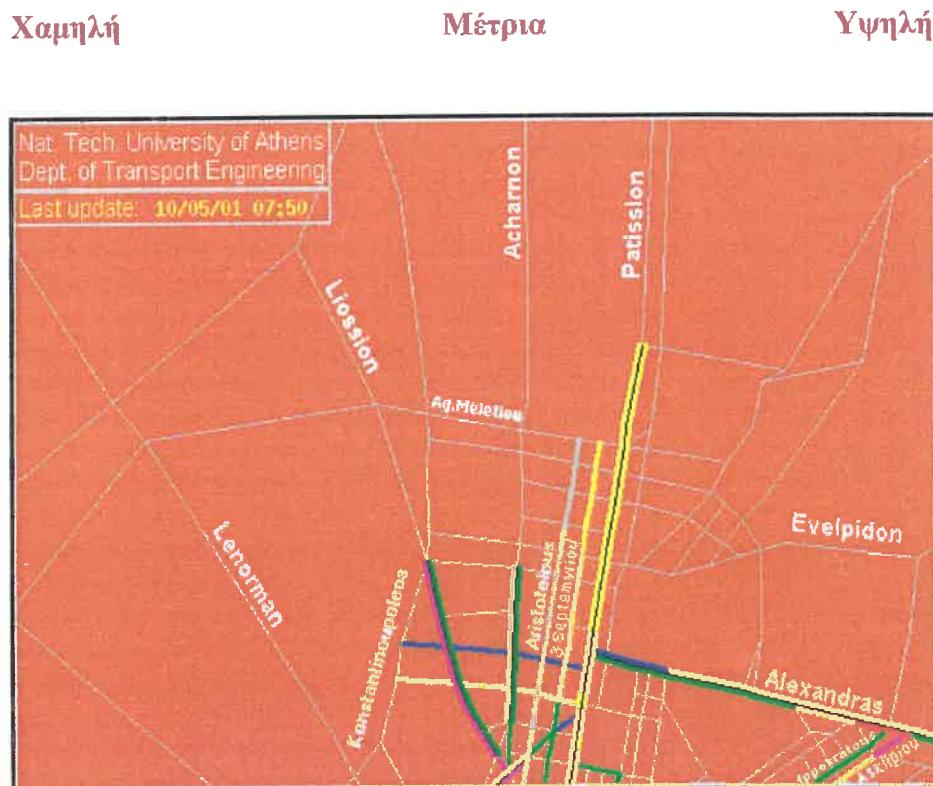
**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

χρονικής στιγμής αναχώρησης, της επιλογής διαδρομής, αλλά ακόμη και της επιλογής του προορισμού και ενδεχομένως επαναπρογραμματισμού της μετακίνησης, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται. Έμμεσα προσδιορίζει και την ταχύτητα μετακίνησης.

Ακόμη συνοδεύεται και από τον χάρτη των πιο επιβαρυμένων δρόμων της Αθήνας (συνθήκες τελευταίας ημέρας ενημέρωσης) ο οποίος παρουσιάζει με κόκκινο χρώμα τους δρόμους με τη μεγαλύτερη κυκλοφοριακή έξαρση, όπου σε διάστημα 24 ωρών κυκλοφόρησαν πάνω από 9500 οχήματα /λωρίδα/ χιλιόμετρο (όριο πέραν του οποίου θεωρείται ότι ο δρόμος υπερβαίνει τις σχεδιαστικές, περιβαλλοντικές του δυνατότητες.)

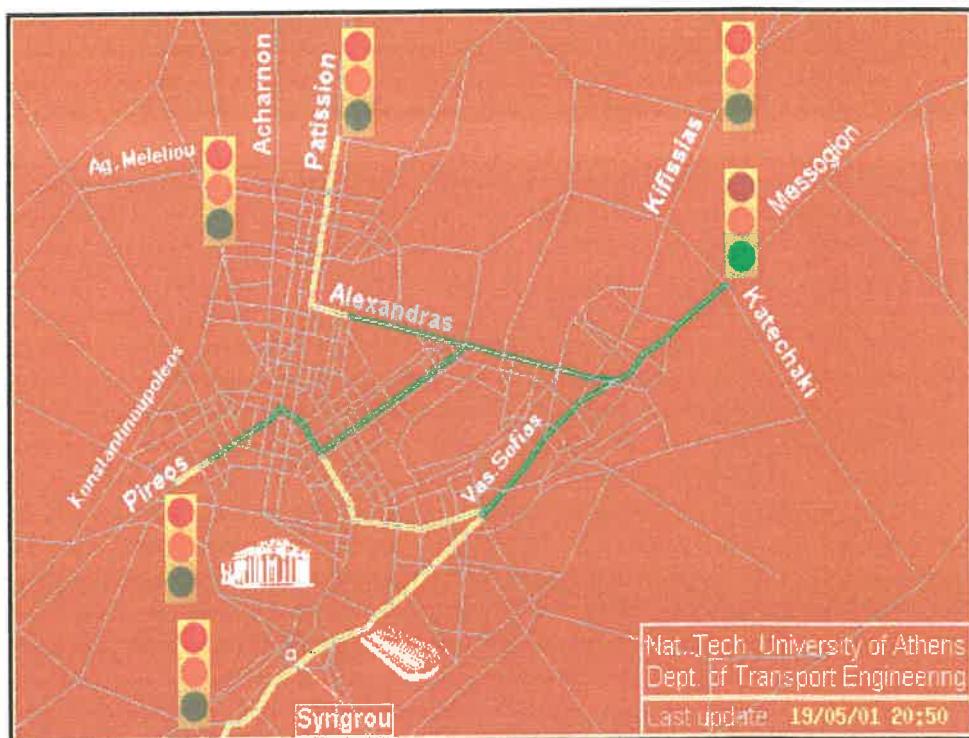
Για τη χρησιμοποίηση του απαραίτητη είναι η ύπαρξη ηλεκτρονικού υπολογιστή και η εξοικείωση με τη χρήση του. Αυτό όμως, με την πάροδο των χρόνων δεν θα αποτελεί εμπόδιο για την πλειονότητα εκείνων που το επιθυμούν, αφού οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές θα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας όλων των ανθρώπων. Ακόμη βέβαια, το σύστημα δυναμικής πληροφόρησης δεν παρέχει στοιχεία για τα μέσα μεταφοράς, αφού μια τέτοια τόσο σημαντική υπηρεσία απαιτεί οργανωμένο σύστημα μέσων μαζικής μεταφοράς, το οποίο αυτή τη στιγμή δεν υφίσταται δυστυχώς στην πόλη μας.

Παρακάτω, παρατίθενται οι προαναφερθείσες σελίδες του site του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας.



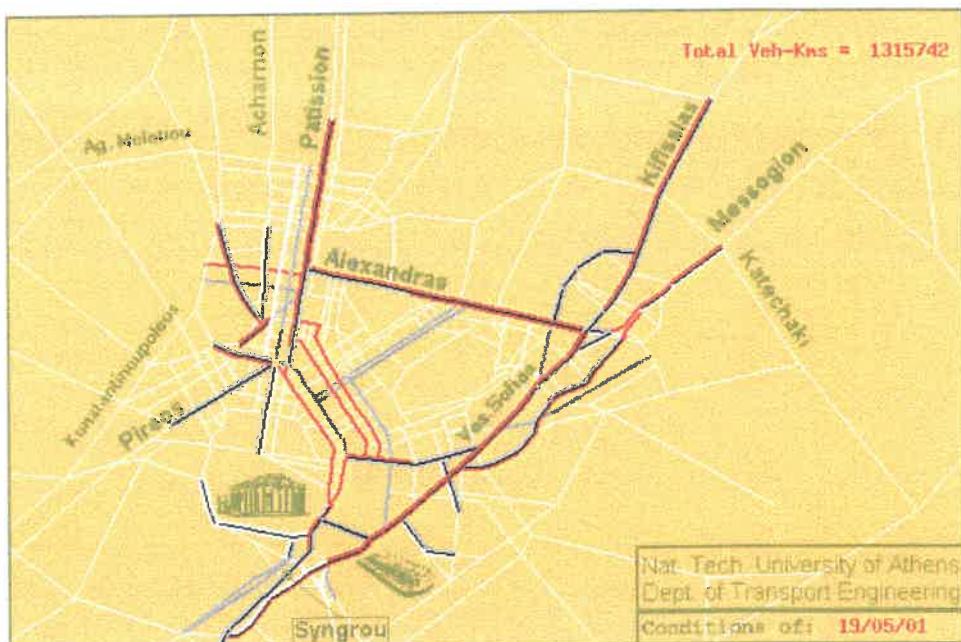
Εικόνα 3.1: Δυναμικός Χάρτης Κυκλοφορίας Περιοχής Αθηνών (άνω αριστερή απεικόνιση)

Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/cblmapgr.html>]



Εικόνα 3.2: Χάρτης Χρόνου Περιοχής Αθηνών (με πράσινο χρώμα απεικονίζεται η απόσταση που μπορεί να διανυθεί σε 15 λεπτά εκείνη τη στιγμή με σημείο έναρξης συγκεκριμένο σηματοδότη)

Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/route2.html>]



Εικόνα 3.3: Χάρτης των πιο επιβαρημένων δρόμων της Αθήνας (Συνθήκες τελευταίας ημέρας ενημέρωσης)

Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/rcigr.html>]

3.2 ΥΠΟΛΟΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

Κατά τη διάρκεια της διαδρομής η πληροφόρηση των μετακινουμένων συμπληρώνεται και μέσω ραδιόφωνου αλλά κυρίως μέσω των πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων, οι οποίες έχουν τοποθετηθεί σε καίριες θέσεις του δικτύου. Τέτοιες πινακίδες βρίσκονται στις λεωφόρους Μεσογείων στο ύψος του Χολαργού, Κηφισίας στο ύψος της Κατεχάκης και στις λεωφόρους Βουλιαγμένης, Συγγρού, Πειραιώς και Καβάλας σχετικά κοντά στα όρια του μικρού δακτυλίου της Αθήνας. Πρόσφατα τοποθετήθηκαν άλλες τρεις πινακίδες στις λεωφόρους Κηφισίας και Κύμης κοντά στο Ολυμπιακό στάδιο και Μεσογείων στο ύψος της Ε.Π.Τ., η λειτουργία των οποίων όμως ακόμη βρίσκεται σε δοκιμαστικό στάδιο.

Οι πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (VMS) μπορούν να παρουσιάσουν πληροφορίες που σχετίζονται με κινδύνους κατά τη διαδρομή, τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες, τη δυνατότητα παρκαρίσματος, τις δημόσιες συγκοινωνίες ή το περιβάλλον κυρίως βέβαια σε περιπτώσεις αυξημένης ρύπανσης. Οι πληροφορίες των (VMS) είναι ιδιαίτερα χρήσιμες κατά το συμβάν ενός επεισοδίου είτε μετά είτε ακόμη καλύτερα πριν την πραγματοποίηση του (όπως ατυχήματα, εργασίες στο δρόμο ή πορείες) όπου η κυκλοφορία στο δίκτυο δεν είναι προβλέψιμη από τους οδηγούς. Οι μεταδιδόμενες πληροφορίες αποσκοπούν στο να βοηθήσουν τους οδηγούς στην επιλογή των κατάλληλων διαδρομών αποφεύγοντας την συμφόρηση και κατά συνέπεια μειώνοντας το άγχος τους όπως αναφέρεται στην εργασία του Stathopoulos, (1991).

Στην Αθήνα οι πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων πληροφορούσαν μέχρι τώρα για τα αυξημένα ή μη επίπεδα του κυκλοφοριακού φόρτου στο κέντρο της πόλης, προσδιορίζοντας πολλές φορές και τα ακριβή σημεία αναφοράς (π.χ. Ομόνοια, Σύνταγμα), για την κυκλοφορία σε βασικούς άξονες καθώς και το απαραίτητο χρονικό διάστημα που απαιτείται από το σημείο τοποθέτησης του εκάστοτε VMS μέχρι δεδομένο σημείο προορισμού. Τελευταία, όπου υπάρχουν λεωφοριόδρομοι που επιτρέπουν την ταχύτερη μετακίνηση των λεωφορείων σε σχέση με το αυτοκίνητο στα συγκεκριμένα τμήματα του οδικού δικτύου, οι πληροφορίες έχουν διανθιστεί με

‘Διερεύνηση της επιρροής των προπγένενων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’
συγκρίσεις όσον αφορά το χρόνο που χρειάζεται να πραγματοποιηθεί συγκεκριμένη μετακίνηση με I.X ή λεωφορείο.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

Γίνεται δηλαδή μια προσπάθεια παρότρυνσης αλλαγής μέσου ακόμη και όταν κανείς βρίσκεται στο όχημα του, γιατί παρέχεται στον οδηγό η δυνατότητα να κρίνει αν είναι σκόπιμο από χρονικής πλευράς να αφήσει το αυτοκίνητο του και να χρησιμοποιήσει άλλο μέσο μεταφοράς ή ακόμη και να αναβάλλει τη μετακίνηση του. Σε κάποιες στάσεις του μητροπολιτικού σιδηροδρομού υπάρχουν ήδη χώροι στάθμευσης που παρέχονται δωρεάν στους χρήστες του ενώ σε άλλες γίνεται προσπάθεια κατασκευής τους.

Δυνατότητα όμως ενημέρωσης για τις πληροφορίες των πινακίδων (των αρχικώς εγκατεστημένων) δίδεται και πριν από την πραγματοποίηση της μετακίνησης μέσω του Δυναμικού Χάρτη, ο οποίος παραπέμπει σε ειδική σελίδα που παρουσιάζει την ακριβή τοποθέτηση κάθε πινακίδας καθώς και τί αναγράφεται σ’ αυτήν εκείνη τη στιγμή. Εποι, εμμέσως παρέχονται στο χρήστη πληροφορίες για τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι διευκολύνεται ο σχηματισμός μιας πιο ολοκληρωμένης άποψης για τις κυκλοφοριακές συνθήκες στη φάση του αρχικού σχεδιασμού της μετακίνησης. Παράλληλα έχει δημιουργηθεί και ιστοσελίδα που ενημερώνει για τις νέες πινακίδες οι οποίες εντάσσονται σε έναν δυναμικό χάρτη κυκλοφοριακών συμβάντων που αποτελεί επέκταση του ήδη υπάρχοντος και έχει τη δυνατότητα παραπομπής σ’ αυτόν. Βέβαια, όπως και με τις νέες πινακίδες, δεν έχει ακόμη τελειοποιηθεί η λειτουργία του και κατά συνέπεια δεν παρέχει πληροφορίες με την ίδια ακρίβεια όπως ο «ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ».

Τέλος όσον αφορά τις υπόλοιπες υπηρεσίες που παρέχονται κατά τη διάρκεια της μετακίνησης, υπάρχει ειδική έκδοση του χάρτη μέσω του διαδικτύου για τα κινητά τηλέφωνα. Ωστόσο δεν υπάρχει ακόμη δυνατότητα λειτουργίας των συστημάτων καθοδήγησης μέσα στα οχήματα.

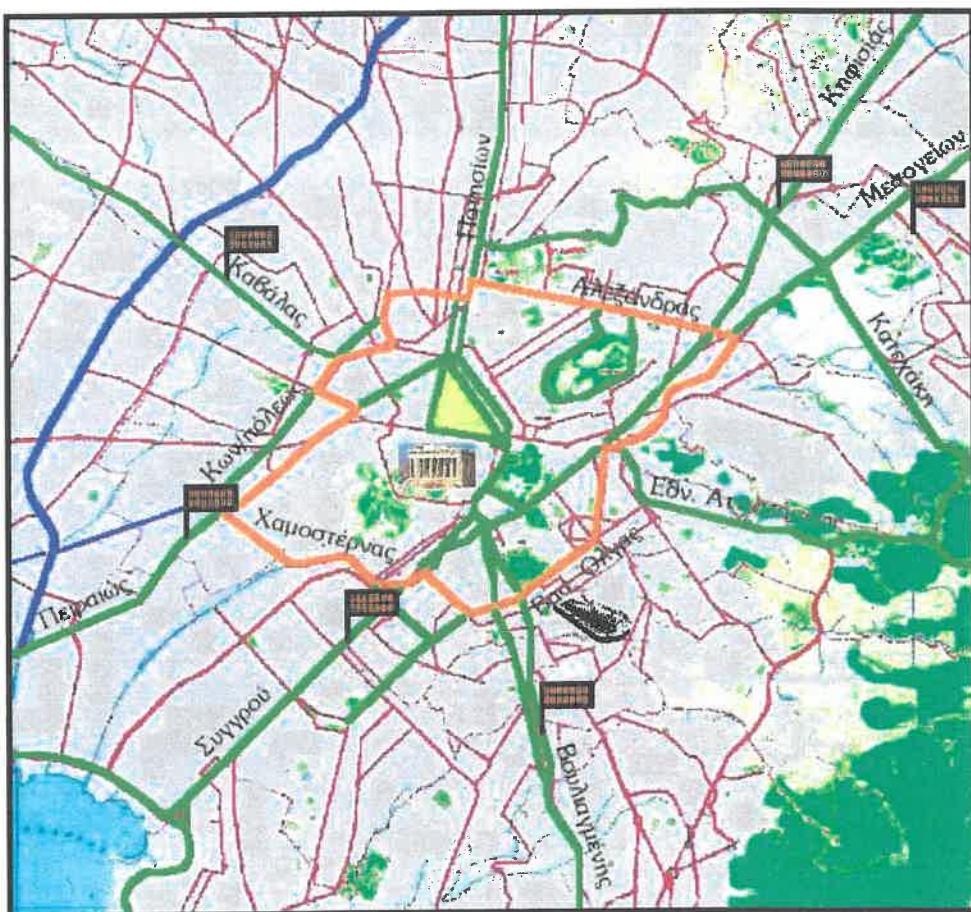
Στο τέλος της ιστοσελίδας υπάρχει δυνατότητα παραπομπής σε ειδικό ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση των υπηρεσιών του δυναμικού χάρτη. Στο ερωτηματολόγιο συμπεριλαμβάνονται και ερωτήσεις όσον αφορά το σημείο της

‘Διερεύνηση της επιρροής των προγραμμάτων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

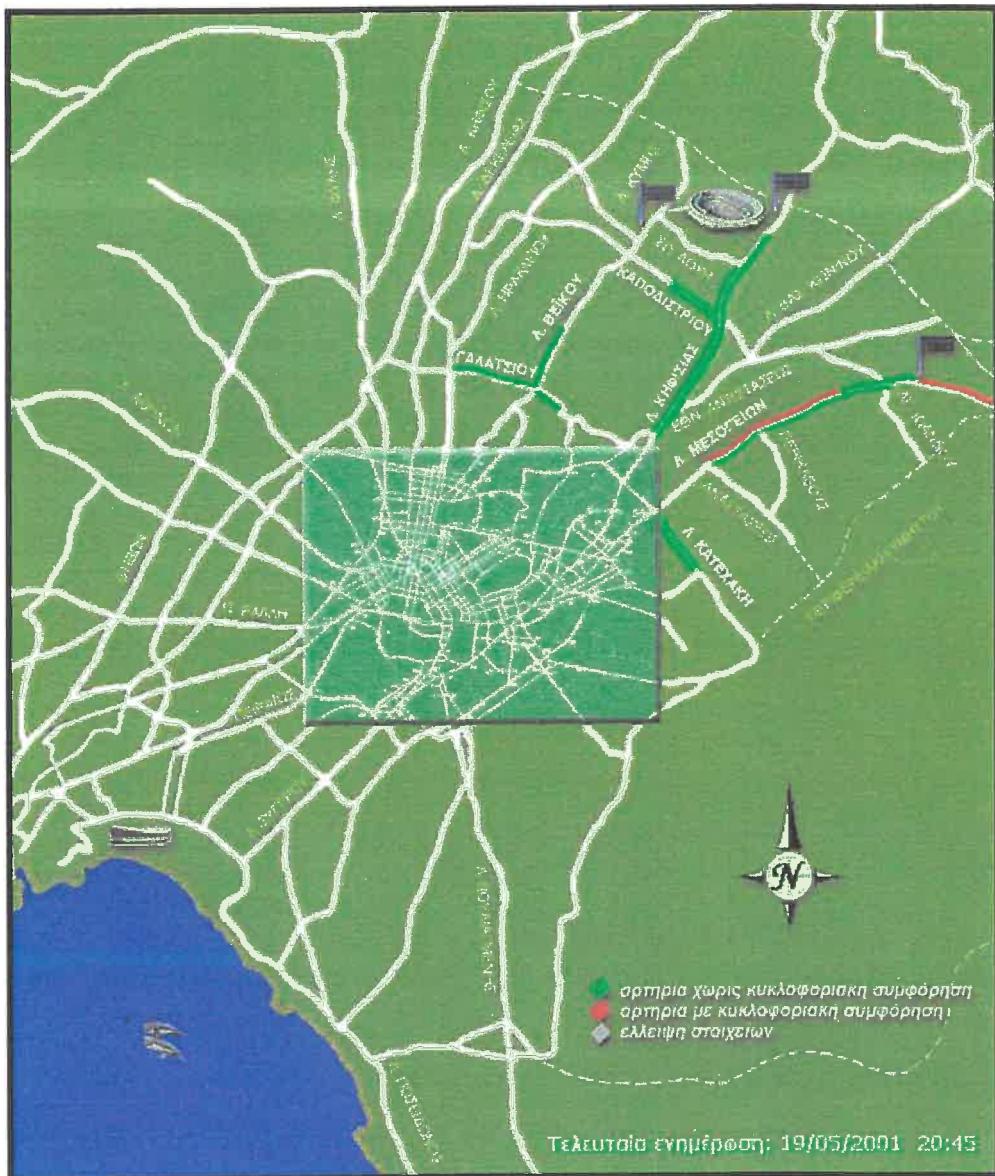
μετακίνησης όπου είναι χρησιμότερη η πληροφορία και τη χρονική σπιγμή που αναζητούνται οι πληροφορίες. Σαφέστατα τα ερωτηματολόγια με τον τρόπο που δίδονται (μέσω της συγκεκριμένης ιστοσελίδας) έχουν απαντηθεί από άτομα τα οποία έχουν έστω μία φορά επισκεφτεί το δυναμικό χάρτη και δεν αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα όσον αφορά τις εκτιμήσεις και τις απόψεις του συνόλου των μετακινούμενών στην Αθήνα. Αποτελεί όμως μεγάλο ενδιαφέρον η μελέτη των στοιχείων αυτών, ώστε να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο το σύστημα πληροφόρησης στην πόλη μας και να γίνουν φανερές οι προτιμήσεις έστω και των χρηστών του.

Παρακάτω, παρατίθενται η σελίδα του site του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας με τις πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων, η νέα ιστοσελίδα με διένθυνση www.pdk.minenv.gr/map.html και το σχετικό ερωτηματολόγιο μετεφρασμένο στα ελληνικά.



Εικόνα 3.4: Χάρτης των Αθηνών με απεικόνιση των πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων

Πηγή: [//frida.transport.civil.ntua.gr/qrtplus/QuartetTestSite/QPAthens/Servic.../vmsmap.htm](http://frida.transport.civil.ntua.gr/qrtplus/QuartetTestSite/QPAthens/Servic.../vmsmap.htm)



Εικόνα 3.5: Χάρτης κυκλοφοριακών συμβάντων

Πηγή: [<http://www.pdk.minev.gr/map.html>]

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ (μετάφραση στα
ελληνικά)**

1. Είστε απλός επισκέπτης του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας ή χρησιμοποιείτε
τις παρεχόμενες πληροφορίες;

επισκέπτης χρήστης

2. Πώς εκτιμάτε;

2.1 Την ευκολία πρόσβασης στην υπηρεσία του Δυναμικού χάρτη;

μεγάλη
 μέτρια
 χαμηλή

2.2 Την κατανόηση της πληροφορίας;

μεγάλη
 μέτρια
 χαμηλή

2.3 Την χρησιμότητα της πληροφορίας;

μεγάλη
 μέτρια
 χαμηλή

2.4 Την ακρίβεια της πληροφορίας;

μεγάλη
 μέτρια
 χαμηλή

3. Πόσο συχνά αναζητάτε πληροφορίες για τις κυκλοφοριακές συνθήκες;

- Περισσότερο από μία φορά την ημέρα
- Μία φορά την ημέρα
- Σπάνια

4. Πότε αναζητάτε πληροφορίες για τις κυκλοφοριακές συνθήκες;

- Πριν την αναχώρηση από το σπίτι
- Πριν την αναχώρηση από την εργασία
- Σε ενδιάμεσο σημείο
- Συνδυασμός των προηγουμένων

5. Πού θα χρειαζόσαστε περισσότερο τις πληροφορίες;

- Στο σπίτι
- Στο γραφείο
- Στη στάση του λεωφορείου
- Στα μαγαζιά
- Καθοδόν

6. Αν επιθυμείτε, μπορείτε να συμπεριλάβετε και την ηλεκτρονική σας διεύθυνση

Πηγή: [<http://frida.transport.civil.ntua.gr/MapEval/>]

3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων έγινε συλλογή 716 ερωτηματολογίων όσον αφορά το χρονικό διάστημα 1997 έως 2000. Απ’ αυτά χρησιμοποιήθηκαν για ανάλυση τα 647, αφού τα υπόλοιπα 69 άτομα που απάντησαν ήταν από το εξωτερικό και σαφώς δεν έχουν πλήρη εικόνα για τις κυκλοφοριακές συνθήκες που επικρατούν στην Αθήνα. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε τόσο για κάθε έτος ξεχωριστά όσο και για το συνολικό διάστημα μελέτης της συγκεκριμένης εφαρμογής. Στο συγκεκριμένο σημείο θα γίνει σχετικά απλή αναφορά των αποτελεσμάτων, χωρίς περαιτέρω εμβάθυνση.

