



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΟΔΙΩΝ



Διπλωματική Εργασία

Αποστόλου Σπυρίδων

Επιβλέπων: Καρλαύτης Ματθαίος, Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιανουάριος 2014

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κ. Ματθαίο Γ. Καρλαύτη, Αναπληρωτή Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Ε.Μ.Π., για την ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και τη συνεχή καθοδήγηση και υποστήριξή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησής της.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω, επίσης, ιδιαίτερα την υποψήφια διδάκτωρ της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. Χριστίνα Μηλιώτη για τις συμβουλές, τη βοήθεια και τη δημιουργική μας συνεργασία.

Τίτλος: Η Επίδραση της Οικονομικής Κρίσης στην Τιμολογιακή Πολιτική των Αστικών Διοδίων

Όνομα: Αποστόλου Σπυρίδων

Επιβλέπων: Καρλαύτης Ματθαίος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΣΥΝΟΨΗ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της επιλογής χαμηλού ή υψηλού κόστους διοδίων και των διαφοροποιήσεων στις μεταφορικές συνήθειες, για τους χρήστες που επιλέγουν το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης μετά την εφαρμογή του μέτρου, καθώς και ο καθορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν τις συγκεκριμένες προτιμήσεις του χρήστη. Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται σύγκριση των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων με αντίστοιχη έρευνα του 2008, με στόχο τον προσδιορισμό των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης, που μεσολάβησε μεταξύ των δύο ερευνών, στις επιλογές των ερωτηθέντων, όσον αφορά στο σύστημα της αστικής τιμολόγησης. Για τη συλλογή των στοιχείων, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε έρευνα, μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, μέσω διαδικτύου και προσωπικών συνεντεύξεων στην περιοχή μελέτης. Το δείγμα αποτελείται από 994 άτομα, τα οποία κινούνται στη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης. Μετά τη συλλογή στοιχείων και την κωδικοποίησή τους σε φύλλο εργασίας Excel, προσδιορίστηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους διοδίων και του τρόπου χρήσης Ι.Χ., μέσω της μεθόδου της Λογιστικής Παλινδρόμησης στο πρόγραμμα IBM SPSS Statistics (version 20). Από τη στατιστική ανάλυση, προέκυψε ότι η επιλογή του υψηλού κόστους μειώθηκε σημαντικά από το 2008 μέχρι σήμερα. Η προτίμηση των χρηστών Ι.Χ. για υψηλό ή χαμηλό κόστος διοδίων, και στις δύο έρευνες, εξαρτάται, κατά κύριο λόγο, από το χρόνο μετακίνησης, που εξοικονομείται με βάση το κόστος που επιλέχθηκε, το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, το επάγγελμα, την κατοικία και τη συχνότητα των μετακινήσεων. Επίσης, οι μεταφορικές συνήθειες των χρηστών Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου, επηρεάζονται από την αποδοχή του μέτρου, το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, την αντίληψη για τη σοβαρότητα του προβλήματος της συμφόρησης στο κέντρο και την ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης των μετακινήσεων.

Λέξεις – Κλειδιά: οικονομική κρίση, σύστημα αστικής τιμολόγησης, χαμηλό ή υψηλό κόστος, τρόπος χρήσης Ι.Χ., λογιστική παλινδρόμηση.

Title: The Effect of the Economic Crisis on the Pricing Policy of Urban Toll

Name: Apostolou Spyridon

Supervisor: Karlaftis Matthew, Associate Professor, N.T.U.A.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to explore the choice between low and high toll fares, to show how personal car users have changed their conventions since the implementation of the standard, as well as to identify the factors affecting these specific user preferences. For the context of this thesis appropriately designed questionnaires were distributed to people related to this field of study via internet and personal interviews. The sample consists of 994 individuals who travel by various means of transportation within Athens' central area. The findings are compared to a corresponding survey conducted in 2008 to determine the effects of the economic recession which has elapsed between the two surveys in regard to the respondents' choices concerning the system of urban pricing. After the collection and codification of the data in Excel worksheets, the factors influencing the choice of low or high toll rates and the manner of personal vehicle usage were identified through a logistic regression in the program of IBM SPSS Statistics (version 20). Statistical analysis showed that the choice of the high fare decreased significantly from 2008 to today. The preference of high or low toll fare, in both surveys, depend primarily on the time saved as compared to the cost, on monthly family income, occupation, place of residence and frequency of movements. Also, transportation habits of people accustomed to cars, after the application of the standard, are affected because of the acceptance of the standard, the monthly family income, the perception of the seriousness of the problem of congestion in the city center and the adjustment of the start time of travel.

Keywords: economic recession, congestion pricing, low or high toll fare, manner of personal vehicle usage, logistic regression.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο βασικός σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να προσδιορίσει τη συμπεριφορά των ατόμων που κινούνται στο κέντρο της Αθήνας, ως προς την επιβολή ενός συστήματος τιμολόγησης για την είσοδο στη συγκεκριμένη περιοχή, και να γίνει η απαραίτητη σύγκριση με τα αποτελέσματα αντίστοιχης έρευνας του 2008, ώστε να διαπιστωθούν οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στις απόψεις των μετακινούμενων στην περιοχή τιμολόγησης. Προσδιορίζονται, επίσης, οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους διοδίων από τους χρήστες Ι.Χ., ενώ καθορίζονται και οι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταφορικές συνήθειες στη χρήση του Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου.

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, παρατίθενται παραδείγματα εφαρμογής του μέτρου της τιμολόγησης σε αστικά κέντρα. Παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας τους, οι στόχοι και τα αποτελέσματά τους. Έπειτα, γίνεται αναφορά σε έρευνες που έχουν δημοσιευθεί με βασικό αντικείμενο τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου από τους πολίτες. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται έρευνες, που αναλύουν τη μέθοδο “willingness to pay” (προθυμία των πολιτών να πληρώσουν) και δημοσιεύσεις, σχετικά με την επιβολή των αστικών διοδίων στο κέντρο της Αθήνας.

Στη συνέχεια, περιγράφονται οι στόχοι και η λειτουργία του συστήματος και αναλύεται η έρευνα πεδίου, που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά μετακίνησης των ερωτηθέντων, την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας, την αποδοχή του συστήματος, τους τομείς αξιοποίησης των εσόδων και την επιλογή κόστους διοδίων αντίστοιχου ποσοστού μείωσης του χρόνου μετακίνησης. Συγκεντρώθηκαν συνολικά 994 ερωτηματολόγια, τα οποία κωδικοποιήθηκαν σε φύλλο εργασίας Excel, ώστε να καταστεί εφικτή η στατιστική ανάλυσή τους.

Στο αρχικό στάδιο επεξεργασίας των ερωτηματολογίων, παρατίθενται διαγράμματα με την ποσοστιαία κατανομή του δείγματος, καθώς και τα αντίστοιχα διαγράμματα της έρευνας του 2008, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες συγκρίσεις. Συγκεκριμένα, αναλύονται τα χαρακτηριστικά μετακίνησης και η αποδοχή του μέτρου από τους χρήστες, ενώ γίνεται και συσχέτιση των απαντήσεων με τα δημογραφικά στοιχεία, όπως το φύλο, το εισόδημα και η ηλικία. Στη συνέχεια, εξετάζονται οι προϋποθέσεις αποδοχής του μέτρου και η επιλογή μέσου μετακίνησης, πριν και μετά την εφαρμογή του μέτρου. Τέλος, αναλύονται οι απαντήσεις στην ερώτηση των εναλλακτικών σεναρίων κόστους διοδίων και μείωσης χρόνου μετακίνησης,

συσχετίζοντας τις απαντήσεις με βάση τα χαρακτηριστικά μετακίνησης, τα δημογραφικά στοιχεία (εισόδημα, επάγγελμα) και την αποδοχή του μέτρου.

Μέσω της στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης των στοιχείων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, προσδιορίστηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους διοδίων και τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου. Ταυτόχρονα, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των αποτελεσμάτων, σχετικά με την προτίμηση για υψηλό ή χαμηλό κόστος, με την ανάλογη έρευνα του 2008, με στόχο να διαπιστωθούν αλλαγές στις απόψεις των χρηστών λόγω της οικονομικής κρίσης. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο της Λογιστικής Παλινδρόμησης, μέσω του προγράμματος IBM SPSS Statistics.

Στο τελευταίο μέρος της διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζονται τα βασικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων. Σύμφωνα με αυτά, η επιλογή υψηλού κόστους εμφανίζεται μειωμένη σε σχέση με το 2008, ενώ οι κυριότεροι παράγοντες, που επηρεάζουν την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους διοδίων, είναι ο χρόνος μετακίνησης που εξοικονομείται με βάση το κόστος που επιλέχθηκε, το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, το επάγγελμα και η συχνότητα των μετακινήσεων στην περιοχή τιμολόγησης. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες, που επηρεάζουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου, είναι η αποδοχή του μέτρου, το μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα, η αντίληψη για τη σοβαρότητα του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο και η ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης των μετακινήσεων.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας	1
1.2 Αντιμετώπιση της Κυκλοφοριακής Συμφόρησης και Διαχείριση των Μετακινήσεων	2
1.3 Τιμολόγηση της Συμφόρησης (congestion pricing)	3
1.3.1 Αντίληψη του χρήστη Ι.Χ. και αποδοχή τιμολόγησης	5
1.3.2 Οικονομική Κρίση και Τιμολόγηση της Συμφόρησης.....	6
1.4 Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας	7
1.5 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	8
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	10
2.1 Εισαγωγή	10
2.2 Συστήματα Τιμολόγησης της Συμφόρησης Αστικών Κέντρων	11
2.2.1 Διόδια στη Σιγκαπούρη	11
2.2.2 Διόδια στο Όσλο	15
2.2.3 Διόδια στο Τρόντχάιμ	17
2.2.4 Διόδια στο Λονδίνο.....	18
2.2.5 Διόδια στη Στοκχόλμη.....	20
2.2.6 Διόδια στο Μιλάνο	21
2.2.7 Διόδια στο Εδιμβούργο	23
2.3 Προτάσεις για τη συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας	24
2.4 Έρευνες και Δημοσιεύσεις για την αποδοχή, τις προϋποθέσεις αποδοχής και τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται	26
2.5 Willingness to pay.....	37
3. Έρευνα Πεδίου και Ανάλυση Δείγματος	42
3.1 Έρευνα Πεδίου	42
3.1.1 Περιγραφή και Στόχοι του Προτεινόμενου Συστήματος των Διοδίων ..	42
3.1.2 Περιγραφή Έρευνας Πεδίου	44
3.1.3 Ερωτηματολόγιο	46

3.2 Ανάλυση Δείγματος.....	51
3.2.1 Δημογραφικά Στοιχεία.....	51
3.2.2 Στοιχεία Μετακίνησης	55
3.2.3 Αποδοχή του Μέτρου	61
3.2.4 Προϋποθέσεις για την αποδοχή του μέτρου της τιμολόγησης	67
3.2.5 Τομείς αξιοποίησης και επένδυσης εσόδων.....	71
3.2.6 Κατηγορίες χρηστών που εξαιρούνται της χρέωσης.....	72
3.2.7 Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου	73
3.2.8 Εναλλακτικά Σενάρια Κόστους – Μείωσης Χρόνου	77
4. Στατιστική Επεξεργασία Ερωτηματολογίων.....	86
4.1 Εισαγωγή	86
4.2 Η μέθοδος της Λογιστικής Παλινδρόμησης.....	86
4.3 Κωδικοποίηση Ερωτηματολογίων και Βάση Δεδομένων	88
4.4 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Λογιστικής Παλινδρόμησης και Ανάπτυξη Προτύπου	96
4.4.1 High/Low (Υψηλό/Χαμηλό Κόστος)	96
4.4.1.1 Βάση Δεδομένων Έρευνας 2008.....	96
4.4.1.2 Βάση Δεδομένων Έρευνας 2013.....	103
4.4.1.3 Ενοποιημένη Βάση Δεδομένων Έρευνας 2008 και 2013	109
4.4.2 Μεταφορικές Συνήθειες για τους χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου.....	116
5. Συμπεράσματα.....	122
5.1 Εισαγωγή	122
5.2 Συμπεράσματα αρχικού σταδίου επεξεργασίας	122
5.3 Συμπεράσματα στατιστικής επεξεργασίας.....	125
5.3.1 High/Low (Υψηλό/Χαμηλό Κόστος)	125
5.3.2 Μεταφορικές Συνήθειες για τους χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου.....	128
5.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	130
6. Βιβλιογραφία	131

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στο Κέντρο της Αθήνας

Η Αθήνα αποτελεί έναν πυκνοκατοικημένο αστικό σχηματισμό, συγκεντρώνοντας το 33% του πληθυσμού της Ελλάδας, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί κόμβο επιχειρηματικών και εμπορικών δραστηριοτήτων. Ο δείκτης ιδιοκτησίας Ι.Χ. αυξήθηκε και εκτιμάται σε 440 επιβατικά αυτοκίνητα ανά 1000 κατοίκους (‘‘Κινητικότητα στον αστικό χώρο. Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα’’, ΤΕΕ, Αθήνα, 9 Ιουνίου, 2008), με μέγιστο όριο τα 600. Ως αποτέλεσμα, δημιουργήθηκαν μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι και αυξημένες μετακινήσεις με Ι.Χ. αυτοκίνητο, γεγονός που επέφερε πρόβλημα κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο, με τις περισσότερες οδικές αρτηρίες να λειτουργούν σε κορεσμό, ειδικότερα κατά τις ώρες αιχμής.

Η ταυτόχρονη ανεπάρκεια συγκοινωνιακών υποδομών, τόσο σε επίπεδο οδικού δικτύου, όσο και σε επίπεδο διαχείρισης της κυκλοφορίας, διόγκωσε το φαινόμενο της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Πιο συγκεκριμένα, ο σχεδιασμός του οδικού δικτύου δεν έχει δυνατότητες να φιλοξενήσει τόσο μεγάλους κυκλοφοριακούς φόρτους, διότι οι πόλεις σχεδιάστηκαν προγενέστερα της ραγδαίας εξάπλωσης της χρήσης του Ι.Χ. αυτοκινήτου. Επιπλέον, η έλλειψη συστηματικού και οργανωμένου ελέγχου στη στάθμευση (οργανωμένοι χώροι στάθμευσης, αστυνόμευση) δίνει τη δυνατότητα ευελιξίας στη χρήση του Ι.Χ. από τον ιδιοκτήτη. Σ’ αυτές τις αδυναμίες προστίθεται και η αντίληψη του χρήστη πως δεν προκαλεί ο ίδιος το πρόβλημα με την αλόγιστη χρήση του Ι.Χ., καθώς και η έλλειψη συνείδησης για την περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλεί.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας προκάλεσε τη δημιουργία κυκλοφοριακών προβλημάτων, όπως η αύξηση του χρόνου μετακίνησης στον προγραμματισμένο προορισμό. Επιπρόσθετα, αυξήθηκε το κόστος μετακίνησης, λόγω της μεγαλύτερης κατανάλωσης καυσίμων, ενώ, όσον αφορά στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος, η εκπομπή ρύπων οδήγησε στη δημιουργία νέφους. Θα πρέπει να

σημειωθεί και η επιβάρυνση στην ποιότητα ζωής των χρηστών Ι.Χ., καθώς οι αυξημένοι χρόνοι μετακίνησης διαταράσσουν την ψυχική υγεία.

1.2 Αντιμετώπιση Κυκλοφοριακής Συμφόρησης και Διαχείριση των Μετακινήσεων

Για να αντιμετωπιστούν τα κυκλοφοριακά προβλήματα, απαιτείται ένα ολοκληρωμένο και πολύπλευρο σχέδιο, ώστε να μειωθεί η συμφόρηση και να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά μετακίνησης.

Σ' αυτό το σχέδιο περιλαμβάνεται η κατασκευή και η δημιουργία νέων οδικών υποδομών (κατασκευή οδικών αξόνων, αυτοκινητοδρόμων, κόμβων), η βελτίωση και επέκταση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (εκσυγχρονισμένα οχήματα για το περιβάλλον και τον επιβάτη, νέες γραμμές στο Μετρό Αθηνών και τα άλλα Μέσα Μεταφοράς για την κάλυψη όσο το δυνατόν περισσότερων περιοχών της Αττικής, αύξηση συχνότητας δρομολογίων) και μέτρα διαχείρισης της κυκλοφορίας.

Σ' αυτά περιλαμβάνονται (Κινητικότητα στον αστικό χώρο. Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα, ΤΕΕ, Αθήνα, 9 Ιουνίου, 2008):

Α) Προνομιακή αντιμετώπιση των ΜΜΜ (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς) και προώθηση της χρήσης τους

Μέσω της βελτίωσης των συγκοινωνιών τόσο σε υποδομές, όσο και σε λειτουργία, τα ΜΜΜ θα αποτελούν μια ισχυρή εναλλακτική λύση έναντι της χρήσης του Ι.Χ., ενώ ταυτόχρονα είναι φιλικό μέσο προς το περιβάλλον.

Β) Απόδοση χώρου στις ήπιες μορφές μετακίνησης

Η δημιουργία χώρων πρασίνων, οι πεζοδρομήσεις και η δημιουργία ποδηλατοδρόμων συνεισφέρουν στη μείωση της κυκλοφορίας και ταυτόχρονα συμβάλλουν σε καλύτερη περιβαλλοντική ισορροπία.

Γ) Συνδυασμένη Μετακίνηση

Με την κατασκευή λειτουργικών σταθμών μετεπιβίβασης και με την καθιέρωση ενιαίας τιμολογιακής πολιτικής στα ΜΜΜ, οι μετακινήσεις με τις συγκοινωνίες θα ενθαρρυνθούν, καθώς θα καταστούν πιο ευέλικτες και προσιτές στο χρήστη.

Δ) Καλύτερη Πληροφόρηση των Μετακινούμενων

Οι επιβάτες θα πρέπει να γνωρίζουν την κατάσταση στο Δίκτυο Μεταφορών, μέσω παροχής πληροφοριών για το κατάλληλο μέσο μεταφοράς, τη διάρκεια και το κόστος της μετακίνησης.

Ε) Διαχείριση της Στάθμευσης

Η εφαρμογή μέτρων ελεγχόμενης στάθμευσης, μέσω ειδικών καρτών και παρκόμετρων, καθώς και η σωστή αστυνόμευση των θέσεων στάθμευσης δύναται να λειτουργήσει ανασταλτικά για τη χρήση του Ι.Χ. και έτσι να συνεισφέρει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

ΣΤ) Περιορισμός της Χρήσης του Ι.Χ. μέσω του συστήματος της Τιμολόγησης της Συμφόρησης.

Η επιβολή χρέωσης στο χρήστη (κοινή χρέωση για όλους, χρέωση με βάση τα χιλιόμετρα που διανύει, χρέωση με βάση τους ρύπους που προκαλεί) για τις μετακινήσεις του εντός του κέντρου οδηγεί στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Συνεπώς, ένας συνδυασμός των παραπάνω μέτρων θα οδηγούσε στην αντιμετώπιση του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

1.3 Τιμολόγηση της Συμφόρησης (Congestion Pricing)

Ένας από τους αποδοτικότερους τρόπους μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης είναι η τιμολόγηση της συμφόρησης.

Η τιμολόγηση της συμφόρησης αποτελεί μηχανισμό στον τομέα των Μεταφορών, με σκοπό να μειωθεί η αλόγιστη χρήση των οχημάτων, να περιοριστούν ανεπιθύμητες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και κοινωνικά κόστη που προκύπτουν από την κυκλοφορία των οχημάτων και περιλαμβάνει την επιβολή σταθερών ή μεταβλητών διοδίων, για την πρόσβαση του χρήστη Ι.Χ. αυτοκινήτου σε ορισμένους δρόμους. Η αρχή της τιμολόγησης, ουσιαστικά, συνίσταται στην αποκατάσταση της ανισορροπίας που υφίσταται, μεταξύ ενός δημόσιου αγαθού σε ανεπάρκεια και της ζήτησης γι' αυτό το αγαθό, όπου στην προκειμένη περίπτωση το δημόσιο αγαθό είναι οι δρόμοι. Το φαινόμενο αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι οι χρήστες του οδικού τμήματος δεν καταβάλλουν κάποιο κόμιστρο για την

επιβάρυνση που προκαλούν, συνεπώς τα μέτρα τιμολόγησης καλούνται να επιβάλουν χρέωση του κόστους που προκαλεί ο χρήστης, κατά τη μετακίνησή του.

Για τη δημιουργία ενός άρτιου συστήματος τιμολόγησης, είναι απαραίτητο να αναλυθούν ορισμένες παράμετροι, που σχετίζονται άρρηκτα με αυτό. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να διερευνηθούν παράγοντες, όπως η μόλυνση του περιβάλλοντος λόγω των ρύπων που παράγονται, η αξία της διαδρομής που ακολουθεί ο χρήστης, το προσωπικό κόστος που έχει ο χρήστης, η επιβάρυνση που επιφέρει ένας χρήστης στους υπόλοιπους, λόγω της επιπλέον συμφόρησης που δημιουργείται από τη χρήση του, καθώς και ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων.

Κάθε σύστημα τιμολόγησης χαρακτηρίζεται από το είδος της χρέωσης που επιβάλλει στο χρήστη. Δύναται να εφαρμοστεί κοινή χρέωση για όλους, χρέωση ανάλογα με τους ρύπους που προκαλεί ή χρέωση ανάλογα με τα χιλιόμετρα που θα διανύσει ο χρήστης εντός του οδικού τμήματος.

Το πλεονέκτημα της τιμολόγησης του οδικού δικτύου έναντι των υπολοίπων μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας είναι ότι αποτελεί μια σημαντική πηγή εσόδων. Η αξιοποίησή τους θα συνεισφέρει στην κατασκευή νέων οδικών αξόνων, στην δημιουργία εγκαταστάσεων (χώροι στάθμευσης), καθώς και στη βελτίωση του υπάρχοντος οδικού συστήματος. Ένας ακόμη βασικός στόχος του συστήματος τιμολόγησης είναι να κατευθύνει τους χρήστες στην πραγματοποίηση των μετακινήσεων σε, διαφορετικές από τις ώρες αιχμής, χρονικές ζώνες ή σε επιλογή άλλου μέσου για τη μετακίνησή τους. Με αυτόν τον τρόπο, θα εξισορροπηθούν οι ροές και θα μειωθεί η συμφόρηση, διότι, ελλείψει τιμολόγησης, οι οδηγοί δεν εξετάζουν τις συνέπειες της συμφόρησης που επιβάλλουν. Αποτελεί, επίσης, στόχος η πλήρης αποθάρρυνση του χρήστη για τη χρήση του Ι.Χ. αυτοκινήτου και επιλογή άλλων μέσων μετακίνησης, όπως είναι τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Ένας επιπλέον στόχος είναι, μέσω της επιβαρυμένης χρέωσης συγκεκριμένων οδικών αξόνων, όπου συμβαίνουν πολλά ατυχήματα ή λαμβάνουν χώρα παράνομες δραστηριότητες (λαθραίο κυνήγι), να παρεμποδιστούν τέτοια φαινόμενα.

1.3.1 Αντίληψη του χρήστη Ι.Χ. και αποδοχή τιμολόγησης

Το πλέον καθοριστικό βήμα στην εφαρμογή της πολιτικής της τιμολόγησης είναι η αντίληψη του χρήστη του Ι.Χ. αυτοκινήτου για το μηχανισμό αυτό και η αποδοχή της εφαρμογής του. Οι μετακινούμενοι θα πρέπει να αντιληφθούν την αναγκαιότητα του μέτρου και να υιοθετήσουν όσα επιβάλλει, προκειμένου το σύστημα της τιμολόγησης να λειτουργήσει ορθά και να πετύχει τους στόχους που έχουν τεθεί. Η συγκεκριμένη στόχευση έρχεται να συγκρουστεί με μια σειρά αντιλήψεων, που συμπληρώνουν τη δυσπιστία των πολιτών για την ορθότητα, τη δικαιοσύνη και τη χρησιμότητα του μέτρου.

Οι αμφιβολίες για τη χρησιμότητά του συνίστανται, σε ένα πρώτο επίπεδο, στο κατά πόσον ο μηχανισμός τιμολόγησης της συμφόρησης θα επιτύχει τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και στην έλλειψη υπαρκτών και ορατών αποδείξεων για τα αποτελέσματα που θα επιφέρει η εφαρμογή του.

Οι χρήστες, έπειτα, θεωρούν ότι τίθεται υπό αίρεση το αίσθημα της δικαιοσύνης, διότι ένα δημόσιο και ελεύθερο αγαθό, όπως το οδικό δίκτυο, θα είναι πλέον προσβάσιμο μόνο ύστερα από την καταβολή κόμιστρου, με τους οικονομικά ασθενέστερους να αισθάνονται λιγότερο προνομιούχοι στη χρήση του οδικού άξονα.

Επιπρόσθετα, υπάρχει δυσπιστία για τον τρόπο που θα αξιοποιηθούν τα έσοδα από το σύστημα τιμολόγησης, που επιτείνεται και από τα ήδη σημαντικά οικονομικά ποσά, που καλείται να πληρώσει ο χρήστης για την ιδιοκτησία ενός Ι.Χ. αυτοκινήτου (φόροι, τέλη κυκλοφορίας, υψηλές τιμές καυσίμων, συντήρηση και επισκευή αυτοκινήτου).

Όλοι αυτοί οι παράγοντες έχουν μια κοινή βάση, την αντίληψη του χρήστη πως το πρόβλημα δεν δημιουργείται από αυτόν, αλλά ότι ο ίδιος υφίσταται τις επιπτώσεις της κυκλοφοριακής συμφόρησης, χωρίς να δύναται να συνειδητοποιήσει πόσο επιβαρύνει το οδικό δίκτυο σε επίπεδο κυκλοφοριακών, αλλά και περιβαλλοντικών συνθηκών. Θεωρεί, επομένως, ότι με την καταβολή κόμιστρου για τη χρήση οδικών αξόνων αδικείται.

Υπό αυτό το πρίσμα, κρίνεται αναγκαία μια γενικευμένη και συστηματική προσπάθεια, στην κατεύθυνση της αποδοχής του μέτρου από τους χρήστες, ώστε να καταστεί επιτυχημένο στην εφαρμογή του. Αρχικά, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα δίκτυο ενημέρωσης, που θα δίνει σαφείς πληροφορίες στους χρήστες για τις συνθήκες κόστους, για την αξία του χρόνου που εξοικονομείται, για τον τρόπο αξιοποίησης των εσόδων, για το ύψος και τον τρόπο της

χρέωσης, όπως και για την πρόνοια προς τους οικονομικά ασθενέστερους, ώστε να εξασφαλίζεται το αίσθημα κοινωνικής δικαιοσύνης. Θεμελιώδους σημασίας αποτελεί η συνειδητοποίηση του κόστους που προκαλεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση στους χρήστες, όσον αφορά στην κατανάλωση καυσίμων, στους μεγάλους χρόνους μετακίνησης και στην ποιότητα ζωής τους, ειδικότερα για την ψυχική τους υγεία.

Κομβικό θεωρείται, επίσης, να ερωτηθούν οι ίδιοι οι χρήστες και να εκφέρουν τις απόψεις τους για το μέτρο, προκειμένου να ληφθούν υπόψη παράμετροι, που θα τεθούν ως προϋποθέσεις αποδοχής του μέτρου, στο σχεδιασμό και στη λειτουργία του.

Θα ήταν χρήσιμο για τους πολίτες μια πιλοτική εφαρμογή του μέτρου, ώστε να υπάρξουν πρακτικές αποδείξεις για τη χρησιμότητα του μηχανισμού τιμολόγησης της συμφόρησης.

Είναι, ακόμη, κρίσιμη η αποτελεσματικότητα, κατά την εφαρμογή και υλοποίηση του μέτρου, στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και η αντιμετώπιση ζητημάτων προστασίας της ιδιωτικής ζωής των χρηστών.

Είναι, λοιπόν, σαφές πως πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στη γνώμη των πολιτών, αφού κανένα μέτρο δεν έχει δυνατότητες επιτυχούς εφαρμογής, χωρίς τη συναίνεση των χρηστών, ειδικότερα για ένα σύστημα που δεν έχει προγενέστερο πεδίο εφαρμογής στην Ελλάδα και σε ένα περιβάλλον, μάλιστα, όπου η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει το ατομικό εισόδημα.

1.3.2 Οικονομική Κρίση και Τιμολόγηση της Συμφόρησης

Στην Ελλάδα τις προηγούμενες δεκαετίες σημειωνόταν μια διαρκής αύξηση του ελλείμματος, που κορυφώθηκε το 2010, με την προσφυγή της χώρας στο μηχανισμό στήριξης, εφόσον το χρέος πλέον ήταν πολύ πάνω των βιώσιμων ορίων. Αυτό είχε ως συνέπεια μια πληθώρα μεταρρυθμίσεων, που επέφεραν θεαματικές αλλαγές στην καθημερινότητα των πολιτών. Οι φόροι αυξήθηκαν δραματικά και η ποιότητα ζωής για πολύ μεγάλο μέρος του πληθυσμού γνώρισε μια σημαντική ύφεση.

Κάθε νομοθετικό σχέδιο που επιφέρει νέους φόρους για τον Έλληνα φορολογούμενο αντιμετωπίζεται με τεράστια άρνηση από την μεριά των πολιτών, οι οποίοι νιώθουν ότι

υφίστανται τις τραγικές συνέπειες μιας κατάστασης, στην οποία θεωρούν ότι έχουν το μικρότερο μερίδιο ευθύνης.

Υπό αυτές τις συνθήκες, μια προσπάθεια εφαρμογής του συστήματος τιμολόγησης της συμφόρησης, θεωρητικά, θα συναντήσει μεγαλύτερα εμπόδια από τα αντίστοιχα της περιόδου, πριν δηλαδή την οικονομική ύφεση στο ελληνικό κράτος και, ως εκ τούτου, το πρόβλημα της αποδοχής του μέτρου θα είναι ακόμη πιο έντονο.

Στο πλαίσιο αυτό, θα εξετασθούν αυτοί οι παράγοντες, συγκριτικά με παρόμοια έρευνα, που πραγματοποιήθηκε το 2008, χρονικό διάστημα που προηγήθηκε της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα.

1.4 Σκοπός της διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της άποψης των πολιτών, όσον αφορά στο σύστημα της τιμολόγησης της συμφόρησης στο αστικό κέντρο της Αθήνας και, πιο συγκεκριμένα, η διερεύνηση της προτίμησης σε χαμηλό ή υψηλό κόστος διοδίων, με βάση τη μέθοδο “Willingness to pay”, δηλαδή την προθυμία των χρηστών να πληρώσουν για το συγκεκριμένο αγαθό.

Μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, ερευνώνται οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου, καταγράφονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικά με τις μετακινήσεις των χρηστών Ι.Χ. αυτοκινήτου εντός του κέντρου, καταγράφονται οι απόψεις τους για την κυκλοφοριακή συμφόρηση, η επιλογή μέσου μετακίνησης πριν και μετά την επιβολή των διοδίων, ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων από το μηχανισμό τιμολόγησης, η αποδοχή των διοδίων από τους χρήστες, παράγοντας που αποτελεί θεμέλιο για την επιτυχημένη λειτουργία του συστήματος, και η επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους, με την αντίστοιχη μείωση στο χρόνο μετακίνησης, σε 9 δυάδες εναλλακτικών σεναρίων.

Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν συγκριτικά μεγέθη με τα αντίστοιχα, που είχαν προκύψει σε έρευνα το 2008, στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας του Ε.Μ.Π. (“Διερεύνηση του μέτρου της αστικής τιμολόγησης”, Ρέντζιου Αικ., 2008), με σκοπό να διερευνηθούν μεταβολές στις απόψεις και τις μεταφορικές συνήθειες των πολιτών, με

ενδιάμεσο κόμβο ανάμεσα στις δύο έρευνες την οικονομική κρίση, στην οποία έχει περιέλθει η Ελλάδα τα τελευταία τρία χρόνια. Ως αποτέλεσμα, σκοπός είναι η σύγκριση της τωρινής έρευνας με αυτή του 2008, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για τους παράγοντες που επηρεάζουν: την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους στις δύο έρευνες και τις διαφορές που εντοπίζονται μεταξύ τους και τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου.

1.5 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Η δομή της διπλωματικής εργασίας παρουσιάζει την ακόλουθη μορφή:

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** περιλαμβάνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία χωρίζεται σε 4 ενότητες. Στην 1^η, παρατίθενται παραδείγματα εφαρμογής συστημάτων τιμολόγησης σε αστικές περιοχές σε χώρες του εξωτερικού και αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας τους, οι στόχοι και τα αποτελέσματα της επιβολής του μέτρου. Στη 2^η ενότητα, παρουσιάζεται ένα σύνολο προτάσεων για τη συμφόρηση στο Κέντρο της Αθήνας, στο πλαίσιο της εφαρμογής του μέτρου της τιμολόγησης, από το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων. Στην 3^η ενότητα, περιλαμβάνονται έρευνες, με αντικείμενο τον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου των αστικών διοδίων. Στην 4^η ενότητα, αναλύεται η έννοια του “willingness to pay”, καθώς και η σημασία και η σύνδεσή του με την τιμολόγηση της συμφόρησης.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** αναλύεται η έρευνα πεδίου και παρατίθεται η ανάλυση του δείγματος. Στην έρευνα πεδίου, γίνεται περιγραφή της λειτουργίας και των στόχων του προτεινόμενου συστήματος, παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες που διεξήχθη η έρευνα και αναλύεται η δομή του ερωτηματολογίου, όσον αφορά στο σχεδιασμό, τα μέρη από τα οποία αποτελείται, καθώς και τις ερωτήσεις που περιλαμβάνει.