Συνολικά, για όλα τα έτη, απ’ αυτούς που επισκέπτονται τη συγκεκριμένη σελίδα στο INTERNET, μόνο το 39% αξιοποιεί τις υπάρχουσες πληροφορίες ενώ το 61% απλά ενημερώνεται για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος έχουν εκτιμηθεί υψηλά στο μεγαλύτερο ποσοστό σχετικά των απαντήσεων. Συγκεκριμένα, η ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών κρίνεται υψηλή κατά ένα ποσοστό 67% ενώ η χρησιμότητα τους κατά 81%. Η κατανόηση των πληροφοριών από το 71% των χρηστών είναι υψηλή. Τέλος, όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά, ο χρόνος πρόσβασης στο σύστημα εκτιμάται υψηλός σε ποσοστό 71%. Πρέπει να σημειωθεί εδώ πως το ποσοστό αυτών που απάντησαν ότι το επίπεδο των τεχνικών χαρακτηριστικών είναι χαμηλό και κυμαίνεται μόνο από 2% έως 6%.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ακόμη στην Ελλάδα και γενικότερα σε όλον τον κόσμο, δεν υπάρχει μεγάλη εξουκείωση με το INTERNET, πόσο μάλλον με την καινοτομική υπηρεσία ενός δυναμικού χάρτη, μπορούμε αρχικά να εξηγήσουμε (με μεγάλη επιφύλαξη) το σχετικά χαμηλό ποσοστό όσον αφορά τη συχνότητα αναζήτησης πληροφοριών για την κυκλοφορία. Οι περισσότεροι (54%) ψάχνουν σπάνια πληροφορίες από το χάρτη, ενώ οι υπόλοιποι (25%) ψάχνουν μία φορά την ημέρα ή (20%) περισσότερες από μία φορά.

Στην ερώτηση πότε αναζητούνται οι πληροφορίες του χάρτη, το 39% απάντησε πριν την αναχώρηση από το σπίτι, το 17% πριν την αναχώρηση απ’ τον εργασιακό χώρο, ενώ μόνο σ’ ένα ποσοστό 2% είναι απαραίτητες σ’ ένα ενδιάμεσο σημείο. Οι υπόλοιποι (41%) ψάχγουν πληροφορίες τόσο απ τον τόπο κατοικίας, όσο και από τον εργασιακό τους χώρο και από ενδιάμεσα σημεία. Τα ποσοστά αυτά εξηγούνται από το γεγονός ότι οι περισσότεροι άνθρωποι ενδιαφέρονται για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες το χρονικό διάστημα πριν και μετά από την εργασία τους, όπου συνήθως συμπίπτει με τις ώρες αιχμής. Το χαμηλό ποσοστό του 2% μπορεί να αποδοθεί στην έλλειψη, διαθέσιμου για το κοινό, εξοπλισμού σε ενδιάμεσα σημεία.

Η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου αναφέρεται στην πιθανή πιο χρήσιμη πρόσβαση στις πληροφορίες του δυναμικού χάρτη. Αποδεικνύεται για ακόμη μια φορά, όπως και σε ανάλογες μελέτες, πως οι πληροφορίες μέσα στο αυτοκίνητο σε ποσοστό 77% θεωρούνται περισσότερο βοηθητικές. 7% και 6% βρίσκει πως η πρόσβαση στο σπίτι και στη στάση του λεωφορείου αντίστοιχα είναι πιο χρήσιμη, ενώ 7% προτιμάει το γραφείο. Μόνο 2% επιλέγει ως πιο χρήσιμη τοποθεσία τα εμπορικά κέντρα.

Μεγάλο ενδιαφέρον έχει επίσης η ποσοστιαία ανάλυση των ερωτηματολογίων για κάθε έτος ξεχωριστά, αφού με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να εκτιμήσουμε την εξέλιξη του συστήματος καθώς επίσης και τη διαφοροποίηση των προτιμήσεων των χρηστών με την πάροδο του χρόνου. Με κάθε επιφύλαξη βέβαια αφού ο αριθμός των ερωτηματολογίων δεν είναι ο ίδιος για κάθε έτος και το σημαντικότερο ότι το δείγμα δεν είναι ικανοποιητικά μεγάλο. Επίσης, οι απαντήσεις που δίνονται για κάθε έτος ξεχωριστά, είναι από διαφορετικούς χρήστες του συστήματος. Με την πάροδο του χρόνου και ιδιαίτερα κατά το έτος 2000, παρατηρείται σε γενικές γραμμές μείωση της εκτίμησης των χρηστών ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος. Το ποσοστό που θεωρεί υψηλό τον χρόνο πρόσβασης (69%) κατά το 1997 ενώ αρχικά αυξάνεται σε 71% το 1998 και σε 75% το 1999, μειώνεται σε 67% το 2000. Συνολικά η μείωση είναι μόνο 2%, αλλά η διαφορά κατά 7% από το 1999 έως το 2000 είναι αρκετά μεγάλη. Ωστόσο ο χρόνος πρόσβασης εξαρτάται καθαρά από την ταχύτητα εξυπηρέτησης μέσω INTERNET. Κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο κυμαίνεται και το ποσοστό των χρηστών που κατανοεί τις πληροφορίες σε υψηλό βαθμό μόνο που η

**‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’**

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

μείωση από το 1999 έως το 2000 είναι ακόμη μεγαλύτερη και ανέρχεται στο 11%. Ως προς τη χρησιμότητα, τα πρώτα έτη παρατηρείται σταδιακή μείωση των ποσοστών που τη θεωρούν υψηλή, η οποία όμως είναι αρκετά σημαντική (7%) κατά το 2000, και ανέρχεται συνολικά στο 9% στο χρονικό διάστημα αναφοράς (1997-2000). Το ποσοστό που κρίνει ως υψηλή την ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών αυξάνεται μεν συνολικά κατά 6% (από 60% το 1997 σε 66% το 2000), αλλά ενώ το 1999 έχει ανέλθει στο 71%, το 2000 παρουσιάζει πτώση κατά 5%.

Αυξημένο παρουσιάζεται και το ποσοστό των χρηστών (κατά 11%) που απλά ενημερώνονται για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες χωρίς να επηρεάζεται η επιλογή τους όσον αφορά τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν, το χρόνο εκκίνησης ή πιθανά και το μέσο μεταφοράς που θα χρησιμοποιήσουν. Αξιοσημείωτη όμως είναι και η αύξηση του ποσοστού που αναζητά σπάνια πληροφορίες στο δυναμικό χάρτη (12%), με αντίστοιχη μείωση στα ποσοστά εκείνων που αναζητούν πληροφορίες μία ή περισσότερες φορές την ημέρα. Το γεγονός αυτό έρχεται σε αντίθεση με την αρχική υπόθεση πως το χαμηλό ποσοστό όσον αφορά τη συχνότητα αναζήτησης πληροφοριών για την κυκλοφορία, οφείλεται στη μη εξουκείωση των χρηστών με την καινοτομική υπηρεσία του δυναμικού χάρτη και θα πρέπει κανείς να αναζητήσει τις βαθύτερες αιτίες του προβλήματος.

Στις τελευταίες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, όσον αφορά το σημείο της μετακίνησης όπου είναι περισσότερο χρήσιμη η πληροφορία και το χρόνο που αναζητούνται οι πληροφορίες, δεν παρατηρούνται ιδιαίτερες διακυμάνσεις στις προτιμήσεις των χρηστών κατά τη διάρκεια των 4 ετών μελέτης. Παρακάτω ακολουθούν οι πίνακες και τα διαγράμματα με τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου για την αξιολόγηση του Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας.

	ΕΤΟΣ				
	1997	1998	1999	2000	
ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΒΑΓΙ ΘΑ ΚΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΘΟΔΟΝ ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	5% 5% 78% 9% 3%	6% 8% 76% 8% 2%	6% 7% 79% 6% 2%	7% 7% 77% 7% 2%
ΠΟΣ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΔΙΑ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΝΟΥΜΕΝΩΝ	33% 23% 2% 42%	39% 19% 1% 41%	45% 14% 2% 39%	37% 17% 3% 43%
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ	ΠΛΑΝΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	50% 24% 26%	47% 24% 29%	55% 22% 23%	62% 13% 25%
ΑΚΡΙΒΕΙΑ	ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	37% 60% 3%	30% 68% 2%	25% 71% 4%	29% 66% 5%
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ	ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	13% 85% 2%	15% 84% 1%	15% 82% 3%	21% 76% 3%
ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	30% 66% 4%	28% 70% 2%	21% 77% 2%	26% 66% 8%
ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΒΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΙΟΣ ΜΕΓΑΛΟΣ ΜΙΚΡΟΣ	25% 69% 6%	24% 71% 5%	20% 75% 5%	26% 67% 7%
ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ Η ΧΡΗΣΤΗΣ	ΧΡΗΣΤΗΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ	45% 55%	45% 55%	36% 64%	34% 66%
					39% 61%

Πίνακας 3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΕΙΟΥ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ, ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
ΠΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

	Διαφορά 1998-1997	Διαφορά 1999-1998	Διαφορά 2000-1999	Διαφορά 2000-1997
ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΩΤΒΑΙΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ				
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ ΣΠΙΤΙ	2%	0%	1%	3%
ΚΑΘΟΔΟΝ ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	4% -3% -2% -1%	-2% 3% -2% 0%	-1% -2% 1% 0%	2% -2% -2% -1%
ΠΟΤΕ ΑΝΑΖΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ				
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	-1% 7% -5% -1%	-2% 5% -5% 2%	4% -8% 3% 1%	1% 4% -7% 1%
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ				
ΣΠΑΝΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	-2% 0% 2%	7% -2% -5%	8% -9% 1%	13% -11% -2%
ΑΚΡΙΒΕΙΑ				
ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	-8% 8% -1%	-4% 3% 1%	3% -5% 2%	-9% 6% 2%
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ				
ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	2% -2% 0%	0% -1% 1%	6% -7% 1%	8% -9% 1%
ΚΑΤΑΝΟΣΗΣ				
ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΧΑΜΗΛΗ	-2% 4% -2%	-7% 7% 0%	5% -11% 5%	-4% 0% 4%
ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΩΤΒΑΙΗΣ				
ΜΕΤΡΙΟΣ ΜΕΓΑΛΟΣ ΜΙΚΡΟΣ	-2% 2% 0%	-4% 4% -1%	6% -8% 2%	0% -2% 2%
ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ Η ΧΡΗΣΤΗΣ	0% 0%	-9% 9%	-2% 2%	-11% 11%

Πίνακας 3.2 : ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΙΩΝ ΑΠΑΛΗΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΔΟ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Σχήμα 3.1.1: ΧΡΗΣΤΗΣ Η ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ (1997)



Σχήμα 3.1.3: ΧΡΗΣΤΗΣ Η ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ (1999)



Σχήμα 3.1.2: ΧΡΗΣΤΗΣ Η ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ (1998)



Σχήμα 3.1.4: ΧΡΗΣΤΗΣ Η ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ (2000)

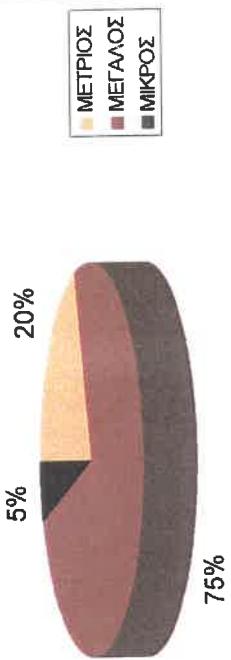


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ Ι ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

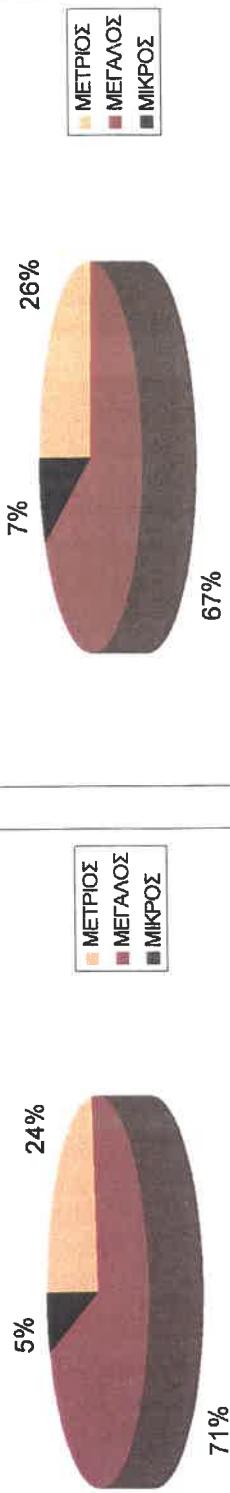
Σχήμα 3.2.1: ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (1997)



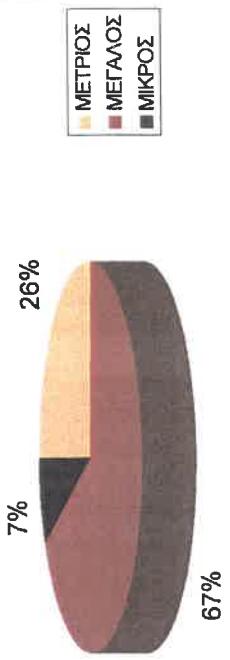
Σχήμα 3.2.3: ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (1999)



Σχήμα 3.2.2: ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (1998)

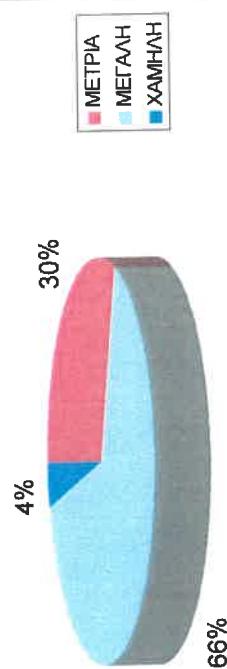


Σχήμα 3.2.4: ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (2000)

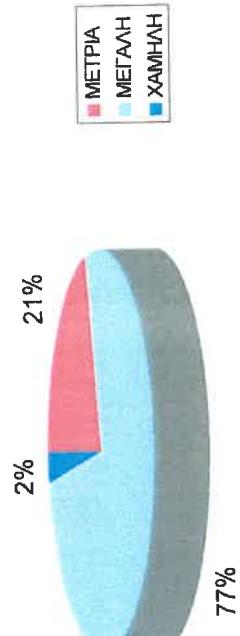


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 2.1 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

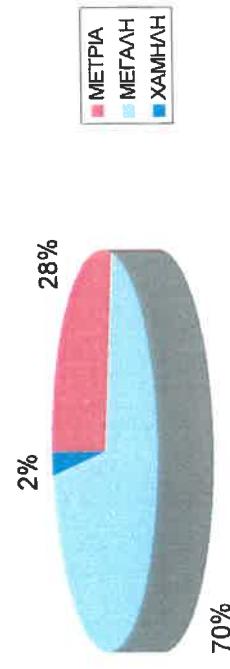
Σχήμα 3.3.1: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ (1997)



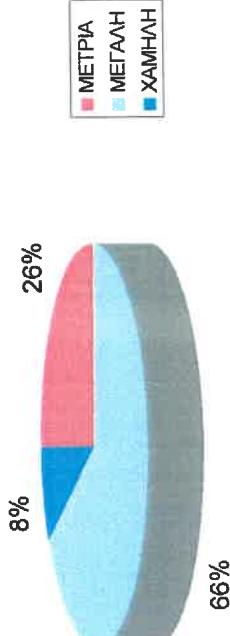
Σχήμα 3.3.3: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ (1999)



Σχήμα 3.3.2: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ (1998)

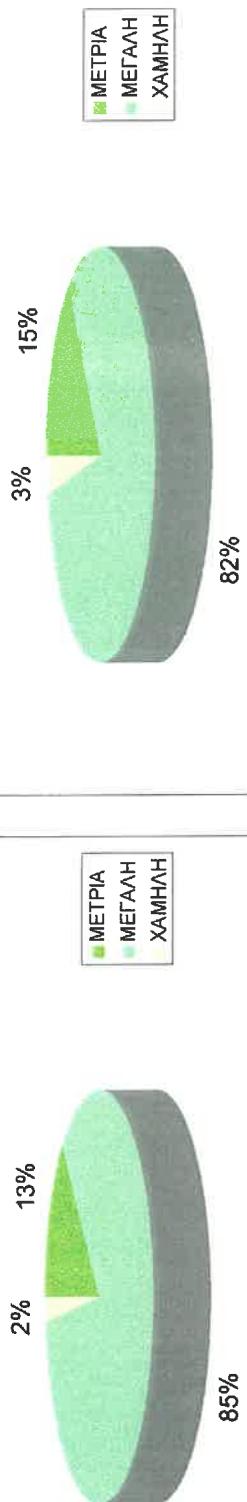


Σχήμα 3.3.4: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ (2000)

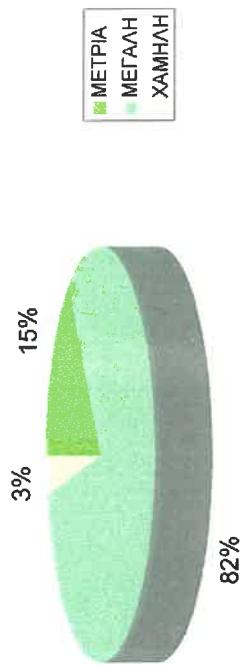


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 2.2 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Σχήμα 3.4.1: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (1997)



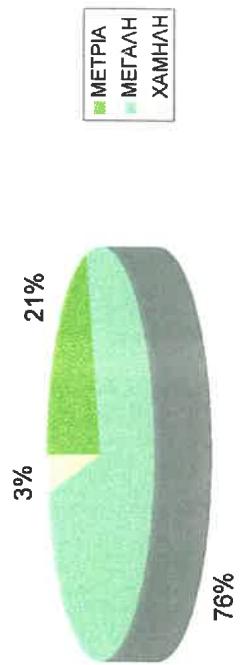
Σχήμα 3.4.3: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (1999)



Σχήμα 3.4.2: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (1998)



Σχήμα 3.4.4: ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ (2000)



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 2.3 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Σχήμα 3.5.1: ΑΚΡΙΒΕΙΑ (1997)



Σχήμα 3.5.3: ΑΚΡΙΒΕΙΑ (1999)



Σχήμα 3.5.2: ΑΚΡΙΒΕΙΑ (1998)

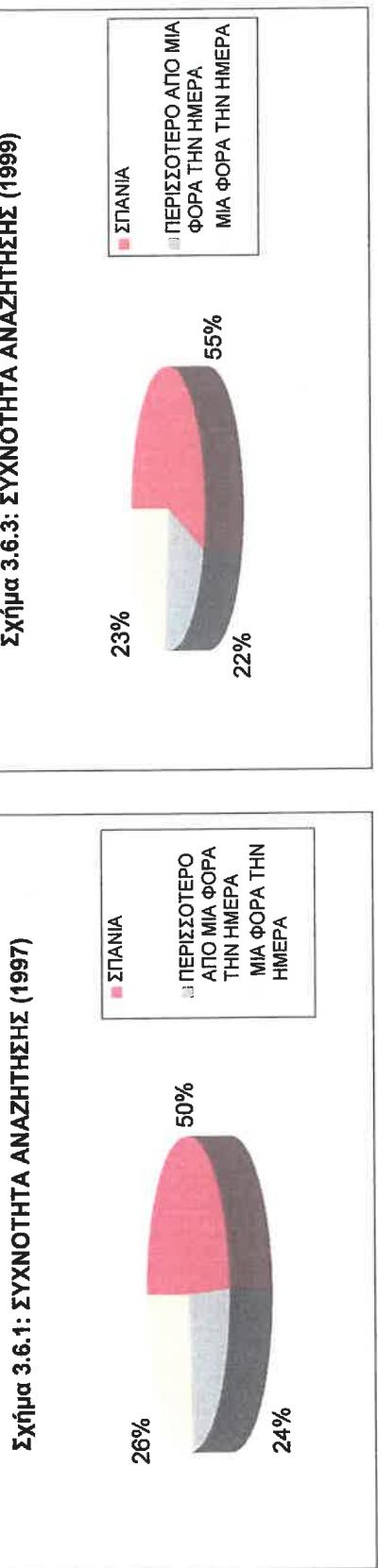


Σχήμα 3.5.4: ΑΚΡΙΒΕΙΑ (2000)

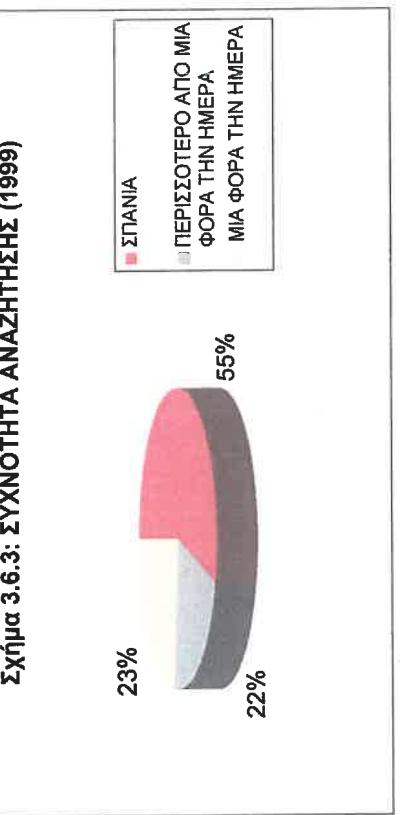


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 2.4 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

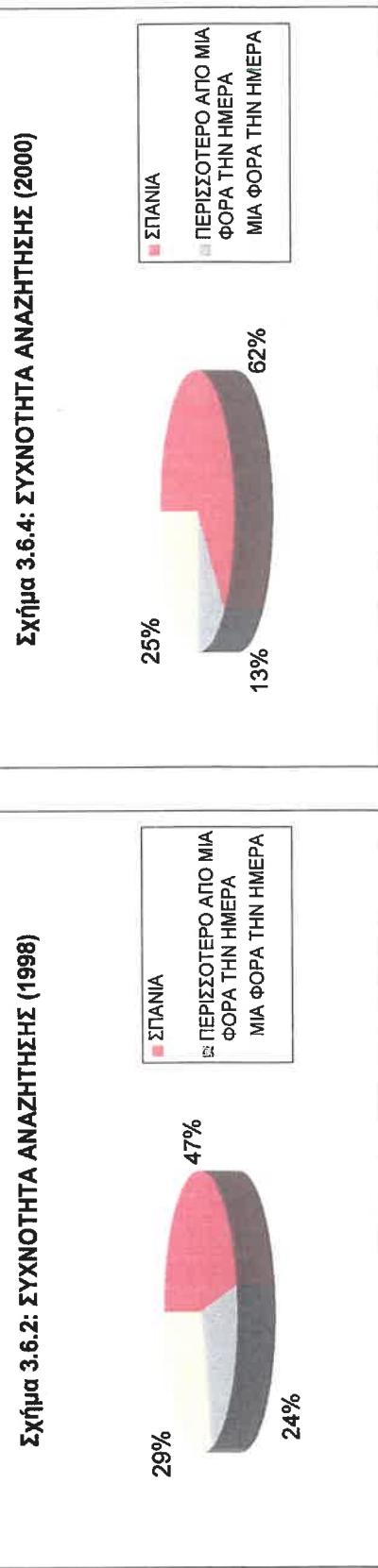
Σχήμα 3.6.1: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ (1997)



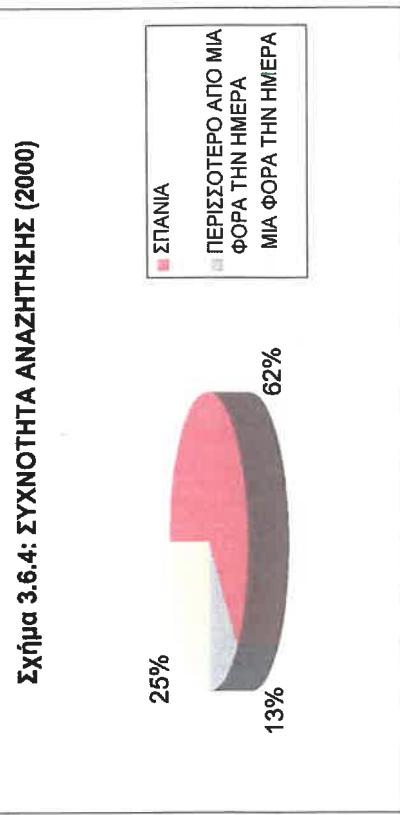
Σχήμα 3.6.3: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ (1999)



Σχήμα 3.6.2: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ (1998)

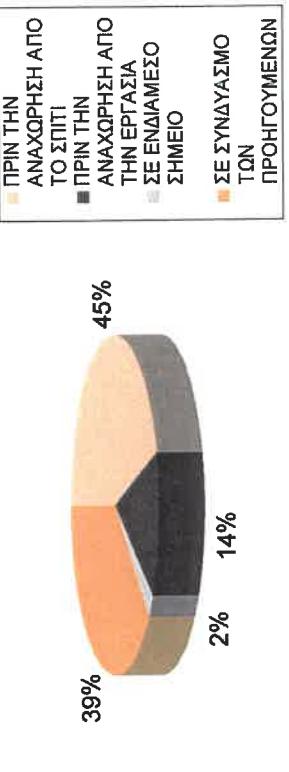


Σχήμα 3.6.4: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ (2000)

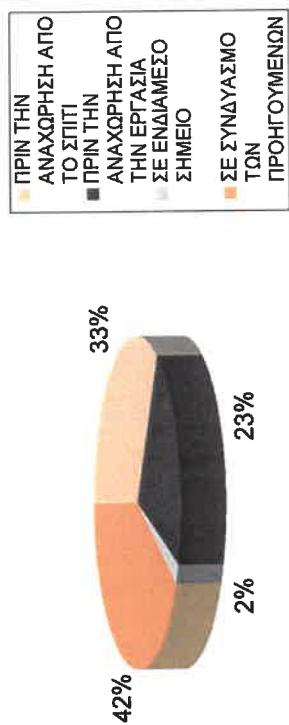


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 3 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

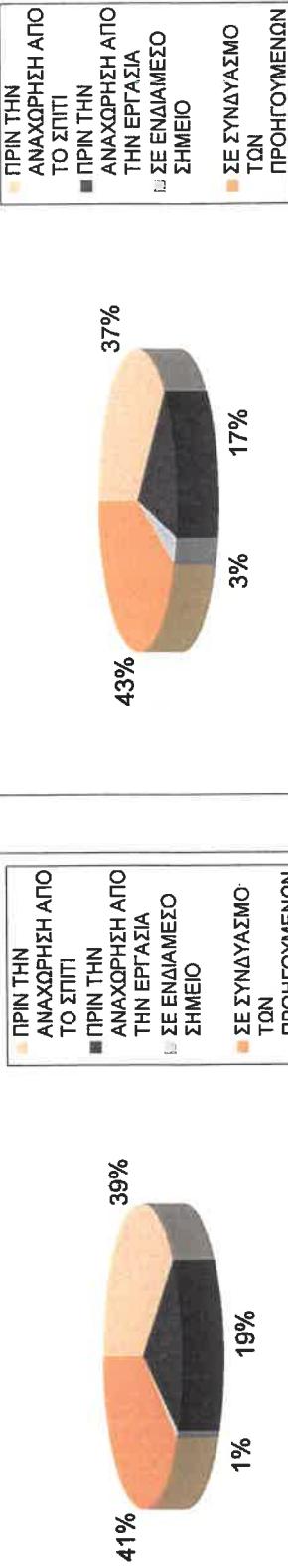
**Σχήμα 3.7.1: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (1997)**



**Σχήμα 3.7.3: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (1999)**



**Σχήμα 3.7.2: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (1998)**

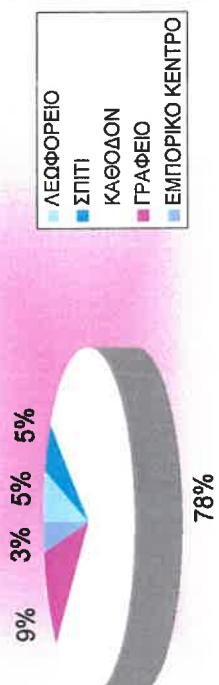


**Σχήμα 3.7.4: ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (2000)**

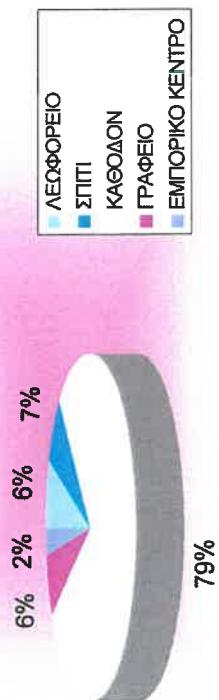


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 4 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

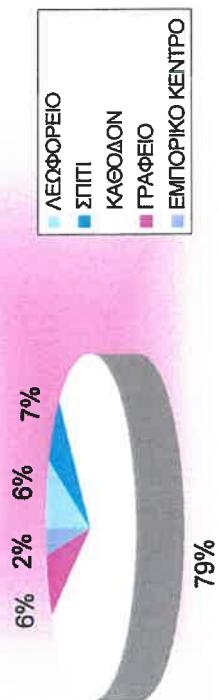
**Σχήμα 3.8.1: ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ
ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ (1997)**



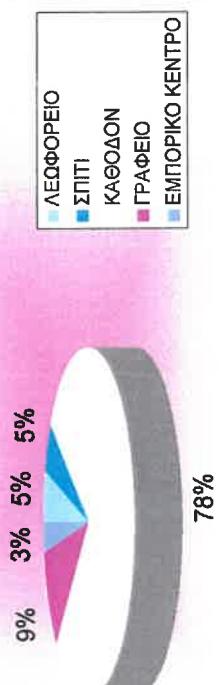
**Σχήμα 3.8.3: ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ
ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ (1999)**



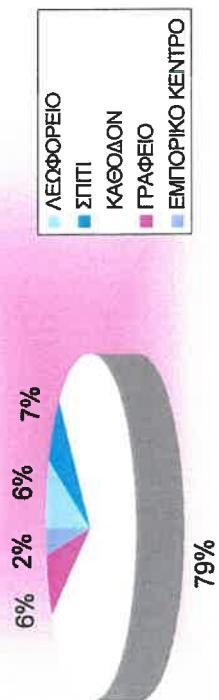
**Σχήμα 3.8.4: ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ
ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ (2000)**



**Σχήμα 3.8.2: ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ
ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ (1998)**



**Σχήμα 3.8.4: ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ
ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ (2000)**



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ 5 ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Τα άτομα που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: σε κείνους που χρησιμοποιούν τις πληροφορίες (χρήστες) και σε κείνους που απλά ενημερώνονται για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες (επισκέπτες). Η κρίση κάθε κατηγορίας για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος ίσως να διαφέρει αρκετά καθώς και οι προτιμήσεις τους για την πληροφόρηση. Επίσης ο αριθμός των επισκεπτών είναι 395, ενώ των χρηστών είναι 252, κάτι που δείχνει ότι σε αρκετές περιπτώσεις ότι οι απόψεις των πρώτων, ενδέχεται να επηρεάζουν περισσότερο το συνολικό αποτέλεσμα. Ετοι για να ερμηνεύσουμε τις διαφορές που παρατηρούνται ανά έτος είναι σκόπιμο να αναλυθούν οι απαντήσεις κάθε έτους για κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

Ως προς την ακρίβεια του συστήματος, το 54% των επισκεπτών κρίνουν αρχικά πως είναι υψηλή ενώ από το 1998 και μετά αυξάνεται το ποσοστό αυτό σε 69%, 66% και 65% αντίστοιχα, παραμένει όμως σχετικά σταθερό. Αντίθετα οι χρήστες ενώ κρίνουν την ακρίβεια υψηλή σε ένα ποσοστό 67% το 1997 και 1998 και σε ένα ποσοστό 81% το 1999, στη συνέχεια έχουμε μεγάλη μείωση κατά το 2000 (68%). Γι' αυτό και παρουσιάζεται η συνολική μείωση του ποσοστού που κρίνει την ακρίβεια υψηλή κατά το 2000.

Τα χαμηλότερα επίπεδα για την ακρίβεια του συστήματος από τους επισκέπτες σε σχέση με τους χρήστες είναι σχετικά αναμενόμενα γιατί σύμφωνα με την εργασία των Fox et al, (1998) η ακρίβεια ενός συστήματος επηρεάζει σημαντικά τόσο τη συμμόρφωση των μετακινούμενων με τις συμβουλές του όσο και την αξιοπιστία στην πληροφόρηση που παρέχει. Επίσης γίνεται φανερή η άποψη ότι τόσο οι χρήστες όσο και οι επισκέπτες τείνουν να υποεκτιμούν τα επίπεδα ακρίβειας, αφού η δυναμική πληροφόρηση που παρέχεται μέσω του δυναμικού χάρτη είναι κατά μέσον όρο 90%. Σύμφωνα όμως με την προαναφερθείσα εργασία η εκτίμηση των επιπέδων ακρίβειας από τους επισκέπτες θα έπρεπε να ήταν αρκετή για να χρησιμοποιήσουν τις παρεχόμενες πληροφορίες, αφού ένα ποσοστό πάνω από 60% για την ακρίβεια θεωρείται ικανοποιητικό. Στο σύστημα μας, μόνο το 5% των επισκεπτών κρίνει πως η

'Διερεύνηση της επιρροής των προγραμμάτων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις'

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

ακρίβεια είναι μικρότερη του 50%. Επομένως υπάρχουν και άλλες αιτίες λόγω των οποίων περιορίζεται η χρησιμοποίηση της πληροφορίας μια που η πιθανότητα χρησιμοποίησης της εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες, κίνητρα και περιορισμούς όπως αναφέρεται στην εργασία των Raney et al, (2000).

Τα επίπεδα κατανόησης για τους χρήστες παρουσιάζουν και αυτά σημαντική μείωση κατά το 2000. Ενώ θα περιμέναμε λόγω εξοικείωσης τόσο με το δυναμικό χάρτη όσο και με τις υπηρεσίες μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή η κατανόηση της πληροφορίας να γίνεται μεγαλύτερη, συμβαίνει το αντίθετο. Ισως τελικά οι πληροφορίες να δίδονται σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών αφού η χρησιμότητα τους παραμένει σχετικά σταθερή αλλά όχι με τον τρόπο που θα θέλανε και έτσι να επηρεάζεται ο βαθμός κατανόηση τους. Πιθανότατα όμως η χαμηλότερη αντίληψη της ακρίβειας να επηρεάζει τους χρήστες γιατί χάνοντας την αξιοπιστία τους στο σύστημα μπορεί να θεωρούν κάπως άσκοπο να προσπαθήσουν να κατανοήσουν κάπι που τους δυσκολεύει.

Για τους επισκέπτες, η χρησιμότητα του συστήματος μειώνεται απότομα κατά το έτος 2000. Εκεί οφείλεται κυρίως και η συνολική μείωση του ποσοστού που κρίνει τη χρησιμότητα υψηλή το 2000. Σαφέστατα για όλα τα έτη, η χρησιμότητα των πληροφοριών για τους επισκέπτες είναι χαμηλότερη κατά 10% σε σχέση με την χρησιμότητα για τους χρήστες, κάπι που είναι αναμενόμενο, ίσως σε όχι τόσο μικρό ποσοστό βέβαια. Ο βαθμός κατανόησης είναι πιο σταθερός ανά έτος για τους επισκέπτες σε σχέση με τους χρήστες.

Αποτέλεσμα της απότομης μείωσης του ποσοστού των χρηστών που κρίνει την ακρίβεια ως υψηλή κατά το 2000, είναι και η μείωση κατά 12% του ποσοστού που αναζητά τις πληροφορίες του χάρτη περισσότερες από μία φορά την ημέρα κατά το έτος αυτό, με αντίστοιχη όμως αύξηση του ποσοστού που αναζητά πληροφορίες μία φορά την ημέρα. Σύμφωνα με την εργασία Fox et al, (1998), είναι επόμενο αφού καθοριστικό ρόλο στην αναζήτηση πληροφορίας παιζει η αρχική αντίληψη της ακρίβειας του συστήματος. Επίσης από τη στιγμή που η αρχική εντύπωση είναι καλή υπάρχει μεγάλη ελαστικότητα και ανοχή στις πιθανές μειώσεις των επιπέδων ακρίβειας. Σαφώς όμως η αντίδραση των χρηστών επηρεάζεται και από τη θεώρηση

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

πως η χρησιμότητα της πληροφορίας είναι υψηλή, σε αντίθεση με τους επισκέπτες που κάθε χρόνο αναζητούν την πληροφορία όλο και πιο σπάνια.

Γίνεται σαφές πως οι επισκέπτες, δηλαδή οι μετακινούμενοι που δεν χρησιμοποιούν τις διαθέσιμες πληροφορίες, ακολουθούν τον συγκεκριμένο τρόπο συμπεριφοράς επειδή η πληροφόρηση δεν ικανοποιεί τις συγκεκριμένες τους ανάγκες και ίσως επειδή κρίνουν πως οι δικές τους προϋποθέσεις και οι δικοί τους περιορισμοί για μετακίνηση δεν συμβιβάζονται με την πληροφόρηση.

Η συγκεκριμένη ομάδα μελέτης δεν ανήκει στην κατηγορία εκείνη των μετακινουμένων που είναι εξ’ αρχής αρνητικοί στη χρησιμοποίηση πληροφοριών για τη μετακίνηση τους, αφού το γεγονός ότι αναζητούν τις πληροφορίες του χάρτη έστω και σπάνια φανερώνει τη διάθεση βελτίωσης των προϋποθέσεων πραγματοποίησης της. Πιθανόν όμως το ωράριο εργασίας τους να είναι ανελαστικό και να μην επιτρέπει αλλαγές στην ώρα αναχώρησης από την εργασία ή άφιξης στην εργασία ή οι διαδρομές που μπορούν να ακολουθήσουν να είναι πολύ περιορισμένες ή κατά κανόνα με μεγάλη κυκλοφοριακή συμφόρηση ώστε οι πληροφορίες να τους φαίνονται όχι και τόσο χρήσιμες. Επίσης μπορεί να είναι πολύ εξοικειωμένοι με τη διαδρομή που ακολουθούν και τις πιθανές εναλλακτικές διαδρομές που να έχουν την πεποίθηση ότι το σύστημα δεν είναι ικανότερο από την δική τους κρίση.

Σαφώς όμως το γεγονός ότι αυτή η κατηγορία μετακινουμένων όταν ρωτήθηκε για το σημείο της μετακίνησης όπου θα ήταν περισσότερο χρήσιμη η πληροφορία δήλωσε μέσα στο αυτοκίνητο σε ποσοστό 79% κατά μέσον όρο για όλα τα έτη, ακόμη μεγαλύτερο και από τους χρήστες (75%), φανερώνει πως αν ήταν διαθέσιμη δυναμική πληροφόρηση μέσα στο αυτοκίνητο τα πράγματα ίσως να ήταν διαφορετικά.

Οι χρήστες στην παρούσα φάση αρκούνται στο σχεδιασμό της μετακίνησης τους πριν την πραγματοποίηση της, ενώ υπάρχει και εκείνη η κατηγορία που έχει ως δεδομένο την επλογή μέσου και την ώρα εκκίνησης και απλά θέλει πληροφορίες ώστε να ελαχιστοποιήσει το χρόνο διαδρομής. Ακόμη όμως και το ποσοστό του 40% των μετακινουμένων που χρησιμοποιεί ήδη τις πληροφορίες είναι ενθαρρυντικό και

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

φανερώνει πως όταν εφαρμοσθούν και τα συστήματα πληροφόρησης μέσα στο αυτοκίνητο, ίσως οι κυκλοφοριακές συνθήκες στην Αθήνα να βελτιωθούν αισθητά.

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ**

Μέχρι τώρα οι εναλλακτικές διαδρομές στην Αθήνα είναι αρκετά περιορισμένες και οι περισσότεροι δρόμοι έχουν ήδη φτάσει στο όριο της κυκλοφοριακής τους ικανότητας. Όμως με την κατασκευή νέων οδικών αξόνων και την επέκταση του μετρό η δυναμική πληροφόρηση πραγματικά μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα. Είναι φανερό από τα ερωτηματολόγια ότι υπάρχει η διάθεση αλλά ότι ίσως ακόμη τα οφέλη να μην είναι τόσο ορατά μεγάλα ώστε η χρησιμοποίηση των πληροφοριών να γίνεται απ' όλους.

Προς το παρόν η πληροφορία αναζητείται κατά την αναχώρηση από το σπίτι και την εργασία, με μία μεγαλύτερη προτίμηση των χρηστών για πληροφόρηση από το σπίτι, και είναι λογικό αφού προς το παρόν εκεί υπάρχει μεγαλύτερη ευκολία πρόσβασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Στους παρακάτω πίνακες, 3.3 και 3.4, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις των χρηστών και των επισκεπτών του Δυναμικού Χάρτη ξεχωριστά.

ΧΡΗΣΤΕΣ

	1997	1998	1999	2000	1997-2000 ΕΤΟΣ
ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΤΙΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ					
ΚΑΘΟΔΟΝ	73%	74%	75%	78%	75%
ΣΠΙΤΙ	6%	11%	5%	2%	6%
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	6%	5%	8%	35%	6%
ΓΡΑΦΕΙΟ	13%	8%	7%	14%	10%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	2%	3%	4%	2%	3%
ΠΟΤΕ ΑΝΑΖΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ					
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΣΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ	29%	45%	53%	3.8%	43%
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΣΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	23%	12%	14%	23%	17%
ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ	0%	2%	0%	5%	2%
ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	48%	41%	33%	34%	38%
ΣΥΝΧΟΝΗΤΑ ΑΝΑΖΤΗΣΗΣ					
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	33%	38%	4.4%	26%	36%
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	35%	35%	3.2%	48%	37%
ΣΠΑΝΙΑ	31%	27%	2.5%	26%	27%
ΑΚΡΙΒΕΙΑ					
ΜΕΓΑΛΗ	67%	67%	81%	68%	71%
ΜΕΤΡΙΑ	33%	30%	19%	28%	27%
ΧΑΜΗΛΗ	0%	3%	0%	5%	2%
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ					
ΜΕΓΑΛΗ	90%	89%	89%	86%	88%
ΜΕΤΡΙΑ	10%	9%	10%	12%	10%
ΧΑΜΗΛΗ	0%	2%	1%	2%	1%
ΚΑΤΑΝΟΣΗΣ					
ΜΕΓΑΛΗ	73%	71%	84%	69%	75%
ΜΕΤΡΙΑ	27%	27%	14%	26%	23%
ΧΑΜΗΛΗ	0%	2%	3%	5%	2%
ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΤΙΒΑΣΗΣ					
ΜΕΓΑΛΟΣ	75%	68%	82%	69%	74%
ΜΕΤΡΙΟΣ	25%	29%	15%	28%	24%
ΜΙΚΡΟΣ	0%	3%	3%	3%	2%

Πίνακας 3.3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ, ΙΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΗΡΗΣΤΕΣ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ

	ΕΤΟΣ			
	1997	1998	1999	2000
ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΤΗΝΗ				
ΚΑΘΕΔΡΟΝ	83%	77%	80%	76%
ΣΠΙΤΙ	3%	6%	8%	9%
ΛΕΦΦΟΡΕΙΟ	3%	8%	5%	9%
ΓΡΑΦΕΙΟ	7%	8%	5%	4%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	3%	1%	2%	2%
ΠΟΤΕ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ				
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ	36%	35%	40%	37%
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	24%	24%	14%	13%
ΣΕ ΕΝΔΙΑΦΕΤΟ ΣΗΜΕΙΟ	3%	0%	4%	2%
ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	37%	41%	42%	48%
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ				
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	17%	13%	10%	6%
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	19%	23%	19%	13%
ΣΙΑΝΙΑ	64%	64%	71%	81%
ΑΚΡΙΒΕΙΑ				
ΜΕΓΑΛΗ	54%	69%	66%	65%
ΜΕΤΡΙΑ	41%	29%	29%	29%
ΧΑΜΗΛΗ	5%	1%	5%	6%
ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ				
ΜΕΓΑΛΗ	81%	78%	79%	71%
ΜΕΤΡΙΑ	15%	21%	18%	25%
ΧΑΜΗΛΗ	3%	1%	3%	4%
ΚΑΙΑΝΟΤΗ				
ΜΕΓΑΛΗ	61%	69%	73%	65%
ΜΕΤΡΙΑ	32%	28%	24%	25%
ΧΑΜΗΛΗ	7%	3%	2%	10%
ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ				
ΜΕΓΑΛΟΣ	64%	73%	71%	66%
ΜΕΤΡΙΟΣ	25%	19%	23%	25%
ΜΙΚΡΟΣ	10%	8%	6%	10%

Πίνακας 3.4: ΑΠΟΤΕΛΣΜΑΤΑ, ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΕΤΟΣΣΕΧΩΡΙΣΤΑ, ΙΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ ΤΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

3.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Εκείνο που αξίζει επίσης να μελετηθεί είναι οι προτιμήσεις των χρηστών και επισκεπτών ανάλογα με τη συχνότητα αναζήτησης της πληροφορίας. Αξιοσημείωτο είναι πως οι χρήστες που αναζητούν σπάνια πληροφορίες, δείχνουν σαφώς μεγαλύτερη προτίμηση στην αναζήτηση πληροφοριών του δυναμικού χάρτη πριν την αναχώρηση από την εργασία (28%) σε σχέση με τους χρήστες οι οποίοι αναζητούν και χρησιμοποιούν τις πληροφορίες μία ή και περισσότερες φορές την ημέρα (11-16%).

Αυτό φαίνεται και βάσει του διαχωρισμού ως προς τη συχνότητα αναζήτησης πληροφορίας για όλα τα άτομα, ανεξάρτητα αν είναι χρήστες ή επισκέπτες. Η πλειοψηφία των ατόμων που σπάνια ψάχνουν πληροφορίες προτιμά σε ποσοστό 35% κατά τον αρχικό σχεδιασμό της μετακίνησης να αναζητά πληροφόρηση τόσο από το σπίτι όσο και από τον εργασιακό χώρο και παράλληλα κατά τη διάρκεια της μετακίνησης να έχει πρόσβαση σ' αυτήν μέσα στο αυτοκίνητο. Αντίθετα η πλειοψηφία των ατόμων που ψάχνουν πληροφορίες μία ή και περισσότερες φορές την ημέρα προτιμά κατά τον αρχικό σχεδιασμό της μετακίνησης να αναζητά πληροφορίες μόνο από το σπίτι σε ποσοστό 36%.

Φαίνεται πως μία από τις αιτίες που οι χρήστες σπάνια χρησιμοποιούν τη δυναμική πληροφόρηση είναι ότι δεν έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες του δυναμικού χάρτη στον εργασιακό τους χώρο. Το ενθαρρυντικό όμως είναι πως με την πάροδο του χρόνου οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές θα είναι ολοένα πιο απαραίτητοι στις περισσότερες δουλειές και η πιθανή μελλοντική πρόσβαση στη δυναμική πληροφόρηση μέσα στο αυτοκίνητο θα μπορεί να ικανοποιήσει άμεσα την ανάγκη και αυτής της ομάδας χρηστών. Δηλαδή η δυνατότητα πληροφόρησης μέσα στο αυτοκίνητο θα αποτελέσει κίνητρο αναζήτησης τόσο για τους επισκέπτες όσο και για τους χρήστες.

Τέλος οι προτιμήσεις τόσο των χρηστών όσο και των επισκεπτών για το σημείο της μετακίνησης όπου είναι περισσότερο χρήσιμη η πληροφορία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες μεταβολές ακόμη και μετά το διαχωρισμό τους σε ομάδες με διαφορετική συχνότητα αναζήτησης.

Εκείνο που είναι αξιοσημείωτο απ' όλη την μελέτη, είναι το χαμηλό ενδιαφέρον για πληροφόρηση στη στάση των λεωφορείων και φανερώνει τη συνήθεια των Αθηναίων να επιλέγουν πεισματικά τη χρησιμοποίηση ιδιωτικών μέσων μετακίνησης. Σαφέστατα οι δημόσιες συγκοινωνίες δεν λειτουργούν υποδειγματικά στην πόλη μας και κατά συνέπεια η πληροφόρηση μέσα στο αυτοκίνητο φαίνεται προς το παρόν να είναι ο μοναδικός τρόπος εξομάλυνσης της κυκλοφορίας.

Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους πίνακες 3.5, 3.6, 3.7 και 3.8 που επισυνάπτονται παρακάτω.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ	ΠΟΤΕ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΧΡΗΣΤΕΣ	ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ
ΣΠΑΝΙΑ	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	34% 28% 1% 37%	35% 15% 2% 47%
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	46% 11% 1% 42%	51% 15% 0% 34%
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ	4.7% 16% 2% 35%	39% 27% 4% 30%

Πίνακας 3.5: ΑΠΟΙΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΣΤΙΓΜΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ	ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ	ΧΡΗΣΤΕΣ		ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ
		ΧΡΗΣΤΕΣ	ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ	
ΣΠΑΝΙΑ				
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ		6%	7%	
ΣΠΙΤΙ		4%	6%	
ΚΑΘΟΔΟΝ		78%	77%	
ΓΡΑΦΕΙΟ		7%	7%	
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ		4%	2%	
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ				
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ		7%	7%	
ΣΠΙΤΙ		9%	7%	
ΚΑΘΟΔΟΝ		70%	80%	
ΓΡΑΦΕΙΟ		12%	5%	
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ		2%	0%	
ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ				
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ		5%	3%	
ΣΠΙΤΙ		4%	10%	
ΚΑΘΟΔΟΝ		79%	84%	
ΓΡΑΦΕΙΟ		10%	1%	
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ		2%	1%	

Πίνακας 3.6: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ: ΣΤΙΑΝΙΑ

ΠΩΤΕ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ	ΕΤΟΣ			
		1997	1998	1999	2000
ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ					
ΛΕΦΘΟΡΕΙΟ	6%	3%	1%	4%	3%
ΣΠΙΤΙ	0%	1%	1%	4%	2%
ΚΑΘΟΔΟΝ	36%	29%	38%	34%	35%
ΓΡΑΦΕΙΟ	4%	3%	5%	3%	4%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0%	3%	1%	2%	1%
ΤΠΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΖΟΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ					
ΛΕΦΘΟΡΕΙΟ	0%	0%	3%	3%	2%
ΣΠΙΤΙ	2%	4%	2%	3%	3%
ΚΑΘΟΔΟΝ	26%	28%	29%	29%	28%
ΓΡΑΦΕΙΟ	0%	3%	0%	0%	1%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	4%	0%	1%	0%	1%
ΤΠΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΖΟΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ					
ΛΕΦΘΟΡΕΙΟ	0%	4%	2%	2%	2%
ΣΠΙΤΙ	0%	3%	1%	0%	1%
ΚΑΘΟΔΟΝ	15%	16%	10%	11%	12%
ΓΡΑΦΕΙΟ	4%	1%	3%	2%	2%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	2%	0%	1%	0%	1%
ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ					
ΛΕΦΘΟΡΕΙΟ	0%	0%	0%	0%	0%
ΣΠΙΤΙ	0%	0%	0%	1%	0%
ΚΑΘΟΔΟΝ	2%	0%	3%	3%	2%
ΓΡΑΦΕΙΟ	0%	0%	0%	0%	0%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0%	0%	0%	0%	0%

**Πίνακας 3.8: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ,
ΓΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ**

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΓΛΩΣΣΟΦΟΡΙΑΣ: ΜΙΑ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ

ΠΟΤΕ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΜΕΡΟΣ ΟΠΟΥ Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΘΑ ΉΤΑΝ ΠΙΟ ΧΡΗΣΙΜΗ	ΕΤΟΣ				
		1997	1998	1999	2000	1997-2000
ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΣΗΜΕΙΟ						
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ΣΤΙΤΙ	0%	2%	0%	1%	0%	0%
ΚΑΘΟΔΟΝ	0%	0%	1%	3%	1%	0%
ΓΡΑΦΕΙΟ	0%	1%	0%	0%	0%	0%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ΤΙΠΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΙΤΙ						
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	0%	4%	4%	4%	3%	3%
ΣΤΙΤΙ	2%	4%	6%	6%	3%	4%
ΚΑΘΟΔΟΝ	26%	34%	46%	33%	36%	36%
ΓΡΑΦΕΙΟ	6%	1%	0%	0%	1%	1%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0%	0%	0%	1%	0%	0%
ΤΙΠΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ						
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	4%	0%	1%	1%	1%	1%
ΣΤΙΤΙ	0%	20%	9%	9%	0%	1%
ΚΑΘΟΔΟΝ	2%	3%	1%	7%	13%	12%
ΓΡΑΦΕΙΟ	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ						
ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΥΜΕΝΩΝ						
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	0%	1%	2%	0%	0%	1%
ΣΤΙΤΙ	6%	3%	2%	0%	0%	2%
ΚΑΘΟΔΟΝ	30%	34%	20%	31%	28%	28%
ΓΡΑΦΕΙΟ	4%	3%	2%	4%	3%	3%
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0%	1%	2%	1%	1%	1%

**Πίνακας 3.7: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ,
ΓΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΜΙΑ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ**

‘Διερεύνηση της επιφροής των προτυπών
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

4. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

4.1 ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

Στο πλαίσιο της διερεύνησης της δυνατότητας βελτίωσης των συνθηκών μετακίνησης με την παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο μέσω της εκτίμησης της ανταπόκρισης των οδηγών στις συμβουλές και τις πληροφορίες των δυναμικών συστημάτων τηλεματικής και συγκεκριμένα των συστημάτων μέσα στο αυτοκίνητο, για πρώτη φορά στον κόσμο οργανώθηκε από την ερευνητική ομάδα του Εργαστηρίου Σιδηροδρομικής και Μεταφορών πλοτική εφαρμογή κατά την οποία αποστέλλονται μηνύματα e-mail προς τους ενδιαφερομένους, τα οποία λαμβάνονται με τη μορφή μηνύματος SMS (Short Message System) στο κινητό τους τηλέφωνο και αφορούν στις τρέχουσες κυκλοφοριακές συνθήκες τόσο στο κέντρο της Αθήνας, όσο και σε κύριες οδικές αρτηρίες.

Η ανάπτυξη και ο σχεδιασμός της εφαρμογής έγινε λαμβάνοντας υπόψη και την επιθυμία πολλών χρηστών του οδικού δικτύου για πληροφόρηση σχετικά με τις κυκλοφοριακές συνθήκες σε όποιο σημείο και αν βρίσκονται, όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση των ερωτηματολογίων στα οποία έγινε αναφορά στο προηγούμενο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας. Τα άτομα που κλήθηκαν να συμμετέχουν στην κανονομική αυτή πλοτική εφαρμογή ήταν εκείνα που είχαν απαντήσει στα ερωτηματολόγια καθώς και όσοι είχαν, κατά οιονδήποτε τρόπο επικοινωνήσει με το Εργαστήριο για τη λειτουργία του Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας. Ενώ αρχικά δήλωσαν πρόθυμα να συμμετέχουν 60 άτομα στην πλοτική εφαρμογή, μετά τη λεπτομερή περιγραφή της και την απαίτηση συμπλήρωσης ερωτηματολογίου δηλωμένης προτίμησης (revealed preference) μόνον 12 άτομα ανταποκρίθηκαν!

Οι πληροφορίες μέσω μηνυμάτων αφορούν στην καταγραφή των κυκλοφοριακών συνθηκών του οδικού δικτύου της Αθήνας για την είσοδο και έξοδο προς και από το κέντρο της πόλης από τις 4 κατευθύνσεις (Βορράς, Νότος, Ανατολή, Δύση) με βάση

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

την κυκλοφοριακή κατάσταση των βασικών αρτηριών. Για να ανταποκριθεί η πληροφορία στις ανάγκες όλων των χρηστών δημιουργήθηκαν δύο κατηγορίες μηνυμάτων:

1. Μηνύματα όπου η παροχή της πληροφορίας γίνεται προκαθορισμένα, με βάση τη χρονική στιγμή της ημέρας (time-based) και απευθύνεται κυρίως σε χρήστες που ακολουθούν συγκεκριμένη διαδρομή σε συγκεκριμένη ώρα σε καθημερινή βάση. Στα μηνύματα αυτά η καταγραφή των κυκλοφοριακών συνθηκών αφορά την δυσκολία ή ευκολία κίνησης ως προς τη συνήθη κυκλοφοριακή κατάσταση της ώρας εκείνης και δίνεται με τη μορφή ποσοστιαίας απόκλισης από τη συνήθη κατάσταση για όλες τις κατευθύνσεις. Κατά τη διάρκεια της παρούσας φάσης της εφαρμογής τα μηνύματα αυτά αποστέλλονται 2 φορές την ημέρα, ένα στις 08:00πμ και ένα στις 04:00μμ.
2. Μηνύματα όπου η παροχή της πληροφορίας γίνεται μη προκαθορισμένα, με βάση την ύπαρξη κυκλοφοριακής συμφόρησης (event-based) και απευθύνεται σε όσους επιθυμούν να γνωρίζουν εάν και πότε υπάρχει δυσκολία στη μετακίνηση. Στα μηνύματα αυτά η καταγραφή των κυκλοφοριακών συνθηκών γίνεται με βάση τον εντοπισμό δυσχέρειας στην κυκλοφορία σε μία τουλάχιστον από τις κατευθύνσεις εισόδου ή εξόδου. Στο μήνυμα που αποστέλλεται εκτός από την καταγραφή και αποτύπωση της κατεύθυνσης (είσοδος ή έξοδος) και του προσανατολισμού (Βορράς, Νότος, Ανατολή, Δύση) όπου εντοπίστηκε η δυσκολία αυτή στη μετακίνηση, καταγράφονται και όσες από τις υπόλοιπες κατεύθυνσεις παρουσιάζουν αυξημένη κυκλοφορία. Σημειώνεται πως εάν η χρονική απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών περιπτώσεων δυσχέρειας είναι μικρότερη από 45 λεπτά τότε δεν αποστέλλεται το μήνυμα. Επίσης δεν καταγράφονται καθόλου οι κατευθύνσεις όπου η κυκλοφορία είναι καλή. Με βάση τα ως σήμερα στοιχεία εμφανίζονται συνήθως 3-4 περιπτώσεις την ημέρα όταν οι κυκλοφοριακές συνθήκες είναι δυσχερείς.

4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μετά την επεξήγηση όλων των παραπάνω στους ενδιαφερομένους συμπληρώθηκαν τελικά μόνον 12 ερωτηματολόγια-αιτήσεις για συμμετοχή, όπως προαναφέρθηκε,

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’ που αφορούσαν πρωτίστως τη δήλωση συμμετοχής στην ομάδα ενδιαφερομένων για την πιλοτική επιστημονική εφαρμογή. Επίσης υπήρχαν και ερωτήσεις σχετικά με την κύρια μετακίνηση των ατόμων για την οποία χρησιμοποιούν πληροφορίες από το Δυναμικό Χάρτη της Αθήνας και τέλος ερωτήσεις για την αλλαγή μέσου μετακίνησης, διαδρομής, ώρας αναχώρησης ή ακόμη και ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής σε περιπτώσεις αύξησης του χρόνου διαδρομής κατά 25, 50, 75 και 100%. Οι ερωτήσεις αυτές είχαν ως στόχο την επιβεβαίωση ή όχι των πραγματικών αποφάσεων που επρόκειτο να πάρουν οι συμμετέχοντες στην πιλοτική εφαρμογή, λαμβάνοντας καθημερινά τα μηνύματα για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κινητό τους τηλέφωνο, αφού υπάρχει η υποχρέωση από μέρους τους να απαντούν καθημερινά ή έστω 2-3 φορές την εβδομάδα σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο αποκαλυφθείσας (stated preference) προτίμησης σχετικά με τη μετακίνηση τους τη δεδομένη ημέρα λήψης των μηνυμάτων.

4.2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΤΟΥΣ ΑΙΤΙΕΣ

Δυντυχώς όμως από την έναρξη της πιλοτικής εφαρμογής που έγινε στις 19 Απριλίου 2001 μέχρι σήμερα, συμπληρώθηκαν ελάχιστα ερωτηματολόγια, κάτι το οποίο θέτει αρκετά ερωτηματικά. Επίσης και ο αριθμός των ατόμων που δήλωσαν συμμετοχή στην πιλοτική εφαρμογή ήταν πολύ μικρός, ειδικά αν λάβουμε υπόψη το γεγονός ότι τα άτομα που προσκλήθηκαν να συμμετέχουν, είναι ήδη εξοικειωμένα με την ιδέα της δυναμικής πληροφόρησης και πιθανότατα την χρησιμοποιούν έστω και με τη μορφή που έχει ως σήμερα για τις μετακινήσεις τους. Επίσης αρκετοί είχαν δηλώσει ενθουσιασμένοι με την υπηρεσία του Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας. Έτσι στη συνέχεια θα αναφερθούν πιθανοί λόγοι για τους οποίους δεν υπήρξαν άμεσα αποτελέσματα από την πιλοτική εφαρμογή.

Ο τρόπος πληροφόρησης για την πραγματοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής επλέχτηκε γιατί η καθοδόν πληροφόρηση είναι προς το παρόν εφικτή μόνο μέσω κινητού τηλεφώνου, μία δυνατότητα που και αυτή μόλις δόθηκε με την εξέλιξη στην τεχνολογία της κινητής τηλεφωνίας. Πιθανότατα όμως, η δημιουργία ενός e-mail account από κάθε ενδιαφερόμενο στην εταιρεία κινητής τηλεφωνίας με την οποία έχει σύμβαση ώστε να μπορεί να λαμβάνει τα μηνύματα, φάνηκε αρκετά δύσκολη, παρά την ακριβή επεξήγηση της από την ερευνητική ομάδα, λόγω της μη εξοικείωσης

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

μεγάλου ποσοστού ατόμων με τις δυνατότητες που παρέχουν οι υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας. Επιπρόσθετα, ενώ η αποστολή μηνυμάτων από τις εταιρίες COSMOTE και TELESTET έγινε με επιτυχία, από την πλευρά της PANAFON υπήρξε πρόβλημα και για αρκετό διάστημα δεν ήταν εφικτή η αποστολή τους. Αν λάβουμε υπόψη πως κάποιοι από τους συμμετέχοντες στην πιλοτική εφαρμογή είχαν συνδρομή στην PANAFON για το κινητό τους τηλέφωνο, είναι αυτονόητο πως δεν λάμβαναν τις πληροφορίες για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες και άρα δεν είχαν στοιχεία για να απαντήσουν στα ερωτηματολόγια αποκαλυφθείσας προτίμησης.

Οι περισσότεροι που δέχτηκαν να λάβουν μέρος στην πιλοτική εφαρμογή, έχουν ελεύθερο ωράριο εργασίας και κατά συνέπεια επέλεξαν την πληροφόρηση μόνο σε περιπτώσεις δυσμενών κυκλοφοριακών συνθηκών (event-based). Όμως κατ’ αυτόν τον τρόπο, η στιγμή λήψης της πληροφορίας ενδέχεται να μην είναι η κατάλληλη για διαφοροποίηση των αποφάσεων ως προς τη μετακίνηση αν εκείνη την ώρα δεν πρόκειται να πραγματοποιηθεί κάποια μετακίνηση. Ένας άλλος λόγος για τον οποίο πιθανόν η πληροφόρηση να μην επηρέασε τις επιλογές των συγκεκριμένων μετακινουμένων είναι πως οι εργαζόμενοι με ελεύθερο ωράριο έχουν την ευχέρεια να επιλέξουν ώρες μετακίνησης ιδιαίτερα ευνοϊκές από άποψη κυκλοφορίας. Επιπρόσθετα, τις περισσότερες φορές παρατηρείται δυσχέρεια κατά την είσοδο στο κέντρο της πόλης και έτσι εάν κάποιος μετακινείται από το κέντρο προς τα προάστια σε αντίθετη δηλαδή κατεύθυνση δεν επηρεάζεται από την κατάσταση αυτή.

Τισως κατά την πληροφόρηση από το κινητό τηλέφωνο όσον αφορά στις κύριες κατευθύνσεις της Αθήνας, οι οποίες αναφέρονται ως Βορράς, Νότος, Ανατολή και Δύση και όχι ως ονομασίες κεντρικών αρτηριών να μη γίνεται αμέσως αντιληπτό που ακριβώς υπάρχει το πρόβλημα και ο μετακινούμενος να αρχίσει να αναρωτιέται. Από τη στιγμή που θα μπει σε μία τέτοια διαδικασία είναι πιθανό από την πρώτη στιγμή να μη λάβει καθόλου υπόψη της πληροφορίες.

Στην εργασία των Bonsall et al, (1991) αναφέρεται πως και υπό τέλειας μορφής καθοδήγησης σε περιβάλλον γνώριμο στον μετακινούμενο, πολλές φορές ο οδηγός πράττει σύμφωνα με τη δική του κρίση, πόσο μάλλον όταν υπάρχουν συγκεκριμένες αδυναμίες του συστήματος. Τα άτομα που δέχτηκαν να συμμετέχουν στην πιλοτική εφαρμογή, επειδή ως κύριο σκοπό της μετακίνησης τους ανέφεραν την εργασία, είναι

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’
εξοικειωμένοι με το χώρο στον οποίο κινούνται γιατί καθημερινά πραγματοποιούν τη συγκεκριμένη μετακίνηση.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

Εκτός όμως από τον μη καθορισμό σε ποια κατεύθυνση αντιστοιχεί κάθε κεντρική αρτηρία (Μεσογείων, Κηφισίας, Πειραιώς και Συνγγρού), δεν δίνεται και μία συνολική εικόνα του οδικού δικτύου. Έτσι πρέπει να υποθέσει κανείς πώς ενδεχομένως η κυκλοφορία σε συγκεκριμένη αρτηρία θα επηρεάσει κάποιον άλλον δρόμο στον οποίο πρόκειται να κινηθεί και κατά συνέπεια μπορεί να οδηγηθεί σε λάθος εκτίμηση. Οι διαδρομές που ακολουθούνται καθημερινά μπορεί να μην συμπεριλαμβάνονται σε κείνες για τις οποίες υπάρχει πληροφόρηση. Επίσης στην προαναφερθείσα εργασία φαίνεται πως οι οδηγοί απαιτούν από το σύστημα λεπτομερή περιγραφή ακόμη και των μικρών δρόμων με τις ονομασίες τους για να θεωρήσουν ότι λειτουργεί σε μια ολοκληρωμένη μορφή.

Κάθε οδηγός που είναι εξοικειωμένος με το χώρο στον οποίο κινείται εκτός από το ότι μπορεί να πιστεύει πως κανένα σύστημα δεν μπορεί να κάνει σωστότερες επιλογές από τον ίδιο, γνωρίζει περίπου ποιες είναι οι ώρες που η πιθανή διαδρομή που θα ακολουθήσει έχει κυκλοφοριακή συμφόρηση και έχει ήδη λάβει αποφάσεις να την αντιμετωπίσει. Κατά συνέπεια υπάρχει το ενδεχόμενο η πληροφορία από το κινητό τηλέφωνο έστω και αν θεωρητικά θα του ήταν χρήσιμη να μη μπορεί να επηρεάσει περαιτέρω τις αποφάσεις για τη μετακίνηση του. Το θέμα πάντως απαιτεί περισσότερη διερεύνηση.

Εκτός όμως από τους παραπάνω λόγους για τους οποίους πιθανότατα δεν λήφθηκαν οι απαντήσεις στα ερωτηματολόγια, ίσως και το όλο σύστημα πληροφόρησης να μη φάνηκε στους συμμετέχοντες ιδιαίτερα αξιόπιστο. Στην περίπτωση των μηνυμάτων σε χρονική βάση επειδή δεν είναι ξεκάθαρο ποιος είναι ο συνήθης κυκλοφοριακός φόρτος σε μια αρτηρία και αφήνεται να εκτιμηθεί σύμφωνα με την κρίση του μετακινούμενου, οι ενδείξεις επί τις εκατό για αύξηση ή μείωση του φόρτου, μπορεί να παρερμηνευθούν και να υπάρχει η αίσθηση της μειωμένης ακρίβειας του συστήματος πληροφόρησης. Επίσης η πληροφόρηση σε χρονική βάση πιθανόν να εξυπηρετεί κάποια ομάδα μετακινούμενων αλλά όχι ακριβώς τις ώρες 08.00 και 16.00. Ήσως να ήταν βολικότερη η επιλογή από τους ίδιους της πρωινής και απογευματινής ώρας πληροφόρησης. Πάντως η λογική του πιλοτικού ήταν ο διάλογος

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’
με τους συμμετέχοντες μετά από τη διατύπωση των παρατηρήσεων τους. Μέχρι στιγμής κανείς από τους συμμετέχοντες δεν έχει ανταποκριθεί.

Εκτός από την πρώτη κατηγορία μηνυμάτων σε χρονική βάση, η δεύτερη κατηγορία αποστέλλεται μόνο σε περιπτώσεις δυσχέρειας, με αποτέλεσμα ακόμη και όταν η κυκλοφορία είναι απλώς αυξημένη (όχι δυσχερής) να μην υπάρχει πληροφόρηση (ακόμη και όταν είναι μη ανάμενόμενη). Ετσι από τη στιγμή που δεν έχει ληφθεί κάποιο μήνυμα για την κυκλοφορία, έχει κανείς στο μυαλό του πως δεν υπάρχει κυκλοφοριακό πρόβλημα γιατί δεν έχει διευκρινισθεί από ποιον κυκλοφοριακό φόρτο και πάνω θεωρείται δυσχέρεια. Αν όμως στην πορεία, ο μετακινούμενος διαπιστώσει πως έχει πολύ κίνηση σύμφωνα με τη δική του πάντα εκτίμηση, πιθανότατα να θεωρήσει πως το σύστημα αποστολής πληροφορίας δεν είναι αρκετά αξιόπιστο. Από τη στιγμή που ένα σύστημα δεν θεωρείται πάντοτε υψηλής ακρίβειας σύμφωνα με την εργασία των Fox et al, (1998), ακόμη και αν πραγματικά είναι αλλά αφήνει περιθώρια για μια τέτοια εκτίμηση, τότε οι χρήστες δεν έχουν διάθεση να αλλάξουν τις συνήθειες τους ή στην περίπτωση της πλοτικής εφαρμογής πόσο μάλλον να απαντήσουν σε ερωτήσεις που σχετίζονται με τις αλλαγές αυτές.

Υπήρχε η πρόθεση, τα στοιχεία που θα συλλέγονταν από τα τελευταία ερωτηματολόγια στους πρώτους μήνες της πλοτικής εφαρμογής (η οποία είχε σχεδιαστεί να διαρκέσει πάνω από ένα χρόνο) να αναλυθούν διεξοδικά και έπειτα να συγκριθούν και με τις απαντήσεις από τα ερωτηματολόγια δηλωμένης προτίμησης ώστε να προκύψουν συμπεράσματα από τις επιλογές των χρηστών του οδικού δικτύου που πληροφορούνται δυναμικά για την κυκλοφοριακή κατάσταση για το αν τελικά τα προηγμένα συστήματα τηλεματικής πρόκειται να επιφέρουν βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών στην πόλη της Αθήνας.

Επειδή όμως δεν κατέστη εφικτό κάπι τέτοιο και παράλληλα ο αριθμός των ερωτηματολογίων δηλωμένης προτίμησης ήταν αρκετά μικρός, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας τροποποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια δηλωμένης προτίμησης ώστε να μοιραστούν και σε άτομα τα οποία δεν γνωρίζουν κατ’ ανάγκη τις υπηρεσίες του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας και να διαπιστωθεί θεωρητικά έστω, η αποδοχή ή μη των μέσων πληροφόρησης από τους μετακινούμενους της Αθήνας. Επίσης διατηρήθηκε και η ερώτηση όσον αφορά τη λήψη μηνυμάτων για την

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ**
*‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’*

κυκλοφορία μέσω κινητού τηλεφώνου, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσον είναι επιθυμητή τέτοιου είδους πληροφόρηση και να εξηγηθεί πιθανόν η μικρή απήχηση που είχε στους ενδιαφερομένους για την πιλοτική εφαρμογή.

Ωστόσο τα αποτελέσματα των τροποποιημένων ερωτηματολογίων θα συγκριθούν και με τα αποτελέσματα των αρχικών (control sample) όσον αφορά στις ερωτήσεις οι οποίες παρέμειναν ίδιες, με σκοπό τον έλεγχο των απαντήσεων, όσο είναι εφικτό, των εργαζομένων οι οποίοι δεν είναι ακόμη εξοικειωμένοι με την ιδέα της δυναμικής πληροφόρησης και έτσι ίσως δεν έχουν κατασταλαγμένη άποψη αντιμετωπίζοντας τις ερωτήσεις όσον αφορά στις αλλαγές μέσου μετακίνησης, διαδρομής, χρόνου αναχώρησης και στην ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής κάπως επιφανειακά.