Στην ανάλυση δείγματος, περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων, ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, τα χαρακτηριστικά μετακίνησης, το ποσοστό αποδοχής του μέτρου από τους χρήστες, τις προϋποθέσεις αποδοχής του μέτρου, τον τρόπο αξιοποίησης των εσόδων, τις κατηγορίες χρηστών που θα απαλλάσσονται της χρέωσης, το μέσο μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου και την προτίμηση των χρηστών σε 9 δυάδες εναλλακτικών επιλογών, όπου η κάθε επιλογή συνίσταται σε μία τιμή

κόστους των διοδίων και αντίστοιχης μείωσης χρόνου της τυπικής διαδρομής του ερωτώμενου. Πραγματοποιείται, επίσης, συσχέτιση των απαντήσεων με άλλα στοιχεία και απαντήσεις των ερωτηματολογίων, όπως δημογραφικά ή στοιχεία μετακίνησης των ερωτηθέντων ή επιλογή μέσου πριν και μετά την επιβολή του μέτρου. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων πραγματοποιείται με παράθεση πινάκων και διαγραμμάτων, με απεικόνιση της ποσοστιαίας κατανομής του δείγματος στις εκάστοτε απαντήσεις. Ταυτόχρονα, παρατίθενται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας του 2008, ώστε να καταστούν δυνατές οι απαραίτητες συγκρίσεις και να εξαχθούν συμπεράσματα, για τις διαφοροποιήσεις μεταξύ των απαντήσεων στις 2 έρευνες, δεδομένης της οικονομικής κρίσης, που ξέσπασε στο μεσοδιάστημα στην Ελλάδα.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** πραγματοποιείται η στατιστική ανάλυση των απαντήσεων, η μέθοδος ανάλυσης των ερωτηματολογίων και αναπτύσσονται τα στατιστικά μοντέλα. Προσδιορίζονται οι παράγοντες, που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους και τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ., μετά τν εφαρμογή του μέτρου.

Το **πέμπτο κεφάλαιο** περιλαμβάνει τα αποτελέσματα, που προέκυψαν από την ανάλυση, που πραγματοποιήθηκε και παρουσιάζονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έχει ως στόχο τη διερεύνηση, μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, της αποδοχής του μέτρου από τους χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτου στην περιοχή τιμολόγησης (κέντρο της Αθήνας), των παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή του, των επιλογών ανάμεσα στις εναλλακτικές δυνατότητες “Κόστους Διοδίων-Μείωση Χρόνου Μετακίνησης”, της επιλογής μέσου μετακίνησης πριν και μετά την επιβολή των διοδίων και τέλος της ανάλυση των παραπάνω μεγεθών, με βάση τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων (ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, επαγγελματική κατάσταση, εισόδημα).

Πριν από την παρουσίαση του σχεδιασμού του ερωτηματολογίου και των αποτελεσμάτων, καθώς και της σύγκρισης αυτών με τα αντίστοιχα μεγέθη της έρευνας του 2008, γίνεται αναφορά στη διεθνή βιβλιογραφία, όσον αφορά σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί για την τιμολόγηση της συμφόρησης, σε συστήματα τιμολόγησης που βρίσκονται σε εφαρμογή, αλλά και συγκεκριμένη έρευνα για το σχέδιο εφαρμογής τιμολόγησης της συμφόρησης για την πόλη της Αθήνας.

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, παρουσιάζονται συστήματα τιμολόγησης της συμφόρησης, που έχουν εφαρμοστεί σε αστικά κέντρα στο εξωτερικό, καθώς και αποτελέσματα της εφαρμογής του μέτρου.

Στη δεύτερη ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, γίνεται αναφορά σε μια σειρά προτάσεων που έχουν συνταχθεί για τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στο Κέντρο της Αθήνας.

Στην τρίτη ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, παρουσιάζονται έρευνες, όσον αφορά στο σύστημα τιμολόγησης, την αποδοχή του μέτρου, τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή του, τους τρόπους αξιοποίησης των εσόδων από τη λειτουργία

του, καθώς και τεχνολογίες που εφαρμόζονται στο μηχανισμό τιμολόγησης της συμφόρησης.

Στην τέταρτη ενότητα, περιγράφεται η μέθοδος “Willingness to pay”, με ανάλυση της σημασίας της, της λογικής με την οποία χρησιμοποιείται, των συμπερασμάτων που εξάγονται, της σχέσης της με έρευνες στον τομέα των μεταφορών, καθώς και σχετικά παραδείγματα.

2.2 Συστήματα Τιμολόγησης της Συμφόρησης Αστικών Κέντρων

Στο πρώτο μέρος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρατίθενται παραδείγματα εφαρμογής του μέτρου σε αστικά κέντρα σε χώρες του εξωτερικού, με ανάλυση του συστήματος και των αποτελεσμάτων του.

2.2.1 Διόδια στη Σιγκαπούρη

- Στόχοι και Στρατηγική του Συστήματος

Οι έννοιες “κυκλοφοριακή συμφόρηση” και “τιμολόγηση της συμφόρησης” είχαν συνδεθεί, με την εφαρμογή του μέτρου στη Σιγκαπούρη, τον Ιούνιο του 1975.

Βασικοί άξονες της στρατηγικής διαχείρισης της συμφόρησης ήταν η αύξηση της οδικής χωρητικότητας για την εξυπηρέτηση των μετακινήσεων, ο περιορισμός του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. με την επιβολή υψηλού αρχικού κόστους ιδιοκτησίας και ο περιορισμός της χρήσης του οχήματος. Ο περιορισμός αυτός βασίζεται στην επιβάρυνση των αυτοκινητιστών, με βάση την ποσότητα, τον τόπο και το χρόνο χρήσης του Ι.Χ. και την καταβολή εισφορών μέσω της οδικής τιμολόγησης, του φόρου στη βενζίνη και των τελών στάθμευσης.

Πιο συγκεκριμένα για την οδική τιμολόγηση, στόχος ήταν η μείωση του αριθμού των αυτοκινήτων, αλλά όχι και των ατόμων που θα κινούνται στην περιοχή τιμολόγησης. Το μέτρο, συνεπώς αποσκοπούσε σε μια ευρύτερη μεταβολή των μεταφορικών συνθηκών των μετακινούμενων, με την επιλογή διαφορετικού μέσου μετακίνησης για τις διαδρομές τους.

- Περιγραφή του Συστήματος

Το πρώτο σύστημα τιμολόγησης που εφαρμόστηκε στη Σιγκαπούρη το 1975 ήταν το Σύστημα Έκδοσης Αδειών (ALS) και αντικαταστάθηκε το 1998 από την Ηλεκτρονική Οδική Τιμολόγηση (ERP) (Δρ Chin Kian Keong, δοκίμιο για το τρίτο σεμινάριο του IMPRINT-EUROPE, Βρυξέλλες, 23 - 24 Οκτ 2002).

Κατά την εφαρμογή του συστήματος ALS, ορίστηκε Ζώνη Ελέγχου (RZ) στην Κεντρική Επιχειρηματική Περιοχή (CBD), με αρχική έκταση 610 εκτάρια, η οποία αυξήθηκε σε 725 εκτάρια μετά από 14 χρόνια, λόγω της ένταξης στην επιχειρηματική ζώνη, νέων περιοχών εμπορικού ενδιαφέροντος.

Για να αποκτήσουν πρόσβαση στην Ζώνη Ελέγχου (RZ), οι χρήστες όφειλαν να προμηθευτούν άδειες περιοχής ALS (κάρτες), είτε μηνιαίας ισχύος, με σημείο πώλησης ταχυδρομεία, είτε ημερησίας με σημείο πώλησης πρατήρια καυσίμων, περίπτερα σε δρόμους προσεγγίζοντας την Ζώνη Ελέγχου ή ταχυδρομεία. Οι άδειες είχαν διαφορετικό χρώμα κάθε μήνα, ώστε να περιοριστεί το φαινόμενο της απάτης και να καταστεί πιο εύκολος ο έλεγχος για το προσωπικό ασφαλείας, στα σημεία ελέγχου. Σε περίπτωση που κάποιο όχημα δεν διέθετε την απαιτούμενη κάρτα, ο ιδιοκτήτης του λάμβανε κλήτευση.

Στην αρχική εφαρμογή του μέτρου, οι ώρες κατά τις οποίες ίσχυε ο περιορισμός ήταν 07:30-09:30 καθημερινά, εκτός Κυριακής και αργιών. Έπειτα από την πάροδο τριών εβδομάδων, ο περιορισμός αυξήθηκε ως τις 10:30, ενώ το 1989 επεκτάθηκε και κατά τις απογευματινές ώρες 16:30-19:00, ώστε να καλυφθούν και αυτές οι ώρες αιχμής. Στις 3 Ιανουαρίου του 1994, έλαβαν χώρα θεμελιώδεις αλλαγές στο σύστημα ALS και οι ώρες περιορισμού περιελάμβαναν, πλέον και το διάστημα 10:15-16:30 τις καθημερινές και το Σάββατο 10:15-15:00.

Τα οχήματα που εξαιρούνταν του μέτρου κατά την πρώτη εφαρμογή του μέτρου ήταν ταξί, δημόσια λεωφορεία, φορτηγά οχήματα, μοτοσικλέτες και Ι.Χ. αυτοκίνητα με τρεις ή περισσότερους επιβάτες. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν σημεία επιβίβασης “car-pooling”, ώστε να αντιμετωπιστεί η κατηγορία πως το σύστημα τιμολόγησης ευνοούσε τις οικονομικά ισχυρές τάξεις. Τον Ιούνιο του 1989, κατά την επανεξέταση του συστήματος, διαπιστώθηκε πως υπήρχε αυξανόμενη τάση στη χρήση μικρών φορτηγών οχημάτων ως επιβατικών και ταυτόχρονα οι μοτοσικλέτες και τα βαρέα οχήματα συνιστούσαν τα 2/3 του κυκλοφοριακού

φόρτου εντός της Ζώνης Ελέγχου (RZ). Εκτός αυτού, η ουσία του συστήματος “car-pooling” είχε αλλοιωθεί, διότι ιδιοκτήτες Ι.Χ. συνέλλεγαν επιβάτες. Συνεπώς, το μέτρο υπέστη αναδιάρθρωση και πλέον εξαιρούνταν της χρέωσης μόνο τα δημόσια λεωφορεία και τα οχήματα εκτάκτου ανάγκης.

Η αρχική χρέωση για τα Ι.Χ. αυτοκίνητα ήταν 1,86 € και αυξήθηκε στα 3,10 € το 1980, για να επανέλθει στα 1,86 € το 1989. Κατά τη ριζική αναθεώρηση του συστήματος το 1994, έγινε διαχωρισμός των καρτών, με βάση το χρονικό διάστημα που πραγματοποιούνταν η μετακίνηση. Πιο συγκεκριμένα, κατά τις ώρες αιχμής, η χρέωση ήταν 1,86 €, ενώ για το υπόλοιπο χρονικό διάστημα ήταν τα 2/3 της τιμής κατά τις ώρες αιχμής, ήτοι 1,24 €.

Με την πάροδο του χρόνου, έγινε επιτακτική η ανάγκη για μια τεχνολογικά εξελιγμένη μέθοδο τιμολόγησης, που θα αντικαθιστούσε το Σύστημα Έκδοσης Αδειών (ALS), το οποίο δεν είχε κατηγοριοποιήσει στη χρέωση, με βάση την ώρα, τον αριθμό των διελεύσεων, αλλά και τις κυκλοφοριακές συνθήκες στην περιοχή τιμολόγησης, διότι η ύπαρξη διαφορετικών καρτών, με βάση αυτές τις κατηγορίες, θα παρουσίαζε δυσκολίες στην εφαρμογή και στην επιβολή του μέτρου.

Το 1998, το Σύστημα Έκδοσης Αδειών (ALS) αντικαταστάθηκε από την Ηλεκτρονική Οδική Τιμολόγηση (ERP). Το σύστημα ERP βασίζει τη λειτουργία του σε τρεις συνιστώσες. Η πρώτη αφορά σε μια Κάρτα με αποθηκευμένη αξία που λειτουργεί σαν αναμεταδότης εντός των αυτοκινήτων (IU), που διατίθενται στο εμπόριο για διαφορετικές κατηγορίες οχημάτων, με διαφορετικό χρώμα για κάθε κατηγορία. Η δεύτερη περιλαμβάνει κεραίες, ανιχνευτές οχημάτων και κάμερες, εγκατεστημένα σε γερανογέφυρες, με στόχο την καταγραφή των δεδομένων και την αναμετάδοση τους στον πύργο ελέγχου, ο οποίος αποτελεί την τρίτη συνιστώσα και περιλαμβάνει διακομιστές και συστήματα παρακολούθησης. Στον πύργο ελέγχου πραγματοποιείται, επίσης, ο έλεγχος των παραβατών και αποστέλλεται το αντίστοιχο πρόστιμο.

Το σύστημα ERP είναι απλό στη χρήση. Ο χρήστης περνάει από την υποδοχή ERP, το κατάλληλο τέλος αφαιρείται και παράγεται ένας μικρός ήχος, που υποδηλώνει την επιτυχία της συναλλαγής. Αν δεν υπάρχουν επαρκή μετρητά στην κάρτα (ή και καθόλου κάρτα), τότε οι κάμερες φωτογραφίζουν το όχημα από την πίσω όψη και στέλνουν την εικόνα στον πύργο ελέγχου, αναγνωρίζεται ο αριθμός κυκλοφορίας και αποστέλλεται το πρόστιμο.

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Στο αρχικό στάδιο εφαρμογής του ALS, η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης ήταν 44%, αλλά μειώθηκε στο 38% το 1998, διότι οι χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτων δεν είχαν πλέον ως προορισμό την πόλη, κάνοντας παρακάμψεις στη διαδρομή τους και αλλάζοντας το χρονικό διάστημα, που θα πραγματοποιήσουν τη μετακίνηση, ώστε να αποφύγουν τα διαστήματα επιβολής της χρέωσης.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ERP, σημειώθηκε μείωση του όγκου κυκλοφορίας κατά 10-15% στην Κεντρική Επιχειρηματική Περιοχή (CBD), διότι με το νέο σύστημα περιορίστηκε η δυνατότητα των πολλαπλών διελεύσεων, που επέτρεπε το ALS. Ως αποτέλεσμα, ο κυκλοφοριακός φόρτος μειώθηκε, παρά το γεγονός πως η χρέωση στο σύστημα ERP κυμαινόταν από 0,3€ έως και 3,10€, με την αντίστοιχη χρέωση στο σύστημα ALS να είναι για τις ώρες αιχμής 1,86 € και για τα υπόλοιπα χρονικά διαστήματα της ημέρας 1,24 €.

Το νέο σύστημα ERP, επιπρόσθετα, είχε ως στόχο τη βελτιστοποίηση της χρήσης του οδικού δικτύου και, ως συνέπεια, ύστερα από κατάλληλες έρευνες, διαπιστώθηκε ότι η βέλτιστη ταχύτητα κυκλοφορία εντός της περιοχής CBD πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 km/h και 30 km/h. Όταν η ταχύτητα υπερβαίνει τα 30 km/h, συνεπάγεται πως μικρός αριθμός οχημάτων χρησιμοποιεί το οδικό τμήμα της περιοχής τιμολόγησης και, ως εκ τούτου, κρίνεται σκόπιμη η μείωση της χρέωσης, ώστε να γίνεται βέλτιστη χρήση του δρόμου. Αντίστροφα, όταν η ταχύτητα είναι μικρότερη του κατώτατου ορίου, η επιβάρυνση της τιμολόγησης πρέπει να αυξηθεί.

Τέλος, με το σύστημα ERP, τα ετήσια έσοδα ανέρχονται στα 38 εκατομμύρια ευρώ, την ώρα που η εγκατάσταση του συστήματος κοστολογείται 95,6 εκατομμύρια ευρώ.

- Επιπτώσεις του Συστήματος

Η περιοχή τιμολόγησης αποτελεί το κέντρο επιχειρηματικών και εμπορικών δραστηριοτήτων. Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο εμπόριο, καθορίστηκαν οι συγκεκριμένες ώρες εφαρμογής του μέτρου, σχέδιο που ωφέλησε τις επιχειρήσεις, διότι ήταν ευκολότερη η πρόσβαση στην περιοχή.

Το πρόβλημα παραβίασης της ιδιωτικής ζωής των χρηστών αντιμετωπίστηκε με τη διαγραφή του συνόλου των συναλλαγών από το κεντρικό σύστημα, με την πάροδο των 24 ωρών και της καταγραφής των συναλλαγών στην ατομική κάρτα του χρήστη.

Ένα ακόμα ζήτημα ήταν η ακτινοβολία που εξέπεμπε το σύστημα, ανησυχία που εξαλείφθηκε, με βάση το δεδομένο πως οι κεραίες εκπέμπουν σημαντικά μικρότερη ακτινοβολία από τα όρια που επιβάλλουν οι διεθνείς οργανισμοί.

Συμπερασματικά, ο μηχανισμός τιμολόγησης στη Σιγκαπούρη κρίνεται αρκετά αποτελεσματικός και επεκτείνεται πλέον και σε οδικές αρτηρίες, πέραν της CBD, με ταυτόχρονη εξέλιξη της τεχνολογίας του.

2.2.2 Διόδεια στο Όσλο

- Στόχοι και Στρατηγική του Συστήματος

Το σύστημα τιμολόγησης της συμφόρησης εφαρμόστηκε στο Όσλο τον Φεβρουάριο του 1990 και αποτελείται από 3 μέρη. Το Oslo Package 1 ξεκίνησε το 1990 και το 2001 συνεχίστηκε με το Oslo Package 2 με σκοπό την εξασφάλιση κεφαλαίου για την βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών. Το Oslo Package 3 ξεκίνησε το 2008 και θα διαρκέσει έως το 2027 (Ieromonachou, Potter, Warren, 2006). Η αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης δεν αποτελούσε μοναδικό στόχο του συστήματος. Ταυτόχρονα, στόχος ήταν η βελτίωση των υποδομών, καθώς και η κατασκευή νέων. Η ζώνη χρέωσης έχει έκταση 64 km².

- Περιγραφή του Συστήματος

Στο Όσλο υπάρχουν 19 σταθμοί διοδίων που βρίσκονται σε έναν δακτύλιο γύρω από την πόλη. Οι σταθμοί διοδίων τοποθετήθηκαν μεταξύ 3 και 8 km από το κέντρο της πόλης για τη μεγιστοποίηση του εισοδήματος. Στους σταθμούς διοδίων οι λωρίδες με τα μπλε σήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο από τους οδηγούς που έχουν AutoPass στα αυτοκίνητά τους. Οι άσπρες λωρίδες χρησιμοποιούνται από μεγάλα οχήματα, επισκέπτες και οχήματα που πληρώνουν διαφορετική δαπάνη και οι υπόλοιπες λωρίδες είναι για την πληρωμή σε μετρητά, οι οποίες έχουν περιοριστεί μετά το 2008 και έχουν αντικατασταθεί από λωρίδες AutoPass.

Το 60% από τους διερχόμενους οδηγούς πληρώνουν τους φόρους ηλεκτρονικά μέσω των ετικετών AutoPass, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό τις ώρες αιχμής ανέρχεται στο 85%. Κατά τη διαδικασία αυτή, η ταυτότητα της μονάδας, που διέρχεται από το σταθμό διοδίων, αναγνωρίζεται και μεταφέρεται στον υπολογιστή, όπου ελέγχεται η κατάσταση της κάρτας. Σε περίπτωση παράνομης μετάβασης, ενεργοποιείται μια τηλεοπτική μηχανή λήψης, ώστε να αποσταλεί το πρόστιμο.

Η χρέωση στην αρχή ήταν 1,36 € (11 Νορβηγικές Κορώνες), αργότερα έγινε 2,47 € (20 Νορβηγικές Κορώνες) και σήμερα είναι 2.8 € (25 Νορβηγικές Κορώνες) ανά διέλευση για τα συμβατικά οχήματα και 8.4 € (75 Νορβηγικές Κορώνες) για τα βαρέα οχήματα, καθώς επίσης είναι διαθέσιμα και τα εισιτήρια AutoPass που ισχύουν για μεγαλύτερο διάστημα και προσφέρουν 10% έκπτωση. Τα αστικά διόδια είναι σε εφαρμογή όλες τις ημέρες της εβδομάδας και όλες τις ώρες της ημέρας.

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Κατά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του συστήματος, σημειώθηκε μείωση της κυκλοφορίας στο Όσλο μόλις κατά 10% (Solheim, 1992), λόγω της μικρής τιμής του αντιτίμου. Υπολογίστηκε πως, για να μειωθεί σημαντικά η κυκλοφοριακή συμφόρηση, θα πρέπει το κόμιστρο να είναι 3 έως 5 φορές μεγαλύτερο από το υπάρχον.

Στο πρώτο έτος λειτουργίας του σχεδίου, η αρχική επένδυση ήταν 31 εκατομμύρια ευρώ (250 εκατομμύρια Νορβηγικές Κορώνες), τα οποία καλύφθηκαν από τα έσοδα των 93 εκατομμυρίων ευρώ (750 εκατομμύρια Νορβηγικές Κορώνες). Το 2004 τα έσοδα έφθασαν τα 148 εκατομμύρια ευρώ (1.192 εκατομμύρια Νορβηγικές Κορώνες). Οι λειτουργικές δαπάνες αποτελούν μόνο το 10% του συνολικού εισοδήματος και το υπόλοιπο κεφάλαιο επενδύεται στην υποδομή οδικών κατασκευών και δημόσιων συγκοινωνιών. Μετά το 2002 δόθηκε περισσότερη έμφαση στις δημόσιες συγκοινωνίες με σκέψεις για χρήση των διοδίων ως χρέωση της συμφόρησης.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε κατά την εφαρμογή των αστικών διοδίων ήταν η αποδοχή του μέτρου από το κοινό. Αντιδράσεις από το κοινό υπήρχαν, όπως ήταν αναμενόμενο, αλλά ελαττώθηκαν όταν έγιναν οι πρώτες επενδύσεις σε υποδομές και ήταν ορατά τα πρώτα αποτελέσματα. Οι Νορβηγοί πλήρωναν ήδη βαρείς φόρους συμπεριλαμβανομένων εκείνων για τις οδικές μεταφορές. Τα αυτοκίνητα είναι ακριβά,

υπάρχει οδικός φόρος και υψηλές ασφαλιστικές δαπάνες καθώς επίσης και υψηλοί φόροι στα καύσιμα. Οι πολίτες υποστήριξαν ότι οι οδικές κατασκευές είναι κυβερνητική ευθύνη και επομένως η κυβέρνηση πρέπει να χορηγήσει τα κονδύλια. Το κοινό ήταν συντριπτικά ενάντια στο σχέδιο τιμολόγησης κατά την έναρξη του προγράμματος. Οι απόψεις, όμως, άρχισαν να αλλάζουν όταν τα πρώτα αποτελέσματα ήταν προφανή - νέοι αυτοκινητόδρομοι και σήραγγες, νέα γραμμή τραμ, κλπ. Στη συνέχεια, όταν το μέτρο επεκτάθηκε, μετά την προγραμματισμένη λήξη του με το Oslo Package 2, η κοινωνική αποδοχή μειώθηκε ελαφρά αλλά επανήλθε ξανά μετά από λίγο καιρό. Ωστόσο, η δημόσια αντίθεση προς το σχέδιο είναι ακόμα αρκετά υψηλή μετά από τόσα πολλά έτη και τόσα πολλά ολοκληρωμένα οδικά προγράμματα.

2.2.3 Διόδια στο Τροντχάιμ

- Στόχος και Στρατηγική του Συστήματος

Το μέτρο των διοδίων τέθηκε σε εφαρμογή στο Τροντχάιμ τον Οκτώβριο του 1991. Ο δακτύλιος φόρου στο Τροντχάιμ ενέργησε ως διοικητικό σχέδιο ζήτησης για κάποιο χρόνο, καθώς οι φόροι διαφοροποιούνταν ανάλογα με την ώρα της ημέρας.

- Περιγραφή του Συστήματος

Η χρέωση γίνεται με το AutoPass και διαφοροποιείται ανάλογα με την ώρα της ημέρας (06:00 – 17:00), με τις υψηλότερες αμοιβές κατά τις ώρες αιχμής και ελεύθερη είσοδο τα βράδια (μετά από τις 17:00) και τα Σαββατοκύριακα. Οι φόροι για τα αυτοκίνητα και άλλα ελαφριά οχήματα συλλέγονταν ηλεκτρονικά από 12 πύλες γύρω από το κέντρο της πόλης. Κατά τη διάρκεια των ωρών αιχμής, ειδικά τις ώρες του πρωινού και του απογεύματος που η ζήτηση αυξάνεται, αυξάνεται αναλόγως και η τιμή. Στο Τροντχάιμ ήταν επίσης δυνατό να πληρώσει κανείς εκ των προτέρων, όχι για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους όπως σε άλλες πόλεις, αλλά για ομαδοποιημένες πληρωμές σε ποσό των 62, 310, 620 € (500, 2500, 5000 Νορβηγικές Κορώνες) που παρέχουν μια έκπτωση σε σύγκριση με την κανονική τιμή. Για τους μη χρήστες του ηλεκτρονικού συστήματος, υπήρχαν επίσης επιλογές για την πληρωμή με πιστωτικές κάρτες ή νομίσματα σε μηχανήματα που βρίσκονταν σε έναν δευτερεύοντα δρόμο κοντά στους σταθμούς διοδίων. Χρέωση μεταξύ των ζωνών εισήχθη το 1998 και το Νοέμβριο του 2003 πραγματοποιήθηκαν περισσότερες αλλαγές, δεδομένου ότι

10 νέοι σταθμοί διοδίων διαίρεσαν το κέντρο της πόλης για τη δικαιότερη χρέωση του κεντρικού πληθυσμού της πόλης, που πλήρωναν πάντα μειωμένους φόρους, και για την αύξηση του εισοδήματος. Υπάρχουν συνολικά 24 σταθμοί διοδίων στο Τρόντχαϊμ.

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Τα λειτουργικά έξοδα αποτελούσαν περίπου το 10% των εσόδων και το συνολικό κόστος εφαρμογής του μέτρου αποσβέστηκε στους πρώτους 6 μήνες εφαρμογής.

Ως τελευταία ημέρα λειτουργίας του δακτυλίου τέθηκε η 31η Δεκεμβρίου 2005. Παρά τις συζητήσεις για την εισαγωγή ενός σχεδίου τιμολόγησης της συμφόρησης, προκειμένου να χρηματοδοτηθούν περαιτέρω τα ουσιαστικά οδικά προγράμματα, οι πολιτικοί επέμειναν στη λήξη του σχεδίου για να κρατήσουν την υπόσχεση τους ότι κανένα πρόγραμμα φορολόγησης δεν θα ίσχυε για περισσότερο από 15 έτη και, συγχρόνως, να εξασφαλίσουν την εμπιστοσύνη του κοινού για μελλοντικές υποσχέσεις.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση δεν παρουσίασε σημαντική μείωση, καθώς δεν αποτελούσε το βασικό στόχο της τιμολόγησης στο Τρόντχαϊμ. Αποστολή του μέτρου ήταν η εξασφάλιση εσόδων για την εξασφάλιση χρηματοδότησης για την κατασκευή των οδικών προγραμμάτων, στόχος που πραγματοποιήθηκε.

2.2.4 Διόδια στο Λονδίνο

- Στόχοι και Στρατηγική του Συστήματος

Τα αστικά διόδια στο Λονδίνο τέθηκαν σε ισχύ το Φεβρουάριο του 2003. Βασικοί στόχοι του συστήματος ήταν η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, με αύξηση της αξιοπιστίας στους χρόνους μετακίνησης, και η βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (TfL, 2008). Η ζώνη χρέωσης, αρχικά, είχε έκταση 22 km² και, ύστερα από επέκταση, ανήλθε στα 42 km², καλύπτοντας το 2,6% της πόλης του Λονδίνου.

- Περιγραφή του Συστήματος

Η χρέωση στο σύστημα, που εφαρμόστηκε στο Λονδίνο, ήταν συγκεκριμένου ποσού ανά ημέρα κατά την είσοδο, έξοδο, κίνηση ή στάθμευση μέσα στη ζώνη χρέωσης.

Τα σημεία ελέγχου ήταν 174 και ο περιορισμός ίσχυε από Δευτέρα έως Παρασκευή και ώρες 07:00-18:00. Το ύψος του κόμιστρου, που καλούταν ο χρήστης να καταβάλλει, ανερχόταν στα 9,2 € (8 λίρες). Η τεχνολογία, που χρησιμοποιείται στο μηχανισμό τιμολόγησης του Λονδίνου, είναι η ANPR, μέσω της οποίας αναγνωρίζονται αυτόματα οι πινακίδες κυκλοφορίας. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα πληρωμής μέσω διαδικτύου, μηνυμάτων ή σε ειδικά μηχανήματα, εξουσιοδοτημένα καταστήματα μέχρι τις 22:00 (TfL, 2007). Της χρέωσης απαλλάσσονται μοτοσικλέτες, μοτοποδήλατα και ποδήλατα, λεωφορεία, οχήματα έκτακτης ανάγκης, μερικά δημόσια οχήματα, οχήματα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ταξί, οχήματα εναλλακτικών καυσίμων και οχήματα κατοίκων της ζώνης χρέωσης, που δικαιούνται 90% έκπτωση (Santos & Fraser, 2006). Σε περίπτωση παράβασης, το πρόστιμο ανέρχεται στα 140 €, ενώ με την καταβολή του εντός δυο εβδομάδων μειώνεται στα 70 €.

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Η μείωση των εισερχόμενων αυτοκινήτων στην περιοχή τιμολόγησης, κατά τις ώρες ελέγχου, ήταν της τάξης του 33%. Κατά το πρώτο έτος εφαρμογής του μέτρου, παρατηρήθηκε αιχμή της κίνησης, μετά τη λήξη της χρέωσης, πρόβλημα που εξομαλύνθηκε μετέπειτα. Ταυτόχρονα, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση στους χρόνους μετακίνησης κατά 30%, ενώ η ταχύτητα στην περιοχή ελέγχου αυξήθηκε στα 18 km/h από 14km/h.

Όσον αφορά στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, η χρήση τους αυξήθηκε κατά 7%, με αύξηση 37% σε επιβάτες λεωφορείων που εισέρχονταν πλέον στην ζώνη τιμολόγησης.

Τα καθαρά ετήσια έσοδα από την εφαρμογή του μέτρου είναι 157 εκατομμύρια ευρώ, με 48% ποσοστό λειτουργικών εξόδων επί των εσόδων (CBO, 2009). Τα έσοδα αυτά αξιοποιήθηκαν κατά 80% σε επενδύσεις στις δημόσιες συγκοινωνίες, κατά 13-15% σε μέτρα οδικής ασφάλειας και οδικές βελτιώσεις και τα υπόλοιπα σε περιβαλλοντικά πλαίσια, έργα και ρυθμίσεις για την πεζή κίνηση και το ποδήλατο.

Τέλος, σημειώθηκε σημαντική μείωση στην εκπομπή ρύπων, όπως 15,7% μείωση στην εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (TfL, 2004).

2.2.5 Διόδια στη Στοκχόλμη

- Στόχοι και Στρατηγική του Συστήματος

Ο μηχανισμός τιμολόγησης της συμφόρησης εφαρμόστηκε στη Στοκχόλμη, σε πιλοτικό στάδιο, από τον Ιανουάριο του 2006 έως τον Ιούλιο του ίδιου έτους και τέθηκε σε πλήρη ισχύ τον Αύγουστο του 2007 (Eliasson et al., 2009).

Μέσω του μέτρου των διοδίων, στόχος ήταν η αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, η βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών, με τη μείωση της εκπομπής ρύπων και η αναβάθμιση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Η περιοχή τιμολόγησης έχει έκταση 30 km², αποτελώντας το 9% της πόλης.

- Περιγραφή του Συστήματος

Ο τύπος των διοδίων έχει το χαρακτήρα δυναμικής τιμολόγησης ανά διέλευση, από έναν κλοιό, ανάλογα με την ώρα διέλευσης. Η τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι η ANPR και, πιο συγκεκριμένα, το σύστημα λειτουργεί με κάμερες, οι οποίες καταγράφουν το τσιπ που είναι ενσωματωμένο στο όχημα που εισέρχεται στην περιοχή τιμολόγησης και έπειτα αποστέλλεται στο χρήστη η σχετική ειδοποίηση.

Ο περιορισμός τίθεται σε εφαρμογή από Δευτέρα έως Παρασκευή και ώρες 06:30-18:30, με το ύψος του κόμιστρου να έχει τιμές 1, 1.5, 2 €, ανάλογα με το χρόνο που επιλέγεται για τη μετακίνηση εντός της περιοχής τιμολόγησης, με μέγιστη χρέωση την ημέρα τα 6 € (Eliasson et al., 2009).