4.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΘΑΝΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΥΠΟ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

4.3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Τα ερωτηματολόγια με τη νέα τους μορφή μοιράστηκαν αποκλειστικά σε εργαζομένους όπως γίνεται και στις περισσότερες ανάλογες μελέτες ανά τον κόσμο αφού η χρονική περίοδος πραγματοποίησης της κύριας μετακίνησης τους συμπίπτει τις περισσότερες φορές με τις περιόδους κυκλοφοριακής αιχμής και οι αποφάσεις τους είναι που θα επηρεάσουν επί το πλείστον τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Το ωράριο των εργαζομένων επλέχθηκε επί το πλείστον ανελαστικό ή ελαστικό γιατί αυτής της κατηγορίας οι εργαζόμενοι έχουν τους μεγαλύτερους περιορισμούς στο να διαφοροποιήσουν στοιχεία της μετακίνησης τους όπως η αλλαγή ώρας αναχώρησης ή και να ακυρώσουν τη μετακίνηση τους. Επιπρόσθετα τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν τόσο σε εργασιακούς χώρους μέσα στο κέντρο της Αθήνας όσο και έξω απ' αυτό αφού οι συνθήκες της μετακίνησης προς και από το κέντρο την ίδια χρονική περίοδο διαφέρουν και πρέπει να συμπεριληφθεί στα συμπεράσματα η διαφορετικότητα αυτή.

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ**

‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

Οι αλλαγές που έγιναν στο ερωτηματολόγιο αφορούσαν περισσότερο την πιθανή άγνοια των εργαζομένων για την ύπαρξη των υπηρεσιών του Δυναμικού χάρτη της Αθήνας και έτσι η ερώτηση ‘Πού λαμβάνετε τώρα τις πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφοριακή κίνηση από το Δυναμικό Χάρτη;’ δεν αναφέρθηκε καθόλου. Παράλληλα όπου υπήρχε ο όρος ‘Δυναμικός χάρτης’ αντικαταστάθηκε με τον όρο ‘πληροφορίες για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες’. Επίσης το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου όσον αφορά στη δήλωση επιθυμίας για λήψη μηνυμάτων στο κινητό τηλέφωνο, μεταφέρθηκε στο τέλος αφού δεν είναι πρωτεύον για τα συμπεράσματα που θα διεξαχθούν από τις πιθανές επιλογές των μετακινούμενων υπό δυναμική πληροφόρηση την οποία ίσως να φαντάζονται στην ολοκληρωμένη της μορφή και όχι με τη μορφή της πληροφόρησης από το κινητό τηλέφωνο.

Τέλος προστέθηκε εκ νέου και η ερώτηση για την τυπική ώρα έναρξης και λήξης της εργασίας, ώστε να διαπιστωθεί πώς διαφοροποιούνται οι επιλογές των εργαζομένων ανάλογα με το αν η χρονική περίοδος της μετακίνησης τους συμπίπτει με τις ώρες πρωινής ή και απογευματινής κυκλοφοριακής αιχμής. Οι απαντήσεις καταγριοποιήθηκαν για την τυπική ώρα έναρξης σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη αφορά στην ώρα έναρξης μεταξύ 07.00 και 08.00 το πρωί, η δεύτερη κατηγορία αφορά στην ώρα έναρξης της εργασίας που κυμαίνεται μεταξύ 08.00 και 09.00 και η τρίτη κατηγορία αφορά στην ώρα έναρξης μεταξύ 09.00 και 10.00. Το διάστημα μεταξύ 07.00 και 10.00 το πρωί συμπίπτει με την χρονική ζώνη της πρωινής αιχμής (06.30-10.00) όπως αναφέρεται στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος ‘Επιπτώσεις συνεχούς και κλιμακωτού ωραρίου στην κυκλοφορία και το περιβάλλον – Προτάσεις – Μέτρα – Ρυθμίσεις’, Εργαστήριο Σιδηροδρομικής και Μεταφορών, Μάρτιος 1999 και κατά συνέπεια θα διερευνηθεί η διαφοροποίηση των επιλογών των εργαζομένων ανάλογα με το χρονικό περιθώριο που έχουν να πάρουν κάποιες αποφάσεις και όχι ανάλογα με το αν η χρονική περίοδος της μετακίνησης τους συμπίπτει με τις ώρες πρωινής αιχμής.

Όσον αφορά την τυπική ώρα λήξης της εργασίας, διαμορφώθηκαν δύο κατηγορίες υπό μελέτη. Η πρώτη αφορά στη διερεύνηση των επιλογών των εργαζομένων οι οποίοι φεύγουν από την εργασία τους τη χρονική περίοδο 13.30-17.00, κατά την οποία παρατηρείται η απογευματινή αιχμή και η δεύτερη αφορά στη διερεύνηση των

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ**
**‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’**

επιλογών των εργαζομένων οι οποίοι φεύγουν από την εργασία τους μετά τις 17.00,
αντιμετωπίζοντας ευμενέστερες κυκλοφοριακές συνθήκες.

Οι απαντήσεις της ερώτησης 8 του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου που αφορούσε των αριθμό των μελών (άνω των 18 ετών) από τα οποία αποτελείται το νοικοκυριό του εργαζομένου, παραλήφθηκαν γιατί τα αποτελέσματα ήταν αναξιόπιστα. Αρκετοί εξαιρούσαν τον εαυτό τους από τη μέτρηση ή ακόμη και αν τα μέλη του νοικοκυριού τους ήταν σε ηλικία μικρότερη των 18, αλλά κοντά σχετικά στην ηλικία αυτή, τα συμπεριλάμβαναν στον αριθμό των μελών του νοικοκυριού.

4.3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Τα άτομα που απάντησαν συνολικά στα ερωτηματολόγια ήταν 75 και εργαζόμενοι στις εταιρίες Α.Δ.Κ., FILMNET και στον οργανισμό αστικών συγκοινωνιών. Όπως φαίνεται από τους πίνακες 4.1 και 4.2 οι οποίοι αφορούν τις απαντήσεις στα μέρη A και B του ερωτηματολογίου, οι άντρες ήταν σε ποσοστό 53% και οι γυναίκες σε ποσοστό 47% και ηλικίας επί το πλείστον 25-34 και 35-44 (σε ποσοστό 40% και 36% αντίστοιχα). Οι περισσότεροι (82%) έχουν στην κατοχή τους ένα ή δύο αυτοκίνητα και είναι εργαζόμενοι με ανελαστικό ωράριο σε ποσοστό 81%. Επίσης το ωράριο εργασίας του μεγαλύτερου ποσοστού των εργαζομένων (64%), είναι τέτοιο ώστε η μετακίνηση από την εργασία να συμπίπτει χρονικά με τις ώρες απογευματινής αιχμής.

Στην ερώτηση που αφορά τον τυπικό χρόνο διαδρομής, η πλειοψηφία των εργαζομένων, σε ποσοστό 39% απάντησε από μισή ώρα έως και τρία τέταρτα. Το ποσοστό για χρόνους διαδρομής 15-30 και 45-60 λεπτά, ήταν 23% και 17% αντίστοιχα. Όσον αφορά το μέσον μετακίνησης που επί το πλείστον χρησιμοποιείται, το αυτοκίνητο συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό της ζήτησης (63%), και έπειτα τα μέσα μαζικής μεταφοράς (20%). Αρκετοί βέβαια επιλέγουν συνδυασμό και των δύο, όπως και τη χρησιμοποίηση ταξί (17%).

Η λήψη πληροφοριών για τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες είναι επιθυμητή καθοδόν σε ποσοστό 45%, ενώ για το σπίτι και το γραφείο, τα ποσοστά είναι 36% και 16% αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά διαφέρουν σημαντικά από εκείνα της

αντίστοιχης ερώτησης στα ερωτηματολόγια του ‘Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας’, όπου η πληροφόρηση καθοδόν θεωρείται ως περισσότερο χρήσιμη σε ποσοστό 77% κατά μέσον όρο για όλα τα έτη ενώ η πληροφόρηση στο σπίτι ή στο αυτοκίνητο θεωρείται ως περισσότερο χρήσιμη μόνο σε ποσοστό 7%. Επίσης σημαντική είναι η διαφορά και με τις αντίστοιχες απαντήσεις των ατόμων στα αρχικά ερωτηματολόγια (control sample). Η λήψη πληροφοριών καθοδόν είναι επιθυμητή σε ποσοστό 73%, το οποίο είναι σχεδόν ίσο με κείνο των ερωτηματολογίων του ‘Δυναμικού Χάρτη της Αθήνας’.

Φαίνεται πως οι προτιμήσεις των ανεξοικείωτων μετακινουμένων με την ιδέα της δυναμικής πληροφόρησης διαφέρουν αρκετά από κείνες των μετακινουμένων που είναι εξοικειωμένοι τόσο με την ιδέα, όσο και με τη χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων πληροφόρησης που παρέχονται αυτή τη στιγμή στην Αθήνα. Ωστόσο τα αποτελέσματα δεν είναι απογοητευτικά, μια που το μεγάλο ποσοστό προτίμησης στην καθοδόν πληροφόρηση εκ μέρους των εξοικειωμένων μετακινουμένων οφείλεται στο γεγονός ότι λόγω της εμπειρίας τους, διαβλέπουν πως μόνο με την καθοδόν πληροφόρηση μπορεί να ολοκληρωθεί και να λειτουργήσει επιτυχώς η προσπάθεια αποσυμφόρησης του οδικού δικτύου μέσω της παροχής πληροφόρησης από τα σύγχρονα μέσα τηλεματικής. Αντίθετα, οι ανεξοικείωτοι μετακινούμενοι αντιμετωπίζουν το θέμα αρκετά ‘θεωρητικά’, ενώ στην πράξη ίσως να διαφοροποιηθούν οι προτιμήσεις τους.

Στην επόμενη ερώτηση για την επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας, προτιμάται χρόνος μικρότερος των 15 λεπτών σε ποσοστό 55%, που υποδηλώνει την επιθυμία πληροφόρησης λίγο πριν ξεκινήσει η μετακίνηση ή ακόμη και καθοδόν. Η κατηγορία αυτή ουσιαστικά έχει λάβει ήδη τις αποφάσεις τις για το μέσον μετακίνησης που θα χρησιμοποιήσει και την ώρα αναχώρησης και πρόκειται να πάρει αποφάσεις που αφορούν κυρίως την επιλογή διαδρομής. Η προτίμηση για λήψη της πληροφορίας μισή ώρα πριν την πραγματοποίηση της μετακίνησης ανέρχεται σε ποσοστό 31%, κάπι που είναι σύμφωνο με την επιθυμία λήψης της πληροφόρησης πριν την αναχώρηση από το σπίτι ή την εργασία. Στα αρχικά ερωτηματολόγια, το ποσοστό που επιθυμεί να λαμβάνει τις πληροφορίες σε χρόνο μικρότερο των 15 λεπτών είναι 73%, όσο είναι και το ποσοστό που επιθυμεί τις πληροφορίες καθοδόν. Η διαφορά και στα ποσοστά της συγκεκριμένης ερώτησης μεταξύ των δύο

Μεγάλο ενδιαφέρον έχουν οι απαντήσεις στις ερωτήσεις για τις πιθανές αλλαγές μέσου μετακίνησης, διαδρομής, χρόνου αναχώρησης ή ακόμη και την πιθανή ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής σε περιπτώσεις αύξησης του χρόνου διαδρομής κατά 25%, 50%, 75% και 100%. Οι απαντήσεις τους που κυμαίνονταν από 1 έως 4, όπου το 1 συμβολίζει το απίθανο και το 4 το πολύ πιθανό, κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο κατηγορίες για μεγαλύτερη ευκολία χειρισμού των αποτελεσμάτων. Η μία κατηγορία περιλαμβάνει τις απαντήσεις 1,2 και αντιπροσωπεύει την περίπτωση όπου καμία αλλαγή δεν πρόκειται να συμβεί ως προς τη μετακίνηση. Η δεύτερη περιλαμβάνει τις υπόλοιπες (3 και 4) και αντιπροσωπεύει την περίπτωση όπου υπάρχει μεγάλη πιθανότητα για αλλαγή.

Στον πίνακα 4.3 φαίνεται πως για αύξηση του χρόνου διαδρομής κατά 25%, η πλειοψηφία σε ποσοστό 64% θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή διαδρομής και σε ποσοστό 55%, την ώρα αναχώρησης. Αντίθετα πολύ λίγοι μετακινούμενοι πρόκειται να αλλάξουν μέσο μετακίνησης (24%) και ακόμη λιγότεροι να ακυρώσουν την προγραμματισμένη διαδρομή τους (15%).

Για αύξηση του χρόνου διαδρομής κατά 50%, αυξάνεται το ποσοστό που θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή διαδρομής από 64% σε 75% και ακόμη περισσότερο αυξάνεται το ποσοστό που θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή χρόνου αναχώρησης από 55% σε 72%, σχεδόν δηλαδή έχουμε ίσες πιθανότητες αλλαγής διαδρομής και χρόνου αναχώρησης. Μικρή αύξηση παρουσιάζεται στις άλλες δύο περιπτώσεις και τα ποσοστά ανέρχονται σε 36% για την αλλαγή του μέσου μετακίνησης και 19% για την ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής.

Για αύξηση 75%, το ποσοστά που θεωρούν πολύ πιθανή την αλλαγή διαδρομής και χρόνου αναχώρησης εξισώνονται και ανέρχονται στο πολύ υψηλό ποσοστό του 80% και για αύξηση σε 100% του χρόνου διαδρομής, φτάνουν το 84% και 83% αντίστοιχα. Το ποσοστό που θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή μέσου μετακίνησης φτάνει τελικά το 67% για αύξηση του χρόνου διαδρομής κατά 100% και το ποσοστό που θεωρεί πολύ πιθανή την ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής, παρόλο το

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ**

‘Διερεύνηση της επιφροής των προτιγμένων συστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’ ανελαστικό ωράριο των περισσότερων εργαζομένων, φτάνει στο 52%. Στο τέλος του κεφαλαίου, τα αποτελέσματα αυτά φαίνονται και σε διαγράμματα, μόνο που παρατίθενται οι απαντήσεις κάθε ερώτησης μαζί για τα διαφορετικά ποσοστά αύξησης του χρόνου διαδρομής.

Στην Αθήνα συνήθως η αύξηση του χρόνου διαδρομής δεν ανέρχεται πάνω από 50% σε καθημερινή βάση, όπως φαίνεται στους πίνακες 4.11, 4.12, 4.13 και 4.14, τα αποτελέσματα των οποίων προέκυψαν από την επεξεργασία των στοιχείων των μηνυμάτων σε χρονική βάση της πιλοτικής εφαρμογής από τον Απρίλιο που ξεκίνησε η πιλοτική εφαρμογή έως και το τέλος Ιουνίου. Συνεπώς, μεγαλύτερης βαρύτητας αποτελούν τα περιστατικά αύξησης του χρόνου μετακίνησης κατά 25% και 50% στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τις επιλογές των μετακινουμένων στην Αθήνα.

Τα αντίστοιχα ποσοστά στις απαντήσεις των αρχικών ερωτηματολογίων διαφέρουν σε κάποια σημεία. Εκεί που υπάρχει μεγάλη συμφωνία, είναι στα ποσοστά που θεωρούν πιθανή την αλλαγή διαδρομής για κάθε αύξηση του χρόνου μετακίνησης, τόσο δηλαδή για αύξηση 25%, όσο και για αυξήσεις 50%, 75% και 100%, το οποίο σημαίνει πως η μεγάλη τάση που φαίνεται για αλλαγή διαδρομής από τις απαντήσεις των ανεξοικείωτων εργαζομένων με την ιδέα της δυναμικής πληροφόρησης, όντως είναι αληθής και μπορούν να γίνουν κινήσεις, όπως επενδύσεις από εταιρίες σε συσκευές για καθοδόν πληροφόρηση που να βασίζονται στην τάση αυτή.

Όσον αφορά την αλλαγή μέσου μετακίνησης, για ποσοστά αύξησης του χρόνου διαδρομής κατά 25% και 50%, υπάρχει μεγαλύτερη τάση από τους ανεξοικείωτους εργαζομένους για αλλαγή. Στα αρχικά ερωτηματολόγια, το ποσοστό που θεωρεί πιθανή την αλλαγή μέσου μετακίνησης για αύξηση 25% και 50% είναι μόνον 9% και 18% αντίστοιχα. Στα τροποποιημένα ερωτηματολόγια τα ποσοστά αυτά είναι 24% και 36%, ενώ δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές για τις πιο ακραίες καταστάσεις αύξησης του χρόνου διαδρομής.

Οι διαφορές πιθανόν οφείλονται στο γεγονός ότι πολλοί από τους μετακινουμένους που απάντησαν στα τροποποιημένα ερωτηματολόγια χρησιμοποιούν και άλλα μέσα εκτός από το I.X σε αντίθεση με κείνους που απάντησαν στα αρχικά, οι οποίοι το χρησιμοποιούν αποκλειστικά. Κατά συνέπεια, οι πρώτοι είναι πιο δεκτικοί σε

αλλαγές μέσου μετακίνησης ειδικά όταν δεν συμβαίνουν θεαματικές αλλαγές στην αύξηση του χρόνου διαδρομής (περιπτώσεις αύξησης 75% και 100%), όπου στην περίπτωση αυτή ακόμη και οι πιο ‘φανατικοί’ του αυτοκινήτου σκέφτονται να αλλάξουν μέσο μετακίνησης κερδίζοντας σημαντικό χρόνο. Μάλλον οι απαντήσεις των πρώτων είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα αφού τα μέσα μαζικής μεταφοράς χρησιμοποιούνται από αρκετούς μετακινουμένους στην Αθήνα.

Ως προς την αλλαγή του χρόνου αναχώρησης οι μετακινούμενοι που απάντησαν στα αρχικά ερωτηματολόγια είναι περισσότερο επιφυλακτικοί και θεωρούν σχετικά μικρότερη την πιθανότητα να συμβεί κάποια αλλαγή ειδικά για αύξηση του χρόνου διαδρομής κατά 25% απ’ ότι οι μετακινούμενοι που απάντησαν στα τροποποιημένα ερωτηματολόγια (27% έναντι του 55%), παρόλο που το ωράριο εργασίας τους είναι ελεύθερο ή έστω ελαστικό και έχουν μεγαλύτερη ευχέρεια στην αλλαγή της ώρας αναχώρησης τους. Συνεπώς, στα τροποποιημένα ερωτηματολόγια η ερώτηση αυτή ίσως αντιμετωπίζεται επιφανειακά και η πραγματικότητα πλησιάζει περισσότερο τις απαντήσεις στα αρχικά. Το ίδιο ισχύει και για την πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής, αφού οι εργαζόμενοι με ελεύθερο ωράριο μπορούν πολύ πιο εύκολα να πάρουν μια τέτοια απόφαση, χωρίς ιδιαίτερο κόστος.

Από τις απαντήσεις στα ερωτηματολόγια, είναι φανερή και στην Αθήνα η τάση αλλαγής διαδρομής με μεγαλύτερη ευκολία παρά χρόνου αναχώρησης ή μέσου μετακίνησης, όπως αναφέρεται και στην εργασία των Hatcher et al, (1992). Ακόμη και για αύξηση 25%, το ποσοστό που θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή διάδρομής είναι ικανοποιητικό, όπως ακολούθως και κείνο που θεωρεί πολύ πιθανή την αλλαγή χρόνου αναχώρησης. Επομένως, η εφαρμογή των συστημάτων πληροφόρησης μέσα στο αυτοκίνητο, ενδέχεται να βοηθήσει αρκετά στην εξομάλυνση της κυκλοφορίας σε ώρες με μη αναμενόμενης κυκλοφοριακής συμφόρησης αφού οι εργαζόμενοι φαίνεται να είναι πρόθυμοι για αλλαγές στις μετακινήσεις τους.

Τονίζεται πως τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια για τις αποφάσεις των μετακινουμένων ισχύουν για περιπτώσεις όπου υπάρχει περισσότερη κίνηση στους δρόμους από τη συνηθισμένη, ακόμη και όταν ο συνήθης κυκλοφοριακός φόρτος είναι ήδη υψηλός. Δεν σημαίνει απαραίτητα πως για συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες, οι αποφάσεις των μετακινουμένων θα διαφοροποιηθούν ικανοποιητικά

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ**
**‘Διερεύνηση της επιφροής των προηγμένων
συστημάτων τηλειαστικής στις αστικές μετακινήσεις’**

λόγω δυναμικής πληροφόρησης ώστε να προκύψει βελτίωση στις κυκλοφοριακές συνθήκες.

Τέλος στις ερωτήσεις που αφορούν στη λήψη μηνυμάτων καθημερινά από το κινητό τηλέφωνο για την κυκλοφορία όπως φαίνεται από τον πίνακα 4.5, οι περισσότεροι ήταν θετικοί (59%), με προτίμηση για πληροφόρηση μόνο σε περιπτώσεις δυσμενών κυκλοφοριακών συνθηκών σε ποσοστό 80%. Δηλαδή δεν διαφαίνεται η επιθυμία για καθημερινή λήψη μηνυμάτων από το κινητό, παραμόνο σε δυσμενείς κυκλοφοριακές συνθήκες. Όμως τι θεωρεί ο κάθε μετακινούμενος ως δυσμενείς κυκλοφοριακές συνθήκες διαφέρει και από πολλούς θεωρήθηκε ως πλήρη ακινητοποίηση των οχημάτων στο δρόμο. Έτσι εξηγείται εν μέρει ο χαμηλός αριθμός των ατόμων που τελικά δέχτηκαν να λάβουν μέρος στην πλοτική εφαρμογή. Φαίνεται πως πολλοί δεν θεώρησαν χρήσιμη τέτοιου είδους πληροφόρηση ώστε να συμμετέχουν, παρόλο που χρησιμοποιούν δυναμική πληροφόρηση από το Δυναμικό Χάρτη της Αθήνας.

Παρακάτω παρατίθενται το τροποποιημένο ερωτηματολόγιο και οι προαναφερθέντες πίνακες.

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

**A. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ
ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΣΑΤΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΕΣ
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

(Συμπληρώνεται μια μόνο φορά)

Mέρος A.

1. Ποιος είναι ο κύριος σκοπός της μετακίνησής σας;

εργασία αγορές άλλος

2. Ποιος είναι ο τυπικός χρόνος διαδρομής σας (σε λεπτά);

<15 15-30 30-45 45-60 60+

3. Ποιο μέσο/ μέσα χρησιμοποιείτε τώρα;

IX MMM Ταξί Συνδυασμό των προηγούμενων

4. Που θα θέλατε να λαμβάνετε τις πληροφορίες για τις επικρατούσες
κυκλοφοριακές συνθήκες;

Σπίτι Γραφείο Καθοδόν

5. Πόση ώρα πριν την έναρξη της διαδρομής σας θα θέλατε να τις λαμβάνετε (σε
λεπτά);

<15 30 45 60+

Mέρος B.

6. Φύλο:

άνδρας γυναίκα

7. Σε ποια ομάδα ηλικίας ανήκετε;

<24 25-34 35-44 45-54 55-64 65+

8. Από πόσα μέλη (ηλικίας άνω των 18) αποτελείται το νοικοκυρίό σας ;

1 2 3 4 5 και άνω

9. Πόσα IX υπάρχουν στο νοικοκυρίό σας;

 1 2 3 4 5 και άνω

10. Το ωράριο της δουλειάς σας είναι:

 ανελαστικό ελαστικό ελεύθερο

11. Τυπική ώρα έναρξης και λήξης εργασίας σε περίπτωση ελαστικού ή ανελαστικού ωραρίου

 ώρα έναρξης ώρα λήξης

Mέρος Γ.

12. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 25%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο

Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

13. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 50%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο

Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

14. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 75%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

15. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 100%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

Β. ΔΗΛΩΣΗ ΕΠΙΘΥΜΙΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΗΨΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΣΣΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

1. Επιθυμώ να λαμβάνω καθημερινώς πληροφορία για την κυκλοφοριακή κατάσταση μέσω μηνύματος e-mail στο κινητό μου τηλέφωνο

ΝΑΙ

ΟΧΙ

2. Επιθυμώ να λαμβάνω την πληροφορία αυτή σε χρονική βάση (08:00 και 16:00)

ΝΑΙ

ΟΧΙ

3. Επιθυμώ να λαμβάνω την πληροφορία αυτή σε περιπτώσεις δυσμενών κυκλοφοριακών συνθηκών

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

			ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
1	Σκοπός μετακίνησης		ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΛΛΟΣ ΑΓΟΡΕΣ	75 0 0
2	Τυπικός χρόνος (λεπτά)		<15 15-30 30-45 45-60 60+	5 17 29 13 11
3	Μέσο μετακίνησης		ΙΧ ΜΜΜ ΤΑΞΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ	47 15 0 13
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών		ΣΠΙΤΙ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΑΘΟΔΟΝ	27 12 34
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας		<15 30 45 60+	41 23 6 3

Πίνακας 4.1 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Α

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

			ΑΓΟΡΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
6	Φύλο	ΑΝΤΡΑΣ ΓΥΝΑΙΚΑ	40 35	53% 47%
7	Ηλικία	<24 25-34 35-44 45-54 55-64 65+	2 30 27 12 4 0	3% 40% 36% 16% 5% 0%
9	Πλήθος Ι.Χ	0 1 2 3 4 >5	5 31 31 6 1 0	7% 41% 41% 8% 1% 0%
10	Ωράριο εργασίας	ΑΝΕΛΛΑΣΤΙΚΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ	61 4 10	81% 5% 13%
11	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας	<07.45 07.45-09.30 >09.30	9 48 4	12% 64% 5%
	Τυπική ώρα λήξης εργασίας	<15.00 15.00-17.00 >17.00	1 48 12	1% 64% 16%

Πίνακας 4.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Β

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
12	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (25%)	1,2 3,4	54 24%
	Αλλαγή διαδρομής (25%)	1,2 3,4	24 32%
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (25%)	1,2 3,4	48 64%
	Ακύρωση προγράμματος μενης διαδρομής (25%)	1,2 3,4	31 41%
		41 61	55% 81%
		11	15%

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
13	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (50%)	1,2 3,4	46 27
	Αλλαγή διαδρομής (50%)	1,2 3,4	17 56
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (50%)	1,2 3,4	19 54
	Ακύρωση προγράμματος μενης διαδρομής (50%)	1,2 3,4	58 14
		72% 77%	19%

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
14	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (75%)	1,2 3,4	36 37
	Αλλαγή διαδρομής (75%)	1,2 3,4	13 60
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (75%)	1,2 3,4	13 60
	Ακύρωση προγράμματος μενης διαδρομής (75%)	1,2 3,4	47 24
		63% 32%	

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
15	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (100%)	1,2 3,4	23 50
	Αλλαγή διαδρομής (100%)	1,2 3,4	10 63
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (100%)	1,2 3,4	11 62
	Ακύρωση προγράμματος μενης διαδρομής (100%)	1,2 3,4	33 39
		44% 52%	

Πίνακας 4.3 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Γ

ΑΓΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

ΠΟΣΟΣΤΑ
Αλλαγή μέσου μετακίνησης (25%)
Αλλαγή μέσου μετακίνησης (50%)
Αλλαγή μέσου μετακίνησης (75%)
Αλλαγή μέσου μετακίνησης (100%)
Αλλαγή διαδρομής (25%)
Αλλαγή διαδρομής (50%)
Αλλαγή διαδρομής (75%)
Αλλαγή διαδρομής (100%)
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (25%)
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (50%)
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (75%)
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (100%)
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (25%)
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (50%)
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (75%)
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (100%)

**Πίνακας 4.4 Καπηγοριοποίηση αποτελεσμάτων μέρους Γ
μόνον για τις απαντήσεις 3 και 4**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ		ΠΟΣΟΣΤΑ	
1	Επιθυμία για πληροφόρηση καθημερινά	ΝΑΙ	44	59%	
		ΟΧΙ	30	40%	
2	Πληροφορία σε χρονική βάση	ΝΑΙ	37	49%	
		ΟΧΙ	37	49%	
3	Πληροφορία σε περιπτώσεις δυσμ. Κυκλ. Συνθηκών	ΝΑΙ	59	79%	
		ΟΧΙ	15	20%	

Πίνακας 4.5 Αποτελέσματα από τη δήλωση επιθυμίας σχετικά με τη λήση μηνυμάτων στο κινητό τηλέφωνο που αφορούν την πληροφόρηση σχετικά με τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
1	Σκοπός μετακίνησης	ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΛΛΟΣ ΑΓΟΡΕΣ	11 0 0
			15% 0% 0%
2	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ)	<15 15-30 30-45 45-60 60+	1 2 5 2 1
			9% 18% 45% 18% 9%
3	Μέσο μετακίνησης	ΙΧ ΜΜΜ ΤΑΞΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ	11 0 0 0
			100% 0% 0% 0%
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών	ΣΠΙΤΙ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΑΘΟΔΟΝ	1 0 8
			9% 0% 73%
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας	<15 30 45 60+	8 3 0 0
			73% 27% 0% 0%

Πίνακας 4.6 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Α

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ		ΠΟΣΟΣΤΑ	
Φύλο		ΑΝΤΡΑΣ	ΓΥΝΑΙΚΑ	9	82%
Ηλικία		<24	25-34	1	9%
		35-44	34	7	64%
		45-54	44	2	18%
		55-64	54	1	9%
		65+	64	0	0%
				0	0%
Πλήθος Ι.Χ		0	1	0	0%
		2	2	6	27%
		3	3	2	55%
		4	4	0	18%
		>5		0	0%
					0%
Ωράριο εργασίας		ΑΝΕΛΛΑΣΤΙΚΟ	ΕΛΑΣΤΙΚΟ	0	0%
		ΕΛΕΥΘΕΡΟ		5	45%
				6	55%

Πίνακας 4.7 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Β

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
12	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (25%)	1,2 3,4	10 91%
	Αλλαγή διαδρομής (25%)	1,2 3,4	1 9%
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (25%)	1,2 3,4	3 27%
	Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (25%)	1,2 3,4	7 64%
		1,2 3,4	7 64%
		1,2 3,4	3 27%
		1,2 3,4	9 82%
		1 9%	

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
13	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (50%)	1,2 3,4	9 82%
	Αλλαγή διαδρομής (50%)	1,2 3,4	2 18%
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (50%)	1,2 3,4	2 18%
	Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (50%)	1,2 3,4	8 73%
		1,2 3,4	3 27%
		1,2 3,4	7 64%
		1,2 3,4	10 91%
		0 0%	

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
14	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (75%)	1,2 3,4	6 55%
	Αλλαγή διαδρομής (75%)	1,2 3,4	5 45%
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (75%)	1,2 3,4	1 9%
	Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (75%)	1,2 3,4	9 82%
		1,2 3,4	2 18%
		1,2 3,4	8 73%
		1,2 3,4	7 64%
		2 18%	

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
15	Αλλαγή μέσου μετακίνησης (100%)	1,2 3,4	4 36%
	Αλλαγή διαδρομής (100%)	1,2 3,4	7 64%
	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (100%)	1,2 3,4	1 9%
	Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (100%)	1,2 3,4	9 82%
		1,2 3,4	2 18%
		1,2 3,4	9 82%
		3 27%	
		3,4 7	64%

Πίνακας 4.8 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μέρους Γ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

	ΠΟΣΟΣΤΑ
Αλλαγή μέσου μετοκίνησης (25%)	9%
Αλλαγή μέσου μετοκίνησης (50%)	18%
Αλλαγή μέσου μετοκίνησης (75%)	45%
Αλλαγή μέσου μετοκίνησης (100%)	63%
Αλλαγή διαδρομής (25%)	63%
Αλλαγή διαδρομής (50%)	73%
Αλλαγή διαδρομής (75%)	82%
Αλλαγή διαδρομής (100%)	82%
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (25%)	27%
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (50%)	63%
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (75%)	73%
Αλλαγή χρόνου αναχώρησης (100%)	73%
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (25%)	9%
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (50%)	0%
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (75%)	18%
Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής (100%)	63%

Πίνακας 4.9 Κατηγοριοποίηση αποτελεσμάτων μέρους Γ

μόνον για τις απαντήσεις 3 και 4

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

		ΑΤΟΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΑ
1	Επιθυμία για πληροφόρηση καθημερινά	ΝΑΙ ΟΧΙ 0	11 0% 100% 0%
2	Πληροφορία σε χρονική βάση	ΝΑΙ ΟΧΙ 6	5 45% 6 55%
3	Πληροφορία σε περιπτώσεις δυσμ. Κυκλ. Συνθ.	ΝΑΙ ΟΧΙ 0	11 100% 0% 0%

Πίνακας 4.10 Αποτελέσματα από τη δίλωση επιθυμίας σχετικά με τη λήψη μηνυμάτων στο κινητό τηλέφωνο που αφορούν την πληροφόρηση σχετικά με τις επικρατούσες κυκλοφοριακές συνθήκες

ΠΡΩΙΝΗ (08.00) ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

ΠΟΣΟΣΤΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	ΒΟΡΡΑΣ (%)	ΝΟΤΟΣ (%)	ΑΝΑΤΟΛΗ (%)	ΔΥΣΗ (%)
(-74)-(-50)%	0	20	0	2,5
(-49)-(-25)%	0	18	0	7,5
(-24)-0%	5	9	8	5
1-25%	40	51	66	22,5
26-50%	37	0	18	12,5
51-75%	9	2	8	17,5
76-100%	9	0	0	32,5

Πίνακας 4.11 Αποτελέσματα από την επεξεργασία των πληροφοριών των μηνυμάτων e-mail (σε χρονική βάση) της πιλοτικής εφαρμογής

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΕΞΟΔΟΣ (16.00) ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

ΠΟΣΟΣΤΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	ΒΟΡΡΑΣ (%)	ΝΟΤΟΣ (%)	ΑΝΑΤΟΛΗ (%)	ΔΥΣΗ (%)
(-74)-(-50)%	0	0	0	Δεν υπάρχουν στοχεία
(-49)-(-25)%	7	9	5	...
(-24)-0%	29	14	31	...
1-25%	61	16	52	...
26-50%	3	12	2	...
51-75%	0	2	10	...
76-100%	0	47	0	...

Πίνακας 4.12 Αποτελέσματα από την επεξεργασία των πληροφοριών των μηνυμάτων e-mail (σε χρονική βάση) της πιλοτικής εφαρμογής

ΠΡΩΤΗ (08.00) ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

ΠΟΣΟΣΤΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	ΒΟΡΡΑΣ (%)	ΝΟΤΟΣ (%)	ΑΝΑΤΟΛΗ (%)	ΔΥΣΗ (%)
(-74)-(-50)%	0	6,5	0	Δεν υπάρχουν στοχεία
(-49)-(-25)%	15	13	17	...
(-24)-0%	0	11	24	...
1-25%	78	13	48	...
26-50%	7	8,5	7	...
51-75%	0	11	4	...
76-100%	0	37	0	...

Πίνακας 4.13 Αποτελέσματα από την επεξεργασία των πληροφοριών των μηνυμάτων e-mail (σε χρονική βάση) πριν πιλοτικής εφαρμογής

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΕΙΣΟΔΟΣ (16.00) ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

ΠΟΣΟΣΤΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ	ΒΟΡΡΑΣ (%)	ΝΟΤΟΣ (%)	ΑΝΑΤΟΛΗ (%)	ΔΥΣΗ (%)
(-74)-(-50)%	0	20	0	11
(-49)-(-25)%	8	22,5	0	11
(-24)-0%	18	0	20	0
1-25%	50	52,5	74	36
26-50%	13	5	3	6
51-75%	3	0	0	11
76-100%	8	0	3	25

Πίνακας 4.14 Αποτελέσματα από την επεξεργασία των πληροφοριών των μηνυμάτων e-mail (σε χρονική βάση) πριν πιλοτικής εφαρμογής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

**ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΤΗ
ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ (LOGIT REGRESSION)**

5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ (LOGIT REGRESSION)

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά την περιγραφή των ερωτηματολογίων στα οποία απάντησαν εργαζόμενοι με ανελαστικό και ελαστικό ωράριο κυρίως, θα γίνει ανάπτυξη μαθηματικού προτύπου μέσω του οποίου θα προβλεφθεί η σύνδεση ανάμεσα στις μεταβλητές του ερωτηματολογίου. Συγκεκριμένα θα γίνει πρόβλεψη του πώς συνδέεται η πιθανότητα να αλλάξει ένας εργαζόμενος μέσο μετακίνησης, διαδρομή, χρόνο αναχώρησης για την εργασία του ή και να ακυρώσει την προγραμματισμένη του διαδρομή με τις υπόλοιπες μεταβλητές του ερωτηματολογίου.

Αρχικά δίνονται ορισμένες βασικές έννοιες για τις μεταβλητές και τη χρησιμοποίηση τους σε μια έρευνα στάσης και συμπεριφοράς. Κατόπιν, διευκρινίζεται η μέθοδος η οποία χρησιμοποιήθηκε και γιατί θεωρήθηκε η κατάλληλη σε αυτήν την περίπτωση και τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από το μαθηματικό πρότυπο τα οποία και συγκρίνονται με κείνα από ανάλογες έρευνες.

5.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Το σύνολο των μεταβλητών μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο κατηγορίες, τις ποσοτικές και τις ποιοτικές μεταβλητές. Ποσοτικές μεταβλητές για έναν οδηγό αυτοκινήτου είναι για παράδειγμα η ηλικία του και ο αριθμός των αυτοκινήτων που έχει στη διάθεση του. Ποιοτικές μεταβλητές είναι για παράδειγμα το φύλο του και οι προτιμήσεις του για διάφορα θέματα. Επίσης οι μεταβλητές μπορούν να χωριστούν και σε δύο άλλες κατηγορίες, τις συνεχείς και τις διακριτές. Οι συνεχείς μεταβλητές μπορούν να λάβουν οποιαδήποτε τιμή στην ευθεία των πραγματικών αριθμών ή σε διάστημα αυτής και η κατανομή τους είναι συνεχής. Αντίθετα, οι διακριτές μεταβλητές έχουν πεπερασμένο πλήθος δυνατών τιμών και η κατανομή τους είναι διακριτή.

Το γεγονός ότι σύμβολα (αριθμοί συνήθως) μπορούν να συνδεθούν με διαφορετικά αντικείμενα ή γεγονότα ακολουθώντας διαφορετικές σειρές κανόνων, δημιουργεί την ανάγκη για διαφορετικές κλίμακες μέτρησης. Η κλίμακα μέτρησης αναφέρεται στο λειτουργικό ορισμό των παρατηρήσεων που θα μετρηθούν. Διακρίνονται τρεις τύποι κλιμάκων μέτρησης, η ονομαστική κλίμακα (nominal), η διατεταγμένη κλίμακα (ordinal) και η κλίμακα ‘αρίθμησης’ (counting).

5.2.1 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (NOMINAL SCALE)

Τέτοιου είδους κλίμακα χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, όταν γίνεται απεικόνιση της επιλογής μέσου μεταφοράς ενός ατόμου που έχει να επιλέξει μεταξύ τριών διαφορετικών ειδών μέσων μεταφοράς (λεωφορεία, ταξί και I.X). Στην περίπτωση αυτή, κάθε μια από τις τρεις μεταβλητές αντιστοιχεί μονοσήμαντα σε ένα ορισμένο μεταφορικό μέσο. Είναι σημαντικό να επισημανθεί πως οι τιμές των μεταβλητών αυτής της κατηγορίας δεν έχουν κάποια φυσική σημασία, έχουν καθαρά συμβολική λειτουργία. Στις ονομαστικές διακριτές μεταβλητές είναι δυνατό να αποδοθεί σε μία τιμή ένα διαφορετικό ποιοτικό χαρακτηριστικό, χωρίς άλλοίωση της κατανομής αρκεί να δηλωθεί αυτή η αλλαγή.

5.2.2 ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (ORDINAL SCALE)

Τέτοιου είδους κλίμακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα προκειμένου να κριθεί η στάθμη κυκλοφοριακής εξυπηρέτησης μιας οδού. Αυτή μπορεί να είναι A, B, C, D, E, ή F. Στην περίπτωση αυτή, κάθε μεταβλητή εκφράζει μια φυσική διάταξη και απεικονίζει μία κατάσταση κατά τρόπο που δεν επιδέχεται αλλαγή της σειράς των μεταβλητών. Είναι δηλαδή λάθος να θέσουμε το επίπεδο εξυπηρέτησης C πριν από το B.

5.2.3 ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (counting scale)

Χρησιμοποιείται ώστε να αποτυπωθεί ο ακριβής αριθμός κάποιων παρατηρήσεων και οι μεταβλητές μπορούν να πάρουν ποιαδήποτε τιμή μεγαλύτερη του μηδενός.

5.2.4 ΕΠΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Η διακριτή κλίμακα στις απαντήσεις των ερωτηματολογίων χρησιμοποιείται για πρακτικούς λόγους γιατί μόνο κατ’ αυτόν τον τρόπο καθίσταται δυνατό να ομαδοποιηθούν οι απόψεις των μετακινουμένων με διάφορα χαρακτηριστικά. Για τη μελέτη αυτή των απόψεων και των χαρακτηριστικών των μετακινουμένων είναι αναγκαίο να δοθεί ποσοτική διάσταση σε ένα ζήτημα που είναι περισσότερο ποιοτικό.

5.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Η διατύπωση προβλέψεων με βάση κάποιες γνωστές συνθήκες αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα πεδία έρευνας στον τομέα των μεταφορών. Το εγχείρημα τέτοιων προβλέψεων απαιτεί κατ’ αρχήν τον ορισμό δύο τύπων μεταβλητών, της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής. Εξαρτημένη μεταβλητή ονομάζεται η μεταβλητή της οποίας η συγκεκριμένη διαμόρφωση πρόκειται να προβλεφθεί. Μια μεταβλητή η οποία χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής ονομάζεται ανεξάρτητη μεταβλητή.

Για την περιγραφή της σχέσης η οποία αναπτύσσεται ανάμεσα σε μια εξαρτημένη μεταβλητή και σε ορισμένες ανεξάρτητες μεταβλητές συχνά δημιουργείται ένα μαθηματικό πρότυπο. Η ανάπτυξη ενός μαθηματικού προτύπου είναι μια στατιστική διαδικασία η οποία οδηγεί σε εξισώσεις που περιγράφουν αυτή την σχέση. Μια εξίσωση η οποία αποτυπώνει στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές έχει τη γενικότερη μορφή:

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon \quad \dots \quad (5.1)$$

Υπάρχει διαφοροποίηση στα στοιχεία αυτής της εξίσωσης, ανάλογα με το αν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής ή διακριτή. Είναι βέβαια σαφές ότι σε κάθε περίπτωση ακολουθείται και διαφορετική διαδικασία προκειμένου να βρεθεί η ακριβής μορφή της σχέσης αυτής.

Κατ’ αρχήν, στην απλή γραμμική παλινδρόμηση η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής. Ο κάθε συντελεστής βί ο οποίος υπολογίζεται για τις ανεξάρτητες

μεταβλητές έχει μια διπλή ιδιότητα. Πρώτον δηλώνει την κατεύθυνση της επιρροής της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη. Δηλαδή, αν ο συντελεστής έχει θετικό πρόσημο, η αύξηση της τιμής της ανεξάρτητης μεταβλητής προκαλεί αύξηση στην τιμά της εξαρτημένης και το αντίστροφο (για αρνητικό πρόσημο). Δεύτερον και ίσως πιο σημαντικό, η τιμή του συντελεστή (στη στατιστική η τιμή αυτή ονομάζεται οριακή επιρροή) έχει φυσική σημασία. Δηλαδή αν ο συντελεστής μιας ανεξάρτητης μεταβλητής έχει τιμή + 3,2 για παράδειγμα, αυτό σημαίνει ότι κάθε μία μονάδα αύξηση στην τιμή αυτής της ανεξάρτητης μεταβλητής προκαλεί 3,2 μονάδες αύξηση στην εξαρτημένη.

Όταν όμως η εξαρτημένη μεταβλητή σε μια εξίσωση είναι διακριτή, τότε δεν είναι στατιστικώς ορθό να χρησιμοποιηθούν οι τεχνικές της γραμμικής παλινδρόμησης. Αυτό συμβαίνει διότι η εξαρτημένη μεταβλητή παραβιάζει δύο από τις βασικές προϋποθέσεις αυτής της μεθόδου: i) η εξαρτημένη μεταβλητή πρέπει να είναι συνεχής και ii) η εξαρτημένη μεταβλητή πρέπει να είναι κανονικά κατανεμημένη. Η παραβίαση αυτών των προϋποθέσεων στην περίπτωση των διακριτών μεταβλητών αναγκάζουν τους ερευνητές να χρησιμοποιήσουν άλλου είδους μη-γραμμικών προτύπων. Ένα από τα πρότυπα αυτά είναι το λογιστικό πρότυπο (logit).

5.3.1 ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ

Το λογιστικό πρότυπο που αναπτύσσεται για την εύρεση της πιθανότητας επιλογής μεταξύ δύο μεταβλητών βασίζεται στη λογιστική συνάρτηση πιθανότητας η οποία είναι (εξίσωση 5.2):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(a + bX_i)}}$$

Με διάφορους μετασχηματισμούς προκύπτει ότι (εξίσωση 5.3):

$$\log \frac{P_i}{1 - P_i} = a + bX_i$$

Δηλαδή η εξαρτημένη μεταβλητή σε αυτήν την εξίσωση παλινδρόμησης είναι ο λογάριθμος του πηλίκου της πιθανότητας να γίνει μια επιλογή (P_i) και της

πιθανότητας να μη γίνει η συγκεκριμένη επιλογή ($1-Pi$). Η εύρεση της πιθανότητας των συντελεστών της εξίσωσης παλινδρόμησης γίνεται με χρήση της συνάρτησης μέγιστης πιθανοφάνειας της πιθανότητας Pi .

Εκείνο που είναι πολύ ενδιαφέρον είναι η εύρεση της επιρροής που έχει η μεταβολή στην τιμή μιας ανεξάρτητης μεταβλητής X με συντελεστή επιρροής α στη μεταβολή της πιθανότητας. Δηλαδή η εύρεση του ΔPi από τη σχέση (εξίσωση 5.4):

$$\Delta \log \frac{Pi}{1 - Pi} = a \Delta X$$

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι $\Delta \log x$ είναι περίπου ίσο με $\Delta x/x$ και ότι ο λογάριθμος του πηλίκου x/y είναι ίσος με τη διαφορά των λογαρίθμων x και y ισχύει (εξίσωση 5.5):

$$\Delta \log \frac{Pi}{1 - Pi} = \frac{1}{Pi(1 - Pi)} \Delta Pi = a \Delta X$$

Επιλέγοντας $\Delta x = 1$ στην εξίσωση 5.5 προκύπτει πως πως το ΔPi είναι περίπου ίσο με $a/Pi(1 - Pi)$.

5.3.1.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σκοπός της χρησιμοποίησης του λογιστικού προτύπου είναι η διερεύνηση της σύνδεσης της πιθανότητας για αλλαγές που μπορεί να πραγματοποιήσει ένας εργαζόμενος, κατά τη μετακίνηση του σε περιπτώσεις αύξησης του χρόνου μετακίνησης, με ορισμένα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά (όπως το φύλο, η ηλικία και ο αριθμός I.X υπό κατοχή του), με χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με την εργασία του (ώρα έναρξης και λήξης) και τη μετακίνηση προς αυτήν (τυπικός χρόνος πραγματοποίησης της, χρόνος πραγματοποίησης λόγω συγκεκριμένης καθυστέρησης, επιλογή μέσου μετακίνησης) και τέλος με τις

προτιμήσεις του για τον τόπο και τον χρόνο λήψης δυναμικής πληροφόρησης εφόσον βέβαια υπάρχει η συγκεκριμένη δυνατότητα.

Ετσι θα γίνει ανάπτυξη τεσσάρων λογιστικών προτύπων, ένα για κάθε μία από τις εξαρτημένες διακριτές μεταβλητές που είναι η αλλαγή μέσου μετακίνησης, η αλλαγή διαδρομής, η αλλαγή χρόνου αναχώρησης και η ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής. Οι απαντήσεις στις εν λόγω ερωτήσεις κυμαίνονται από 1 έως 4, όπου το 1. συμβόλιζει το απίθανο και το 4 το πολύ πιθανό να πραγματοποιηθεί η συγκεκριμένη αλλαγή. Για λόγους ευκολίας στην κατανόηση των αποτελεσμάτων έγινε ομαδοποίηση των απαντήσεων 1 και 2 σε (0) που αντιπροσωπεύει την κατάσταση όπου δεν πρόκειται να πραγματοποιηθεί αλλαγή και των απαντήσεων 3 και 4 σε (1) που αντιπροσωπεύει την αντίθετη περίπτωση.

5.4 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Από την επεξεργασία των απαντήσεων στις ερωτήσεις μπορεί να προκύψουν ορισμένα ενδιαφέροντα πορίσματα. Τα πορίσματα αυτά όμως προκύπτουν από στατιστική επεξεργασία. Ετσι, για να αποφανθεί κάποιος για τη σημαντικότητά τους είναι απαραίτητο να υποστούν έναν στατιστικό έλεγχο. Ο στατιστικός αυτός έλεγχος είναι απαραίτητο να υποστούν έναν στατιστικό έλεγχο. Ο στατιστικός αυτός έλεγχος πραγματοποιείται στην παρούσα διπλωματική εργασία με τη βοήθεια του στατιστικού κριτηρίου-t του Student. Το στατιστικό κριτηρίο-t πρέπει να λαμβάνει κάποιες κρίσιμες τιμές ώστε να είναι ο υπολογιζόμενος συντελεστής στατιστικά σημαντικός. Αυτό υπονοεί ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή που αντιστοιχεί στον συντελεστή αυτόν έχει στατιστικά σημαντική επιρροή στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Εάν η απόλυτη τιμή του κριτηρίου-t ενός συντελεστή είναι μεγαλύτερη από την τιμή 1,645 τότε λέγεται ότι η παράμετρος (στην οποία γίνεται ο έλεγχος) είναι στατιστικώς σημαντική στο επίπεδο σημαντικότητας 95%. Αυτό σημαίνει ότι αυτή η ανεξάρτητη μεταβλητή επηρεάζει τις αλλαγές στις μετακινήσεις των εργαζομένων. Τέλος, εάν η απόλυτη τιμή του κριτηρίου-t είναι μεγαλύτερη του 2,326, τότε λέγεται ότι η παράμετρος είναι στατιστικώς σημαντική στο επίπεδο σημαντικότητας 99%. Αυτή η επισήμανση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην ανάλυση η οποία γίνεται ακολούθως για κάθε ένα χαρακτηριστικό.

Στους πίνακες 5.1, 5.2, 5.3 και 5.4, παρουσιάζεται η σύνδεση των ανεξάρτητων με τις εξαρτημένες μεταβλητές της μελέτης. Οι πίνακες αποτελούνται από τρεις στήλες. Στην πρώτη παρατίθενται οι ανεξάρτητες μεταβλητές, οι περισσότερες εκ των οποίων έχουν τροποποιηθεί σε σχέση με τις αρχικές του ερωτηματολογίου και θα επεξηγηθούν παρακάτω. Στη δέυτερη στήλη παρουσιάζονται τα αριθμητικά αποτελέσματα των συντελεστών κάθε μεταβλητής, τα οποία προέκυψαν από την ανάλυση που διενεργήθηκε με τη χρήση του λογιστικού προτύπου. Οι συντελεστές δεν παρουσιάζουν τόσο ενδιαφέρον ως προς το μέγεθος της αριθμητικής επιρροής την οποία έχουν αλλά ως προς το πρόσημο τους. Έτσι, το θετικό πρόσημο των συντελεστών ερμηνεύεται ως εξής: αύξηση στην τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής συνεπάγεται αυξημένη πιθανότητα η εξαρτημένη μεταβλητή να παίρνει μεγαλύτερες τιμές. Τα ακριβώς αντίθετα ισχύουν στην περίπτωση αρνητικού πρόσημου. Στην τρίτη στήλη εκτίθεται η τιμή του κριτηρίου-της οποία αντιστοιχεί σε κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή. Η τιμή του μεγέθους αυτού συμβάλλει στο να εξαχθούν συμπεράσματα για το αν η επιρροή των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη μεταβλητή είναι στατιστικώς σημαντική ή όχι.

Οι προαναφερθέντες πίνακες που παρατίθενται στο τέλος του υποκεφαλαίου παρουσιάζουν το τελικό λογιστικό πρότυπο ενώ τα ενδιάμεσα που πραγματοποιήθηκαν ώστε να διαπιστωθεί με βεβαιότητα αν η σημαντικότητα κάποιων μεταβλητών δεν επηρεαζόταν από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές παρατίθενται στο παράρτημα. Κάποια από τα ενδιάμεσα πρότυπα πραγματοποιήθηκαν ώστε να διαπιστωθεί ποιά μεταβλητή από δύο με παρόμοια σημασία είναι περισσότερο σημαντική.

Προηγουμένως αναφέρθηκε πως οι περισσότερες μεταβλητές τροποποιήθηκαν σε σχέση με τις αρχικές. Σε όποιες ερωτήσεις οι απαντήσεις αφορούσαν διαστήματα και όχι συγκεκριμένους αριθμούς, όπως ο τυπικός χρόνος διαδρομής, η τυπική ώρα έναρξης και λήξης της εργασίας, η ηλικία και η επιθυμία του χρόνου λήψης δυναμικής πληροφόρησης, οι ανεξάρτητες μεταβλητές επιλέχθηκε να παίρνουν τιμές που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους αριθμούς ανάλογα με την περίπτωση, έτσι ώστε από τους συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών να εξαχθούν συμπεράσματα για την αριθμητική τους επιρροή στις εξαρτημένες μεταβλητές. Στο παράρτημα φαίνεται η συγκεκριμένη επιλογή για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή. Επίσης προστέθηκε για

μελέτη και μία ακόμη μεταβλητή η οποία αναφέρεται όχι στην αύξηση του χρόνου μετακίνησης καθ' αυτή αλλά εκφράζει τον χρόνο διαδρομής μετά από τη συγκεκριμένη καθυστέρηση, ώστε να διαπιστωθεί τελικά αν και ποια από τις δύο έχει μεγαλύτερη επιρροή στην πιθανότητα αλλαγών στις μετακινήσεις των εργαζομένων. Τέλος η μεταβλητή που εκφράζει το ωράριο εργασίας δεν ανήκει στις ανεξάρτητες μεταβλητές υπό έλεγχο αφού μεγάλο μέρος των ερωτηθέντων είχαν ελαστικό ωράριο με περιθώριο άφιξης στην εργασία τους μισή ώρα μετά την καθορισμένη ώρα έναρξης της και απάντησαν πως έχουν ανελαστικό ωράριο. Έτσι τα αποτελέσματα για τη συγκεκριμένη μεταβλητή δεν θεωρούνται τόσο αξιόπιστα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΆΛΛΑΓΗ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
	ΤΥΠΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2		
1 Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP			
2 Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP			
3 Μέσο μετακίνησης MODE			
4 Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM			
5 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2			
6 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE			
7 Φύλο SEX			
8 Ηλικία AGE 2			
9 Ηλικία AGE			
10 Πλήθος I.X CARS			
11 Ωράριο εργασίας WORK			
12 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2			
13 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START			
14 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2			
15 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END			
21 Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T			
22 Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY CONSTANT			

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	
	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1 Τυπικός χρόνος (λεπτά TRIP 2		
2 Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP		
3 Μέσο μετακίνησης MODE	1,0568	8,4968
4 Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM	0,7772	5,1213
5 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2		
6 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE		
Φύλο SEX	0,9512	7,0061
Ηλικία AGE 2	-0,0558	-9,5225
Ηλικία AGE		
Πλήθος I.X CARS		
Ωράριο εργασίας WORK		
11 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2		
12 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START		
13 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2		
14 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END		
15 Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY	0,4739	10,9327
22 Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T		
21 CONSTANT	-0,9999	-1,1324

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΆΛΛΑΓΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	
	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP 2		
Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP		
Μέσο μετακίνησης MODE		
Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM		
Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2		
Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE		
Φύλο SEX		
Ηλικία AGE 2	-0,0818	-18,0578
Ηλικία AGE		
Πλήθος IX CARS		
Ωράριο εργασίας WORK		
Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2	1,3054	12,5292
Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START		
Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2		
Τυπική ώρα λήξης εργασίας END		
Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY	0,6152	14,8987
Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T		
CONSTANT	-7,8181	-6,0114

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1	Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP 2	-0,0401	-17,8958	
2	Τυπικός χρόνος (λεπτά) TRIP			
3	Μέσο μετακίνησης MODE	-0,5192	-3,1179	
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM			
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2			
6	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE			
7	Φύλο SEX	-0,067	-14,1306	
8	Ηλικία AGE 2			
9	Ηλικία AGE			
10	Πλήθος IX CARS			
11	Ωράριο εργασίας WORK			
12	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2			
13	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START			
14	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2			
15	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END			
22	Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY	0,722	28,3824	
21	Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T			
	CONSTANT	1,4781	2,7351	

5.4.1 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Στο υποκεφάλαιο αυτό θα αναφερθεί η επιρροή των ανεξάρτητων μεταβλητών και για τις τέσσερις εξαρτημένες μεταβλητές μαζί.

5.4.1.1 Επιρροή του τυπικού χρόνου διαδρομής

Ο τυπικός χρόνος διαδρομής, όπως φαίνεται στους πίνακες, αποτελεί μεταβλητή στατιστικώς σημαντική μόνο για την ακύρωση της προγραμματισμένης διαδρομής. Ο αρνητικός συντελεστής επιρροής φανερώνει πως όσο αυξάνεται ο τυπικός χρόνος διαδρομής τόσο μειώνεται η πιθανότητα για αλλαγές στη μετακίνηση.

5.4.1.2 Επιρροή του χρόνου διαδρομής συνυπολογίζοντας την καθυστέρηση

Τα αποτελέσματα στο πεδίο αυτό, για το σύνολο των ερωτηματολογίων έδειξαν πως όσο αυξάνεται ο χρόνος διαδρομής λόγω κυκλοφοριακών συνθηκών, τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα για αλλαγές, εκτός από την αλλαγή χρόνου αναχώρησης. Ωστόσο επιλέχθηκε στο τελικό πρότυπο η μεταβλητή που αφορά μόνο την καθυστέρηση ανεξάρτητα από το χρόνο διαδρομής.

5.4.1.3 Επιρροή της τυπικής ώρας έναρξης της εργασίας

Η τυπική ώρα έναρξης της εργασίας επηρεάζει μόνο την πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης και χρόνου αναχώρησης. Μάλιστα όσο αργότερα ξεκινά η εργασία τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα αυτή.

5.4.1.4 Επιρροή της τυπικής ώρας λήξης της εργασίας

Η τυπική ώρα λήξης της εργασίας φαίνεται να επηρεάζει μόνο την αλλαγή μέσου μετακίνησης και όχι τις υπόλοιπες αλλαγές αφού οι συντελεστές που προκύπτουν από το κριτήριο- t δεν είναι στατιστικώς σημαντικοί. Οι εργαζόμενοι που μετακινούνται κατά την ώρα απογευματινής αιχμής είναι πιο πιθανόν να αλλάξουν το μέσον μετακίνησης τους.

5.4.1.5 Επιρροή του μέσου μετακίνησης

Η επιρροή του μέσου μετακίνησης που χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι είναι σημαντική μόνο όσον αφορά την πιθανότητα αλλαγής διαδρομής. Φαίνεται μάλιστα από τα αποτελέσματα πως οι εργαζόμενοι που χρησιμοποιούν I.X είναι πιθανότερο να αλλάξουν διαδρομή.

5.4.1.6 Επιρροή του πλήθους των I.X

Η επιρροή του πλήθους των I.X είναι σημαντική μόνον στην αλλαγή του μέσου μετακίνησης το οποίο χρησιμοποιείται. Όσα περισσότερα αυτοκίνητα υπάρχουν στην οικογένεια του εργαζομένου, τόσο μικρότερη η πιθανότητα να πραγματοποιήσει αλλαγή του μέσου μετακίνησης του.

5.4.1.7 Επιρροή της επιθυμίας για τον τόπο λήψης δυναμικής πληροφόρησης

Η επιρροή της επιθυμίας για τον τόπο λήψης δυναμικής πληροφόρησης βρέθηκε να είναι σημαντικότερη από την επιρροή της επιθυμίας για τον χρόνο λήψης δυναμικής πληροφόρησης και έτσι επιλέχθηκε σε όλα τα πρότυπα. Στατιστικώς σημαντική βρέθηκε μόνο ως προς την αλλαγή διαδρομής, μέσου μετακίνησης, ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής και όχι ως προς την αλλαγή χρόνου αναχώρησης. Το θετικό πρόσημο του συντελεστή επιρροής στις δύο πρώτες περιπτώσεις φανερώνει πως η πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης και διαδρομής αυξάνει με την αύξηση του ποσοστού των μετακινούμενων που επιθυμούν καθοδόν δυναμική πληροφόρηση. Αντίθετα, η πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής αυξάνει με την αύξηση του ποσοστού των μετακινούμενων που επιθυμούν την πληροφόρηση στο σπίτι ή στο γραφείο.

5.4.1.8 Επιρροή του φύλου

Από τα αποτελέσματα φαίνεται πως επιρροή υπάρχει μόνο ως προς την πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης και διαδρομής. Μάλιστα οι γυναίκες φαίνεται να είναι πιο δεκτικές στις συγκεκριμένες αλλαγές.

5.4.1.9 Επιρροή της ηλικίας

Τέλος, η επιρροή της ηλικίας είναι στατιστικώς σημαντική για όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές υπό μελέτη. Η πιθανότητα πραγματοποίησης αλλαγών φαίνεται να μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας.

5.5 ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΥΝ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΩΝ

Η γενική μορφή της εξίσωσης που περιγράφει τη σχέση μεταξύ της πιθανότητας P να συμβεί αλλαγή και των ανεξάρτητων μεταβλητών $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$ και X_9 είναι

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\gamma}}$$

Όπου $Y = \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_3 + \beta_4 * X_4 + \beta_5 * X_5 + \beta_6 * X_6 + \beta_7 * X_7 + \beta_8 * X_8 + \beta_9 * X_9 - \beta$

X_1 : αντιπροσωπεύει τον τόπο όπου είναι επιθυμητή η λήψη δυναμικής

πληροφόρησης

X_2 : αντιπροσωπεύει το φύλο

X_3 : αντιπροσωπεύει την ηλικία

X_4 : αντιπροσωπεύει το πλήθος των I.X

X_5 : αντιπροσωπεύει την τυπική ώρα έναρξης της εργασίας

X_6 : αντιπροσωπεύει την τυπική ώρα λήξης της εργασίας

X_7 : αντιπροσωπεύει το ποσοστό της αύξησης του χρόνου μετακίνηση

X_8 : αντιπροσωπεύει το μέσο μετακίνησης

X_9 : αντιπροσωπεύει τυπικό χρόνο διαδρομής

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9$: συντελεστές επιρροής των ανεξάρτητων μεταβλητών

β : σταθερά

Από την ανάλυση βρέθηκε πως για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή ισχύει:

- Για την πιθανότητα (P) αλλαγής μέσου μετακίνησης, η συνάρτηση Y δίνεται από την εξίσωση
$$Y = 0,8732 \cdot X_1 + 0,6938 \cdot X_2 - 0,0442 \cdot X_3 - 0,575 \cdot X_4 + 0,9264 \cdot X_5 + 0,8552 \cdot X_6 + 0,6992 \cdot X_7 - 8,5036$$
- Για την πιθανότητα (P) αλλαγής διαδρομής, η συνάρτηση Y δίνεται από την εξίσωση
$$Y = 0,7772 \cdot X_1 + 0,9512 \cdot X_2 - 0,0558 \cdot X_3 + 0,4739 \cdot X_7 + 1,0568 \cdot X_8 + 0,9999$$
- Για την πιθανότητα (P) αλλαγής χρόνου αναχώρησης, η συνάρτηση Y δίνεται από την εξίσωση
$$Y = -0,0818 \cdot X_3 + 1,3054 \cdot X_5 + 0,6152 \cdot X_7 - 7,8181$$
- Για την πιθανότητα (P) ακύρωσης προγρ/νης διαδρομής, η συνάρτηση Y δίνεται από την εξίσωση
$$Y = -0,5192 \cdot X_1 - 0,067 \cdot X_3 + 0,722 \cdot X_7 - 0,0401 \cdot X_9 + 1,4781$$

Στις επόμενες σελίδες (117Α, 117Β, 117Γ και 117Δ) παρατίθενται οι πίνακες που απεικονίζουν τη μεταβολή της πιθανότητας αλλαγής μέσου μετακίνησης, χρόνου αναχώρησης, διαδρομής και ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής για μεταβολή συνδυασμών ανεξάρτητων μεταβλητών.

5.6 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.6.1 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Από την ανάλυση που έγινε, γίνεται φανερό πως η πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης επηρεάζεται σημαντικά από ποικίλους παράγοντες. Η επιρροή αυτή αφού επεξηγηθεί θα συγκριθεί και με συμπεράσματα ερευνών που έχουν γίνει πιθανώς για το θέμα αυτό.

Η πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης, παρόλο που δεν εξαρτάται καθόλου από τον τυπικό χρόνο διαδρομής αυξάνεται με την αύξηση του χρόνου διαδρομής. Δηλαδή ενώ για τις συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες φαίνεται κάθε μετακινούμενος να έχει επιλέξει το μέσον που τον εξυπηρετεί περισσότερο, περαιτέρω αύξηση του χρόνου μετακίνησης επηρεάζει θετικά τη στροφή προς ένα άλλο μέσο μεταφοράς.

Επιπρόσθετα, παρατηρείται πως όσο αργότερα ξεκινά ένας εργαζόμενος την εργασία του τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα να αλλάξει μέσο μετακίνησης αφού έχει μεγαλύτερο χρονικό περιθώριο να πάρει αποφάσεις. Σύμφωνα μάλιστα και με την εργασία των Bonsall et al, (1991) πολλοί μετακινούμενοι δεν φαίνονται διατεθειμένοι να ξυπνήσουν νωρίτερα ώστε να αποκτήσουν πληροφορίες για την κυκλοφορία και

**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΘΩΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ
ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**

Πλήθος Ι.Χ.	Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Φύλο	Τυπική ώρα λήξης της εργασίας	Επιθυμητά λήψης πληρωμάτων	Ηλικία (ετών)	Αλιξιση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
Πλήθος Ι.Χ.	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	25%	12%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	50%	22%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	75%	36%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	100%	53%
Πλήθος Ι.Χ.	Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Φύλο	Τυπική ώρα λήξης της εργασίας	Επιθυμητά λήψης πληρωμάτων	Ηλικία (ετών)	Αλιξιση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
	08.00-09.00	γυναίκα	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	25%	21%
	08.00-09.00	γυναίκα	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	50%	35%
	08.00-09.00	γυναίκα	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	75%	52%
	08.00-09.00	γυναίκα	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	100%	69%
Πλήθος Ι.Χ.	Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Φύλο	Τυπική ώρα λήξης της εργασίας	Επιθυμητά λήψης πληρωμάτων	Ηλικία (ετών)	Αλιξιση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
	08.00-09.00	άντρας	>17.00	σπάτι ή γραφείο	40	25%	5%
	08.00-09.00	άντρας	>17.00	σπάτι ή γραφείο	40	50%	10%
	08.00-09.00	άντρας	>17.00	σπάτι ή γραφείο	40	75%	19%
	08.00-09.00	άντρας	>17.00	σπάτι ή γραφείο	40	100%	32%
Πλήθος Ι.Χ.	Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Φύλο	Τυπική ώρα λήξης της εργασίας	Επιθυμητά λήψης πληρωμάτων	Ηλικία (ετών)	Αλιξιση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	καθεδρών	40	25%	25%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	καθεδρών	40	50%	40%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	καθεδρών	40	75%	57%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	καθεδρών	40	100%	73%
Πλήθος Ι.Χ.	Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Φύλο	Τυπική ώρα λήξης της εργασίας	Επιθυμητά λήψης πληρωμάτων	Ηλικία (ετών)	Αλιξιση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	25%	7%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	50%	13%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	75%	24%
	08.00-09.00	άντρας	13.30-17.00	σπάτι ή γραφείο	40	100%	38%

**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ
ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**

Φύλο	Μέσο μετακίνησης	Επιθυμία λήψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	25%	54%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	50%	66%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	75%	76%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	100%	83%
Φύλο	Μέσο μετακίνησης	Επιθυμία λήψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
γυναίκα	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	25%	76%
γυναίκα	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	50%	83%
γυναίκα	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	75%	89%
γυναίκα	I.X	σπύτη ή γραφείο	40	100%	93%
Φύλο	Μέσο μετακίνησης	Επιθυμία λήψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
άντρας	όχι I.X	σπύτη ή γραφείο	40	25%	29%
άντρας	όχι I.X	σπύτη ή γραφείο	40	50%	40%
άντρας	όχι I.X	σπύτη ή γραφείο	40	75%	52%
άντρας	όχι I.X	σπύτη ή γραφείο	40	100%	63%
Φύλο	Μέσο μετακίνησης	Επιθυμία λήψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
άντρας	I.X	καθεδρών	40	25%	72%
άντρας	I.X	καθεδρών	40	50%	81%
άντρας	I.X	καθεδρών	40	75%	87%
άντρας	I.X	καθεδρών	40	100%	92%
Φύλο	Μέσο μετακίνησης	Επιθυμία λήψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	30	25%	68%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	30	50%	78%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	30	75%	85%
άντρας	I.X	σπύτη ή γραφείο	30	100%	90%

**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ
ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**

Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
08.00-09.00	40	25%	65%
08.00-09.00	40	50%	77%
08.00-09.00	40	75%	86%
08.00-09.00	40	100%	92%

Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
09.00-10.00	40	25%	87%
09.00-10.00	40	50%	93%
09.00-10.00	40	75%	96%
09.00-10.00	40	100%	98%

Τυπική ώρα έναρξης της εργασίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
08.00-09.00	30	25%	81%
08.00-09.00	30	50%	89%
08.00-09.00	30	75%	94%
08.00-09.00	30	100%	96%

**ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΚΥΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ
ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ**

Τυπικός Χρόνος διαδρομής (λεπτά)	Επιθυμία λίψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
37,5	σπίτι ή γραφείο	40	25%	12%
37,5	σπίτι ή γραφείο	40	50%	22%
37,5	σπίτι ή γραφείο	40	75%	37%
37,5	σπίτι ή γραφείο	40	100%	55%
Τυπικός χρόνος διαδρομής (λεπτά)				
Τυπικός Χρόνος διαδρομής (λεπτά)	Επιθυμία λίψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
22,5	σπίτι ή γραφείο	40	25%	20%
22,5	σπίτι ή γραφείο	40	50%	34%
22,5	σπίτι ή γραφείο	40	75%	52%
22,5	σπίτι ή γραφείο	40	100%	69%
Τυπικός χρόνος διαδρομής (λεπτά)				
Τυπικός Χρόνος διαδρομής (λεπτά)	Επιθυμία λίψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
37,5	καθιστόν	40	25%	12%
37,5	καθιστόν	40	50%	21%
37,5	καθιστόν	40	75%	36%
37,5	καθιστόν	40	100%	53%
Τυπικός χρόνος διαδρομής (λεπτά)				
Τυπικός Χρόνος διαδρομής (λεπτά)	Επιθυμία λίψης πληροφορίας	Ηλικία (έτη)	Αύξηση χρόνου διαδρομής	Πιθανότητα
37,5	σπίτι ή γραφείο	30	25%	21%
37,5	σπίτι ή γραφείο	30	50%	36%
37,5	σπίτι ή γραφείο	30	75%	53%
37,5	σπίτι ή γραφείο	30	100%	70%

να διαφοροποιήσουν κάποια τους απόφαση. Οι εργαζόμενοι οι οποίοι σταματούν την εργασία τους κατά την περίοδο της απογευματινής αιχμής (13.30-17.00) έχουν μεγαλύτερη τάση για αλλαγή μέσου μετακίνησης σε περίπτωση περαιτέρω αύξησης του χρόνου διαδρομής.

Εκείνο που είναι ενδιαφέρον, είναι πως η πιθανότητα αλλαγής μέσου μετακίνησης αυξάνει με την επιθυμία για καθοδόν πληροφόρηση. Στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος Euronett αναφέρεται πως τα συστήματα πληροφόρησης μέσα στο σπίτι έχουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα να διευθετήσουν την απόφαση στροφής από τα ιδιωτικά οχήματα στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Στην Αθήνα φαίνεται να υπάρχει προθυμία για διαφοροποίηση της απόφασης για το μέσο μετακίνησης μόνον αν διαπιστωθεί από κοντά πώς είναι οι κυκλοφοριακές συνθήκες. Με αυτόν όμως τον τρόπο είναι δυνατή η αλλαγή μέσου σε ενδιάμεσο στάδιο της μετακίνησης.

Το μέσον μετακίνησης που χρησιμοποιείται δεν παίζει ρόλο, ωστόσο όσο περισσότερα αυτοκίνητα υπάρχουν στο νοικοκυρίο του εργαζομένου τόσο μικρότερη η πιθανότητα να αλλάξει μέσο μετακίνησης.

Τέλος, οι γυναίκες φαίνεται να αλλάζουν ευκολότερα μέσο μετακίνησης καθώς επίσης τα άτομα νεώτερης ηλικίας πιθανότατα επειδή είναι γενικότερα επιφρεπής σε αλλαγές. Στην εργασία των Fox et al, (1998), ενώ συμπεραίνεται πως οι νέοι είναι πιο δύσπιστοι απέναντι στην τεχνολογία δε λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι πραγματοποιούν αλλαγές ευκολότερα απ' ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Παρόλο λοιπόν ότι μπορεί να κρίνουν αυστηρά τις ανακρίβειες ενός συστήματος πληροφόρησης ίσως τελικά να ακολουθούν ευκολότερα τις συμβουλές του. Από τη στατιστικώς σημαντική σταθερά φαίνεται όμως πως και άλλες μεταβλητές οι οποίες δεν έχουν ληφθεί υπόψη επηρεάζουν την αλλαγή μέσου μετακίνησης.