Ο έλεγχος πραγματοποιείται σε 18 σημεία της πόλης, στα οποία δεν υπάρχουν μπάρες για την αποφυγή καθυστερήσεων. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα καταβολής των τελών των διοδίων μέσω προπληρωμένου ποσού με AutoPass, μέσω διαδικτύου, πληρωμής σε καταστήματα ή σε τράπεζες, σε μηνιαία βάση (City of Stockholm, 2009). Της χρέωσης εξαιρούνται οχήματα έκτακτης ανάγκης, λεωφορεία με ολικό βάρος περισσότερα από 14 τόνους, αυτοκίνητα διπλωματικού σώματος, μοτοσυκλέτες, αυτοκίνητα με πινακίδες εξωτερικού, στρατιωτικά οχήματα, οχήματα εναλλακτικών καυσίμων ως το 2012 και όλα τα οχήματα τον Ιούλιο. Για τους παραβάτες, το πρόστιμο είναι 50 € (ΚΤΑ, 2008).

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Με την εφαρμογή του μέτρου, η κυκλοφοριακή συμφόρηση εμφάνισε μείωση της τάξης του 22% (TfL, 2008), με μετέπειτα εξομάλυνση της αρχικής αύξησης της κυκλοφοριακής κίνησης στις ώρες αιχμής. Μειώθηκαν, επίσης, οι χρόνοι μετακίνησης σε ένα επίπεδο 30-50%, ενώ η ταχύτητα ελέγχου στην περιοχή τιμολόγησης αυξήθηκε κατά 30-50%, με 33% αύξηση τις πρωινές ώρες αιχμής και τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς παρουσίασαν αύξηση 9% στη χρήση τους.

Όσον αφορά στο σκέλος των περιβαλλοντικών συνθηκών, ο στόχος βελτίωσής τους επετεύχθη, με μείωση της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα κατά 14% στην περιοχή χρέωσης.

Τα καθαρά ετήσια έσοδα είναι 52 εκατομμύρια ευρώ, με ποσοστό 25% λειτουργικών εξόδων επί των εισόδων, τα οποία αποτέλεσαν επενδύσεις σε υποδομές, σε αναβάθμιση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και σε αξιολόγηση των αστικών διοδίων.

2.2.6 Διόδια στο Μιλάνο

- Στόχοι και Στρατηγική του Συστήματος

Η εισαγωγή αστικών διοδίων στο Μιλάνο (το ονομαζόμενο Milan' s Ecopass) ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2008 και είχε σαν κύριο στόχο τη μείωση των εκπομπών και επομένως τη βελτίωση του περιβάλλοντος. Παράλληλα, στόχευε στη μείωση των εισερχόμενων οχημάτων στην πόλη και κατ' επέκταση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, καθώς και στην αναβάθμιση της δημόσιας συγκοινωνίας μέσω των επενδύσεων από τα έσοδα του σχεδίου.

- Περιγραφή του Συστήματος

Σε αντίθεση με την πλειοψηφία των υπόλοιπων συστημάτων οδικής τιμολόγησης, το σχέδιο του Μιλάνου αποτελεί ένα περιβαλλοντικό σχέδιο χρέωσης. Σύμφωνα με αυτό, όλα τα οχήματα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τους ρύπους που εκπέμπουν σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα εκπομπών και χρεώνονται σύμφωνα με την ταξινόμηση αυτή (Euro 5 επίπεδα εκπομπών). Ανάλογα με την περιβαλλοντική κλάση του οχήματος, η χρέωση κυμαίνεται μεταξύ 2-10 € για ημερήσια είσοδο και ισχύει μόνο τις καθημερινές από 07:30 έως 19:30.

Επιπλέον, υπάρχουν εκπτώσεις για τους συχνούς χρήστες, με σκοπό την ευκολότερη κοινωνική αποδοχή. Συγκεκριμένα, υπάρχει 50% έκπτωση για τις πρώτες 50 εισόδους το χρόνο και 40% για 50 συνεχόμενες εισόδους. Δεν υπάρχει, όμως, έκπτωση για όσους ξεπερνούν τις 100 εισόδους το χρόνο. Έκπτωση υπάρχει ακόμα για τους μόνιμους κατοίκους της ζώνης χρέωσης. Απαλλαγές από την χρέωση δικαιούνται οι μοτοσυκλέτες, οι βέσπες και τα ποδήλατα, τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς, οχήματα για άτομα με αναπηρίες, στρατιωτικά και κρατικά οχήματα, οχήματα έκτακτης ανάγκης και, από τις 10:00 έως τις 16:00, μεταφορικά οχήματα με τρόφιμα που έχουν ειδική άδεια από τον δήμο. Σε περίπτωση παραβάσεων, το πρόστιμο κυμαίνεται 70- 275€ (CURACAO, 2010).

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την επιβολή της χρέωσης είναι η αναγνώριση πινακίδων με κάμερες (ANPR). Ο κλοιός χρέωσης έχει 43 σημεία εισόδου, σε καθένα από το οποίο υπάρχουν κάμερες κατάλληλες να καταγράφουν τον αριθμό της πινακίδας και την περιβαλλοντική κλάση των εισερχόμενων και εξερχόμενων οχημάτων με ακρίβεια 90%.

- Αποτελέσματα του Συστήματος

Ένα έτος μετά την εφαρμογή του μέτρου, η ημερήσια κίνηση εντός της περιοχής χρέωσης μειώθηκε κατά 14.4%. Η μέση ταχύτητα αυξήθηκε κατά 4% τις ώρες αιχμής, το οποίο σημαίνει μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και βελτίωση της αποδοτικότητας του κυκλοφοριακού συστήματος.

Μετά την εισαγωγή των αστικών διοδίων εισέρχονταν στη ζώνη χρέωσης 19.396 λιγότερα αυτοκίνητα από τις κατηγορίες που χρεώνονται και 2.908 περισσότερα αυτοκίνητα από τις απαλλαγμένες κατηγορίες σε μια τυπική μέρα. Συνολικά, εισέρχονταν στη ζώνη χρέωσης 16.488 λιγότερα αυτοκίνητα την ημέρα. Αντίστοιχα, εισέρχονταν 3.635 λιγότερα φορτηγά από αυτά που υποβάλλονταν στη χρέωση και 961 περισσότερα από τα απαλλαγμένα. Επομένως, υπήρξε μια στροφή στα οχήματα που είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον και το σχέδιο είχε τις επιθυμητές επιδράσεις τόσο στη μείωση της κυκλοφορίας όσο και στη σύνθεση της. Συγκρίνοντας τις κατηγορίες των οχημάτων που κυκλοφορούν στη ζώνη χρέωσης πριν και μετά την εισαγωγή των αστικών διοδίων, μειώθηκε κατά 56.7% ο αριθμός των οχημάτων που έπρεπε να πληρώνουν για την είσοδό τους στη ζώνη (CURACAO, 2010).

Η χρήση της δημόσιας συγκοινωνίας στην περιορισμένη περιοχή αυξήθηκε 6.2%. Επιπλέον, ο αριθμός των επιβατών που εξέρχονταν από τους σταθμούς του μετρό μέσα στη ζώνη αυξήθηκε κατά 9.2%.

Επιπρόσθετα, συγκρίνοντας τα επίπεδα του 2008 και του 2007, οι εκπομπές ρύπων διοξειδίου του άνθρακα από τα οχήματα εκτιμώνται ότι μειώθηκαν κατά 14%.

Τέλος, τα συνολικά έσοδα από τα διόδια είναι το άθροισμα των πληρωμών και των προστίμων. Τα ετήσια έσοδα από τις πληρωμές των διοδίων εκτιμώνται €13.6 εκατομμύρια, το 50% όμως από αυτά καταναλώνεται για τα λειτουργικά έξοδα και τα υπόλοιπα επενδύονται κατά κύριο λόγο στις δημόσιες συγκοινωνίες.

2.2.7 Διόδια στο Εδιμβούργο

Στην πόλη του Εδιμβούργου, βρισκόταν σε εξέλιξη η μελέτη για ένα σχέδιο οδικής τιμολόγησης περίπου για μια δεκαετία ώσπου το Φεβρουάριο του 2005 αποφασίστηκε να διεξαχθεί ένα δημοψήφισμα.

Στόχος του σχεδίου ήταν η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης αλλά και η συλλογή χρηματικού κεφαλαίου για επενδύσεις στα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Το σχέδιο βασιζόταν στην ύπαρξη δύο εσωτερικών κλοιών, όπου για την είσοδο τις καθημερινές (Δευτέρα-Παρασκευή), στη ζώνη που περικλείεται από τον εσωτερικό κλοιό, θα υπήρχε χρέωση για τις ώρες μεταξύ 07:00 και 18:30, ενώ για την εξωτερική ζώνη μεταξύ 07:00 και 10:00. Αυτό θα λειτουργούσε σαν προσχέδιο για άλλες πόλεις όπως Γλασκόβη, Aberdeen και Dundee. Το προτεινόμενο σχέδιο είχε προγραμματιστεί να τεθεί σε εφαρμογή το 2006 και θα χρησιμοποιούσε την ίδια τεχνολογία με το σχέδιο του Λονδίνου (ANPR).

Η χρέωση για τα ιδιωτικά οχήματα θα ήταν 2.3 €, δίνοντας τους όμως τη δυνατότητα να εισέρχονται αρκετές φορές την ίδια μέρα. Η πληρωμή θα γινόταν σε εξουσιοδοτημένα καταστήματα, μέσω διαδικτύου, μηνυμάτων ή τηλεφωνικών κλήσεων. Από τη χρέωση θα εξαιρούνταν πολίτες με κινητικά προβλήματα, ταξί, λεωφορεία, μοτοποδήλατα και οχήματα ενοικιαζόμενα με την ώρα. Επίσης, δεν θα υπήρχε χρέωση αν το όχημα δεν διερχόταν έστω από έναν κλοιό χρέωσης αλλά κινούταν μέσα σε αυτόν.

Από το σχέδιο θα προέκυπτε ετήσιο απόθεμα περίπου 57.5εκατ. € και τα έσοδα θα χορηγούνταν κυρίως σε επενδύσεις για τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς, αλλά και ένα μέρος τους στην ενίσχυση της πεζοπορίας και ποδηλασίας, στην οδική συντήρηση και σε προγράμματα στάθμευσης.

Τελικά, στο δημοψήφισμα που έγινε οι κάτοικοι του Εδιμβούργου απέρριψαν πλειοψηφικά το σχέδιο (74.4% ψήφισαν κατά) και το δημοτικό συμβούλιο απέσυρε την πρόταση για οδική τιμολόγηση.

Υπέρ της οδικής τιμολόγησης είχαν τεθεί περιβαλλοντικές ομάδες του Εδιμβούργου λόγω των αναμενόμενων περιβαλλοντικών οφελών. Επίσης, διεξάχθηκε ειδική καμπάνια για το σχέδιο, το οποίο θα εξασφάλιζε καλύτερη κινητικότητα στην πόλη. Από την άλλη πλευρά, όμως, υπήρχε εθνική συμμαχία που έκανε εκστρατεία κατά των αστικών διοδίων στην πόλη, καθώς επίσης και οι επιχειρήσεις είχαν στραφεί εναντίον του σχεδίου φοβούμενοι αρνητικές επιδράσεις στο λιανικό εμπόριο. Γενικά, οι ομάδες που ήταν αντίθετες με την εφαρμογή του σχεδίου ήταν πιο οργανωμένες σε σύγκριση με τους υποστηρικτές του. Ως αποτέλεσμα, η κοινή γνώμη τέθηκε πλειοψηφικά κατά του σχεδίου. Ο κύριος λόγος για την απόρριψη του σχεδίου ήταν η προτίμηση στη χρήση Ι.Χ., αλλά και η έλλειψη κατανόησης του σχεδίου από το κοινό συνέβαλε στην απόφαση αυτή.

Το σχέδιο φαινόταν στους πολίτες περίπλοκο, λόγω της ύπαρξης 2 κλοιών χρέωσης, αντί για έναν ενιαίο. Επίσης, ενώ στο Λονδίνο υπήρχαν τουλάχιστον 60 ειδικοί που ασχολούνταν με το μέτρο, στο Εδιμβούργο υπήρχαν μόνο 6, δίνοντας την εντύπωση ότι η πόλη δεν ακόμα έτοιμη για ένα τόσο σοβαρό εγχείρημα (Rey et al., 2008).

Επιπλέον, οι πολίτες δεν είχαν πειστεί ότι το σχέδιο μπορούσε να πετύχει και τους δύο στόχους του, δηλαδή τη μείωση κυκλοφορίας και τη βελτίωση της δημόσιας συγκοινωνίας. Η επικρατούσα άποψη ήταν ότι η κυβέρνηση προσπαθούσε να συγκεντρώσει χρήματα από τους οδικούς χρήστες, χρησιμοποιώντας την οδική τιμολόγηση ως πρόσχημα για την αύξηση φόρων και χωρίς την πρόθεση για επενδύσεις στα μέσα μαζικής μεταφοράς.

2.3 Προτάσεις για τη Συμφόρηση στο Κέντρο της Αθήνας

Ο Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (Σ.Ε.Σ.) συνέταξε και δημοσίευσε μια σειρά

προτάσεων για το πλαίσιο εφαρμογής του μέτρου των αστικών διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας, ως μέρος μιας γενικότερης αναδιάρθρωσης και αναβάθμισης του Συστήματος Μεταφορών της Αθήνας.

Σύμφωνα με την έρευνα (“Οι Θέσεις του ΣΕΣ για την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων στην πόλη των Αθηνών”, Ιούλιος 2005), η εφαρμογή των αστικών διοδίων στην Αθήνα πρέπει να εξεταστεί, αφού εξαντληθούν οι όποιες δυνατότητες υπάρχουν στους τομείς της αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών (επεκτάσεις της γραμμής του Μετρό, αναβάθμιση δημόσιων λεωφορείων, κατασκευή σταθμών μετεπιβίβασης, περαιτέρω αξιοποίηση περιμετρικών οδικών δακτυλίων), της διαχείρισης της στάθμευσης και της προτεραιότητας στην κίνηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση εφαρμογής των αστικών διοδίων στην πόλη του Λονδίνου, όπου η επιτυχία του μέτρου οφείλεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στην τεράστια υποδομή Μ.Μ.Μ., που λειτούργησε ως κίνητρο και αποθάρρυνε τη χρήση Ι.Χ., σε συνδυασμό με την ισχύ της τιμολόγησης.

Σύμφωνα με τις προτάσεις του Σ.Ε.Σ., για την επιτυχή θέσπιση του μέτρου, είναι αναγκαία η ύπαρξη συγκεκριμένων προϋποθέσεων:

1) Παροχή εναλλακτικών μέσων μετακίνησης στους μετακινούμενους

Τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς πρέπει να παρέχουν στους μετακινούμενους επίπεδο πρόσβασης και μετακίνησης, ανάλογο του Ι.Χ. αυτοκινήτου. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με την υλοποίηση των έργων και επεκτάσεων των Μ.Μ.Μ., ιδιαίτερα στα μέσα που έχουν δυνατότητες υψηλής χωρητικότητας επιβατών (μετρό, προαστιακός), με την παράλληλη κατασκευή σταθμών μετεπιβίβασης από το ένα μέσο στο άλλο και με την πλήρη αναβάθμιση των υφιστάμενων υποδομών, ώστε να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του χρήστη για ταχύτητα και ποιότητα στη μετακίνησή του στον προγραμματισμένο προορισμό.

2) Εφαρμογή πολιτικής διαχείρισης και ελέγχου της Στάθμευσης

Το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης στάθμευσης στην πόλη πρέπει να αντιμετωπιστεί με θέσπιση τελών, αναλόγως της περιοχής και, ταυτόχρονα, σοβαρή αστυνόμευση για τον περιορισμό της παραβατικότητας

3) Συγκοινωνιακή πολιτική με βάση την αρχή προώθησης χρήσης των Μ.Μ.Μ.

Τα έσοδα από τα αστικά διόδια θα αξιοποιούνται για τη βελτίωση των υποδομών των Μ.Μ.Μ., ώστε να ενθαρρυνθεί η χρήση τους από τους μετακινούμενους.

4) Ολοκληρωμένο σχέδιο υλοποίησης του μέτρου

Ο σχεδιασμός του μέτρου πρέπει να αποτελείται από συγκεκριμένους άξονες, που αποτελούν προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή του:

Α) Πλήρης καθορισμός των τεχνοκρατικών ζητημάτων, με βασικό την επιλογή της περιοχής χρέωσης.

Β) Προσδιορισμός της αποδοχής του μέτρου από τους χρήστες, μέσω ενημέρωσης και διαλόγου, για τη διερεύνηση προϋποθέσεων αποδοχής του μέτρου και περιορισμούς.

Γ) Αξιοποίηση της διεθνούς εμπειρίας στον τελικό σχεδιασμό του μέτρου, αλλά και στη συστηματική αξιολόγηση και επανασχεδιασμό του κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

5) Θέσπιση Φορέα Λειτουργίας του Συστήματος

Η ομαλή λειτουργία του συστήματος προϋποθέτει ένα Φορέα Λειτουργίας, με την απαιτούμενη στελέχωση και την κατάλληλη εκτελεστική δυνατότητα.

2.4 Έρευνες και δημοσιεύσεις για την Αποδοχή, τις προϋποθέσεις αποδοχής και τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται

Η αποδοχή του μέτρου της τιμολόγησης αποτελεί το σημαντικότερο βήμα στην εφαρμογή του, ώστε να υπάρξουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Μάλιστα, η άποψη των πολιτών για τα αστικά διόδια συνδέεται με ορισμένους παράγοντες, όπου χαρακτηριστικότεροι είναι τα οφέλη που θα προκύψουν όσον αφορά στις κυκλοφοριακές συνθήκες (χρόνοι μετακίνησης), ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων (το κατά πόσον αυτά θα βελτιώσουν οδικές υποδομές και Μέσα Μαζικής Μεταφοράς) και η παράλληλη αναβάθμιση των δημοσίων συγκοινωνιών.

Μέσω του προγράμματος PRIMA, το 2000, προσδιορίστηκαν οι εξής παράγοντες, που συνδέονται με τη δημόσια αποδοχή του συστήματος τιμολόγησης:

- Το μέτρο πρέπει να θεωρείται από τους πολίτες ως μέσο αντιμετώπισης της συμφόρησης και όχι ως ένας τρόπος περαιτέρω χρέωσης των μετακινήσεών τους.

- Το ύψος της χρέωσης κρίνεται σημαντικό και είναι προτιμότερο ένα χαμηλό κόμιστρο αρχικά.
- Τα οφέλη για τους πολίτες από την εφαρμογή του συστήματος πρέπει να είναι ορατά, κάτι που θα επιτευχθεί με την κατάλληλη αξιοποίηση των εσόδων.
- Είναι αναγκαία μια γενικότερη αναβάθμιση των οδικών υποδομών και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και η επέκτασή τους, παράλληλα με την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων.
- Η απλότητα του συστήματος, τουλάχιστον κατά το αρχικό στάδιο εφαρμογής του, βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση και αποδοχή του από τους πολίτες.
- Η δημόσια συζήτηση, μέσω διαλόγου με τους πολίτες, θα συνεισφέρει στην επιτυχία του μέτρου, διότι θα εκφραστούν ενστάσεις και αμφιβολίες από την πλευρά τους για την αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος.
- Η λήψη επιπλέον μέτρων για τους πολίτες, που συνδέεται το εισόδημά τους, η κατοικία και οι επιχειρηματικές δραστηριότητές τους με το μέτρο, θα εξομαλύνει τυχόν ανισότητες, που θα ανακύψουν.
- Η εμπειρία από την θέσπιση του μηχανισμού τιμολόγησης σε άλλα αστικά κέντρα, με την ταυτόχρονη τροποποίηση της νομοθεσίας είναι απαραίτητη κατά το αρχικό στάδιο σχεδιασμού.

Σύμφωνα με έρευνα του Jones το 1998, οι βασικές ενστάσεις των πολιτών για την εφαρμογή του μέτρου της τιμολόγησης είναι:

- Η άποψη πως η χρήση των δρόμων πρέπει να είναι δωρεάν, καθώς αποτελεί δημόσιο αγαθό.
- Η παραβίαση της ιδιωτικής ζωής των χρηστών, λόγω της φύσης της τεχνολογίας που ακολουθείται, κατά την εφαρμογή του μέτρου.
- Η δυσκολία να αντιληφθούν πως τα αστικά διόδια αποτελούν αποτελεσματικό μέτρο αντιμετώπισης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και, κατ' επέκταση, η άρνηση, υπό αυτό το πρίσμα, στο να τους επιβληθεί η ανάλογη χρέωση.
- Υπάρχει η αίσθηση πως θα προκύψουν λειτουργικά προβλήματα με τη θέσπιση των αστικών διοδίων, κυρίως λόγω της τεχνολογίας.

Σε μια ακόμη έρευνα, προσδιορίστηκαν παράμετροι, που επηρεάζουν την αποδοχή των αστικών διοδίων από τους πολίτες (March, 2006):

- Οι χρήστες πρέπει να συνειδητοποιήσουν τη φύση του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης και, πιο συγκεκριμένα, να κατανοήσουν πως αποτελούν μέρος του προβλήματος.
- Η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του μέτρου και η αποτελεσματικότητα στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης αποτελούν ισχυρές προϋποθέσεις για την αποδοχή του.
- Οι επικοινωνιακές ενέργειες, στην προσπάθεια προώθησης του συστήματος, είναι βασικές κατά το σχεδιασμό του μέτρου, ώστε να κατανοήσει ο χρήστης το μέγεθος του κυκλοφοριακού προβλήματος και τον τρόπο λειτουργίας των αστικών διοδίων.
- Ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων από την εφαρμογή του μέτρου επηρεάζουν τη γνώμη των πολιτών, διότι η χρήση των εσόδων προς όφελος των πολιτών συνιστά ισχυρό επιχείρημα υπέρ της εφαρμογής του μέτρου.
- Η αίσθηση της κοινής γνώμης πως το μέτρο εγείρει θέματα ισότητας, διότι θεωρείται πως καθιστά προνομιούχους τους πολίτες υψηλού εισοδήματος, αλλά και τους χρήστες που ευνοεί η γεωγραφική θέση της περιοχής τιμολόγησης.

Η διερεύνηση των Ubbels και Verhoef το 2006, μέσω ερωτηματολογίου σε χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτου, εξήγαγε συμπεράσματα, που συνδέονταν με τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων. Πιο συγκεκριμένα, το μορφωτικό επίπεδο των χρηστών του οδικού δικτύου επηρεάζει την αποδοχή του μέτρου των αστικών διοδίων, ενώ το ύψος του εισοδήματος του χρήστη καθορίζει την προτίμησή του για τον τρόπο αξιοποίησης των εσόδων από το μηχανισμό τιμολόγησης, με τους οικονομικά ασθενέστερους να επιλέγουν τη μείωση της φορολογίας και τους οικονομικά ισχυρότερους να προτιμούν την αναβάθμιση των οδικών υποδομών. Επιπρόσθετα, σημαντικός παράγοντας για την αποδοχή αποτελεί η μείωση του χρόνου μετακίνησης.

Σύμφωνα με την ανάλυση των Schuitema και Steg το 2007, με βάση έρευνα μέσω ερωτηματολογίων, προκύπτει ότι η αποδοχή του μέτρου των αστικών διοδίων από τους χρήστες αυξάνεται, όταν αντιληφθούν πως έχουν πρακτικά οφέλη από τον τρόπο αξιοποίησης των εσόδων, με προτιμότερη τη μείωση των φόρων, σχετικών με τη χρήση των οχημάτων. Ειδικότερα, εξετάστηκαν πιθανά συστήματα τιμολόγησης και η αξιοποίηση των εσόδων σε καθένα από αυτά. Στο πρώτο πιθανό σύστημα, η χρέωση γίνεται χιλιομετρικά, με βάση το βάρος του οχήματος και η αποδοχή αυξάνεται, όταν τα έσοδα αξιοποιούνται

στο συγκοινωνιακό σύστημα, διευκολύνοντας τις μετακινήσεις. Στο δεύτερο πιθανό σενάριο τιμολόγησης, η χρέωση είναι ενιαία για όλους τους τύπους των οχημάτων και εξαρτάται από τη χιλιομετρική απόσταση που διανύει ο κάθε χρήστης με το όχημά του. Σε αυτό το σενάριο, οι χρήστες θεωρούν πως η αξιοποίηση των εσόδων στη βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και στη μείωση φόρων για τη χρήση Ι.Χ., είναι συνιστώσες των επενδύσεων στις Μεταφορές. Στο τρίτο μέρος της έρευνας, διερευνήθηκε η προτιμότερη επιλογή αξιοποίησης των εσόδων, όπου αναδείχθηκε ως σημαντικότερη, η μείωση των φόρων του οδικού δικτύου και των καυσίμων, με την επένδυση στη βελτίωση υποδομών και συγκοινωνιών να μην αποτελούν προτεραιότητες για τους χρήστες.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του 2011 (“Urban Road Pricing: Modeling Public Acceptance”, Ρέντζιου Αικ., Μηλιώτη Χρ., Γκρίτζα Κων., Καρλαύτης Μ.), με βάση δεδομένα από έρευνα μέσω ερωτηματολογίου, που είχε διεξαχθεί το 2008, εξετάστηκαν απόψεις για την κυκλοφοριακή συμφόρηση για την περίπτωση του αστικού κέντρου της Αθήνας και διενεργήθηκε έρευνα για την επίδραση που έχουν εξωγενείς παράγοντες στην αποδοχή και την αντίληψη των χρηστών για την αποτελεσματικότητα των μέτρων, στην κατεύθυνση της μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης, τα κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, η αντίληψη των πολιτών για τις συνέπειες της κυκλοφοριακής συμφόρησης και η κατανομή των εσόδων από το μέτρο της αστικής τιμολόγησης είναι παράγοντες που επηρεάζουν τη δημόσια αποδοχή. Οι συγκεκριμένοι παράγοντες, αν και είχαν εντοπιστεί και σε προγενέστερες έρευνες, δεν είχαν εκφραστεί ποσοτικά και στο μέγεθός τους.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, υπήρξαν συγκεκριμένα αποτελέσματα με βάση τα χαρακτηριστικά των χρηστών:

- Οι πολίτες που επιλέγουν το ταξί ως μεταφορικό μέσο για τις μετακινήσεις τους εμφανίζονται θετικοί στο ενδεχόμενο επιβολής των αστικών διοδίων.
- Οι πολίτες ηλικίας κάτω των 44 ετών, οι μοτοσικλετιστές και χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτου εμφανίζουν χαμηλά ποσοστά αποδοχής.
- Οι μοτοσικλετιστές είναι πιο αρνητικοί στην εφαρμογή του μέτρου από τους χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτου, που είναι μάλιστα και αυτοί που επηρεάζονται πιο άμεσα από το μέτρο.

- Οι κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης εμφανίζουν μικρά ποσοστά αποδοχής, τα οποία σημειώνουν αύξηση υπό το πρίσμα διατάξεων που θα εξασφαλίζουν την κατανομή εσόδων σε έργα βελτίωσης των μεταφορών και του περιβάλλοντος, επιβεβαιώνοντας έρευνες που σημειώνουν ότι η δημόσια αποδοχή αυξάνεται όταν υπάρχει γνώση του συστήματος και των οφελών από τους πολίτες.
- Οι χρήστες με ευέλικτα ωράρια στη μετακίνησή τους είναι πιο θετικοί στο ενδεχόμενο επιβολής του μέτρου.
- Οι χρήστες που θεωρούν ότι η συμφόρηση αύξησε το κόστος μετακίνησής του και οι χρήστες που μετακινούνται εντός της περιοχής τιμολόγησης καθημερινά εμφανίζονται αρνητικοί στην επιβολή του μέτρου.

Σημειώνεται επίσης ότι η ύπαρξη εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης θα αποθαρρύνει τη χρήση Ι.Χ. αυτοκινήτου, αυξάνοντας τη δημόσια αποδοχή, ενώ ταυτόχρονα ο σχεδιασμός ενός συστήματος τιμολόγησης, που θα κατευθύνει τα έσοδα στην αναβάθμιση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και θα παρέχει κίνητρα στους κατοίκους της περιοχής τιμολόγησης, με έκπτωση στο κόμιστρο που πρέπει να καταβάλλουν, θα δώσει ώθηση στην αποδοχή του συστήματος.

Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν, επίσης, πως υπάρχει συσχέτιση στην αντίληψη για την αποτελεσματικότητα των μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας, όπως η τιμολόγηση της συμφόρησης, η διαχείριση της στάθμευσης, τα μέτρα προώθησης του carpooling, οι πεζοδρομήσεις και η δημιουργία ποδηλατοδρόμων. Αντίθετα, η αποτελεσματικότητα των παραδοσιακών μέτρων, όπως η βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και η κατασκευή νέων οδικών αξόνων, δεν συσχετίζεται έντονα με την αποτελεσματικότητα των υπολοίπων μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας. Πρακτικά αυτό συνεπάγεται ότι η αποδοχή του νέου μέτρου, όπως είναι η κυκλοφοριακή συμφόρηση, μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί λόγω της αποτελεσματικότητας ενός άλλου μέτρου, όπως είναι η διαχείριση της στάθμευσης.

Σύμφωνα με την έρευνα, επίσης, σημειώνεται πως η επιλογή του μέσου μετακίνησης και η ηλικία των ερωτηθέντων ήταν οι καθοριστικοί παράγοντες των απόψεων για την αποτελεσματικότητα των μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας.

Τέλος, κρίνεται αναγκαία η διενέργεια δημοσίου διαλόγου και η ενημέρωση του κοινού για τη λειτουργία, τους στόχους και τα οφέλη του μέτρου της τιμολόγησης της συμφόρησης.

Σύμφωνα με την έρευνα “Development and Inspiration of Road Congestion Pricing Revenue Redistribution Theory Research”, τον Αύγουστο του 2010, από τους Zebin Zhao και Shi An, βασικό πρόβλημα για την οδική τιμολόγηση θεωρείται η αναδιανομή των εσόδων από το μέτρο, παράγοντας που επηρεάζει άμεσα τη γνώμη των πολιτών για την εφαρμογή του μέτρου. Επιπρόσθετα, η κινητοποίηση για την ενημέρωση του κοινού, ώστε να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα του μέτρου, κρίνεται πρωταρχικός στόχος.

Στην έρευνα σημειώνονται οι κύριοι άξονες που πρέπει να κινηθεί η στρατηγική αξιοποίησης των εσόδων.

Μια κατεύθυνση αποτελεί η βελτίωση της κυκλοφορίας, ύστερα από ποιοτική ανάλυση και εμπειρική έρευνα. Τα έργα οδικών κατασκευών και συντήρησης των υποδομών έχουν τη δυνατότητα να εξασφαλίσουν τη χρηματοδότησή τους από τα έσοδα των αστικών διοδίων. Κατά συνέπεια, οι φόροι για την κατασκευή δρόμων μπορούν να μειωθούν. Με αυτόν τον τρόπο, είναι εφικτή η επιστροφή έως και των δύο τρίτων των εσόδων στους χρήστες, πολιτική που είναι αρκετά δημοφιλής στους πολίτες και μπορεί να βελτιώσει τα ποσοστά αποδοχής του μέτρου. Η πιο συνηθισμένη και παραδοσιακή τακτική, όμως, είναι η βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας και πιο συγκεκριμένα η αναβάθμιση των μεταφορών.

Μια άλλη στρατηγική είναι η αποζημίωση των χρηστών Ι.Χ. αυτοκινήτου, οι οποίοι, ως ένα βαθμό, λόγω της εφαρμογής του μέτρου, αλλάζουν διαδρομή, προορισμό ή ακόμα και το μέγεθος του ταξιδιού, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος μετακίνησης. Κρίνεται, λοιπόν, ως ένα αποτελεσματικό μέτρο, η αξιοποίηση των εσόδων για την εξισορρόπηση τυχόν ανισοτήτων, που θα προκύψουν από την επιβολή του μέτρου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης του κόστους και των φόρων καυσίμων πετρελαίου.

Η έρευνα του Lindsey το Δεκέμβριο του 2011 (“Traffic congestion pricing methodologies and technologies”) εξετάζει μεθόδους και τεχνολογίες του συστήματος της τιμολόγησης της συμφόρησης.

Ο πιο απαιτητικός στόχος είναι η διαφοροποίηση με βάση την ώρα που πραγματοποιείται η μετακίνηση, το είδος του δρόμου, το είδος του οχήματος και τις κυκλοφοριακές συνθήκες, που επικρατούν στην περιοχή τιμολόγησης. Ένας ακόμα πιθανός διαχωρισμός είναι ένα σύστημα με μεμονωμένες λωρίδες κυκλοφορίας ή ένα ενιαίο σύστημα, συνδεδεμένο με

εθνικά δίκτυα. Επιπρόσθετα, το σύστημα θα λειτουργεί είτε μέσω ψηφιακής φωτογραφίας από κάμερες, εφαρμόζοντας μικρής εμβέλειας τεχνολογίας (“καθ’ οδόν”) είτε μέσω δορυφόρων και κυψελοειδούς δικτύου επικοινωνιών (“ανά όχημα”). Γενικότερα, το είδος της τεχνολογίας, που θα χρησιμοποιηθεί, εξαρτάται από τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες, που καλείται να παρέχει το σύστημα, όπως και τους στόχους που θα θέσει, τη γεωγραφική κλίμακα του οδικού δικτύου και την πολυπλοκότητα του συστήματος.