5.6.2 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Η πιθανότητα αλλαγής διαδρομής, όπως φαίνεται από την ανάλυση των αποτελεσμάτων αυξάνει με την αύξηση του χρόνου διαδρομής αλλά δεν εξαρτάται

**ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ
ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ**

‘Διερεύνηση της επιρροής των προηγμένων
υστημάτων τηλεματικής στις αστικές μετακινήσεις’

από τον τυπικό χρόνο διαδρομής. Σύμφωνα όμως με την εργασία των Yu-hsin Liu et al, (1998), υπάρχει συσχέτιση του χρόνου διαδρομής με την πιθανότητα αλλαγής διαδρομής. Στην Αθήνα ίσως οι οδηγοί να αντιμετωπίζουν την κατάσταση σχετικά αδιαμαρτύρητα.

Για τους οδηγούς που χρησιμοποιούν I.X υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να αλλάξουν διαδρομή σε σχέση με κείνους που χρησιμοποιούν δημόσιο μέσο μετακίνησης. Αυτό ίσως οφείλεται κυρίως στη μεγαλύτερη ευελιξία που υπάρχει στη μετακίνηση με τη χρησιμοποίηση ιδιωτικού μέσου. Επίσης οι μετακινούμενοι που επιθυμούν δυναμική πληροφόρηση καθοδόν, όπως αναφέρεται και στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος Euronett είναι πιθανότερο να αλλάξουν διαδρομή. Τέλος, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση οι γυναίκες και τα άτομα νεώτερης ηλικίας έχουν την τάση να αλλάζουν συχνότερα διαδρομή.

5.6.3 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΛΛΑΓΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ

Η πιθανότητα αλλαγής χρόνου αναχώρησης εξαρτάται από την αύξηση του τυπικού χρόνου διαδρομής, την ώρα έναρξης της εργασίας, την ηλικία καθώς και από άλλες μεταβλητές οι οποίες δεν έχουν εξεταστεί όπως φαίνεται από τη στατιστικώς σημαντική σταθερά. Η επιρροή της ώρας έναρξης της εργασίας στην πιθανότητα αλλαγής χρόνου αναχώρησης είναι θετική και πιθανότατα σχετίζεται με το ότι οι εργαζόμενοι που ξεκινούν νωρίς την εργασία τους εξαντλούν το χρονικό περιθώριο στην άφιξη τους και έτσι υπάρχει μεγαλύτερη σταθερότητα στο χρόνο αναχώρησης τους. Αντίθετα οι εργαζόμενοι που ξεκινούν πιο αργά την εργασία έχουν την ευχέρεια να επιλέξουν την ώρα αναχώρησης ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες που επικρατούν.

5.6.4 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΑΚΥΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

Εκείνο που διαφέρει σημαντικά σε σχέση με τις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές είναι ότι η πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής μειώνεται με την αύξηση του τυπικού χρόνου διαδρομής. Φαίνεται πως για μεγάλες αποστάσεις αντιμετωπίζεται μεγάλη αβεβαιότητα ως προς τη μεταβλητότητα του χρόνου

διαδρομής και κατά συνέπεια το ενδεχόμενο ακύρωσης της διαδρομής δεν είναι στα υπόψη των μετακινουμένων που διανύουν πολύ μεγάλες αποστάσεις. Επιπρόσθετα τόσο η αύξηση του χρόνου διαδρομής όσο και η ηλικία έχουν σημαντική επιφροή στην πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής κατά τον ίδιο τρόπο που έχουν και στις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές. Τέλος η επιθυμία πληροφόρησης στο σπίτι ή στο γραφείο και όχι καθοδόν αυξάνει την πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής κάτι που είναι σύμφωνο με ότι αναφέρεται στην τελική έκθεση του ερευνητικού προγράμματος Euronett.

5.6.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΛΛΑΓΩΝ

Από τα αποτελέσματα φαίνεται πως οι εργαζόμενοι για τις τυπικές συνθήκες μετακίνησης τους είναι αρκετά σταθεροί στις αποφάσεις τους, αφού ο τυπικός χρόνος διαδρομής είναι μεταβλητή στατιστικώς σημαντική μόνο για την πιθανότητα ακύρωσης της προγραμματισμένης διαδρομής και όχι για τις διάφορες αλλαγές. Αντίθετα η αύξηση του τυπικού χρόνου διαδρομής οδηγεί σε αύξηση της πιθανότητας για αλλαγές. Αυτό ενισχύεται και από το γεγονός ότι οι επιλογές των μετακινουμένων στην Αθήνα δεν επηρεάζονται από το αν η ώρα λήξης της εργασίας τους συμπίπτει με τις ώρες απογευματινής αιχμής. Τέλος η δυναμική πληροφόρηση φαίνεται να επηρεάζει τις αποφάσεις των εργαζομένων εκτός από την πιθανότητα αλλαγής του χρόνου αναχώρησης αφού η συγκεκριμένη αλλαγή προϋποθέτει ελαστικότητα στο ωράριο εργασίας. Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό πως τα συστήματα δυναμικής πληροφόρησης πιθανότατα μπορούν να επηρεάσουν τις επιλογές των μετακινουμένων. Όμως δεν πρόκειται να είναι χρήσιμα για συνήθεις κυκλοφοριακές συνθήκες, έστω και αν παρουσιάζονται υψηλοί φόρτοι. Η εφαρμογή τους πιθανότατα να φέρει αποτέλεσμα κυρίως σε συνθήκες κορεσμού όπως αναφέρεται και στην ερευνητική εργασία των Bonsall et al, (1998).

5.7 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

- Η ανάλυση των ερωτηματολογίων με τη χρήση του προτύπου λογιστικής παλινδρόμησης αφορά μόνον τις επιλογές των εργαζομένων κατά τη μετακίνηση από και προς την εργασία τους. Σκόπιμο θα ήταν να επεκταθεί η έρευνα και στις

επιλογές όλων των μετακινουμένων σε συνθήκες αυξημένης κυκλοφορίας ώστε να υπάρξει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του θέματος. Επίσης η επιλογή μεγαλύτερου δείγματος για επεξεργασία θα οδηγήσει σε αποτελέσματα με μεγαλύτερη σταθερότητα.

- Τέλος η πιλοτική εφαρμογή θα μπορούσε να ολοκληρωθεί, μισθώνοντας άτομα για την ολοκλήρωση της, ώστε να προκύψουν πραγματικά δεδομένα για τις αλλαγές που πραγματοποιούν οι μετακινούμενοι. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι σε συνθήκες κορεσμού (όπου η κυκλοφορία πλησιάζει την κυκλοφοριακή ικανότητα των οδών), μικρή μείωση της κυκλοφορίας επιφέρει σημαντική μείωση στο χρόνο διαδρομής, είναι χρήσιμη η γνώση του ποσοστού των μετακινουμένων που θα διαφοροποιήσουν σε πραγματικές συνθήκες στοιχεία της μετακίνησης τους υπό δυναμική πληροφόρηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. AEMEAL J. KHATTAK AND ASAD J. KHATTAK, 'Comparative Analysis of Spatial Knowledge and En Route Diversion Behavior in Chicago and San Francisco', Transportation Research Record 1621, 1998
2. S. GREGORY HATCER AND HANI S. MAHMASSANI, 'Daily Variability of Route and Trip Scheduling Decisions for the Evening Commute', Transportation Research Record 1357, 1992
3. JEAN E. FOX AND DEBORAH A. BOEHM-DAVIS, 'Effects of Age and Congestion Information Accuracy of Advanced Traveler Information Systems on User Trust and Compliance', Transportation Research Record 1621, 1998
4. YU-HSIN LIU AND HANI S. MAHMASSANI, ' Dynamic Aspects of Commuter Decisions Under Advanced Traveler Information Systems, Modeling Framework and Experimental Results', Transportation Research Record 1645, 1998
5. P. BONSALL, L. PICKUP, A. STATHOPOULOS, ' Measuring Behavioral Responses to Road Transport Informatics', Proceedings of the DRIVE Conference, Brussels, February 4-6, 1991
6. A. STATHOPOULOS, V. PSARAKI, 'Impacts of Pre-trip Information on Travel Behavior', The 6th world conference of transport research, Lyon France June 29-July 3, 1992
7. A. STATHOPOULOS, 'Route Guidance, Collective', Concise encyclopedia of Traffic & Transportation systems, 1991
8. Validation of User Behavioral changes due to Multimodal Traffic Information and related impact on the Transport System, Telematics Applications Program (DG XIII), Transport Sector, PROJECT NO : TR 1044, Deliverable No: D4.1 – ISSUE 2.0 (JANUARY '98)

9. Final Assessment of the QUARTET / APOLLON Pilot, **DRIVE II PROJECT V2018**, Deliverable No 41 (31), May 1995
10. Environmental Traffic Control, Proceedings of a Workshop organized by **QUARTET APOLLON**, Athens, March 31, 1993
11. Assessing the Response of Travelers in Birmingham and Athens to In-home pre-trip Information, **COMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES DIRECTORATE GENERAL XIII- DRIVE PROGRAMME, EURONETT, FINAL REPORT**
12. Investigation of Route Choice Mechanisms while Driving with an In-vehicle Route guidance Device, **COMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES DIRECTORATE GENERAL XIII- DRIVE PROGRAMME, EURONETT, FINAL REPORT**
13. **PETER BONSALL**, 'Information Systems and other Intelligent Transport System Innovations', Handbook of Transport Modeling, Chapter 29, (2000)
14. **ELIZABETH A. RANEY, PATRICIA L MOHTARIAN, ILAN SALOMON**, 'Modeling Individuals Consideration of Strategies to Cope with Congestion', Transportation Research Part F 3 (2000) 141-165
15. **J. L. ADLER**, 'Investigating the Learning Effects of Route Guidance and Traffic Advisories on Route choice Behavior, Transportation Research Part C 9 (2001) 1-165
16. **A. STATHOPOULOS**, 'Πληροφορίες για το Δυναμικό χάρτη της Αθήνας', Πηγή: [<http://frida.transport.civil.ntua.gr/map/el/aboutmapgr.html>]
17. Χάρτης κυκλοφοριακών συμβάντων, Πηγή:[<http://www.pdk.minev.gr/map.html>]
18. Δυναμικός Χάρτης Κυκλοφορίας Περιοχής Αθηνών (άνω αριστερή απεικόνιση), Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/cblmapgr.html>]

19. Χάρτης Χρόνου Περιοχής Αθηνών (με πράσινο χρώμα απεικονίζεται η απόσταση που μπορεί να διανυθεί σε 15 λεπτά εκείνη τη στιγμή με σημείο έναρξης συγκεκριμένο σηματοδότη), Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/route2.html>]
20. Χάρτης των Αθηνών με απεικόνιση των πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων, Πηγή: <http://frida.transport.civil.ntua.gr/qrtplus/QuartetTestSite/QPAthens/Servic.../vmsmap.htm>
21. Χάρτης των πιο επιβαρημένων δρόμων της Αθήνας (Συνθήκες τελευταίας ημέρας ενημέρωσης), Πηγή: [<http://www.transport.ntua.gr/map/el/rcigr.html>]
22. ‘Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων’, **Κ. Γ. ΑΜΠΑΚΟΥΜΚΙΝ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, ΑΘΗΝΑ 1990**
23. ‘Επιπτώσεις συνεχούς και κλιμακωτού ωραρίου στην κυκλοφορία και το περιβάλλον – Προτάσεις – Μέτρα – Ρυθμίσεις’, **ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΜΑΡΤΙΟΣ 1999**
24. **AMY GILTROY**, ‘Real time Traffic, Rerouting Faces Some Uncertainty’, **TWICE NEWSLETTER**, 2001, Cahners Business Information
25. **BOVY AND STERN**, (1990), cited in Khattak et al, (1998)
26. **WOCHINGER AND BOEHM-DAVIS**, (1997), cited in Adler et al, (2001)
27. **MANNERING**, (1995), cited in Adler et al, (2001)
28. **MEHANDIRATTA**, (1999), cited in Adler et al, (2001)
29. **ADLER AND MCNALLY**, (1994), cited in Adler et al, (2001)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

I. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΔΗΛΩΜΕΝΗΣ

ΠΡΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ

ΠΡΟΤΥΤΙΟΥ

III. ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

ΑΡΧΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Α. ΔΗΛΩΣΗ ΕΠΘΥΜΙΑΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΟΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ SMS ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ

ΟΝΟΜΑ :

ΕΠΩΝΥΜΟ :

e-mail :

1. Επιθυμώ να λαμβάνω καθημερινώς πληροφορία για την κυκλοφοριακή κατάσταση μέσω μηνύματος e-mail με τη μορφή SMS μηνύματος στο κινητό μου τηλέφωνο στην ηλεκτρονική διεύθυνση που δηλώνω παραπάνω

ΝΑΙ __

ΟΧΙ __

2. Επιθυμώ να λαμβάνω την πληροφορία αυτή σε χρονική βάση (08:00 και 16:00)

ΝΑΙ __

ΟΧΙ __

3. Επιθυμώ να λαμβάνω την πληροφορία αυτή σε περιπτώσεις δυσμενών κυκλοφοριακών συνθηκών

ΝΑΙ __

ΟΧΙ __

Β. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΣΑΤΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΧΑΡΤΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

(Συμπληρώνεται μια μόνο φορά)

Μέρος Α.

1. Ποιος είναι ο κύριος σκοπός της μετακίνησής σας;

____εργασία ____αγορές ____άλλος

2. Ποιος είναι ο τυπικός χρόνος διαδρομής σας (σε λεπτά);

<15 15-30 30-45 45-60 60+

3. Ποιο μέσο/ μέσα χρησιμοποιείτε τώρα;

IX MMM Ταξί Συνδυασμό των προηγούμενων

4. Που λαμβάνετε τώρα τις πληροφορίες σχετικά με την κυκλοφοριακή κίνηση από τον Δυναμικό Χάρτη;

Σπίτι Γραφείο

5. Που θα θέλατε να τις λαμβάνετε τις πληροφορίες αυτές από τον Δυναμικό Χάρτη;

Σπίτι Γραφείο Καθοδόν

6. Πόση ώρα πριν την έναρξη της διαδρομής θα θέλατε να τις λαμβάνετε (σε λεπτά);

<15 30 45 60+

Mέρος B.

7. Φύλο:

άνδρας γυναίκα

8. Σε ποια ομάδα ηλικίας ανήκετε;

<24 25-34 35-44 45-54 55-64 65+

9. Από πόσα μέλη (ηλικίας άνω των 18) αποτελείται το νοικοκυριό σας ;

1 2 3 4 5 και άνω

10. Πόσα IX υπάρχουν στο νοικοκυριό σας;

1 2 3 4 5 και άνω

11. Το ωράριο της δουλειάς σας είναι:

ανελάστικό ελαστικό ελεύθερο

Mέρος Γ.

12. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 25%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο

Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

13. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 50%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο

Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

14. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 75%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

Απίθανο

Πολύ πιθανό

- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε διαδρομή; 1 2 3 4
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης; 1 2 3 4
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή; 1 2 3 4

15. Αν είχατε πληροφορίες από τις οποίες θα προέκυπτε αύξηση του χρόνου διαδρομής σας κατά 100%, τότε ποια θα ήταν η πιθανότητα:

	Απίθανο	Πολύ πιθανό		
- Να αλλάξετε μέσο μετακίνησης;	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
- Να αλλάξετε διαδρομή;	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
- Να αλλάξετε χρόνο αναχώρησης;	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
- Να ακυρώσετε την προγραμματισμένη σας διαδρομή;	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>

Σας ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σας

Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ
Εργαστήριο Σιδ/κής και Μεταφορών

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΤΙΜΕΣ	ΤΙΜΕΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ
VAR00001	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2	7,5 22,5 37,5 52,5 67,5	7,5 22,5 37,5 52,5 67,5
VAR00002	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP	<15 15-30 30-45 45-60 60+	1 2 3 4 5
VAR00003	Μέσο μετακίνησης MODE	IX ΟΧΙ IX	1 0
VAR00004	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM	ΟΧΙ ΚΑΘΟΔΟΝ ΚΑΘΟΔΟΝ	0 1
VAR00005	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας, BEFORE 2	15 30 45 60	15 30 45 60
VAR00006	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE	<15 30 45 60+	1 2 3 4
VAR00007	Φύλο SEX	ΑΝΤΡΑΣ ΓΥΝΑΙΚΑ	0 1
VAR00008	Ηλικία AGE 2	20 30 40 50 60 70	20 30 40 50 60 70
VAR00009	Ηλικία AGE	<24 25-34 35-44 45-54 55-64 65+	1 2 3 4 5 6
VAR00010	Πληθυσμός CARS	0 1 2 3 4 >5	0 1 2 3 4 5

	ΜΕΤΑΒΑΝΤΕΣ	ΤΙΜΕΣ	ΤΙΜΕΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ
VAR00012	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START2	07.30 08.30 09.30	7.5 8.5 9.5
VAR00013	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START	07.00-08.00 08.00-09.00 09.00-10.00	1 2 3
VAR00014	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2	<15.00 15.00-17.00 >17.00	1 2 3
VAR00015	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END	13.30-17.00 >17.00	1 0
VAR00016	Αλλαγή μέσου μετακίνησης Y-MODE	1.2 3,4	0 1
VAR00017	Αλλαγή διαδρομής Y-TRIP	1.2 3,4	0 1
VAR00018	Αλλαγή χρόνου αναχώρησης Y-TIME	1.2 3,4	0 1
VAR00019	Ακύρωση προγραμματισμένης διαδρομής Y-CANCEL	1.2 3,4	0 1
VAR00022	Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY2	25 50 75 100	1 2 3 4
VAR00021	DELAY-T = (TRIP2+(TRIP2*DELAY2/100))	9,375 28,125 46,875 65,625 84,375 11,25 33,75 56,25 78,75 101,25 13,125 39,375 65,625 91,875 118,125 15 45 75 105 135	9,375 28,125 46,875 65,625 84,375 11,25 33,75 56,25 78,75 101,25 13,125 39,375 65,625 91,875 118,125 15 45 75 105 135

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1.1 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ (Y-MODE)

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	ΠΡΟΤΥΠΟ 1		ΠΡΟΤΥΠΟ 2		ΠΡΟΤΥΠΟ 3	
		t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ
1 Συπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2				0,0118	1,9998	0,0133	2,3343
2 Συπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP						-0,0017	0
3 Μέσο μετακίνησης MODE							
4 Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM							
5 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2							
6 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE							
7 Φύλο SEX							
8 Ηλικία AGE 2							
9 Ηλικία AGE							
10 Γλύθος IX CARS						-0,3696	-3,1032
11 Ωράριο εργασίας WORK	0,8054	6,0792	0,9224	7,0879	1,0729	8,8683	
12 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2							
13 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START							
14 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2	0,7632	3,8393	0,7965	3,7485	0,7967	3,6844	
15 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END							
21 Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T	0,011	1,9404	0,6278	24,341	0,6313	23,6444	
22 Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY	-7,9404	-7,5291	-10,6138	-11,4975	-11,3763	-12,5675	
CONSTANT							

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΔΔΛΑΓΗ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ (Y-MODE)

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ 4		ΠΡΟΤΥΠΟ 5		ΠΡΟΤΥΠΟ 6		ΠΡΟΤΥΠΟ 7	
	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1 Τυπικός Χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2	0,0119	1,8301	0,0138	2,4866	0,002	0,0467		
2 Τυπικός Χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP								
3 Μέσο μετακίνησης MODE								
4 Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM	0,7972	5,9117	-0,0145	-1,4542	0,8671	6,5554	0,8732	6,6917
5 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE								
6 Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE								
7 Φύλο SEX								
8 Ήλικια AGE 2								
9 Ήλικιο AGE								
10 Πλήθες IX CARS	-0,516	-6,4796	-0,4729	-5,4464	-0,5709	-7,6599	-0,575	-7,8373
11 Ωράριο εργασίας WORK	1,1059	9,2008	0,9231	6,2362	0,922	5,7355	0,9264	5,8213
12 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2								
13 Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START								
14 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2	1,0885	6,1896	0,9853	5,2737	0,8535	3,4264	0,8552	3,4445
15 Τυπική ώρα λήξης εργασίας END								
21 Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T	0,6524	24,2572	0,6359	23,1105	0,6994	25,5187	0,6892	25,5138
22 Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY CONSTANT	-11,9853	-13,5193	-9,8505	-9,162	-8,5776	-6,274	-8,5036	-6,2415

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.1 ΣΕΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (Υ-ΤΡΙΠ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (Υ-ΤΡΙΠ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.1 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΆΛΛΑΓΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ (Υ-ΤΙΜΕ)

	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ 1		ΠΡΟΤΥΠΟ 2		ΠΡΟΤΥΠΟ 3	
		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2						
2	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP						
3	Μέσο μετακίνησης MODE						
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM						
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2						
6	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE						
7	Φύλο SEX						
8	Ηλικία AGE 2						
9	Ηλικία AGE						
10	Πλήθος X CARS						
11	Ωράριο εργασίας WORK						
12	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2	1,0927	8,8382	1,1979	9,5992	1,2136	9,615
13	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START						
14	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2	-0,7037	-1,5188	-0,7638	-1,7151	-0,7879	-1,7841
15	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END						
22	Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY	0,0073	0,6439			0,5894	14,8292
21	Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T CONSTANT	-7,5836	-5,5329	-9,7458	-8,0369	-9,5389	-7,6499

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ (Y-TIME)

	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ 4		ΠΡΟΤΥΠΟ 5		ΠΡΟΤΥΠΟ 6		ΠΡΟΤΥΠΟ 7	
		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2								
2	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP	0,439	1,7051	0,2798	0,623	0,139	0,1293		
3	Μέσο μετακίνησης MODE	-0,0996	-0,0767						
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM								
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE 2								
6	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE								
7	Φύλο SEX					0,2193	0,2946		
8	Ηλικία AGE 2					-0,0758	-12,393	-0,0818	-18,0578
9	Ηλικία AGE								
10	Πλήθος I.X CARS								
11	Ωράριο εργασίας WORK	1,1683	9,177	12,5442	1,0652	6,3505	1,3054	12,5292	
12	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2								
13	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START								
14	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2								
15	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END	-0,7825	-1,7207	-1,4185	3,4174	-0,7844	1,4817		
22	Αύξηση του χρονού διαδρομής DELAY	0,5593	13,9138	0,5433	12,4656	0,6241	15,1646	0,6152	14,8987
21	Χρονος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T CONSTANT	-9,3758	-7,5765	-10,7238	-9,1555	-5,5768	-2,2789	-7,8181	-6,0114

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4.1 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (Y-CANCEL)

	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ 1		ΠΡΟΤΥΠΟ 2		ΠΡΟΤΥΠΟ 3	
		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1	Τυπικός Χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2			-0,0326	-11,8678	-0,0294	-10,5676
2	Τυπικός Χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP					-0,0594	-0,033
3	Μέσο μετακίνησης MODE						
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM						
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE						
6	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE						
7	Φύλο SEX						
8	Ηλικία AGE 2						
9	Ηλικία AGE 2						
10	Πλήθος LX CARS					0,2497	1,6099
11	Ωράριο εργασίας WORK						
12	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2						
13	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START						
14	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2						
15	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END						
21	Χρόνος διαδρομής μετά την αύξηση DELAY-T						
22	Αύξηση του χρόνου διαδρομής DELAY CONSTANT						

ΤΙΝΑΚΑΣ 5.4.2 ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ: ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (Y-CANCEL)

	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ 5		ΠΡΟΤΥΠΟ 6		ΠΡΟΤΥΠΟ 7		ΠΡΟΤΥΠΟ 8	
		ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	t-test
1	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP 2	-0,0305	-12,0359	-0,0404	-18,4731	-0,039	-17,47	-0,0401	-17,8958
2	Τυπικός χρόνος (ΛΕΠΤΑ) TRIP								
3	Μέσο μετακίνησης MODE								
4	Επιθυμία λήψης πληροφοριών INFORM								
5	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE	0,0003	0,0008						
6	Επιθυμία του χρόνου λήψης της πληροφορίας BEFORE			0,3622	1,6332	-0,0584	-12,1677	-0,067	-14,1306
7	Φύλο SEX			-0,0566	-11,123				
8	Ηλικία AGE 2								
9	Ηλικία AGE								
10	Πλήθος IX CARS								
11	Ωράριο εργασίας WORK								
12	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START 2								
13	Τυπική ώρα έναρξης εργασίας START								
14	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END 2								
15	Τυπική ώρα λήξης εργασίας END								
22	Άρχηση του χρόνου διαδρομής DELAY	0,7228	30,5484	0,7535	31,1792	0,7494	31,1182	0,722	28,3824
21	Χρόνος διαδρομής μετά την άρχηση DELAY-T CONSTANT	-1,5823	-8,2014	0,6194	0,5414	0,824	1,0092	1,4781	2,7351.