Θεωρείται, επίσης, πως η εφαρμογή του μέτρου πρέπει να γίνει σταδιακά, στρατηγική, που εξυπηρετείται από την υιοθέτηση χαμηλής τεχνολογίας στο σύστημα, ευνοώντας την απλότητα και την επιτυχία του, περισσότερο από θεωρητικά τέλεια συστήματα. Με αυτόν τον τρόπο, το σύστημα τιμολόγησης θα είναι πιο εύκολα κατανοητό και αποδεκτό από τους χρήστες και θα επιδέχεται μετέπειτα αναβάθμισης, όπως με την εγκατάσταση δορυφόρων, που θα παρέχει τη δυνατότητα πρόσθεσης περιφερειών στο σύστημα.

Σημειώνεται, επίσης, ότι πρέπει να προωθηθεί στους πολίτες η αντίληψη πως το κόστος των δρόμων πρέπει να πληρώνεται από αυτούς που χρησιμοποιούν το δρόμο, μέσω της οδικής τιμολόγησης (λόγω της φθοράς, του θορύβου και των ρύπων που προκαλούν) και των τελών στάθμευσης.

Η πρόταση του Δημάρχου της Νέας Υόρκης, το 2007, για την εφαρμογή των αστικών διοδίων χρησιμοποιείται ως παράδειγμα από την έρευνα του New York City Department of Transportation (“New York City’s congestion pricing experience and implications for road pricing acceptance in the United States”, Αύγουστος 2010), για την εξαγωγή συμπερασμάτων, όσον αφορά στη κοινωνική συναίνεση και αποδοχή του μέτρου, αλλά και για την κατανόηση αποτελεσματικών στρατηγικών επιλογών και πιθανών εμποδίων κατά το σχεδιασμό του. Η πρόταση εντάχθηκε σε ένα πλαίσιο βιωσιμότητας, ανάπτυξης και ποιότητας ζωής και αντιμετωπίστηκε θετικά από τους πολίτες, αλλά η εφαρμογή του μπλοκαρίστηκε στο νομοθετικό σώμα.

Από το παράδειγμα αυτό, σημειώνονται σημεία, που λειτούργησαν αποφασιστικά στη διαμόρφωση κλίματος στήριξης από τους χρήστες:

- Το επίπεδο ηγεσίας που εισήγαγε την πρόταση ήταν υψηλό και την ενέταξε σε ένα γενικότερο όραμα βιωσιμότητας και αντιμετώπισης του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

- Η τιμολόγηση της συμφόρησης, ως μέτρο, συνδέθηκε με αναπτυξιακούς στόχους, με προοπτικές βελτίωσης των υπηρεσιών, με την οργάνωση ενός ευρύτερου σχεδίου μεταφορών και με μια συντονισμένη προσπάθεια κλιματικής αλλαγής.
- Οι πολίτες συμμετείχαν στη διαμόρφωση του σχεδίου, μέσω ακροάσεων στην περιοχή και έθεσαν ζητήματα για την απλότητα του μέτρου, την εξασφάλιση της ισότητας, το κόστος των αστικών διοδίων και τα τέλη στάθμευσης.
- Υπήρξε ένα οργανωμένο σχέδιο ενημέρωσης του κοινού, μέσω παρουσιάσεων σε πολίτες και κοινωνικές ομάδες.
- Οι μη Κυβερνητικές Οργανώσεις συμμετείχαν με την ηγεσία στην προσπάθεια εφαρμογής του μέτρου.
- Οι οικονομικοί πόροι για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των αστικών διοδίων ήταν επαρκείς.

Στην έρευνα καταγράφονται, επίσης, τα εμπόδια που εμφανίστηκαν κατά την προεργασία και το σχεδιασμό του μέτρου. Υπήρξαν κοινωνικές ομάδες, που λειτούργησαν συντονισμένα κατά της εφαρμογής του, ενώ υπήρξαν κάτοικοι που εμφανίζονταν αρνητικοί, αντίληψη που είχε σταθεί και προγενέστερα τροχοπέδη στην κατασκευή μεγάλων έργων οδοποιίας και αεροδρομίου. Αντίθετοι στη θέσπιση του συστήματος τιμολόγησης εμφανίζονταν και οι οδηγοί, που χρησιμοποιούσαν κατά βάση οδικούς άξονες που δεν υπήρχε χρέωση για τη χρήση τους, και ήταν δύσκολο να πειστούν πως αξίζει το κόμιστρο, προς όφελος της μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Ένα ακόμη σημείο διαφωνίας ήταν πως τα έσοδα θα αξιοποιούνταν για κατασκευή υποδομών, από τις οποίες θα επωφελούνταν όλοι οι πολίτες και όχι μόνο εκείνοι, που θα χρησιμοποιούσαν την περιοχή τιμολόγησης για τις μετακινήσεις του και θα χρεώνονταν για αυτές.

Σε δημοσίευση των Gardner και Waller, το Μάρτιο του 2011, η οδική τιμολόγηση συνδέθηκε με την αβεβαιότητα των μετακινήσεων και τη χωρητικότητα του δικτύου. Σύμφωνα με αυτήν, τα αστικά διόδια είναι ακριβή, όταν μεταβάλλονται με ευελιξία. Όταν ανταποκρίνονται, μάλιστα, τα διόδια σε συνθήκες αβεβαιότητας και παρέχονται ασφαλείς πληροφορίες για τις κυκλοφοριακές συνθήκες, το κόστος του συστήματος είναι χαμηλότερο και τα έσοδα από το μέτρο της τιμολόγησης σημειώνουν αύξηση.

Από το παράδειγμα εφαρμογής των αστικών διοδίων στην πόλη της Στοκχόλμης, προέκυψαν ορισμένες παρατηρήσεις, που αποτελούν σημαντικές για το στρατηγικό σχεδιασμό του μέτρου σε άλλα αστικά κέντρα. Σημειώνεται ότι δεν επηρεάστηκαν αρνητικά τα έσοδα λιανικής πώλησης, τόσο σε καταστήματα, όσο και σε εμπορικά κέντρα (“Congestion charges and retail revenues: Results from the Stockholm road pricing trial”, Rudholm and Ramme, Μάρτιος 2009). Επιπρόσθετα, σε έρευνα του φορέα “Centre of Transport Studies, το Μάρτιο του 2013 (“Accuracy of congestion pricing forecasts”), παρατηρείται πως οι προβλέψεις για την επίδραση των αστικών διοδίων της Στοκχόλμης σε παράγοντες, όπως η μείωση της κυκλοφορίας, η αύξηση της επιβατικής κίνησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και η μείωση των διανυόμενων χιλιομέτρων εντός της περιοχής τιμολόγησης, συνέπεσαν με τα πραγματικά αποτελέσματα. Αυτή η διαπίστωση αποτελεί εχέγγυο για το σωστό σχεδιασμό και προετοιμασία για την εφαρμογή του μέτρου.

Σε έρευνα του Lindsey (“Road pricing and investment”), που δημοσιεύθηκε το Δεκέμβριο του 2012, συσχετίζεται το βέλτιστο σύστημα διοδίων με τη βέλτιστη χωρητικότητα του οδικού δικτύου. Γίνεται αναφορά στα Προηγμένα Συστήματα Πληροφοριών για Ταξιδιώτες (ATIS), που επηρεάζουν τις αποφάσεις για τις μετακινήσεις των χρηστών. Θεωρείται πως συνεισφέρουν σε μεγαλύτερη αξιοπιστία των χρόνων μετακίνησης και ότι προσφέρουν τη δυνατότητα επιλογής στο μετακινούμενο. Το μειονέκτημα της συγκεκριμένης λύσης είναι ότι έχει περιορισμένο πεδίο εφαρμογής για τον έλεγχο της κυκλοφορίας, ενώ οι χρήστες, από την πλευρά τους, δεν συμμορφώνονται με το μέτρο, αν δεν αντιλαμβάνονται το προσωπικό τους όφελος από την εφαρμογή του.

Σύμφωνα με τη δημοσίευση του φορέα “American Association of State Highway and Transportation Officials”, τον Ιούλιο του 2010, (“Road pricing Communication Practices”), δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη βέλτιστη επικοινωνιακή στρατηγική για τα εμπλεκόμενα μέρη και φορείς, στο στάδιο σχεδιασμού της οδικής τιμολόγησης, ώστε να προσδιοριστούν οι πτυχές του μέτρου και να επιτευχθούν οι στόχοι του, καθιστώντας το αποδεκτό στους χρήστες και αποτελεσματικό.

Οι φορείς συντονισμού και σχεδιασμού του έργου καλούνται να κατανοήσουν τους στόχους, που επιδιώκονται μέσω των αστικών διοδίων, εξασφαλίζοντας αποτελεσματικότητα στη μείωση της κυκλοφορίας, δίκαιη μεταχείριση με βάση το εισόδημα των πολιτών, ορθή εκτίμηση του συνολικού κόστους υλοποίησης του

συστήματος, καθώς και του χρόνου μετακίνησης του χρήστη και τέλος τη βέλτιστη αξιοποίηση των εσόδων.

Τα θιγόμενα μέρη, όπως είναι οι χρήστες, οι επιχειρηματίες και οι κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης, πρέπει να συνειδητοποιήσουν τις στρατηγικές του συστήματος τιμολόγησης, τις επιπτώσεις του και τα οφέλη που θα προκύψουν, τόσο συνολικά σε επίπεδο κοινωνικό, όσο και ατομικά για τον καθένα ξεχωριστά.

Με βάση ευρήματα από τη βιβλιογραφία, αλλά και από στοιχεία που συνδέονται με το μέτρο, προσδιορίστηκαν οι εξής παράγοντες που διαδραματίζουν ισχυρό ρόλο στην προσπάθεια ενημέρωσης του κοινού για την αποδοχή του συστήματος:

- Κατανομή εσόδων με βάση τις προτιμήσεις των πολιτών.
- Εναλλακτικές λύσεις στη μετακίνηση και ταυτόχρονα αποδεκτή οδήγηση, χωρίς εναλλακτική επιλογή.
- Απλά χρονοδιαγράμματα των αστικών διοδίων.
- Αντιμετώπιση εκτροπής της κυκλοφορίας και της στάθμευσης σε ευαίσθητες περιοχές.
- Διαφύλαξη ιδιωτικής ζωής για τους χρήστες, που υποβάλλονται σε χρέωση.

Μέσω ανάλυσης για το σύστημα των διοδίων, που δημοσιεύτηκε το Νοέμβριο του 2010 (“Road Pricing:Public Perceptions and Program Development”), περιγράφεται η έννοια της οδικής τιμολόγησης και η δυνατότητα εφαρμογής του μέτρου, ώστε να καταστεί αποτελεσματικό. Καταγράφονται τα βήματα, που πρέπει να ακολουθηθούν κατά το σχεδιασμό του συστήματος, και τα εμπόδια, που θα ανακύψουν. Θεμέλιο της ορθής διαχείρισης του προπαρασκευαστικού σταδίου του έργου θεωρείται η επικοινωνία με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η έρευνα χωρίζεται σε δύο μέρη: το ένα είναι πιθανοί σχεδιασμοί και στρατηγικές επικοινωνίας και το άλλο μέρος περιλαμβάνει βιβλιογραφικά ευρήματα.

Η αποδοχή του μέτρου είναι ένα πολύ καθοριστικό βήμα για την εφαρμογή του μέτρου, γεγονός που αποδεικνύεται από αποτυχημένες απόπειρες θέσπισής του λόγω ανεπαρκούς υποστήριξης. Για να υπερκεραστεί το πρόβλημα, η συμμετοχή των ομάδων πολιτών, που επηρεάζονται, κρίνεται αναγκαία, ώστε να εκφραστούν όλες οι απόψεις και να υπάρξει συναίνεση για τον τρόπο κατανομής των εσόδων. Το πρόβλημα μπορεί να είναι είτε

κυκλοφοριακό (συμφόρηση), είτε περιβαλλοντικό (ρύποι και επίτευξη περιβαλλοντικής δικαιοσύνης), είτε οικονομικό (έλλειψη εσόδων και εξοικονόμηση πόρων).

Τα σημεία που θα συνεισφέρουν στην κατεύθυνση της επικοινωνιακής στρατηγικής για την ενίσχυση της υποστήριξης του μέτρου είναι:

- Σαφήνεια προβλήματος που επιλύεται μέσω της οδικής τιμολόγησης.
- Απλά και σαφή χρονοδιαγράμματα των αστικών διοδίων.
- Εναλλακτικές λύσεις μετακίνησης (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς)
- Βέλτιστη αξιοποίηση των εσόδων.
- Συνειδητοποίηση της σοβαρότητας του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης από τους χρήστες.
- Σύγκριση του μέτρου της οδικής τιμολόγησης με την αποτελεσματικότητα άλλων μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας.
- Διαφύλαξη ιδιωτικής ζωής των χρηστών.
- Αξιοπιστία εκτελεστικών οργανισμών.

Τέλος, παρατίθενται, επιγραμματικά, έρευνες και συμπεράσματα, που έχουν προκύψει:

- Η αποδοχή του μέτρου εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των πολιτών. Οι ιδιοκτήτες Ι.Χ. αυτοκινήτου αντιτίθενται στην εφαρμογή του, ενώ οι χρήστες μέσων μεταφοράς είναι πιο θετικοί. (Harsman et al., 2000)
- Ο τόπος κατοικίας επηρεάζει την αποδοχή και το μέγεθος της επίδρασης εξαρτάται από την περιοχή που εξετάζεται, ειδικότερα για τους κατοίκους της περιοχής τιμολόγησης. (Schaller 2006; Gaunt et al. 2007)
- Οι κάτοικοι των μικρότερων πόλεων εμφανίζονται πιο θετικοί στην αποδοχή των συστημάτων τιμολόγησης από τους κατοίκους μεγαλύτερων πόλεων, ενώ οι πολίτες ηλικίας άνω των 55 ετών δείχνουν μεγαλύτερη άρνηση. (Ungemah et al. 2005; Dieringer Research Group 2007)
- Τα οφέλη που αποκομίζουν οι τοπικοί κάτοικοι επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου. (Raje 2001)

- Η αντίληψη του κοινού για το σύστημα τιμολόγησης και τα οφέλη που προκύπτουν επηρεάζει την αποδοχή. (Falzarano 2009; Odioso and Smith 2009)
- Οι πολίτες, που θεωρούν ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι σημαντικό πρόβλημα, δείχνουν θετική στάση στην εφαρμογή του μέτρου. (Jaensirisak et al. 2005)
- Οι χρήστες, που δηλώνουν αντίθετοι, αντιμετωπίζουν τα αστικά διόδια ως έναν επιπλέον φόρο και όχι ως ένα μέσο διαχείρισης της κυκλοφορίας. (Covil et al. 1991; Cain 2005; Schaller 2006; Zmud and Arce 2008)
- Το ένα τρίτο των ιδιοκτητών Ι.Χ. αυτοκινήτων, που αρχικά εμφανίζονταν αρνητικοί στη θέσπιση του μέτρου, άλλαξαν στάση, αφού κατανόησαν τη λειτουργία και τους στόχους του. (Ungemah et al. 2005; Schaller 2006; Gaunt et al. 2007; Zmud and Arce 2008; Munnich and Doan 2009; Ross et al 2009)
- Η κατανομή των εσόδων από το μέτρο της τιμολόγησης επηρεάζει την αποδοχή του κοινού, με τους πολίτες να κλίνουν σε προτάσεις για επενδύσεις στην κατεύθυνση της αναβάθμισης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, της βελτίωσης των συνθηκών για πεζούς και ποδηλάτες, της μείωσης των φόρων που σχετίζονται με το αυτοκίνητο και της εξασφάλισης της ισότητας. (Hau 1989; May 1992; Small 1992; Johnston et al. 1995; Jones 2002; Schade and Schlag 2003; Ungemah et al. 2005; UK Commission for Integrated Transport 2006; Schuitema and Steg 2008; Higgins 2009; Munnich and Doan 2009; Levinson 2010)
- Σημαντικός παράγοντας αποτελεί η αποτελεσματική στρατηγική επικοινωνίας, που θα βοηθήσει τους πολίτες να εξοικειωθούν με το μέτρο, παρέχοντας πληροφορίες και παραθέτοντας τα οφέλη που θα προκύψουν κατά την εφαρμογή του. (Munnich and Loveland 2005; Ungemah et al. 2005)

2.5 Willingness to pay

“Willingness to pay” ορίζουμε το ποσό, με τη μορφή αστικών διοδίων, που είναι διατεθειμένος ο χρήστης να καταβάλει, ώστε να υπάρξει εξοικονόμηση χρόνου και, ταυτόχρονα, να βελτιωθεί το επίπεδο υπηρεσιών, που παρέχει το αγαθό που τιμολογείται.

Στον τομέα των δημοσίων μεταφορών, η ποιότητα των υπηρεσιών αποτελεί ένα μείζον ζήτημα για τους φορείς, που αναλαμβάνουν το σχεδιασμό των μεταφορικών συστημάτων. Προς αυτήν την κατεύθυνση, κρίνεται απαραίτητη η άποψη των χρηστών, σχετικά με τις αντιλήψεις και τις προσδοκίες τους για την ποιότητα των υπηρεσιών, που παρέχει το έργο. Με αυτόν τον τρόπο, προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά των υπηρεσιών, που χρήζουν βελτίωσης.

Μέσω της μεθόδου “willingness to pay”, κατέστη δυνατή η αποτίμηση των επενδύσεων στις μεταφορές, καθώς, πλέον, μπορούσε να καθοριστεί το ποσό της επιβαλλόμενης χρέωσης. Το “willingness to pay”, συνεπώς, αποτελεί ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση, σε οικονομικούς όρους, των εξωτερικών επιδράσεων των συστημάτων μεταφοράς, όπως τα ατυχήματα, η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο θόρυβος. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζονται από τους υπευθύνους σχεδιασμού τα κατώτατα και ανώτατα όρια των υπηρεσιών, που παρέχονται στους χρήστες, όπως είναι η εξοικονόμηση του χρόνου της τυπικής διαδρομής, ώστε να γίνουν απαραίτητες βελτιώσεις, σε τομείς όπως η αξιοπιστία στο χρόνο μετακίνησης και στην άνεση του ταξιδιού, που πραγματοποιεί ο χρήστης.

Ένα μέτρο της ποιότητας των υπηρεσιών μπορεί να επιτευχθεί μέσω των μοντέλων διακριτών επιλογών, βασισμένα στη θεωρία Random Utility (RUT) και ειδικότερα μέσω λογιστικών μοντέλων, όπου εξετάζεται το ταξίδι σε χρόνο και σε κόστος, με βάση λειτουργικά χαρακτηριστικά, όπου η διάρκεια του ταξιδιού μπορεί να εκφραστεί συνολικά ή τμηματικά (χρόνος πρόσβασης, εξόδου, στάθμευσης). Τα μοντέλα αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως τις τελευταίες δεκαετίες για τη βαθμονόμηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς. Μέσω της εκτίμησης του συντελεστή των μοντέλων αυτών και της μεθόδου της αποκαλυφθείσας (Revealed Preference-RP) ή δεδηλωμένης προτίμησης (Stated Preference-SP), αξιολογείται η σημασία της ποιότητας των υπηρεσιών. Κάποια λογιστικά μοντέλα που προτάθηκαν είναι τα εξής: Multinomial, Nested ή Mixed Logit (Hensher and Prioni, 2002). Το μοντέλο Multinomial Logit είναι αυτό με την απλούστερη δομή. Το μοντέλο Mixed Logit, όμως, επιτρέπει να εξεταστούν οι διαφορές στις απαντήσεις των χρηστών και η ετερογένεια μεταξύ των απαντήσεων, εισάγοντας κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των χρηστών. Με βάση έρευνα που πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του 2006 στο πανεπιστήμιο Calabria για τις υπηρεσίες των λεωφορείων που συνδέουν την πόλη με το χώρο του πανεπιστημίου,

με τη χρήση μοντέλων Multinomial και Mixed Logit στη βάση της δεδομένης προτίμησης, διαπιστώθηκε ότι το μοντέλο Mixed Logit είναι στατιστικά καλύτερο. Ο λόγος είναι πως, το συγκεκριμένο μοντέλο, επέτρεψε την έρευνα σχετικά με την ετερογένεια των απαντήσεων, όσον αφορά σε ερωτήσεις για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών.

Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες προσεγγίσεις για την αξιολόγηση του “Willingness to pay” είναι οι μέθοδοι Hedonic Pricing Method (HPM) και Contingent Valuation (CV). Η μέθοδος HPM βασίζεται στην πραγματική συμπεριφορά που παρατηρείται, ενώ η μέθοδος CV (γνωστή και ως Conjoint Analysis) στηρίζεται στις δηλώσεις των ερωτηθέντων, σχετικά με την προθυμία τους να πληρώσουν για μια υποθετική βελτίωση του συστήματος μεταφορών (Jim and Chen, 2007).

Η σχέση για το “willingness to pay” ορίζεται ως εξής:

$u(w_0 - WTP, 1) = u(w_0, 0)$, η οποία βασίζεται σε ένα μοντέλο, που εκφράζει τη χρησιμότητα ενός αγαθού, με χαρακτηριστικά $x_1, x_2, \dots, x_m$ και τιμή P :

$$U = \beta_1 x_1 + \dots + \beta_m x_m + \beta_p P + \epsilon,$$

όπου μια μεταβολή στην τιμή x_m θα άλλαζε την τιμή P , εφόσον η μεταβλητή U είναι σταθερή:

$$DU = \beta_m dx_m + \beta_p dP = 0, \text{ από την οποία σχέση προκύπτει:}$$

$$WTP = dP/dx_m = -\beta_m/\beta_p \text{ (www.newton.ac.uk)}$$

Στις έρευνες, όπου χρησιμοποιείται η μέθοδος της δεδομένης προτίμησης, εκτιμάται η πιθανότητα αλλαγής των μεταφορικών συνηθειών των οδηγών, με γνώμονα την ύπαρξη του μέτρου των διοδίων και το ύψος του κόμιστρου. Το μείζον θέμα στο σχεδιασμό αυτών των πειραμάτων είναι το πώς να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο που περιλαμβάνει βασικές προτιμήσεις. Μια θεμελιώδης αρχή της οικονομικής επιστήμης είναι ότι οι καταναλωτές έχουν σταθερές προτιμήσεις και οι επιλογές τους αντικατοπτρίζουν αυτές τις προτιμήσεις. Μέσω της έρευνας, εκτιμάται το αντίτιμο, που είναι διατεθειμένοι οι χρήστες να πληρώσουν. Με βάση την παραδοχή ότι οι επιλογές των χρηστών αντανakλούν τις προτιμήσεις τους, καθίσταται δυνατός ο καθορισμός βελτιώσεων στις μεταφορές που είναι επιθυμητές, ενώ μέσω της αξιολόγησης της μεθόδου “Willingness to pay”, εκφράζεται ποσοτικά η επιθυμία των πολιτών για βελτιώσεις (McFadden, 1997). Επιπρόσθετα, προκύπτουν ενδείξεις, σχετικά με τις αντιλήψεις των χρηστών για την αξία του χρόνου. Η

έρευνα διεξάγεται μέσω ερωτηματολογίων, που σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφευχθούν δυσκολίες στη συμπλήρωσή τους, ειδικότερα στο τμήμα, που αφορά στις εκτιμήσεις των τιμών του χρόνου και την προθυμία να πληρώσουν. Οι ερωτήσεις, που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο, αφορούν στη διαδρομή του ερωτώμενου. Πιο συγκεκριμένα, οι συνήθεις ερωτήσεις είναι για τον προορισμό και το σκοπό της μετακίνησης, τη συνολική απόσταση που διανύει και το χρόνο της τυπικής διαδρομής, το ποιος είναι ο αριθμός των επιβατών, τη συχνότητα της μετακίνησης και το ποσοστό της διαδρομής εντός της περιοχής τιμολόγησης. Έπειτα, συμπεριλαμβάνονται και ερωτήσεις για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των χρηστών, όπως η ηλικία, το φύλο, το μηνιαίο εισόδημα, το επάγγελμα και το μορφωτικό επίπεδο. Τέλος, η έρευνα της δεδηλωμένης προτίμησης περιλαμβάνει συγκεκριμένα ζεύγη επιλογών ανάμεσα σε διαφορετικά σενάρια κόστους διοδίων και αντίστοιχη μείωση στο χρόνο μετακίνησης.

Η μέθοδος, έπειτα, που χρησιμοποιείται συνήθως, είναι η αρχή της εξοικονόμησης χρόνου, όπου προκύπτει σχέση μεταξύ του κόμιστρου, που επιβάλλεται διαιρούμενο με την αντίστοιχη εξοικονόμηση του χρόνου, και του ποσοστού των οχημάτων, που θα εκτραπούν προς το δρόμο, όπου η πρόσβαση θα είναι ελεύθερη.

Ένα παράδειγμα, που εξετάστηκε η προθυμία των χρηστών Ι.Χ. αυτοκινήτου να πληρώσουν κόμιστρο για την αντίστοιχη μείωση του χρόνου μετακίνησης κατά την πρωινή ώρα αιχμής, είναι η έρευνα για το σύστημα των διοδίων του San Diego (“Drivers’ willingness to pay to reduce travel time: evidence from the San Diego I-15 congestion pricing project”, Ιούλιος 2002). Χρησιμοποιώντας δεδομένα αποκαλυπτόμενων προτιμήσεων (RP), καταγράφεται ότι η επιθυμία για μείωση του χρόνου είναι υψηλότερη από δεδομένα προηγούμενων ερευνών δεδηλωμένης προτίμησης. Οι σχεδιαστές ήταν διστακτικοί στο να επιβάλλουν σύστημα διοδίων, παρά το γεγονός πως οι οικονομολόγοι υπερασπίζονταν τη συγκεκριμένη επιλογή. Σύμφωνα με τα ευρήματα, διαπιστώθηκε ότι οι απρόσμενες καθυστερήσεις στις μετακινήσεις κατά τις πρωινές ώρες απασχολούν τους χρήστες, οι οποίοι εμφανίζονται θετικοί στο να πληρώσουν περισσότερα για να αποφύγουν κάποια ασυνήθιστη κυκλοφοριακή συμφόρηση. Οι γραμμές, όπου επιβάλλεται η χρέωση, είναι διαχωρισμένες από το υπόλοιπο μέρος του αυτοκινητόδρομου και οι χρήστες δεν γνωρίζουν τον πραγματικό χρόνο που δύναται να εξοικονομήσουν, τη χρονική στιγμή που καλούνται να πάρουν την απόφαση για το αν θα καταβάλουν το κόμιστρο. Επίσης, θεωρήθηκε ότι οι

χρήστες Ι.Χ. δεν αλλάζουν την ώρα έναρξης των μετακινήσεων, με βάση τις αλλαγές στα διόδια και τα επίπεδα συμφόρησης.

Το σχέδιο αφορούσε σε δύο γραμμές, με την ονομασία “Express Lanes”, όπου επιβάλλεται η χρέωση. Οι γραμμές αυτές είναι διαχωρισμένες από τις υπόλοιπες και λειτουργούν προς μία κατεύθυνση, ανάλογα με την χρονική στιγμή της ημέρας. Το επίπεδο της συμφόρησης, στις γραμμές που επιβάλλεται η χρέωση, καθορίζει το ύψος του κόμιστρου, το οποίο ποικίλλει κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η μείωση του χρόνου στην τυπική διαδρομή του χρήστη εξαρτάται από την ώρα έναρξης της μετακίνησης. Θεωρούμε ότι οι 3 εναλλακτικές επιλογές του χρήστη είναι να χρησιμοποιήσει τις βασικές γραμμές, τις γραμμές που επιβάλλεται η χρέωση και να οδηγήσει με συνεπιβάτες (carpooling). Θέτουμε στο μοντέλο την τιμή 0 για τους χρήστες Ι.Χ. που επιλέγουν την οδήγηση με συνεπιβάτες και τη χρήση των βασικών γραμμών, όπου δεν καταβάλλεται κόμιστρο. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν είναι η τιμή των διοδίων, η μέση εξοικονόμηση χρόνου, η διαφορά μεταξύ πραγματικής και μέσης τιμής διοδίων, η μείωση της μεταβλητότητας της εξοικονόμησης χρόνου στις λωρίδες που επιβάλλεται η χρέωση, το φύλο, η ηλικία και η μόρφωση. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι όσο πιο σταθερή είναι η μείωση του χρόνου, τόσο πιο πιθανό είναι να επιλεγεί η καταβολή κομίστρου. Επίσης, συμπεραίνουμε ότι οι χρήστες των τιμολογούμενων λωρίδων αποφεύγουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση και απολαμβάνουν μεγαλύτερη ασφάλεια στις μετακινήσεις τους. Το αρνητικό είναι πως η χρήση των λωρίδων αυτών θεωρείται προνόμιο των πιο εύρωστων οικονομικά πολιτών. Άλλα συμπεράσματα που προέκυψαν ήταν ότι οι γυναίκες, οι πολίτες με μεγαλύτερο εισόδημα, οι ιδιοκτήτες ακινήτου και οι χρήστες ηλικίας από 35 έως 45 ετών είναι πιο πιθανό να επιλέξουν τις γραμμές που επιβάλλεται η χρέωση.

Με βάση αυτά τα δεδομένα, προέκυψε ότι η αξία του χρόνου (“willingness to pay”) υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\beta_{\text{time saving}} / \{\beta_{\text{toll}} + (\beta_{\text{toll}} * \text{reduction in variability}) (\text{reduction in variability for respondent})\} (60 \text{ min per hour})$$

Η αξία του χρόνου εκφράζεται σε τιμή ανά ώρα, ώστε να καταστεί εφικτή η σύγκριση μεταξύ διαφορετικών ερευνών.

3. ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

3.1 Έρευνα Πεδίου

3.1.1 Περιγραφή και Στόχοι του Προτεινόμενου Συστήματος των Διοδίων

- Περιγραφή του Συστήματος

Το σύστημα, που μελετάται στην παρούσα έρευνα, αφορά στο κέντρο της Αθήνας και η περιοχή τιμολόγησης ταυτίζεται με την έκταση του μικρού δακτυλίου. Οι ώρες, κατά τις οποίες θα επιβάλλεται η χρέωση στους μετακινούμενους εντός της περιοχής τιμολόγησης, σύμφωνα με το προτεινόμενο σχέδιο, είναι από τις 07:00 έως και τις 21:00. Την Κυριακή και τις ημέρες αργίας δεν θα λειτουργεί το μέτρο, ενώ το Σάββατο θα τίθεται σε ισχύ κατά τις εργάσιμες ώρες, ήτοι 07:00 έως και 15:00.

Η λειτουργία του συστήματος αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αποδοχή του συστήματος από τους χρήστες. Συνεπώς, ο τρόπος χρέωσης πρέπει να είναι απλός και κατανοητός. Στην κατεύθυνση αυτή, προτείνεται η καταγραφή και αναγνώριση των πινακίδων κυκλοφορίας από κάμερες, ώστε να αποφευχθούν καθυστερήσεις σε πιθανούς σταθμούς διοδίων στα όρια της περιοχής τιμολόγησης. Έπειτα, μέσω μιας βάσης δεδομένων που θα περιλαμβάνει τα στοιχεία χρέωσης των μετακινούμενων, ο οδηγός θα καλείται να πληρώσει το αντίστοιχο αντίτιμο. Η πληρωμή θα πραγματοποιείται μέσω ειδικών καρτών αυτόματης πληρωμής που θα μπορούν να προμηθεύονται από πρατήρια ή περίπτερα πλησίον της περιοχής τιμολόγησης, μέσω γραπτού μηνύματος από το κινητό, μέσω διαδικτύου ή σε συγκεκριμένα καταστήματα. Σε περίπτωση μη καταβολής του αντίστοιχου κόμιστρου από το χρήστη εντός 10 ημερών, το ποσό θα διπλασιάζεται και με την πάροδο 20 ημερών, χωρίς να εξοφληθεί το αντίστοιχο οικονομικό τίμημα, θα αφαιρούνται οι πινακίδες από το Ι.Χ. αυτοκίνητο του χρήστη-παραβάτη.

Το ύψος του κόμιστρου, που καλείται να καταβάλλει ο οδηγός Ι.Χ. αυτοκινήτου, αποτελεί αντικείμενο προσεκτικής μελέτης. Στην παρούσα φάση, όπου η Ελλάδα βιώνει μια ισχυρή οικονομική κρίση, που έχει επιφέρει πρόσθετους φόρους για τον Έλληνα φορολογούμενο,

τα αστικά διόδια θα αντιμετωπιστούν με αρνητισμό. Ως αποτέλεσμα, το ύψος της χρέωσης δεν πρέπει να είναι υψηλό, τουλάχιστον σε αρχικό στάδιο, ώστε να περιοριστούν αντιδράσεις από την πλευρά των πολιτών. Στην πορεία, και αφού γίνουν ορατά τα αποτελέσματα και τα οφέλη από την εφαρμογή του, είναι εφικτές τροποποιήσεις. Της χρέωσης θα απαλλάσσονται οι μόνιμοι κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης, τα δημόσια λεωφορεία, τα οχήματα των σωμάτων ασφαλείας (αστυνομία, πυροσβεστική, στρατιωτικά οχήματα) και τα ασθενοφόρα. Ένα κίνητρο για τους χρήστες, που χρησιμοποιούν την περιοχή του δακτυλίου σε πολύ συχνή βάση (όπως οι εργαζόμενοι εντός της περιοχής) θα ήταν η δημιουργία κάρτας με έκπτωση, για μεγάλο αριθμό διελεύσεων. Οι περαιτέρω κατηγοριοποιήσεις, με βάση την ώρα που πραγματοποιείται η μετακίνηση, τις κυκλοφοριακές συνθήκες εντός του δικτύου και τους ρύπους που εκπέμπει το όχημα, κρίνονται ανεδαφικές κατά το αρχικό στάδιο εφαρμογής του μέτρου. Και αυτό γιατί, οι διαφοροποιήσεις στη χρέωση, με βάση πολλούς παράγοντες, θα καταστήσουν το μέτρο αρκετά πολύπλοκο στους χρήστες, γεγονός που πρέπει να αποφευχθεί, αρχικά, ώστε να καμφθούν οι αντιρρήσεις από τους πολίτες. Άλλωστε, σε αρκετές έρευνες (Κεφ. 2, “Βιβλιογραφική Ανασκόπηση”), τονίζεται πως ο μηχανισμός των αστικών διοδίων, κατά την αρχική περίοδο εφαρμογής του, πρέπει να είναι απλός στη λειτουργία του και στην πορεία να εξελίσσεται και να αναβαθμίζεται, προσθέτοντας νέες παραμέτρους.

- Στόχοι του Συστήματος

Ο βασικός και άμεσος στόχος της επιβολής του μέτρου της τιμολόγησης είναι η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στο Κέντρο της Αθήνας. Η αυξημένη κίνηση των οχημάτων εντός του δακτυλίου αποτελεί ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα, με εμφανείς επιπτώσεις στην καθημερινότητα των πολιτών (μεγάλοι χρόνοι μετακίνησης, επιπτώσεις στην ψυχική υγεία των πολιτών). Συνεπώς, η αντιμετώπιση του συγκεκριμένου φαινομένου συνιστά πρωταρχικό στόχο.

Μέσω της μείωσης της κίνησης των οχημάτων, είναι παράλληλα εφικτή η καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, πρόβλημα που επιφέρει δυσάρεστες συνέπειες στην υγεία των πολιτών και έχει προκληθεί, σε πολύ μεγάλο βαθμό, από την εκπομπή ρύπων των Ι.Χ. αυτοκινήτων.

Επιπρόσθετα, τα έσοδα από το μέτρο των αστικών διοδίων πρέπει να αξιοποιηθούν κατάλληλα, ώστε να ανακύψουν οφέλη για την κοινωνία και τους πολίτες. Αρχικά, είναι

δυνατό να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη του κόστους λειτουργίας του συστήματος, καθώς και να αποκαταστήσουν τα έξοδα που δαπανήθηκαν για την εγκατάστασή του, μιας και ο συγκεκριμένος μηχανισμός λειτουργίας χρησιμοποιεί συστήματα υψηλής τεχνολογίας, που απαιτούν αυξημένο κόστος. Στη συνέχεια, η απορρόφηση των εσόδων σε εργασίες αναβάθμισης των υποδομών των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, που θα αποφέρουν σε επεκτάσεις γραμμών, κάλυψη περισσότερων περιοχών με συγκοινωνιακές γραμμές και σύγχρονες εγκαταστάσεις, θα επηρεάσει θετικά τους πολίτες, οι οποίοι θα αντιληφθούν πως τα αστικά διόδια συνέβαλαν στη βελτίωση των μετακινήσεών τους. Ταυτόχρονα, πρέπει να δοθεί μεγαλύτερο βάρος στη δημιουργία ποδηλατοδρόμων, ώστε να ενθαρρυνθεί η χρήση ποδηλάτου από τους πολίτες. Επίσης, το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς μπορεί να μειωθεί, ώστε να ενθαρρυνθεί η χρήση τους από τους μετακινούμενους. Με αυτόν τον τρόπο, οι πολίτες θα αντιληφθούν πως τα έσοδα από την εφαρμογή του μηχανισμού τιμολόγησης είχαν ανταπόκριση και ορατά οφέλη για τους ίδιους, προασπίζοντας, έτσι, την ορθή λειτουργία του.

Πάνω σε αυτούς τους άξονες πρέπει να κινηθεί ο σχεδιασμός του έργου, ώστε να προκύψουν τα επιθυμητά αποτελέσματα και να ικανοποιηθούν οι προσδοκώμενοι στόχοι. Με βάση αυτή τη λογική, το μέτρο θα είναι αποδεκτό στους χρήστες, παράγοντας καθοριστικός για την σωστή εφαρμογή και αποτελεσματικότητα του μέτρου.

3.1.2 Περιγραφή Έρευνας Πεδίου

Στόχος της έρευνας είναι η διερεύνηση της συμπεριφοράς των πολιτών, που κινούνται στο κέντρο της Αθήνας και των απόψεών τους για την ενδεχόμενη επιβολή των αστικών διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας. Εξετάζονται, επιπρόσθετα, οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου της τιμολόγησης, το μέσο μετακίνησης πριν και μετά την εφαρμογή του μέτρου, ο προτιμότερος τρόπος αξιοποίησης των εσόδων από τα αστικά διόδια και το ύψος του κόμιστρου, σε συνάρτηση με τη μείωση του χρόνου διαδρομής τους, που είναι διατεθειμένοι να καταβάλλουν. Ταυτόχρονα, ερευνώνται οι κυκλοφοριακές συνθήκες των ερωτώμενων και η γνώμη τους για τις κυκλοφοριακές συνθήκες στο Κέντρο της Αθήνας. Τα αποτελέσματα, που προκύπτουν από τις απαντήσεις των ερωτώμενων, είναι, επίσης, αντικείμενο αντιπαραβολής με τα αποτελέσματα που είχαν προκύψει από παρόμοιες

έρευνες των Μηλιώτη και Μπαρλαμά (Ε.Μ.Π.) το 2007 και του Ινστιτούτου Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Παπαδημητρίου και Καρλαύτης) το 2008. Οι έρευνες του 2007 και 2008 έλαβαν χώρα πριν την προσφυγή της Ελλάδας στο μηχανισμό στήριξης το 2010, με την οικονομία της χώρας να βρίσκεται εν μέσω βαθιάς κρίσης. Ως αποτέλεσμα, αντικείμενο της έρευνας αποτελεί και η σύγκριση των απαντήσεων των ερωτηθέντων, ώστε να διερευνηθεί κατά πόσον επηρέασε η οικονομική κρίση τις απόψεις των πολιτών για το ενδεχόμενο επιβολής των αστικών διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας και τις υπόλοιπες παραμέτρους, που συνδέονται με το μέτρο.

Το δείγμα της έρευνας περιλαμβάνει πολίτες, που διέρχονται από το Κέντρο της Αθήνας, λόγω εργασίας, σπουδών ή απλά χρησιμοποιούν την περιοχή για τις μετακινήσεις τους. Τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν ήταν αρχικά 1257, αλλά, ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία και έλεγχο για την πληρότητα των απαντήσεών τους, εντοπίστηκαν 263 ερωτηματολόγια με ελλιπή στοιχεία. Κατά συνέπεια, ο αριθμός των ερωτηματολογίων ήταν τελικώς 994 και, με βάση τις απαντήσεις αυτών, προέκυψαν τα στοιχεία της έρευνας. Ακολούθησε η κωδικοποίηση των ερωτήσεων, για να είναι πιο εύκολη η επεξεργασία των απαντήσεων, και αποθηκεύτηκαν τα στοιχεία σε κατάλληλη βάση δεδομένων.

Για τη διερεύνηση των προτιμήσεων των ερωτώμενων, η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της δεδηλωμένης προτίμησης. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων διεξήχθη μέσω ατομικών συνεντεύξεων από τον ερευνητή και μέσω διαδικτύου.

Οι συνεντεύξεις έλαβαν χώρα στις περιοχές: Κολωνάκι, Σύνταγμα, Ευαγγελισμός, Ζωγράφου, Παγκράτι, Σεπόλια, Νέος Κόσμος. Οι περιοχές αυτές επιλέχθηκαν για την έρευνα, ώστε οι ερωτώμενοι να είναι πολίτες, που μένουν, εργάζονται ή μετακινούνται στο Κέντρο της Αθήνας και η ενδεχόμενη επιβολή του μέτρου τους επηρεάζει άμεσα. Το χρονικό διάστημα, που διεξήχθη η έρευνα εντοπίζεται από τις 15/03/2013 έως τις 15/04/2013, εργάσιμες ημέρες και ώρες (08:00-18:00). Ο χρόνος που απαιτήθηκε για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου υπολογίστηκε στα 12-15 λεπτά, ενώ η επιλογή των ατόμων έγινε τυχαία, ώστε να είναι το δείγμα όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικό. Τα άτομα, που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, ήταν πεζοί, εργαζόμενοι σε εταιρείες, γραφεία και καταστήματα και ιδιοκτήτες Ι.Χ. αυτοκινήτου, που μόλις είχαν εξέλθει από χώρους στάθμευσης. Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, οι ερευνητές διευκρίνιζαν πως η έρευνα είναι ανώνυμη, με φορέα διεξαγωγής το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και στόχο έχει τη

διερεύνηση των κυκλοφοριακών συνθηκών στο Κέντρο της Αθήνας και των μεθόδων αντιμετώπισης της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Μέσω διαδικτύου, το ερωτηματολόγιο αναρτήθηκε στις ιστοσελίδες www.apergia.gr, www.4tforum.gr, www.mqn.gr και www.kwiksurveys.com. Μέσω αυτών των ιστοσελίδων, προέκυψαν απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο. Από τα 263 ερωτηματολόγια που κρίθηκαν ελλιπή, η πλειοψηφία ήταν ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν μέσω διαδικτύου.

3.1.3 Ερωτηματολόγιο

- Σχεδιασμός του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με γνώμονα τη διερεύνηση των απόψεων των πολιτών για το ενδεχόμενο εφαρμογής των αστικών διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, με αντίστοιχες έρευνες, που διεξήχθησαν πριν την οικονομική κρίση στην Ελλάδα.

Ο χρόνος, που απαιτήθηκε για τη συμπλήρωσή του, υπολογίζεται σε 12 έως 15 λεπτά, ανάλογα με την αντίληψη και το μορφωτικό επίπεδο του ερωτώμενου. Αποτελείται από τέσσερις ενότητες, ξεχωριστές μεταξύ τους, όπου διατυπώνονται με σαφήνεια οι ερωτήσεις και δίνεται η δυνατότητα επαρκούς αριθμού εναλλακτικών απαντήσεων, ώστε να καλυφθούν, όσο το δυνατόν, περισσότερες πιθανές απαντήσεις των ερωτώμενων. Ο ερευνητής, από την πλευρά του, έπρεπε να παρέχει τις απαραίτητες διευκρινίσεις, αλλά και να απαντήσει σε απορίες για το προτεινόμενο μέτρο και ερωτήσεις γενικότερου ενδιαφέροντος, διευκολύνοντας τον ερωτώμενο στη διαδικασία απάντησης των ερωτήσεων και ενημερώνοντας τους πολίτες για το στόχο και το αντικείμενο της έρευνας.

Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου βασίστηκε κατά πολύ μεγάλο ποσοστό στο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα του Ινστιτούτου Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Παπαδημητρίου και Καρλαύτης, 2008), ώστε να καταστεί εφικτή η σύγκριση των αποτελεσμάτων πριν και μετά την κρίση.

Στις ακόλουθες σελίδες περιγράφεται αναλυτικά η δομή και το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου, το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα Α.

- Ενότητες του ερωτηματολογίου

ΤΜΗΜΑ Α

Η πρώτη ενότητα ερωτήσεων του ερωτηματολογίου αποτελείται από 3 βασικές ερωτήσεις, με τη 2^η ερώτηση να περιλαμβάνει 3 υποερωτήματα και την 3^η ερώτηση 3 υποερωτήματα. Το τμήμα αυτό του ερωτηματολογίου, κατά βάση, διερευνά τις μεταφορικές συνήθειες, τα χαρακτηριστικά μετακίνησης των πολιτών, τη φύση της διαδρομής που ακολουθούν και το μέσο μετακίνησης.

Πιο συγκεκριμένα, η 1^η ερώτηση σχετίζεται με τον τόπο διαμονής των ερωτώμενων και, ειδικότερα, αν κατοικούν εντός ή εκτός του δακτυλίου, που ορίζουμε ως προτεινόμενη περιοχή τιμολόγησης. Σκοπός της ερώτησης είναι να γίνει διαχωρισμός των απαντήσεων, με βάση τον τόπο κατοικίας, ώστε να διαπιστωθούν διαφορές με βάση το δεδομένο αυτό.

Στη 2^η ερώτηση, σκοπός είναι η καταγραφή των χαρακτηριστικών της διαδρομής που ακολουθούν εντός του δακτυλίου, με αντικείμενο ερώτησης τη συχνότητα μετακίνησης τις καθημερινές, το μέσο που χρησιμοποιεί ο ερωτώμενος για τη μετακίνησή του και το σκοπό για τον οποίο μετακινείται εντός του δακτυλίου (πιθανές απαντήσεις: εργασία, αναψυχή/αγορές, σπουδές, άλλο). Καταγράφεται επίσης ο χρόνος που απαιτείται για τη μετακίνηση που πραγματοποιεί.

Στην 3^η ερώτηση, ερευνάται η ευχέρεια να καθορίσουν την ώρα έναρξης της διαδρομής, ενώ όσοι απάντησαν στη 2^η ερώτηση πως το μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιούν είναι Ι.Χ., δίκυκλο ή ταξί, καλούνται να απαντήσουν στο αν έχουν τη δυνατότητα να ακολουθήσουν εναλλακτική διαδρομή εκτός του δακτυλίου ή αν η μετακίνηση τους μπορεί να πραγματοποιηθεί με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

ΤΜΗΜΑ Β

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις, όπου στη 2^η και την 3^η ερώτηση, ανάλογα με την απάντηση του ερωτώμενου, υπάρχει ένα επιπλέον ερώτημα. Σ' αυτήν την ενότητα, εξετάζεται η άποψη για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στην πόλη της Αθήνας και το κατά πόσον έχει μεταβληθεί τα 2 τελευταία χρόνια, διερευνάται η αποδοχή του μηχανισμού τιμολόγησης και οι παράμετροι που την επηρεάζουν, η επιλογή μέσου μετά την επιβολή του μέτρου και ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων. Αυτοί οι παράγοντες

είναι σημαντικοί για το σχεδιασμό του μέτρου, καθώς η αποδοχή του από τους χρήστες είναι ισχυρό υπόβαθρο για την αποτελεσματικότητα και την ορθή λειτουργία του.

Ειδικότερα, στην 1^η ερώτηση, σημειώνεται η άποψη των ερωτηθέντων για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας, για το αν αποτελεί πρόβλημα στη διαδρομή που ακολουθούν οι ίδιοι, καθώς και η γνώμη τους για το αν έχει μεταβληθεί η κατάσταση τα δύο τελευταία χρόνια.

Στη 2^η ερώτηση εξετάζεται η αποδοχή των αστικών διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας από τους πολίτες, με πιθανές απαντήσεις το ναι, ναι με προϋποθέσεις, όχι και δεν ξέρω/δεν απαντώ. Οι ερωτώμενοι, που απάντησαν ναι, κλήθηκαν να κατηγοριοποιήσουν, με βάση τη σημασία που έχουν για τους ίδιους, τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή του μέτρου. Όσοι ήταν αρνητικοί στην επιβολή του μέτρου και απάντησαν όχι, απάντησαν υπό ποιες προϋποθέσεις θα συμφωνούσαν, με βάση κάποιους παράγοντες που θα μπορούσαν να τους επηρεάσουν, ενώ υπήρχε και η επιλογή να απαντήσουν πως δεν συμφωνούν σε καμία περίπτωση.

Στην 3^η ερώτηση, οι ερωτώμενοι απαντούν για το μέσο μετακίνησης που θα επέλεγαν, μετά την ενδεχόμενη επιβολή του μέτρου.

Στην 4^η ερώτηση, οι πολίτες, που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, καλούνται να σημειώσουν τις κατηγορίες χρηστών, που πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης.

Στην 5^η ερώτηση, ερευνάται ο τρόπος αξιοποίησης των εσόδων από το μέτρο των αστικών διοδίων, με την παράθεση 5 εναλλακτικών επιλογών, εκ των οποίων ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει 2 τομείς, που, κατά την προσωπική του άποψη, πρέπει να διατεθούν οι πόροι, ώστε το σύστημα να λειτουργήσει προς όφελος του κοινωνικού συνόλου.

ΤΜΗΜΑ Γ

Η τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου αφορά στους ερωτώμενους, που απάντησαν στην 3^η ερώτηση του Τμήματος Β, πως μετά την επιβολή του συστήματος διοδίων στο Κέντρο της Αθήνας, θα επέλεγαν το Ι.Χ. για τη μετακίνησή τους. Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να διαπιστωθεί το ύψος της χρέωσης, που είναι διατεθειμένος να καταβάλλει ο χρήστης, για αντίστοιχο ποσοστό μείωσης του χρόνου διαδρομής του. Συνεπώς, σε αυτό το τμήμα του ερωτηματολογίου, εξετάζεται ο προτιμότερος συνδυασμός κόστους και βελτίωσης των κυκλοφοριακών συνθηκών της μετακίνησής του.

Για να διερευνηθεί η πρόθεση των πολιτών, δημιουργήθηκαν κάποια εναλλακτικά σενάρια, που διαμορφώνονται με βάση δύο μεταβλητές: το κόστος διοδίων και τη μείωση του χρόνου διαδρομής. Κάθε μεταβλητή έχει τρία επίπεδα τιμών. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος διοδίων λαμβάνει τις τιμές 2€, 3€ και 5€ και η μείωση του χρόνου διαδρομής έχει τις τιμές 10%, 20% και 40%. Με βάση αυτά τα επίπεδα τιμών, δημιουργήθηκαν 9 συνδυασμοί:

Πίνακας 3.1. Συνδυασμοί τιμών των μεταβλητών

	Κόστος (€)	Μείωση (%)	Χρόνου
1	2	10	
2	2	20	
3	2	40	
4	3	10	
5	3	20	
6	3	40	
7	5	10	
8	5	20	
9	5	40	

Ο παραπάνω 9 συνδυασμοί ανά δύο μας δίνουν 36 εναλλακτικά σενάρια, όπου το καθένα μας δίνει δύο πιθανές επιλογές συνδυασμών Α και Β. Από τις 36 δυάδες, αποκλείστηκαν αυτές που η επιλογή Α ή Β σεναρίου ήταν προφανής, διότι και οι δύο μεταβλητές σε κάποια σενάρια είχαν καλύτερες τιμές. Καθώς λοιπόν τόσο ο αριθμός των μεταβλητών (κόστος, χρόνος), όσο και τα επίπεδα τιμών τους (3 για κάθε μεταβλητή) ήταν μικρός, συμπεριλήφθηκαν όλες οι μη προφανείς δυάδες επιλογών (Full factorial design). Το “Full

Factorial Design” έρχεται σε αντίθεση με τη μέθοδο, όπου επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα επιλογών (“Fractional factorial design”).

Κατά συνέπεια, έπειτα από την εκκαθάριση αυτή, η τελική μορφή αποτελούταν από εννέα δυάδες εναλλακτικών επιλογών, ώστε ο σχεδιασμός να είναι ισορροπημένος (“balanced design”), με κάθε επίπεδο τιμών να εμφανίζεται ισάριθμες φορές για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 3.2. Εναλλακτικά Σενάρια Τιμολόγησης

	A	B
	Κόστος – Μείωση Χρόνου (€-%)	Κόστος – Μείωση Χρόνου(€-%)
1	2€ - 10%	3€ - 20%
2	2€ - 10%	5€ - 20%
3	2€ - 20%	3€ - 40%
4	3€ - 10%	5€ - 20%
5	3€ - 10%	5€ - 40%
6	3€ - 20%	5€ - 40%
7	2€ - 10%	5€ - 40%
8	2€ - 20%	5€ - 40%
9	2€ - 10%	3€ - 40%

ΤΜΗΜΑ Δ

Η τέταρτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου αποτελείται από 7 ερωτήσεις, με σκοπό να καταγραφούν τα δημογραφικά στοιχεία του ερωτώμενου. Στόχος είναι να προκύψουν συμπεράσματα για τις απαντήσεις του ερωτώμενου για το προτεινόμενο μέτρο της τιμολόγησης, με βάση τα χαρακτηριστικά του.

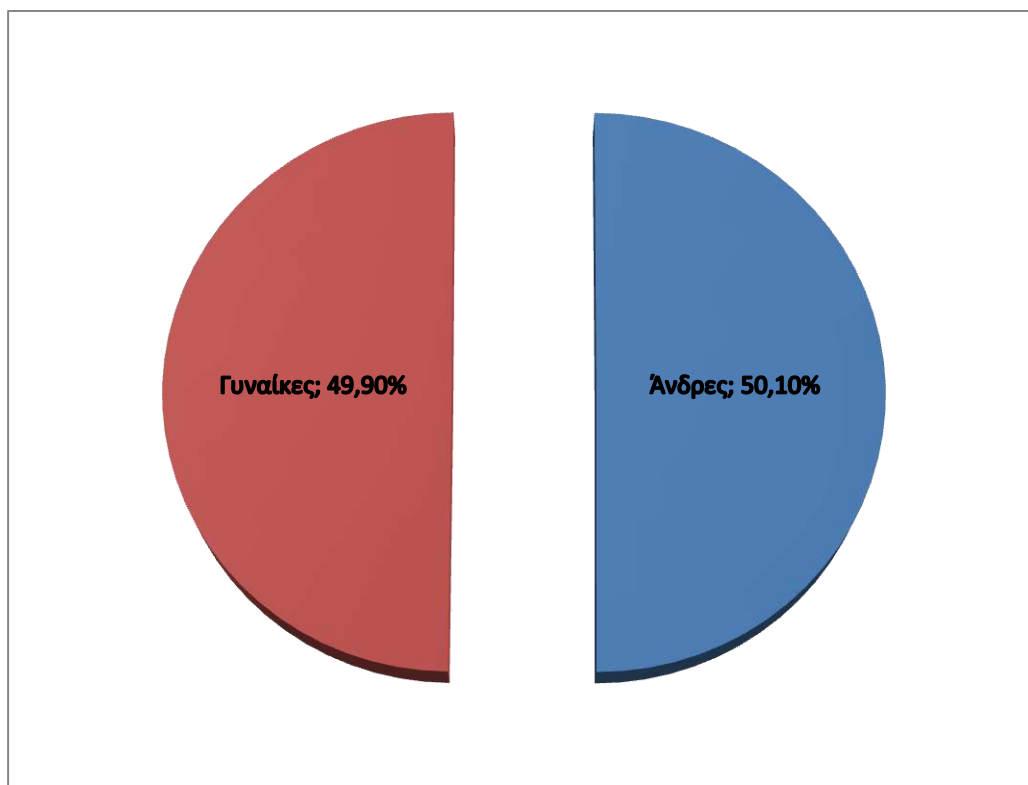
Οι ερωτήσεις αυτές αφορούν στο φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το μορφωτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα (αν θεωρείται χαμηλό, μεσαίο ή υψηλό και 4 διαστήματα τιμών) και το αν υπάρχει διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις του ερωτώμενου.

3.2 Ανάλυση Δείγματος

Σε αυτήν την ενότητα του 3^{ου} Κεφαλαίου, παρατίθενται τα αποτελέσματα μέσω κατάλληλων διαγραμμάτων, που προέκυψαν από την έρευνα, μέσω της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα χωρίζονται σε κατηγορίες, ανάλογα με τη φύση και το στόχο των ερωτήσεων. Παράλληλα, αντιπαραβάλλονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας, που διεξήχθη το 2008 (Ρέντζιου Αικ.), ώστε να γίνει η σύγκριση και να αναδειχθούν μεταβολές στις απαντήσεις των ερωτηθέντων, λόγω της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα.

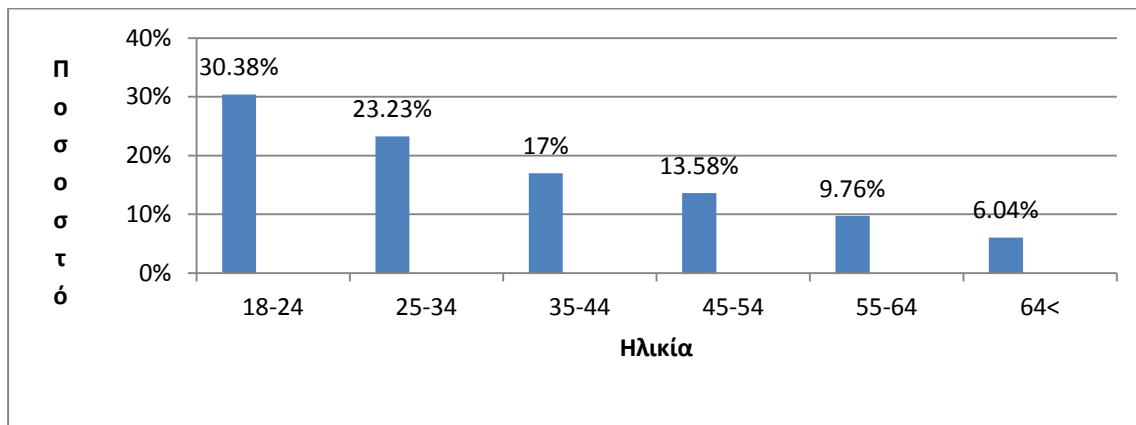
3.2.1 Δημογραφικά Στοιχεία

- Φύλο



Διάγραμμα 3.1. Κατανομή με βάση το φύλο

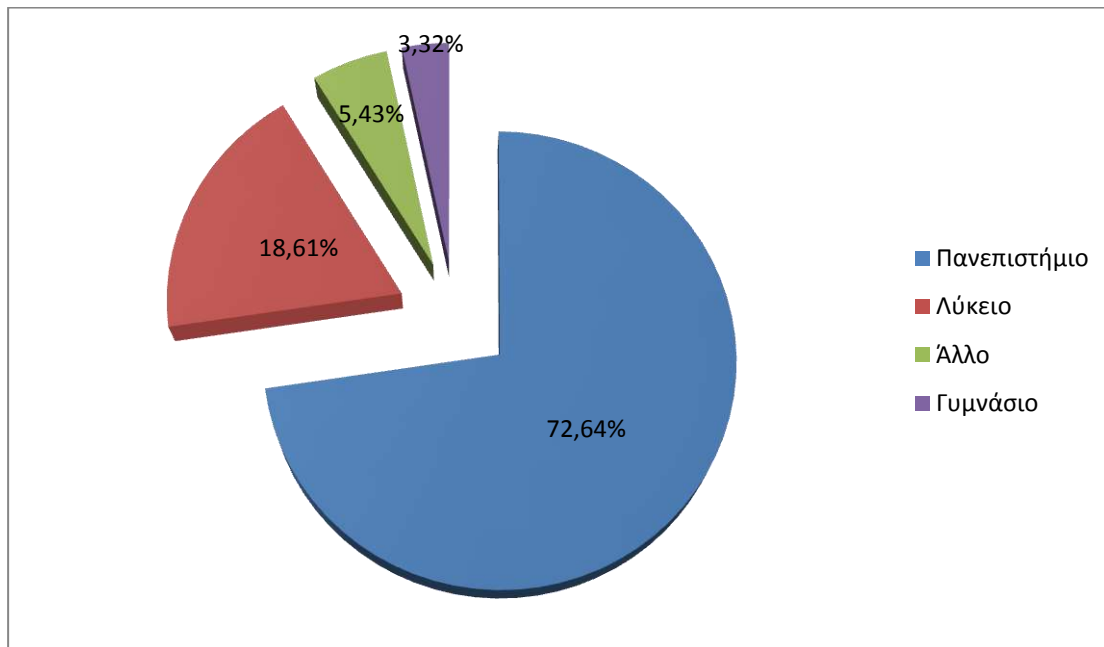
- Ηλικία



Διάγραμμα 3.2. Κατανομή με βάση την ηλικία

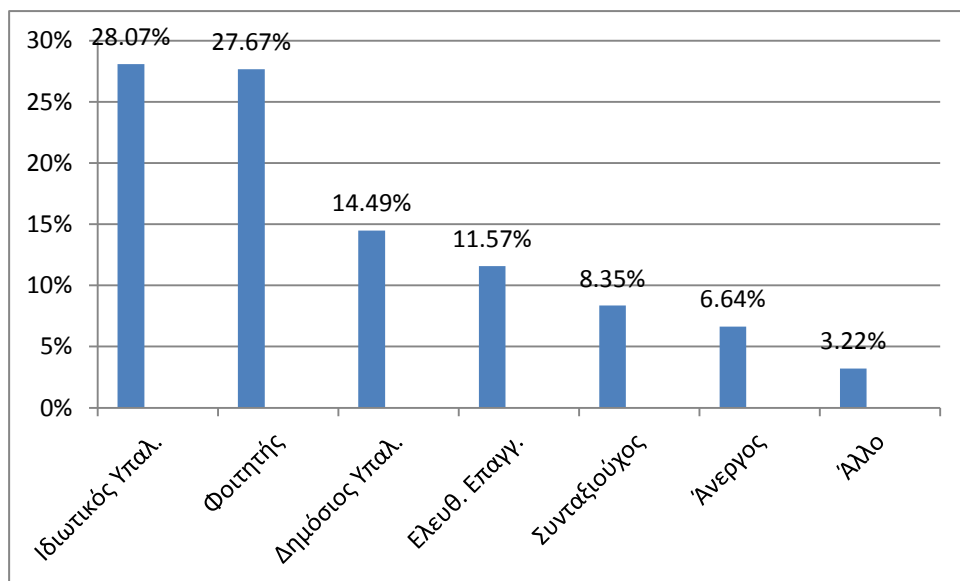
Το ποσοστό των ερωτηθέντων είναι μεγαλύτερο στις ηλικίες 18-34, γεγονός που είναι αναμενόμενο, λόγω της δυνατότητας συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου μέσω διαδικτύου.

- Μορφωτικό Επίπεδο



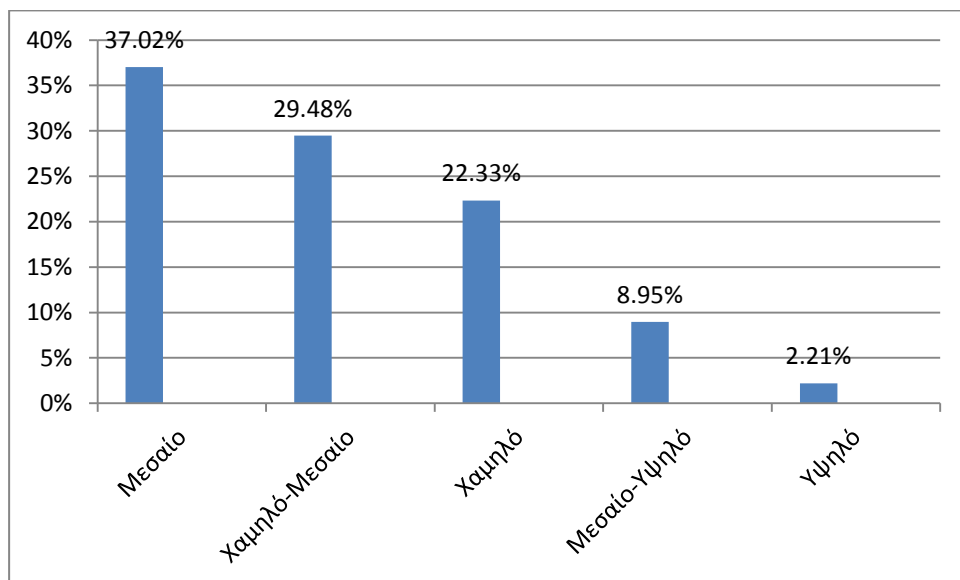
Διάγραμμα 3.3. Κατανομή με βάση το μορφωτικό επίπεδο

- Επάγγελμα



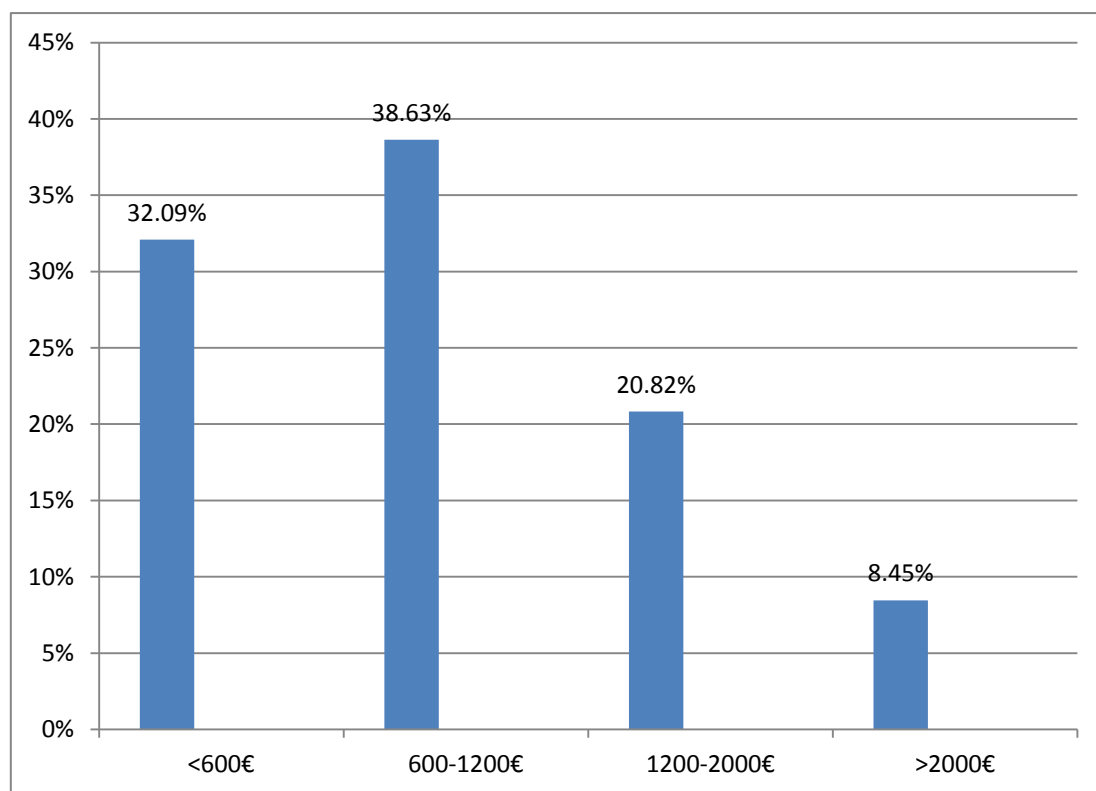
Διάγραμμα 3.4. Κατανομή με βάση το επάγγελμα

- Οικογενειακό Εισόδημα



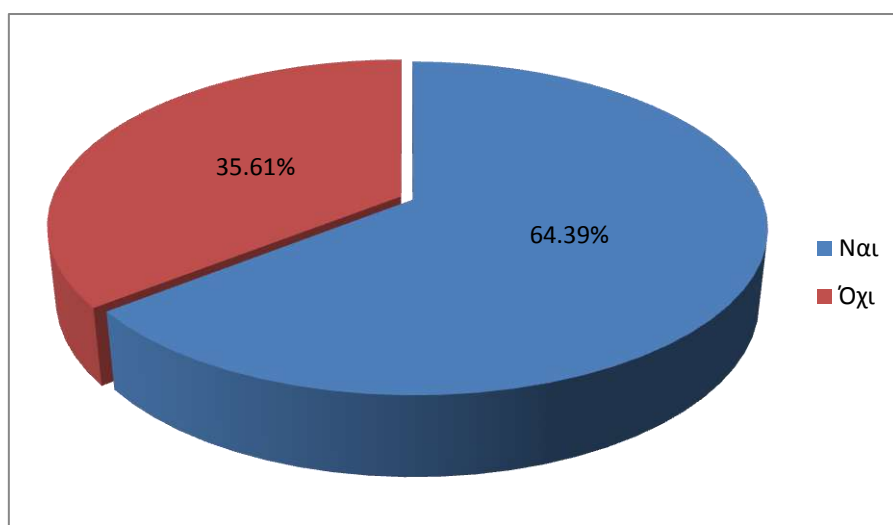
Διάγραμμα 3.5. Κατανομή με βάση το οικογενειακό εισόδημα

- Ατομικό Εισόδημα



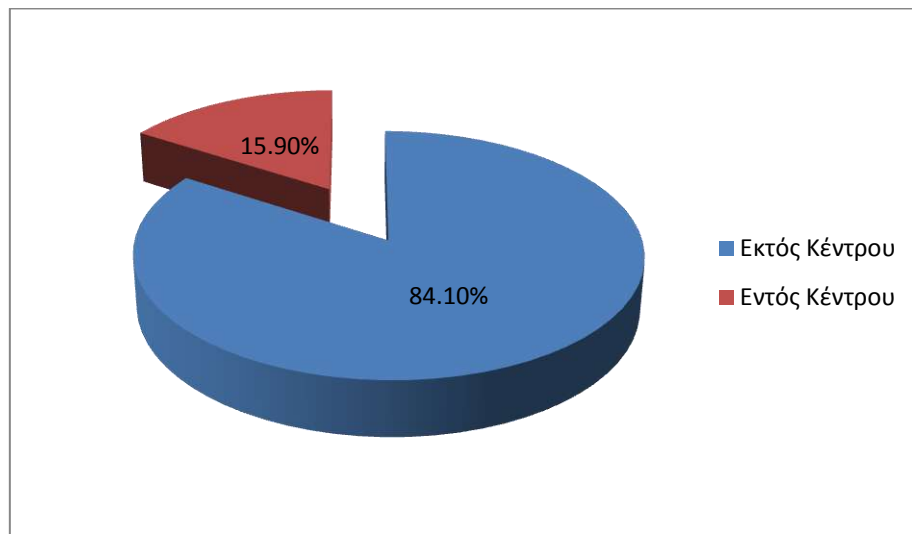
Διάγραμμα 3.6. Κατανομή με βάση το ατομικό εισόδημα

- Διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις



Διάγραμμα 3.7. Κατανομή με βάση την ύπαρξη διαθέσιμου Ι.Χ

- Περιοχή Κατοικίας



Διάγραμμα 3.8. Κατανομή με βάση την κατοικία

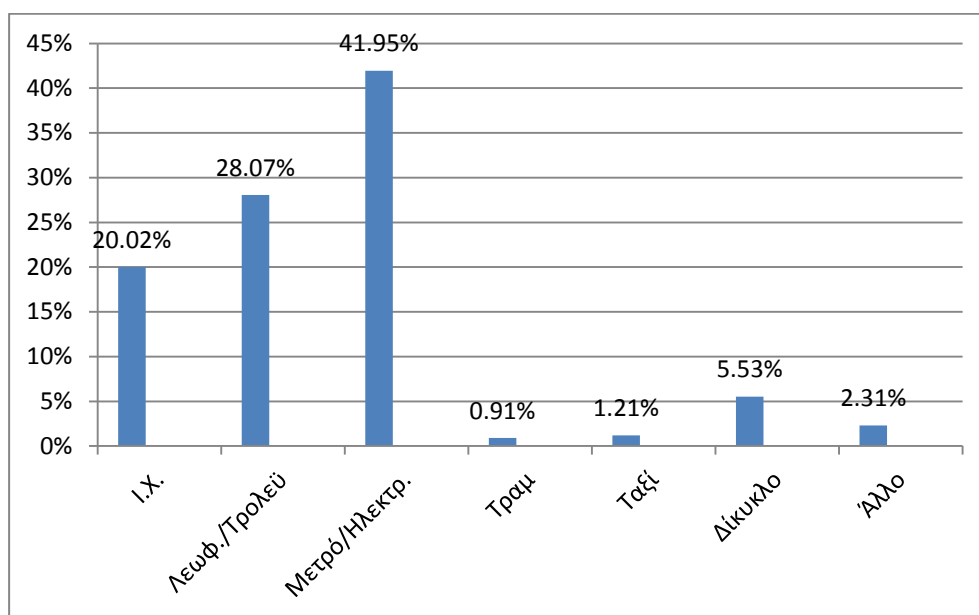
- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατηρούμε αυξημένα ποσοστά στις ηλικίες 18 έως και 44, γεγονός αναμενόμενο λόγω της δυνατότητας συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου μέσω διαδικτύου. Το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων είναι αρκετά υψηλό, με το 72,64% να έχει πανεπιστημιακό πτυχίο ή να σπουδάζει σε πανεπιστήμιο. Όσον αφορά στο οικογενειακό εισόδημα, μόλις το 11,16% δηλώνει υψηλό ή μεσαίο-υψηλό εισόδημα, ενώ το 51,8% δηλώνει χαμηλό ή χαμηλό-μεσαίο εισόδημα. Τέλος, το 64,39% διαθέτει Ι.Χ. για τις μετακινήσεις του, ενώ το 84,10% κατοικεί εκτός δακτυλίου.

3.2.2 Στοιχεία Μετακίνησης

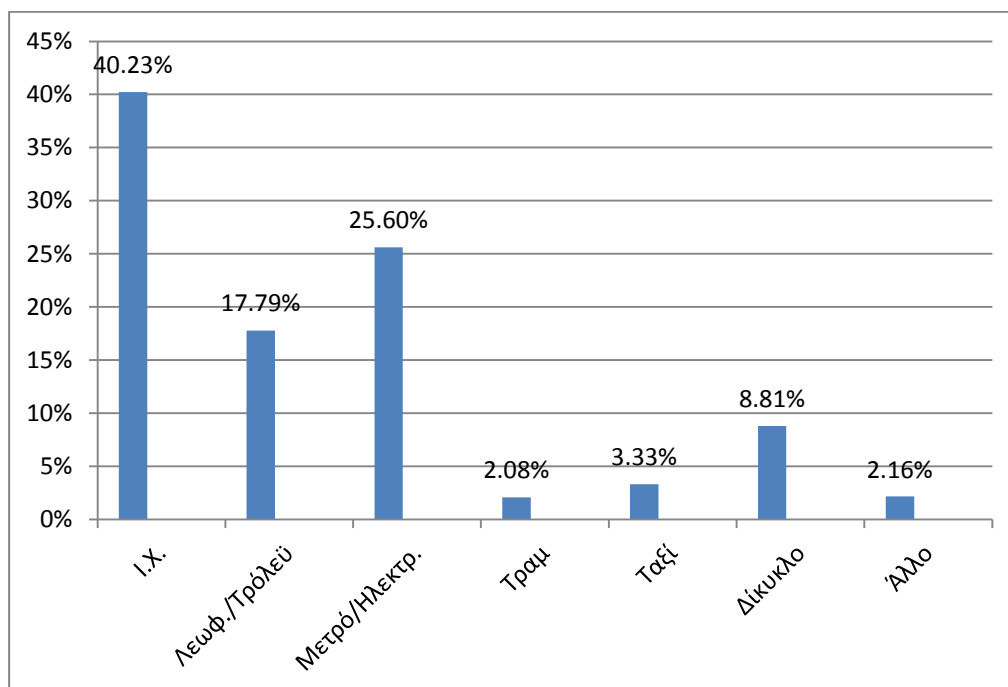
- Μέσο Μετακίνησης

2013



Διάγραμμα 3.9. Επιλογή μέσου μετακίνησης (2013)

2008



Διάγραμμα 3.10. Επιλογή μέσου μετακίνησης (2008)

- Συχνότητα και Σκοπός Μετακίνησης

2013

Πίνακας 3.11. Κατανομή με βάση τη συχνότητα και το σκοπό μετακίνησης (2013)

Συχνότητα/Σκοπός	Εργασία	Αναψυχή	Σπουδές	Άλλο	Σύνολο
-					
Αγορές					
Κάθε Μέρα	29,98%	1,61%	10,66%	1,51%	43,76%
2-4 Φορές	8,15%	4,72%	9,05%	2,92%	24,85%
<2 Φορές/Εβδομάδα	4,73%	15,69%	3,72%	7,24%	31,39%
Σύνολο	42,86%	22,03%	23,44%	11,67%	100%

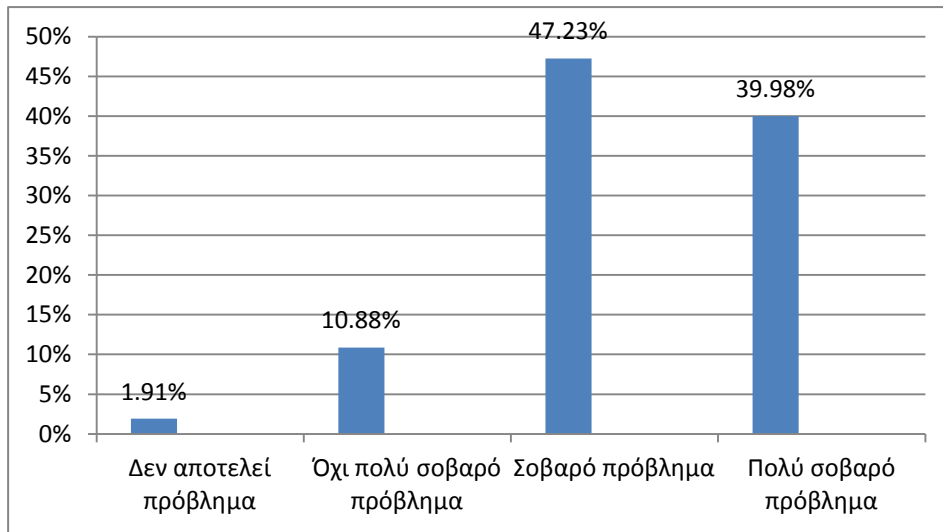
2008

Πίνακας 3.12. Κατανομή με βάση τη συχνότητα και το σκοπό μετακίνησης (2008)

Συχνότητα/Σκοπός	Εργασία	Αναψυχή	Σπουδές	Άλλο	Σύνολο
-					
Αγορές					
Κάθε Μέρα	52,78%	1,08%	6,32%	1,00%	62,09%
2-4 Φορές	6,40%	7,40%	3,33%	2,16%	19,62%
<2 Φορές/Εβδομάδα	2,24%	12,39%	1,00%	2,41%	18,12%
Σύνολο	61,60%	20,86%	10,64%	5,57%	100%

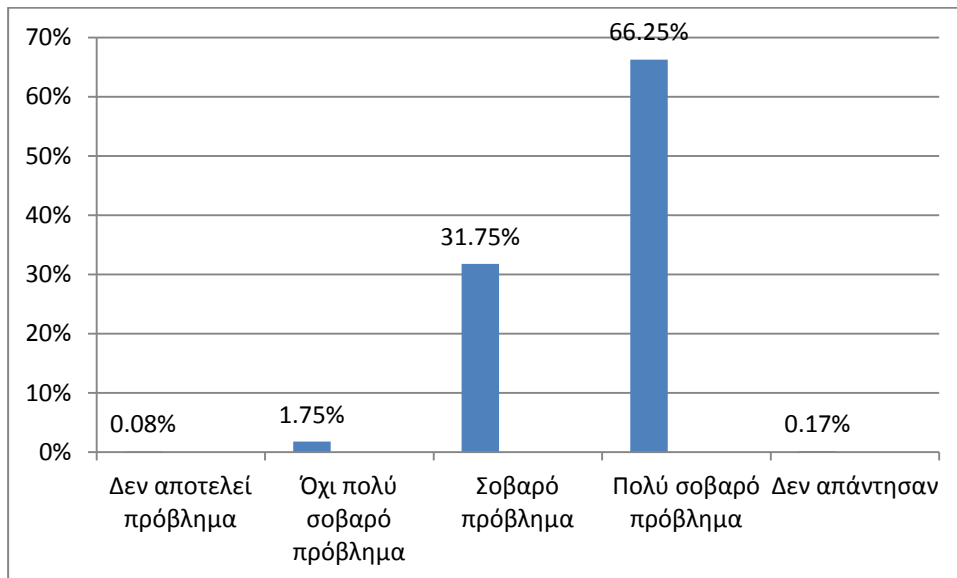
- Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στο Κέντρο της Αθήνας

2013



Διάγραμμα 3.13. Διάγραμμα για την αντίληψη για την Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στο Κέντρο (2013)

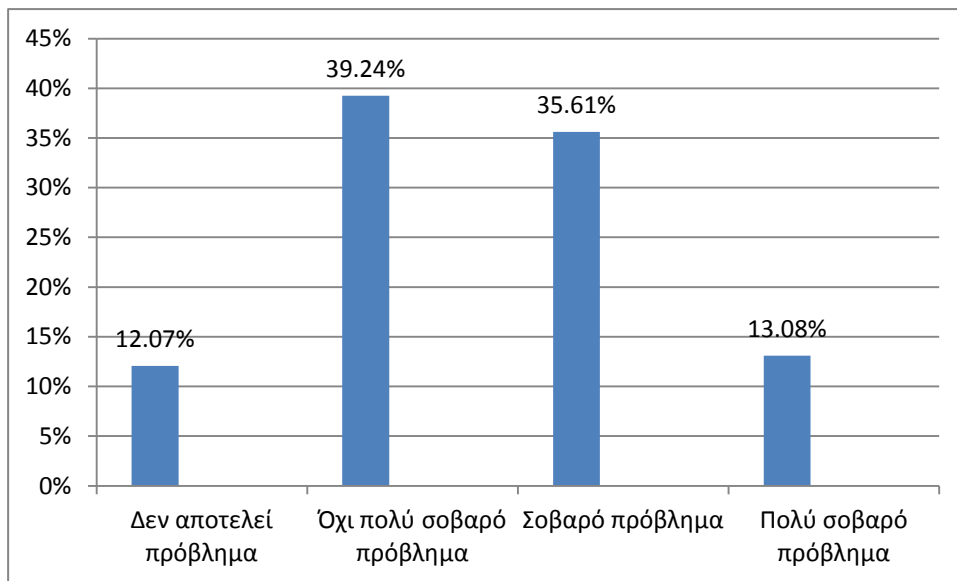
2008



Διάγραμμα 3.14. Διάγραμμα για την αντίληψη για την Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στο Κέντρο (2008)

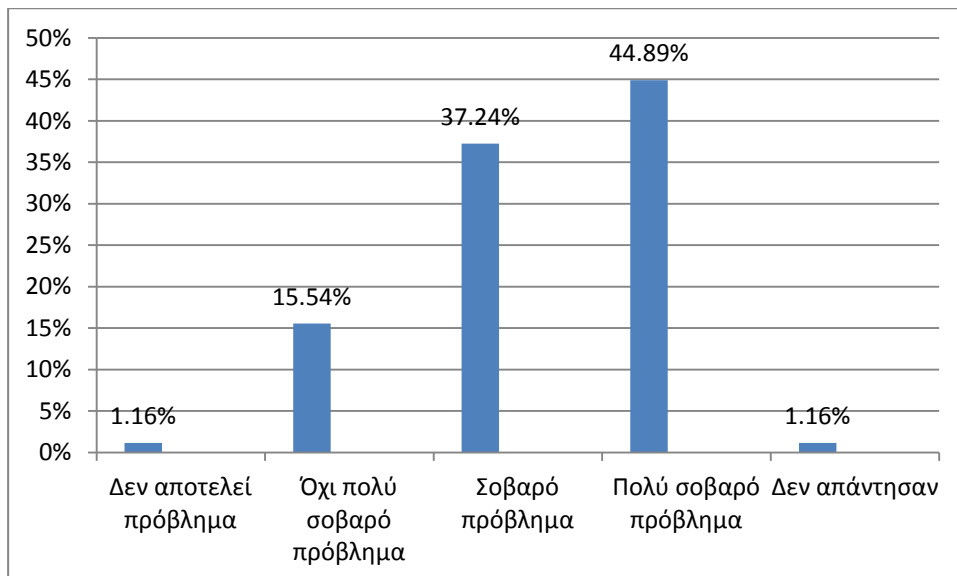
- Κυκλοφοριακή Συμμόρφηση στη Διαδρομή του Ερωτώμενου

2013



Διάγραμμα 3.15. Διάγραμμα αποτύπωσης κυκλοφοριακής συμμόρφησης στη διαδρομή του ερωτώμενου (2013)

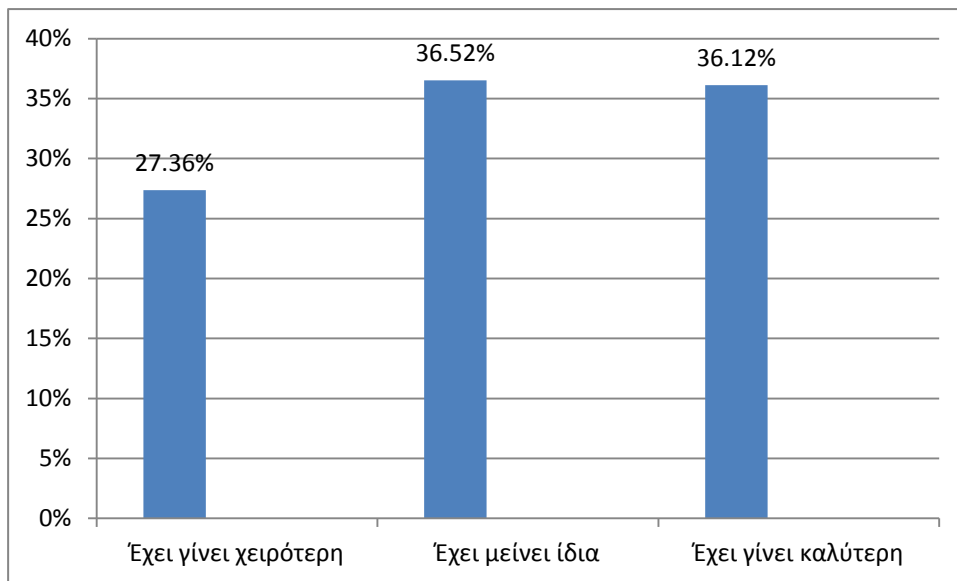
2008



Διάγραμμα 3.16. Διάγραμμα αποτύπωσης κυκλοφοριακής συμμόρφησης στη διαδρομή του ερωτώμενου (2008)

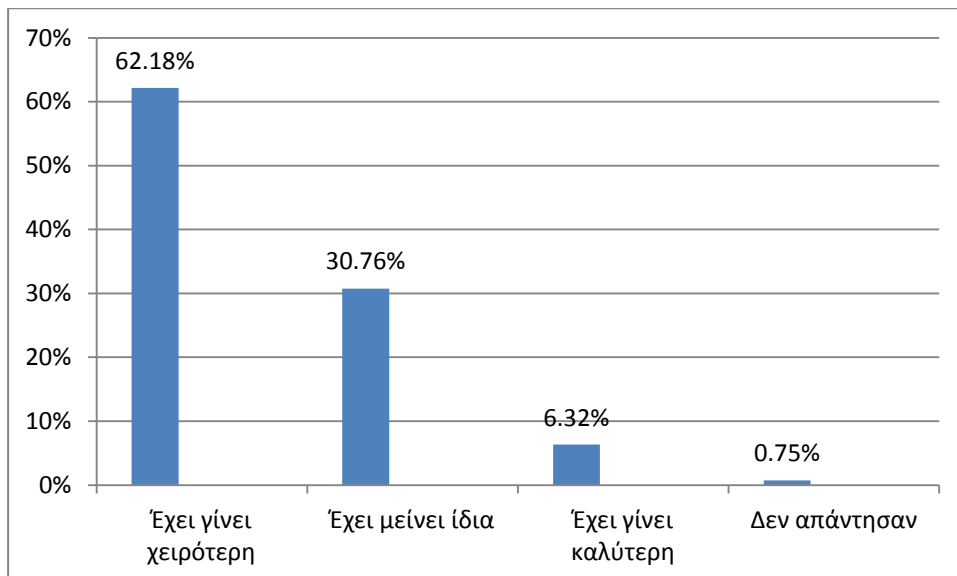
- Κυκλοφοριακή Συμφόρηση τα 2 τελευταία χρόνια

2013



Διάγραμμα 3.17. Διάγραμμα για τις απόψεις των ερωτώμενων για την κυκλοφοριακή συμμόρφωση στο κέντρο τα 2 τελευταία χρόνια (2013)

2008



Διάγραμμα 3.18. Διάγραμμα για τις απόψεις των ερωτώμενων για την κυκλοφοριακή συμμόρφωση στο κέντρο τα 2 τελευταία χρόνια (2008)

- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

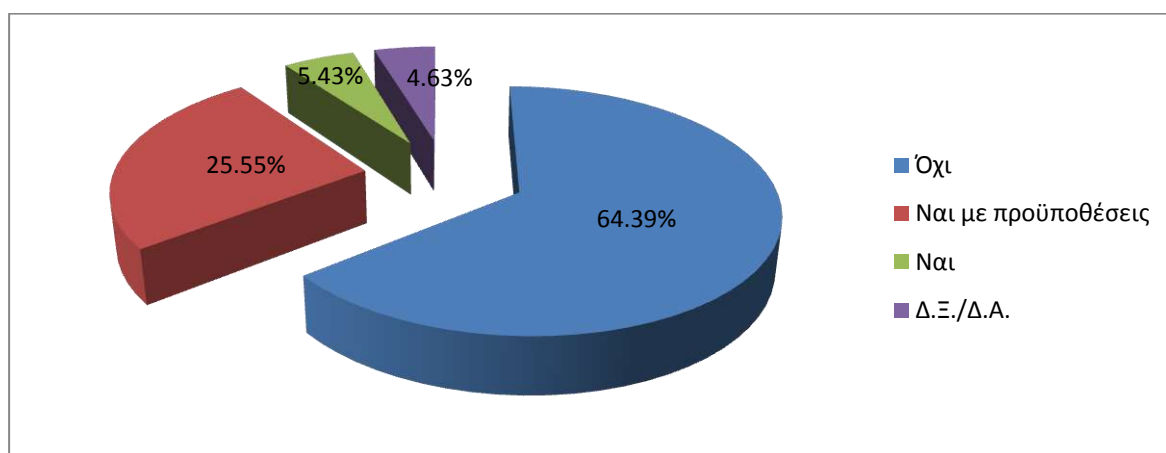
Παρατηρούμε μεγάλες μεταβολές, σε σχέση με το 2008, στο μέσο που επιλέγουν για τις μετακινήσεις του οι πολίτες. Πιο συγκεκριμένα, οι χρήστες Ι.Χ. καταγράφουν ποσοστό 20,02%, με το αντίστοιχο το 2008 να είναι 40,23%. Παράλληλα, η χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς σημειώνει μεγάλη αύξηση (2013: Λεωφορεία και Τρόλεϋ 28,07%, Μετρό και Ηλεκτρικός 41,95%) σε σχέση με τα αποτελέσματα της προηγούμενης έρευνας (2008: Λεωφορεία και Τρόλεϋ 17,79%, Μετρό και Ηλεκτρικός 25,60%).

Οι αντιλήψεις των πολιτών για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο Κέντρο της Αθήνας παραμένουν σχεδόν αμετάβλητες, καθώς το ποσοστό των πολιτών που το θεωρούν ένα σοβαρό έως πολύ σοβαρό πρόβλημα παραμένει και σημειώνει μια μείωση της τάξης του 10%, με την υποσημείωση πως μετριάζονται οι απαντήσεις που το θεωρούν ως ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα (2013: 39,98% και 2008: 66,25%).

Πολύ σημαντική μεταβολή παρατηρείται και στην άποψη των πολιτών για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας τα τελευταία 2 χρόνια. Το 36,52% θεωρεί πως έχει μείνει ίδια και το 36,12% εκτιμά πως υπάρχει βελτίωση, ενώ μόλις το 27,36% θεωρεί πως έχει χειροτερεύσει. Αντίστοιχα, το 2008, το 62,18% δήλωνε πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο έχει χειροτερεύσει, το 30,76% πως έχει μείνει ίδια και το 6,32% πως έχει γίνει καλύτερη.

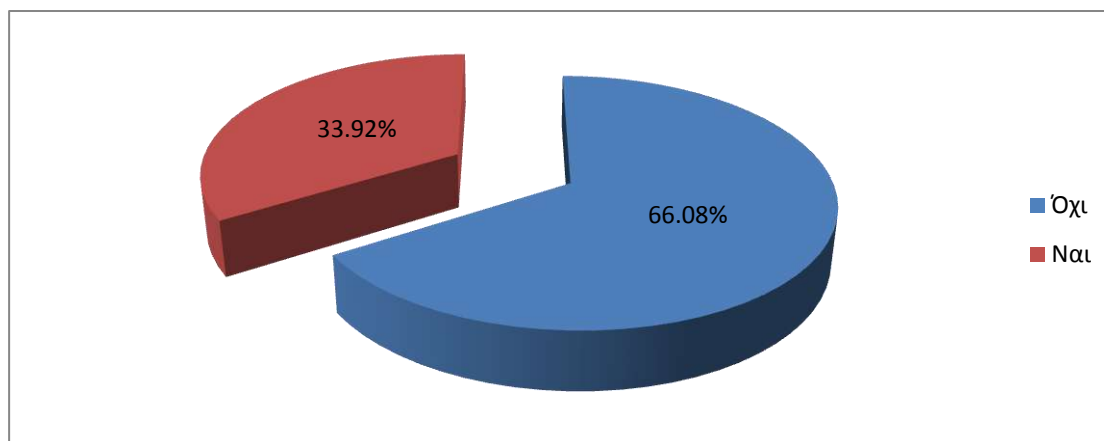
3.2.3 Αποδοχή του μέτρου

2013



Διάγραμμα 3.19. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής του συστήματος τιμολόγησης στο κέντρο της Αθήνας (2013)

2008



Διάγραμμα 3.20. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής του συστήματος τιμολόγησης στο κέντρο της Αθήνας (2008)

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό αποδοχής το 2013 είναι της τάξης του 30,98% (Ναι: 5,43% και Ναι με προϋποθέσεις: 25,55%), όταν το αντίστοιχο ποσοστό το 2008 ήταν 33,92%. Δεδομένης της οικονομικής κρίσης που μεσολάβησε μεταξύ των δύο ερευνών, τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά.

- Αποδοχή σε σχέση με το Μέσο Μετακίνησης

2013

Πίνακας 3.21. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με το μέσο μετακίνησης (2013)

Αποδοχή/Μέσο Μετακ.	Ι.Χ.	Μ.Μ.Μ.	Δίκυκλο	Ταξί	Άλλο
Ναι	8,54%	4,54%	1,82%	25%	4,35%
Ναι με προϋποθέσεις	25,13%	26,10%	14,55%	50%	26,09%
Όχι	65,83%	63,40%	83,64%	16,67%	60,87%
Δ.Ξ./Δ.Α.	0,50%	5,96%	0%	8,33%	8,70%

Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%
---------------	------	------	------	------	------

2008

Πίνακας 3.22. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με το μέσο μετακίνησης (2008)

Αποδοχή/Μέσο Μετακ.	I.X.	M.M.M.	Δίκυκλο	Ταξί	Άλλο
Ναι	31,20%	36,56%	26,42%	55%	26,92%
Όχι	68,80%	63,44%	73,58%	45%	73,08%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%

- Αποδοχή σε σχέση με το Εισόδημα

2013

Πίνακας 3.23. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με το εισόδημα (2013)

Αποδοχή/Οικογενειακό Εισόδημα	Χαμηλό	Χαμηλό- Μεσαίο	Μεσαίο	Μεσαίο- Υψηλό	Υψηλό
Ναι	4,05%	4,78%	5,43%	5,62%	27,27%
Ναι με προϋποθέσεις	20,27%	17,41%	31,79%	42,70%	13,64%
Όχι	71,62%	74,06%	57,07%	47,19%	54,55%
Δ.Ε./Δ.Α.	4,05%	3,75%	5,71%	4,49%	4,55%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%

2008

Πίνακας 3.24. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με το εισόδημα (2008)

Αποδοχή/Οικογενεια κό Εισόδημα	Δεν δήλωσαν	Χαμηλό	Χαμηλό -Μεσαίο	Μεσαίο	Μεσαίο -Υψηλό	Υψηλό
Ναι	42,86%	28,21%	31,53%	27,37%	43,59%	58%
Όχι	57,14%	71,29%	68,47%	72,63%	56,41%	42%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- Αποδοχή σε σχέση με την Κατοικία

2013

Πίνακας 3.25. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με την κατοικία εντός και εκτός του κέντρου (2013)

Αποδοχή/Κάτοικοι	Εκτός του Κέντρου	Εντός του Κέντρου
Ναι	5,02%	7,59%
Ναι υπό προϋποθέσεις	25,12%	27,85%
Όχι	65,43%	58,86%
Δ.Ξ./Δ.Α.	4,43%	5,70%
Σύνολο	100%	100%

2008

Πίνακας 3.26. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με την κατοικία εντός και εκτός του κέντρου (2008)

Αποδοχή/Κάτοικοι	Εκτός του Κέντρου	Εντός του Κέντρου
Ναι	35,21%	28,69%
Όχι	64,71%	71,31%
Σύνολο	100%	100%

- Αποδοχή σε σχέση με την αντίληψη για την Κυκλοφοριακή Συμμόρφωση

2013

Πίνακας 3.27. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με την κυκλοφοριακή συμμόρφωση (2013)

Αποδοχή/Κυκλοφοριακή Συμμόρφωση	Δεν αποτελεί πρόβλημα	Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημα	Σοβαρό πρόβλημα	Πολύ σοβαρό πρόβλημα
Ναι	36,84%	0,93%	3,84%	7,05%
Ναι με προϋποθέσεις	10,53%	19,44%	26,01%	27,46%
Όχι	52,63%	74,07%	65,67%	60,71%
Δ.Ε./Δ.Α.	0,00%	5,56%	4,48%	4,79%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%

2008

Πίνακας 3.28. Διάγραμμα για την κατανομή της αποδοχής σε σχέση με την κυκλοφοριακή συμμόρφωση (2008)

Αποδοχή/Κυκλοφορ ιακή Συμμόρφωση	Δεν δήλωσα ν	Δεν αποτελεί πρόβλημα	Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημ α	Σοβαρό πρόβλημ α	Πολύ σοβαρό πρόβλημ α
Ναι	0,00%	0,00%	23,81%	29,06%	36,64%
Όχι	100%	100%	76,19%	70,94%	63,36%
Σύνολο	100%	100%	100%	100%	100%

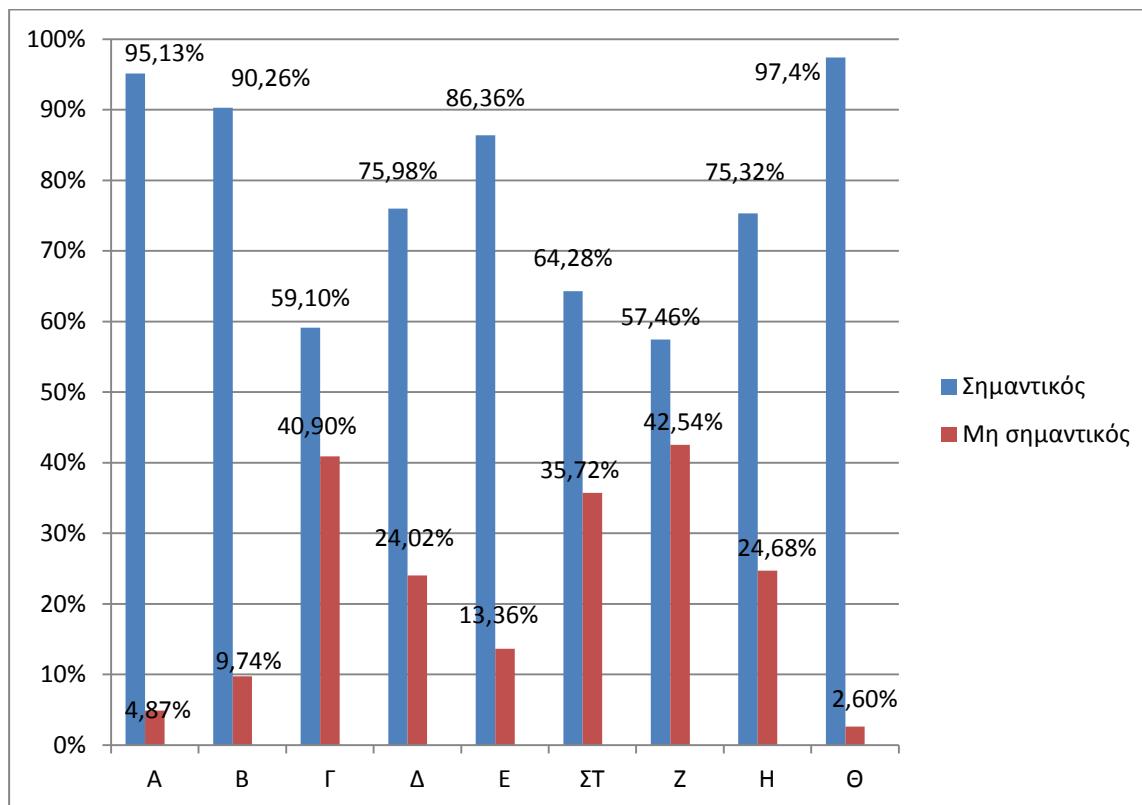
- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Παρατηρούμε ότι η αποδοχή του μέτρου δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα από το μέσο μετακίνησης, όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων και στις δύο έρευνες. Αντίθετα, το εισόδημα αποτελεί βαρόμετρο, καθώς, στα χαμηλά εισοδήματα, η αποδοχή είναι αρκετά μειωμένη, ενώ στα υψηλά εισοδήματα καταγράφει ιδιαίτερα αυξημένα ποσοστά. Όσον αφορά στον τόπο κατοικίας, στην έρευνα του 2008, οι κάτοικοι του κέντρου εμφανίζονται πιο αρνητικοί στην εφαρμογή του μέτρου, ενώ στην έρευνα του 2013 οι κάτοικοι του κέντρου σημειώνουν μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής από τα αντίστοιχα των κατοίκων εκτός του κέντρου. Τέλος, οι ερωτώμενοι που θεωρούν σοβαρό το πρόβλημα της συμμόρφωσης εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής και στις δύο έρευνες.

3.2.4 Προϋποθέσεις για την αποδοχή του μέτρου της τιμολόγησης

- Πολίτες που συμφωνούν με το σύστημα διοδίων

2013



Διάγραμμα 3.29. Διάγραμμα για τις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων (2013)

A: Να υπάρχουν αξιόπιστοι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης

B: Τα έσοδα να δίνονται για τη βελτίωση Μ.Μ.Μ.

Γ: Τα έσοδα να δίνονται σε φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης για τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας

Δ: Να μην υπάρχει παραβίαση της ιδιωτικής ζωής

E: Ο τρόπος χρέωσης-πληρωμής να είναι εύκολος και κατανοητός

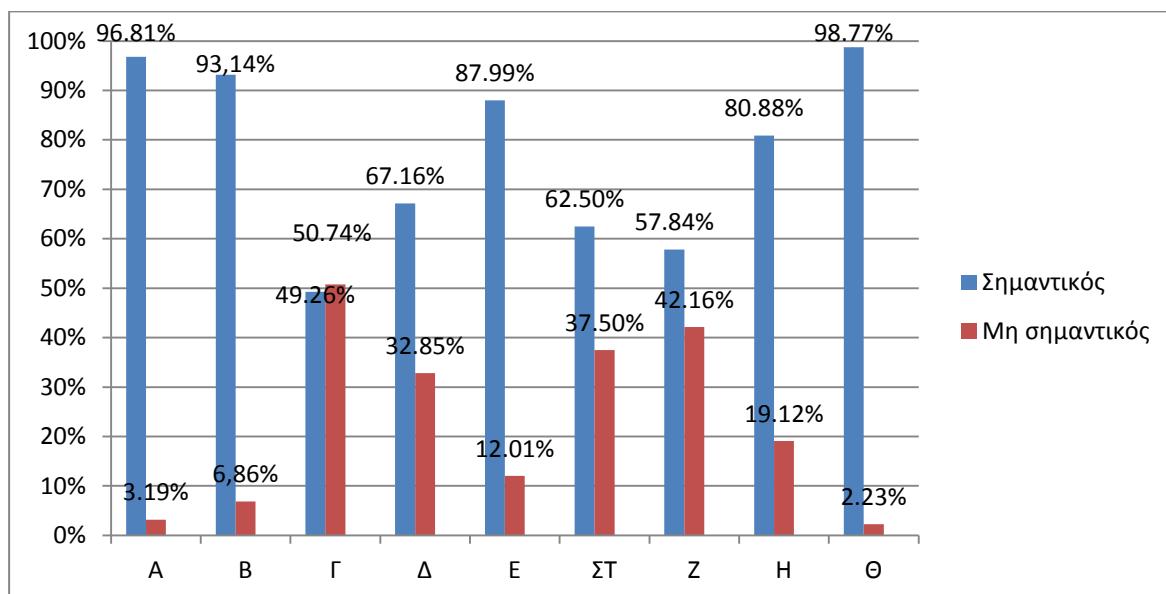
ΣΤ: Χρέωση ανάλογα με τα διανυόμενα χιλιόμετρα

Z: Χρέωση ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες

H: Χρέωση ανάλογα με τον τύπο οχήματος και τους ρύπους που προκαλεί

Θ: Να μειωθεί σημαντικά η κυκλοφοριακή συμφόρηση

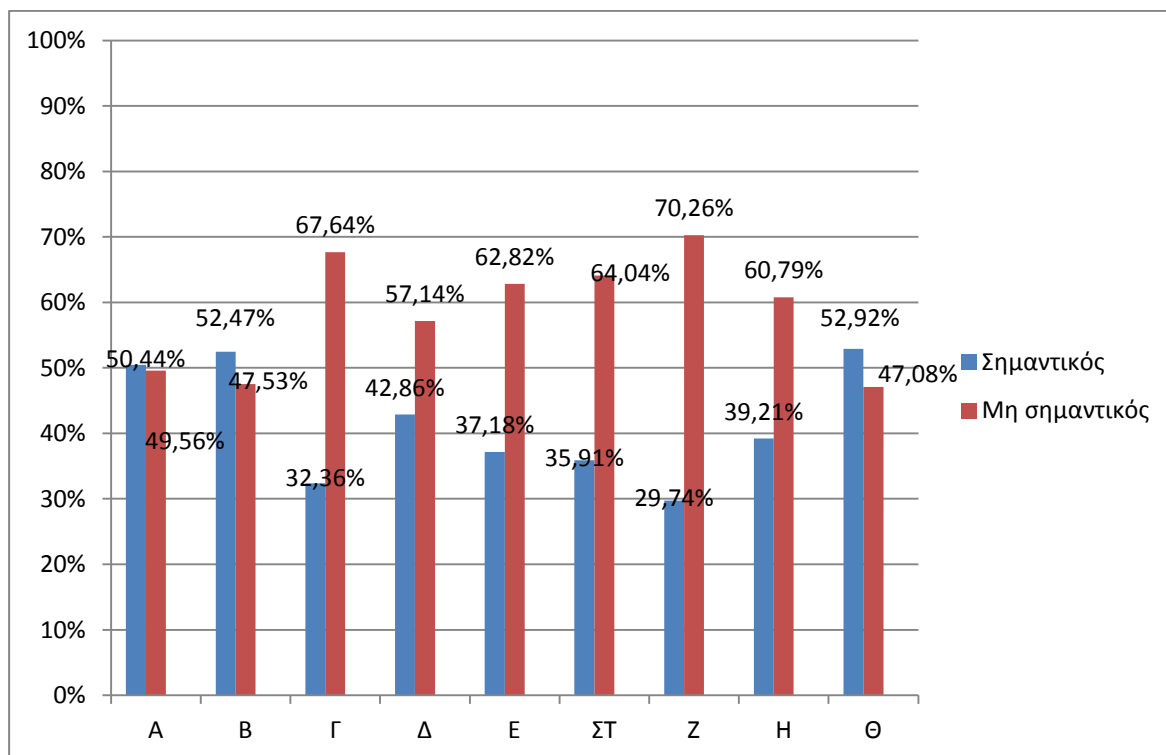
2008



Διάγραμμα 3.30. Διάγραμμα για τις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων (2008)

- Πολίτες που δεν συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων

2013



Διάγραμμα 3.31. Διάγραμμα για τις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που δεν συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων (2013)

A: Να υπάρχουν αξιόπιστοι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης

B: Τα έσοδα να δίνονται για τη βελτίωση Μ.Μ.Μ.

Γ: Τα έσοδα να δίνονται σε φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης για τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας

Δ: Να μην υπάρχει παραβίαση της ιδιωτικής ζωής

Ε: Ο τρόπος χρέωσης-πληρωμής να είναι εύκολος και κατανοητός

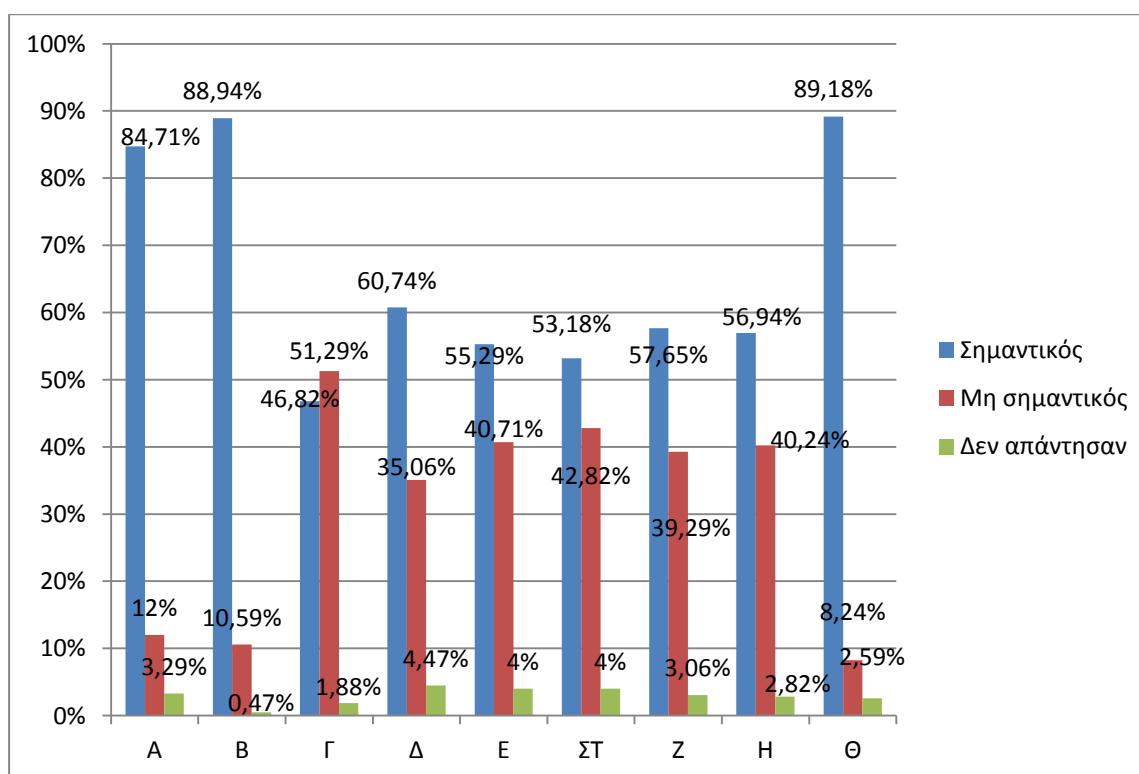
ΣΤ: Χρέωση ανάλογα με τα διανυόμενα χιλιόμετρα

Ζ: Χρέωση ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες

Η: Χρέωση ανάλογα με τον τύπο οχήματος και τους ρύπους που προκαλεί

Θ: Να μειωθεί σημαντικά η κυκλοφοριακή συμφόρηση

2008



Διάγραμμα 3.32. Διάγραμμα για τις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που δεν συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων (2008)

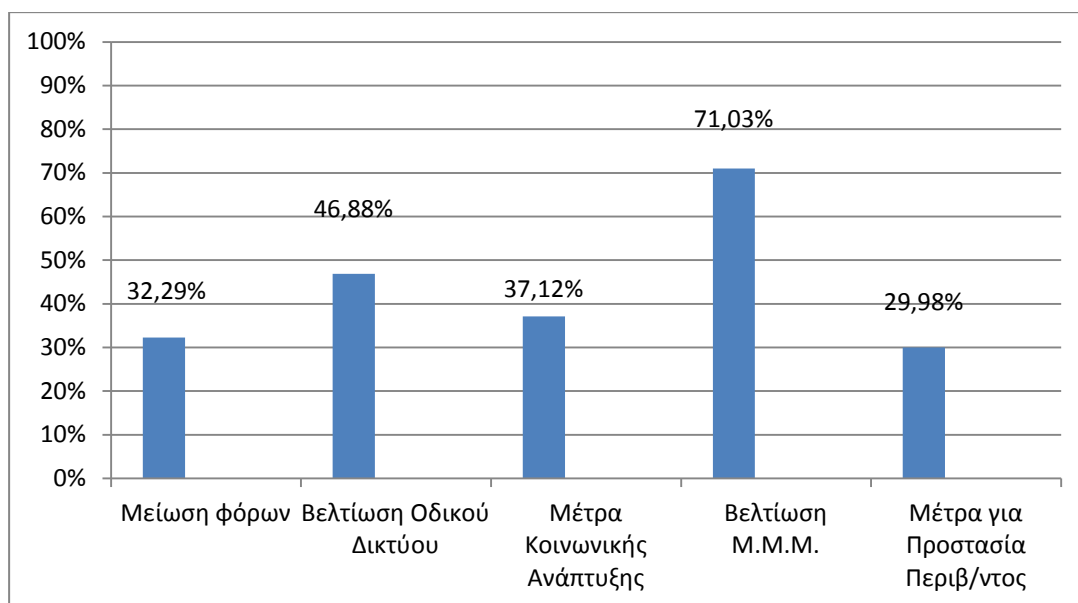
- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Όπως καταδεικνύεται από τα αποτελέσματα, οι πολίτες, που συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων, θεωρούν ως σημαντικούς παράγοντες για την αποδοχή του μέτρου, τόσο στην έρευνα του 2013 όσο και σε αυτήν του 2008, την ύπαρξη αξιόπιστων εναλλακτικών μέσων μετακίνησης, τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την αξιοποίηση των εσόδων προς όφελος των Μ.Μ.Μ. και την ευκολία στην κατανόηση της λειτουργίας του μέτρου. Λιγότεροι σημαντικοί παράγοντες θεωρούνται η χρέωση ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες, η αξιοποίηση των εσόδων σε φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης και η χρέωση ανάλογα με τα διανυόμενα χιλιόμετρα.

Όσον αφορά στους ερωτηθέντες που δεν συμφωνούν με το σύστημα των διοδίων, σημαντικοί παράγοντες για την αποδοχή του μέτρου είναι τα έσοδα να αξιοποιούνται για τη βελτίωση των Μ.Μ.Μ., η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και η ύπαρξη αξιόπιστων εναλλακτικών μέσων μετακίνησης, ενώ οι λιγότερο σημαντικοί είναι η χρέωση με βάση τις κυκλοφοριακές συνθήκες και η αξιοποίηση των εσόδων σε φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης. Παρατηρούμε ότι, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας του 2008, στις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που δεν συμφωνούν με τα διόδια, οι ερωτηθέντες, που διαφωνούν με το μέτρο, δεν αναδεικνύουν κάποιον παράγοντα ως πολύ σημαντικό, καθώς το υψηλότερο ποσοστό που σημειώνει κάποιος παράγοντας είναι 52,92%, ενώ αντίστοιχα το 2008 το υψηλότερο ήταν 89,18%. Επίσης, στην έρευνα του 2013, οι έξι από τους εννέα παράγοντες, που παρατέθηκαν, δεν συγκεντρώσαν πάνω από 50% σε ποσοστό στο πόσο σημαντικοί θεωρούνται, κάτι που αναδεικνύει πως οι ερωτηθέντες που είναι αρνητικοί στην επιβολή του μέτρου, δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα διαλλακτικοί και δεκτικοί σε προϋποθέσεις, που θα έκαναν το μέτρο αποδεκτό.

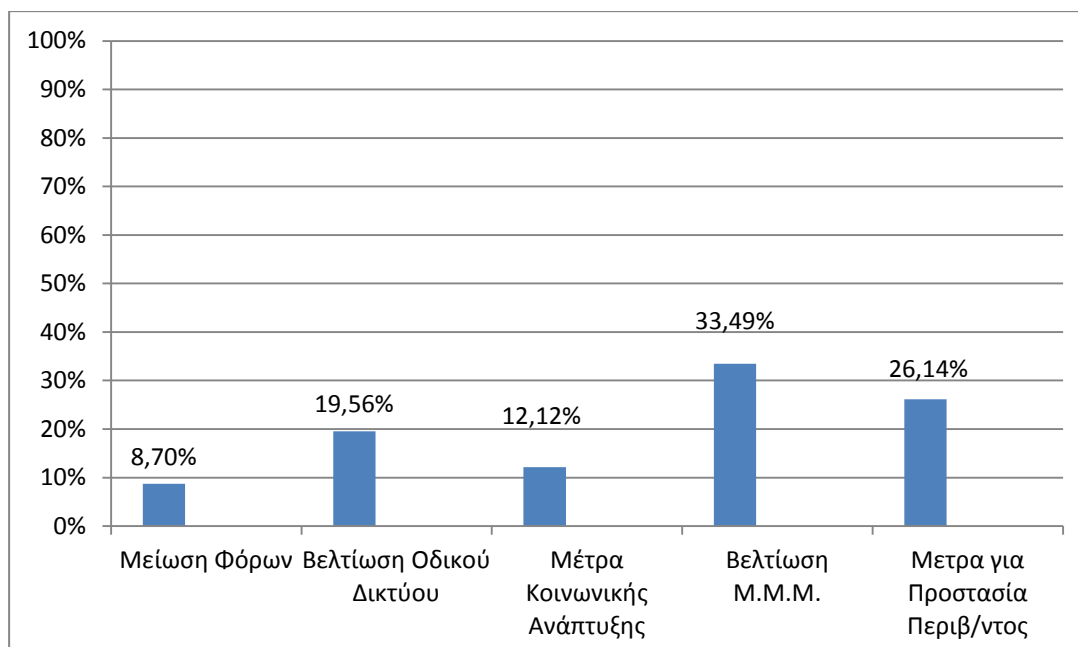
3.2.5 Τομείς αξιοποίησης και επένδυσης εσόδων

2013



Διάγραμμα 3.33. Διάγραμμα κατανομής απόψεων για τους τομείς επένδυσης των εσόδων (2013)

2008



Διάγραμμα 3.34. Διάγραμμα κατανομής απόψεων για τους τομείς επένδυσης των εσόδων (2008)

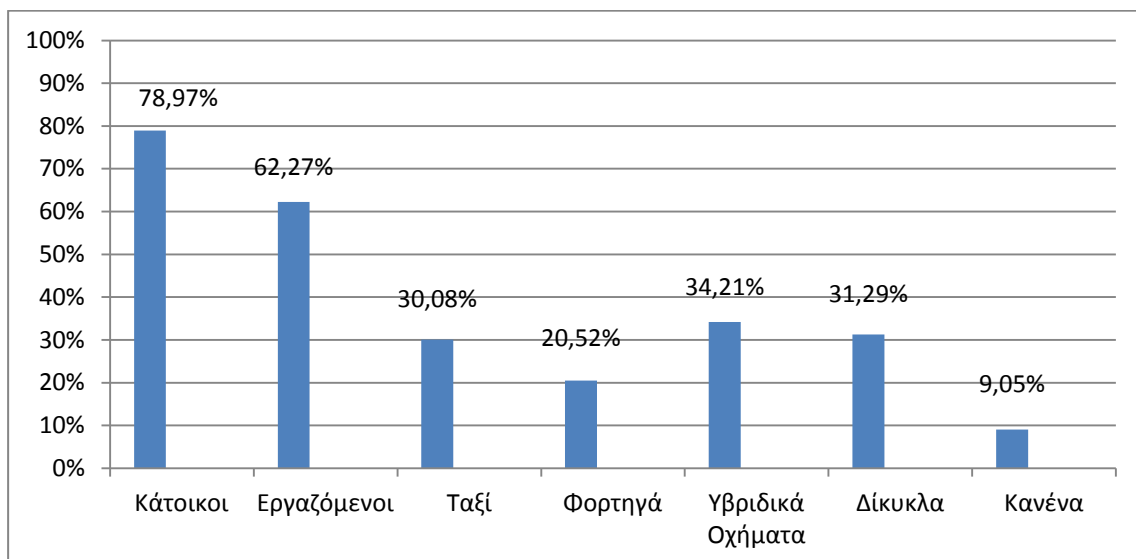
- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Οι πολίτες θέτουν ως πρωταρχικό στόχο, και στις δύο έρευνες, τη βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Η επιλογή αυτή, ουσιαστικά, εκφράζει την επιθυμία των πολιτών για αναβάθμιση της ποιότητας των μετακινήσεών τους, ωθώντας το σύστημα να λειτουργήσει ανταποδοτικά προς αυτούς. Στην έρευνα του 2008, η λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος ήλθε δεύτερη στις προτιμήσεις, ενώ στην έρευνα του 2013 συγκέντρωσε τις λιγότερες προτιμήσεις, με τη βελτίωση του οδικού δικτύου να είναι το δεύτερο προτιμότερο μέτρο αξιοποίησης των εσόδων.

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι στην έρευνα του 2013, οι ερωτηθέντες έδειξαν σαφή προτίμηση σε μέτρα, που θεωρούν ότι θα λειτουργήσουν πιο άμεσα προς όφελος των ίδιων. Η τάση αυτή οφείλεται στην πιθανή ανασφάλεια των πολιτών πως τα αστικά διόδια θα αποτελέσουν ένα ακόμη μέσο εσόδων για το κράτος. Κατά συνέπεια, θεωρούν πως τα έσοδα πρέπει να αξιοποιηθούν σε τομείς, που θα αποφέρουν πιο ορατά οφέλη για τους ίδιους.

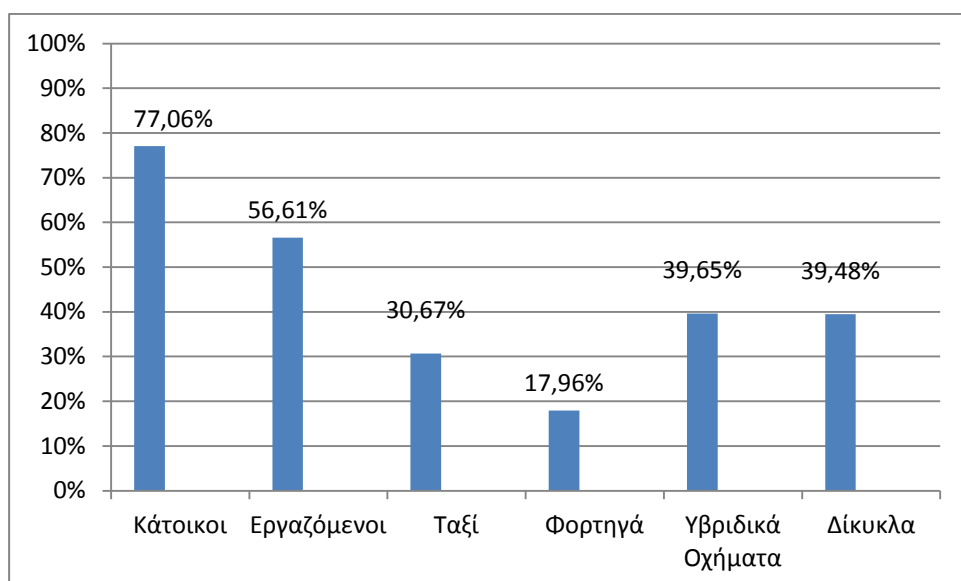
3.2.6 Κατηγορίες χρηστών που εξαιρούνται της χρέωσης

2013



Διάγραμμα 3.35. Διάγραμμα κατανομής απόψεων για κατηγορίες χρηστών που εξαιρούνται της χρέωσης (2013)

2008

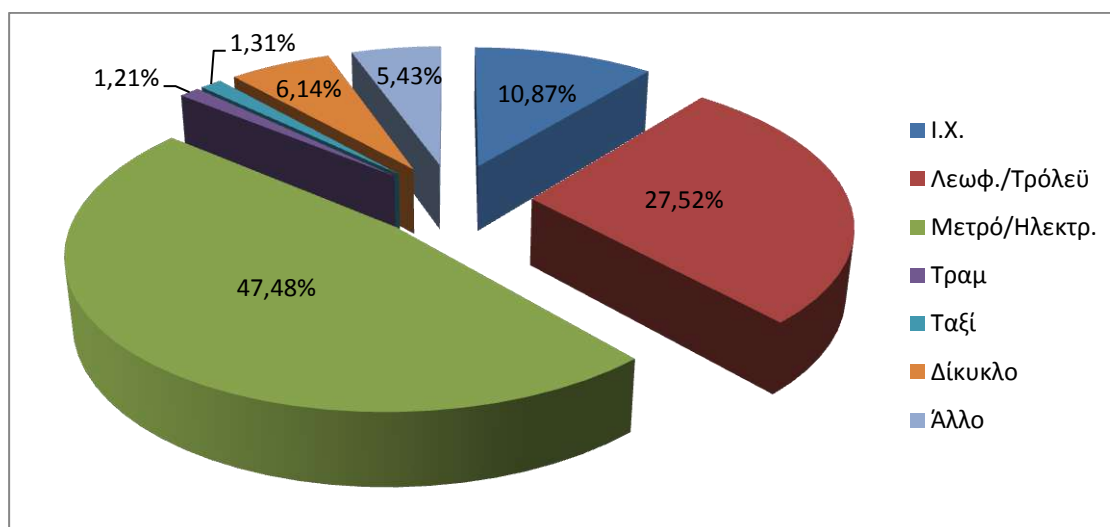


Διάγραμμα 3.36. Διάγραμμα κατανομής απόψεων για κατηγορίες χρηστών που εξαιρούνται της χρέωσης (2008)

Οι απόψεις των ερωτηθέντων και στις δύο έρευνες συγκλίνουν, θεωρώντας τους κατοίκους και τους εργαζομένους ως βασικές κατηγορίες που πρέπει να εξαιρούνται της χρέωσης.

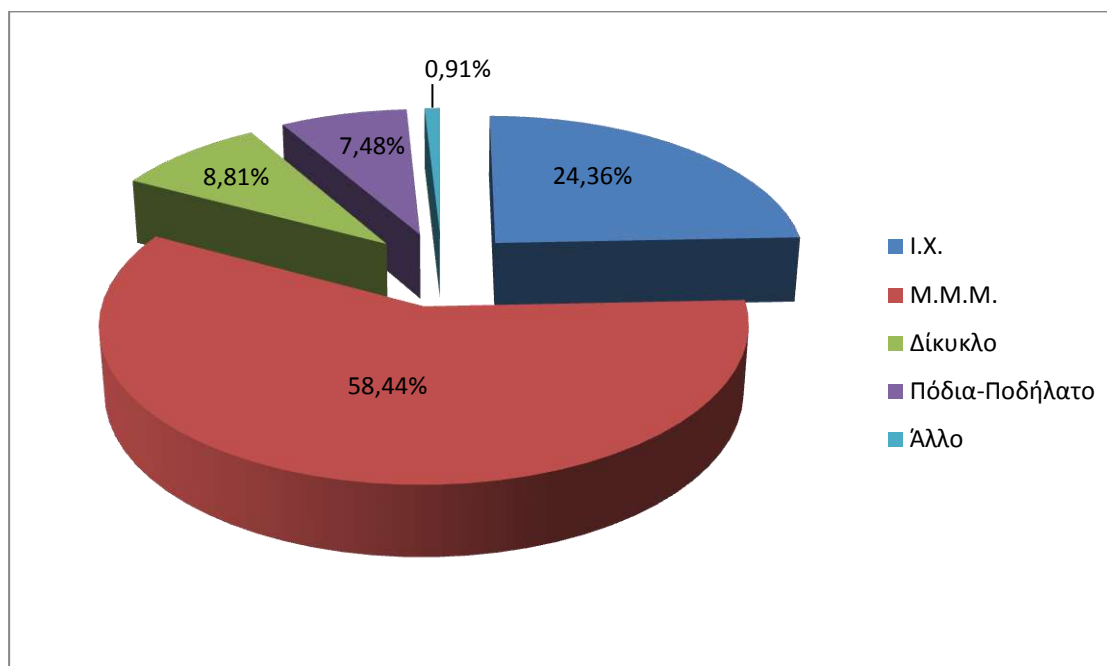
3.2.7 Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου

2013



Διάγραμμα 3.37. Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου (2013)

2008



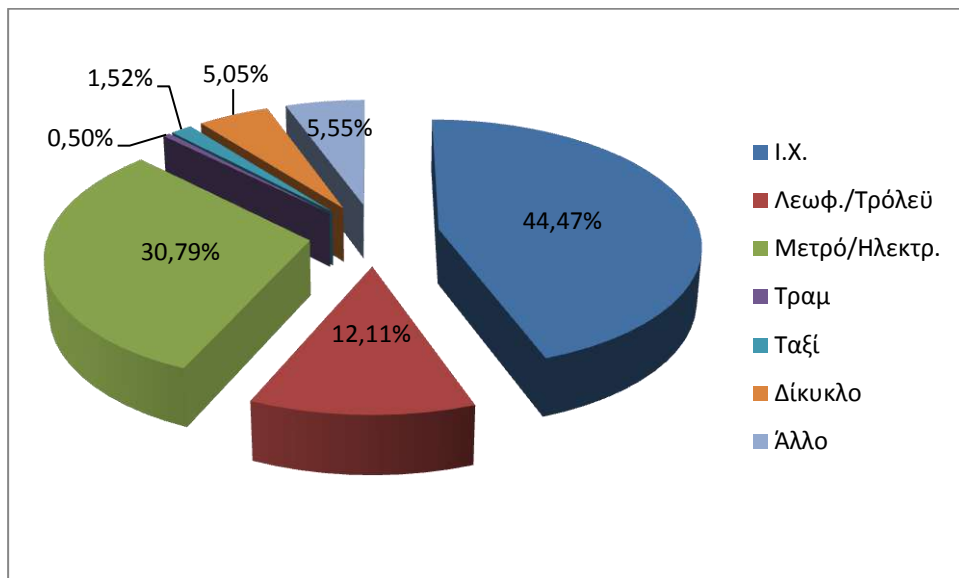
Διάγραμμα 3.38. Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου (2008)

- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Παρατηρείται από τα αποτελέσματα και των δύο ερευνών, πως, μετά την επιβολή του μέτρου, η χρήση I.X. μειώνεται, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η επιλογή των M.M.M. για τις μετακινήσεις. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα του 2013, αθροίζοντας τα ποσοστά όλων των επιλογών των M.M.M., το 76,26% επιλέγει τα M.M.M. για τις μετακινήσεις του, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό πριν την εφαρμογή του μέτρου είναι 70,91%. Επιπλέον, η χρήση I.X. μετά την επιβολή του μέτρου μειώνεται στο 10,87% από το 20,02% πριν την εφαρμογή του μέτρου. Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα του 2008 κατέδειξαν πως η χρήση των M.M.M. αυξάνεται κατά 13% (45,47% πριν την επιβολή του μέτρου, 58,44% μετά την επιβολή του μέτρου) και η χρήση I.X. μειώνεται κατά 16% (40,23% πριν την εφαρμογή του μέτρου, 24,36% μετά την εφαρμογή του μέτρου).

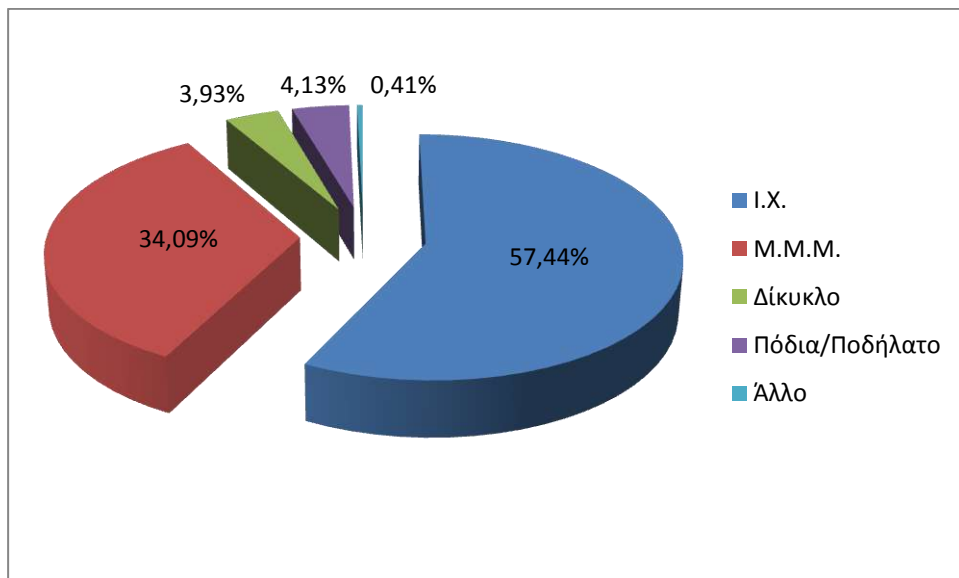
- Επιλογή μέσου για τους χρήστες Ι.Χ.

2013



Διάγραμμα 3.39. Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου για τους χρήστες Ι.Χ. (2013)

2008



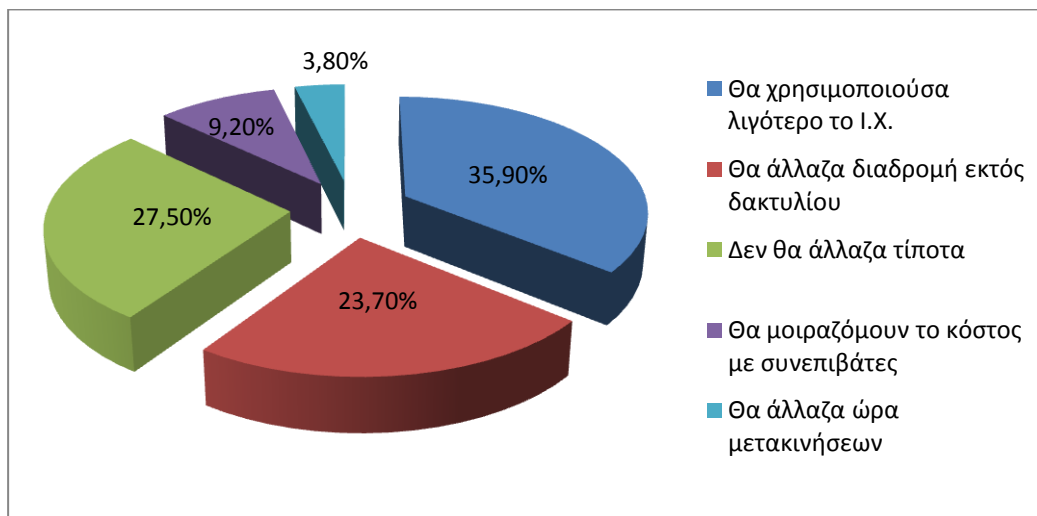
Διάγραμμα 3.40. Επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου για τους χρήστες Ι.Χ. (2008)

- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Και στις δύο έρευνες, διαπιστώνεται πως, μετά την επιβολή του μέτρου, οι χρήστες Ι.Χ. αλλάζουν μέσο μετακίνησης (2013: 44,47% και 2008: 57,44% χρησιμοποιούν Ι.Χ.) και, κατά συνέπεια, μειώνονται τα άτομα που χρησιμοποιούν το Ι.Χ. για τις μετακινήσεις τους.

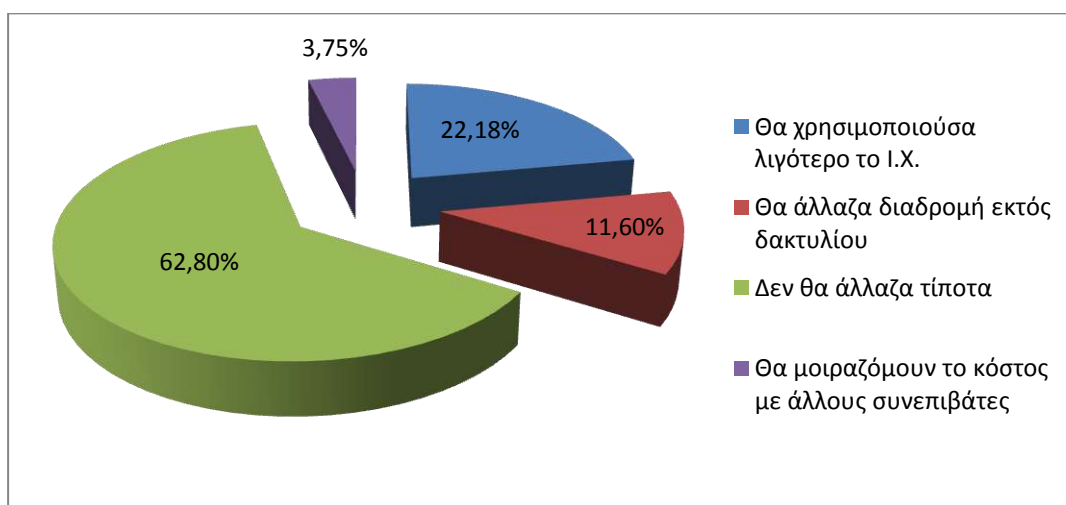
- Επιλογές μετακίνησης για τους χρήστες Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου

2013



Διάγραμμα 3.41. Επιλογή μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου για τους χρήστες Ι.Χ. (2013)

2008



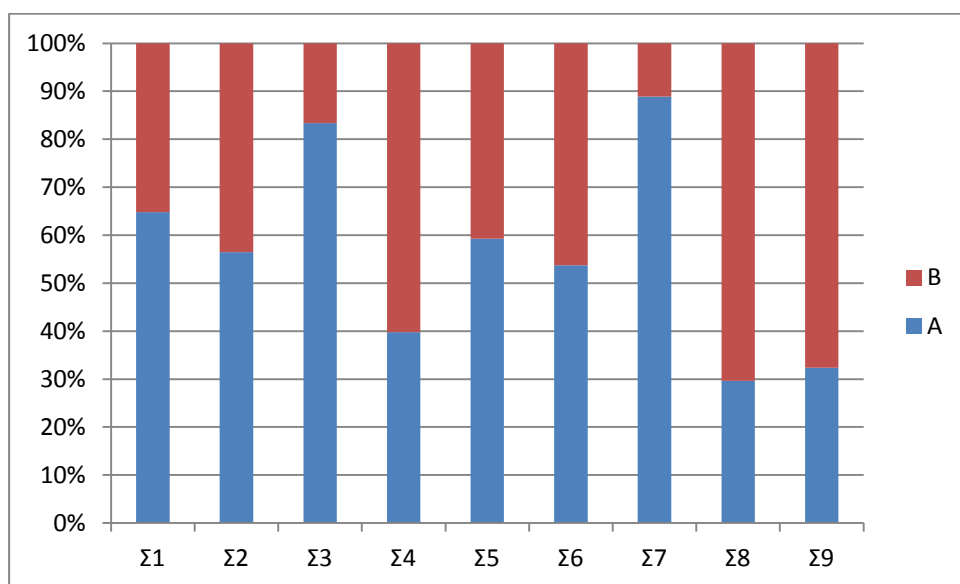
Διάγραμμα 3.42. Επιλογή μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου για τους χρήστες Ι.Χ. (2008)

- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Διαπιστώνουμε, στην έρευνα του 2013, πως ένα μεγάλο ποσοστό των χρηστών Ι.Χ. θα αλλάξει μεταφορικές συνήθειες στη χρήση του Ι.Χ., με πλέον σημαντική τη μείωση της χρήσης του. Αντίθετα, στην έρευνα του 2008, η πλειοψηφία δηλώνει πως δεν θα άλλαζε τίποτα στη χρήση του Ι.Χ.

3.2.8 Εναλλακτικά Σενάρια Κόστους-Μείωσης Χρόνου

Σε αυτήν την ενότητα του ερωτηματολογίου, οι ερωτηθέντες, που επέλεξαν ως μέσο μετακίνησης το Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων, καλούνται να επιλέξουν, σε εννέα πιθανά σενάρια, ανάμεσα σε δύο εναλλακτικές επιλογές, όπου κάθε επιλογή αποτελείται από ένα συνδυασμό τιμών κόστους και μείωσης χρόνου διαδρομής.



Διάγραμμα 3.43. Επιλογή εναλλακτικών σεναρίων (2013)

Όπου:

Σενάριο 1:

A: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

B: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

Σενάριο 2:

A: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

B: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

Σενάριο 3:

A: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

B: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

Σενάριο 4:

A: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

B: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

Σενάριο 5:

A: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

B: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

Σενάριο 6:

A: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

B: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

Σενάριο 7:

A: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

B: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

Σενάριο 8:

A: Κόστος Διοδίων 5€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

B: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 20%

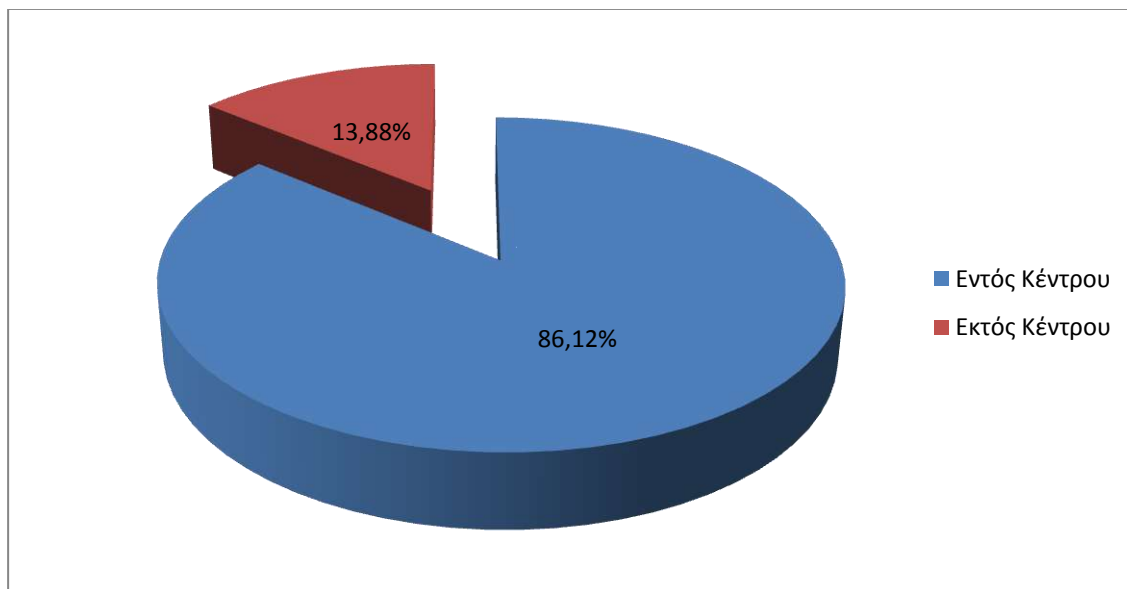
Σενάριο 9:

A: Κόστος Διοδίων 2€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 10%

B: Κόστος Διοδίων 3€-Μείωση Χρόνου Διαδρομής 40%

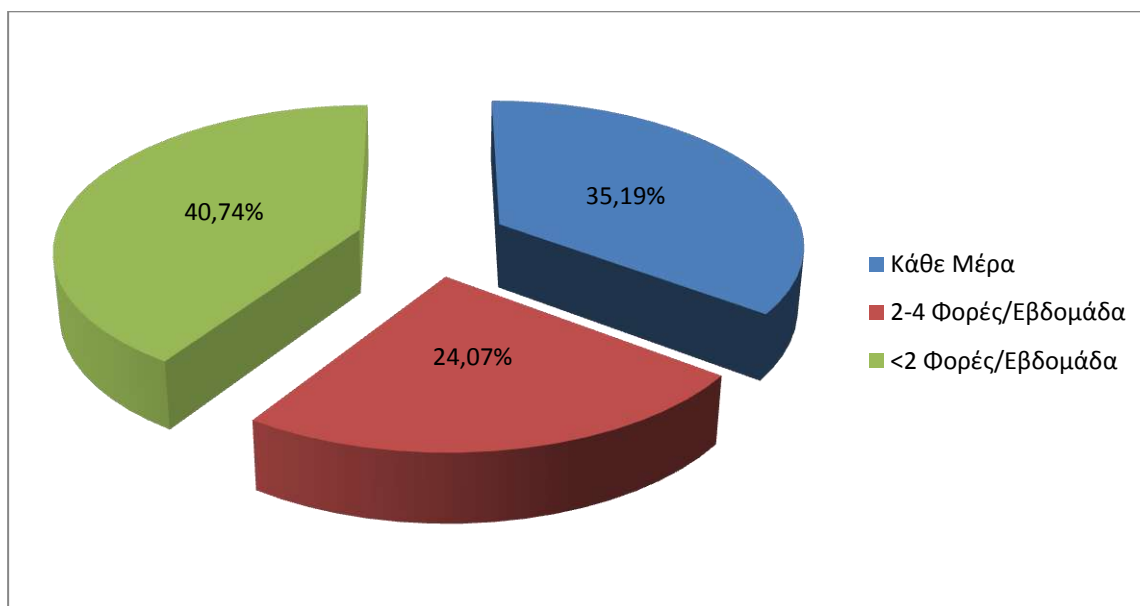
Το δείγμα ερωτηθέντων, που απάντησε στην ερώτηση με τα εναλλακτικά σενάρια, επέλεξε ως μέσο μετακίνησης, μετά την εφαρμογή του μέτρου, το Ι.Χ. και σε απόλυτο αριθμό ανήλθε στους 108 ερωτώμενους. Παρατίθενται παρακάτω διαγράμματα με τις απαντήσεις του συγκεκριμένου τμήματος του δείγματος στις υπόλοιπες ερωτήσεις.

- Κάτοικος Κέντρου



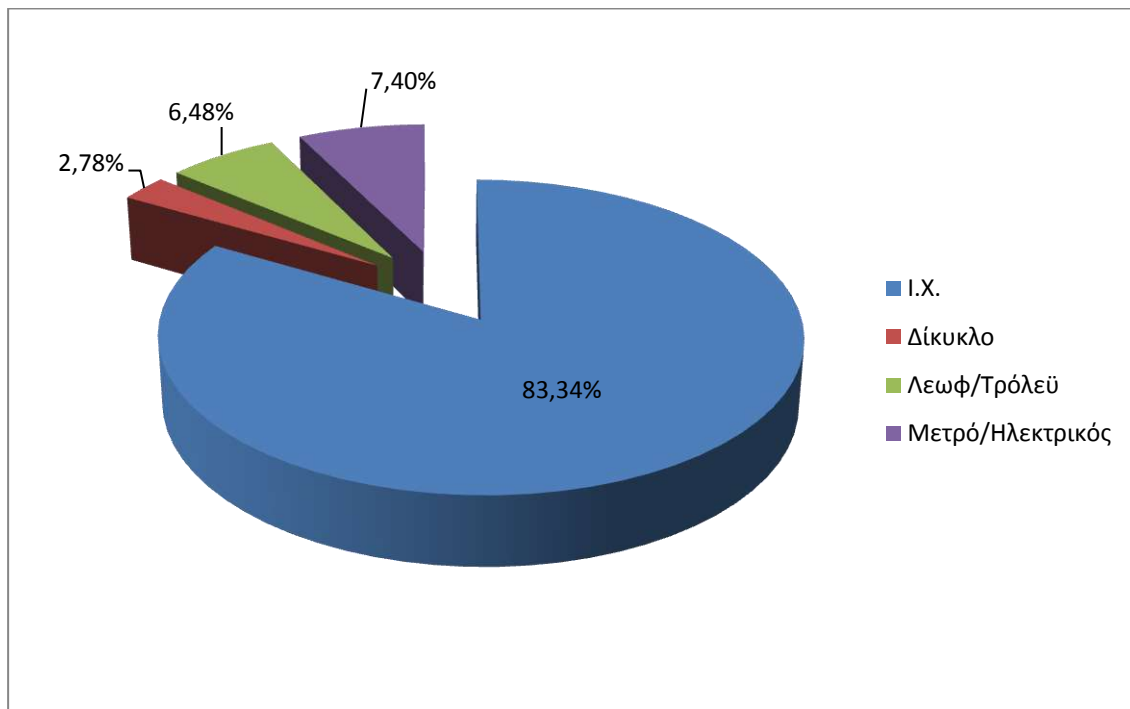
Διάγραμμα 3.44. Τόπος κατοικίας για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Συχνότητα Μετακίνησης



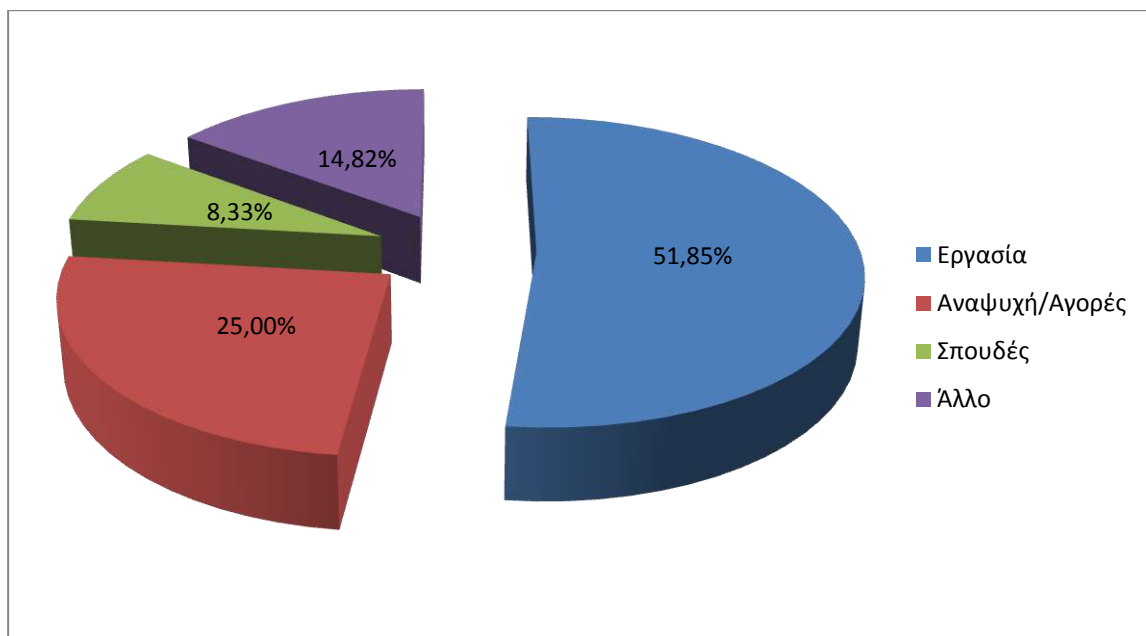
Διάγραμμα 3.45. Συχνότητα μετακίνησης για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Επιλογή μέσου πριν την εφαρμογή του μέτρου



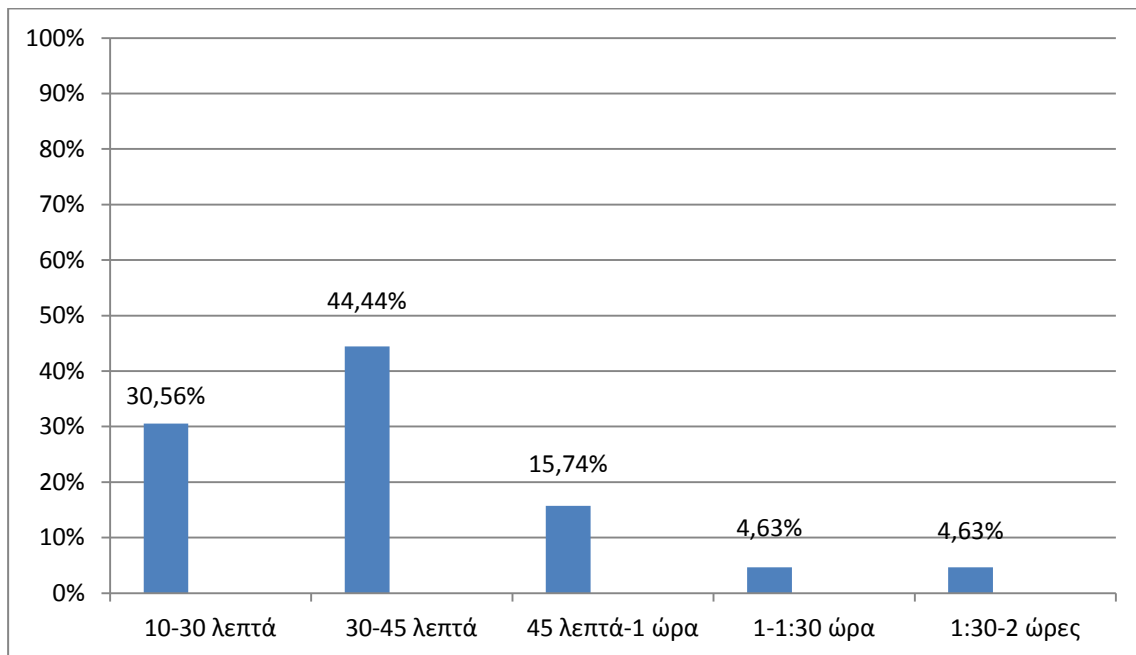
Διάγραμμα 3.46. Μέσο μετακίνησης πριν την επιβολή του μέτρου για χρήστες I.X. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Σκοπός Μετακίνησης



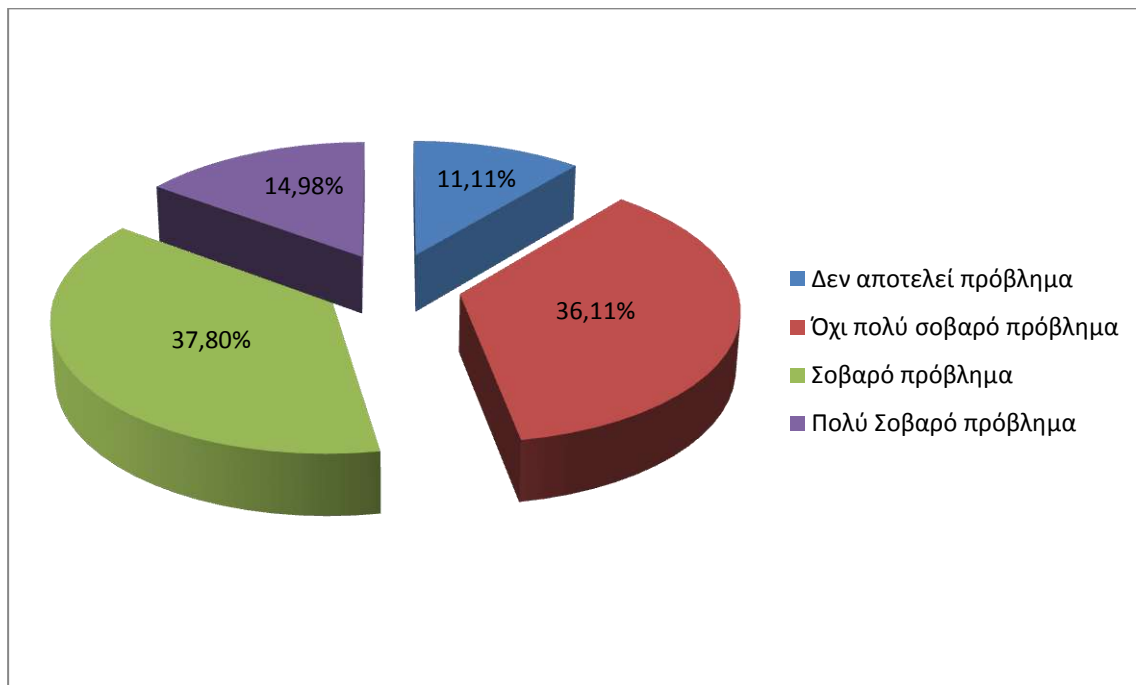
Διάγραμμα 3.47. Σκοπός μετακίνησης για χρήστες I.X. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Χρόνος Διαδρομής



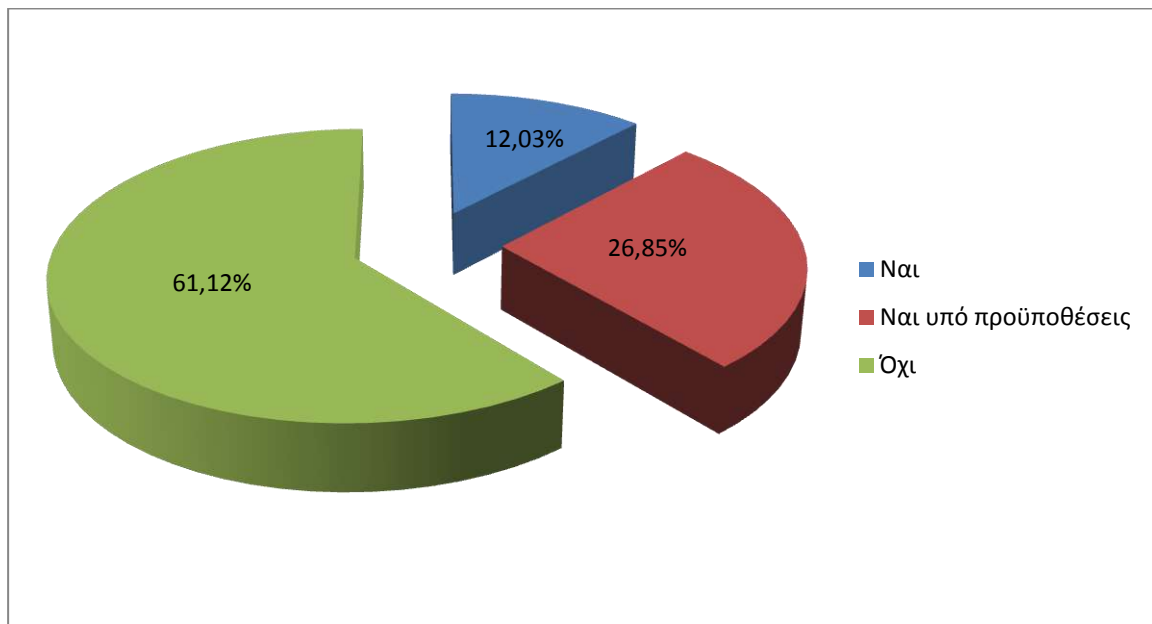
Διάγραμμα 3.48. Χρόνος τυπικής διαδρομής για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στη Διαδρομή του ερωτώμενου



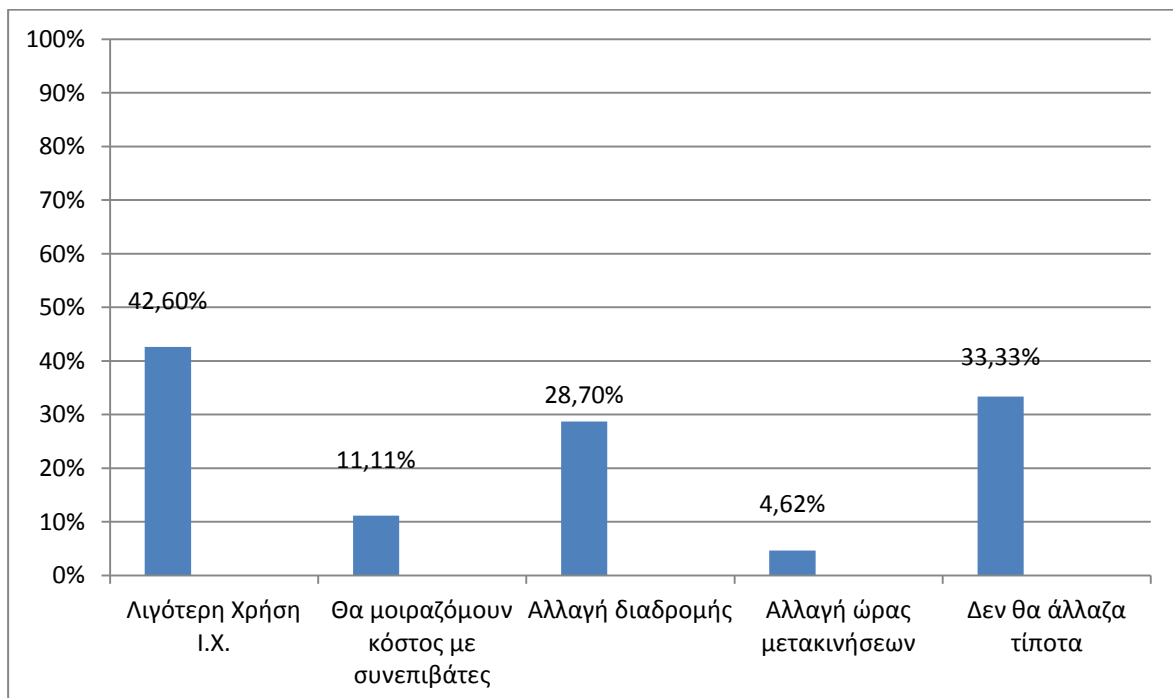
Διάγραμμα 3.49. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση στη διαδρομή του ερωτώμενου για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Αποδοχή του Μέτρου



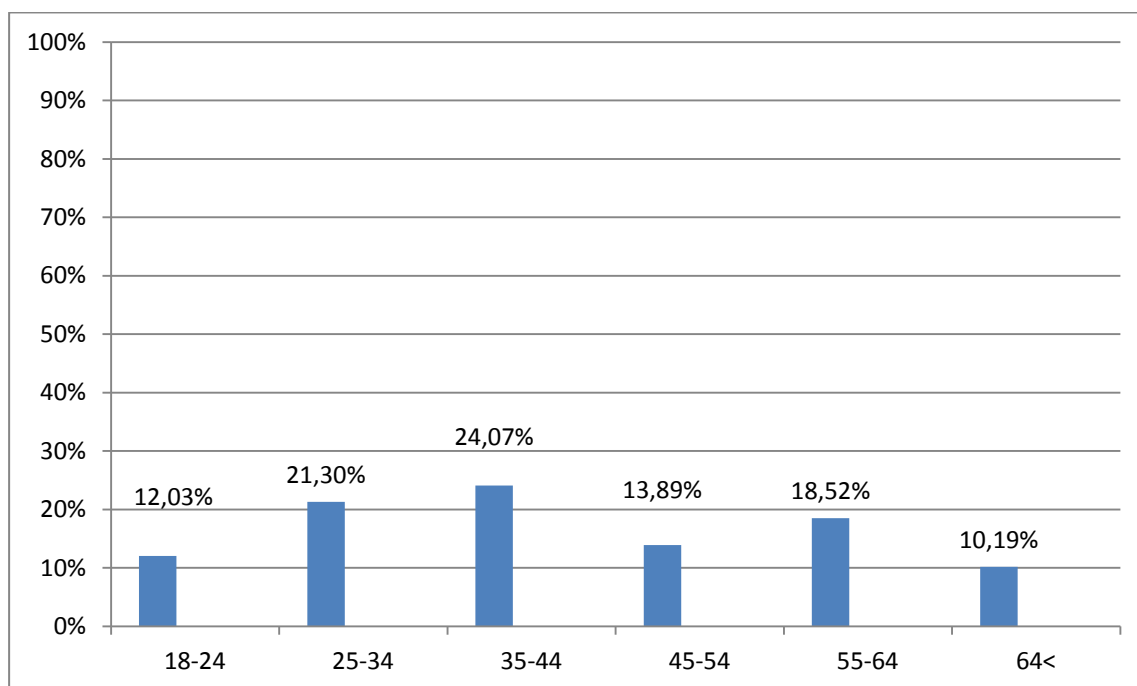
Διάγραμμα 3.50. Αποδοχή του μέτρου για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Χρήση Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου



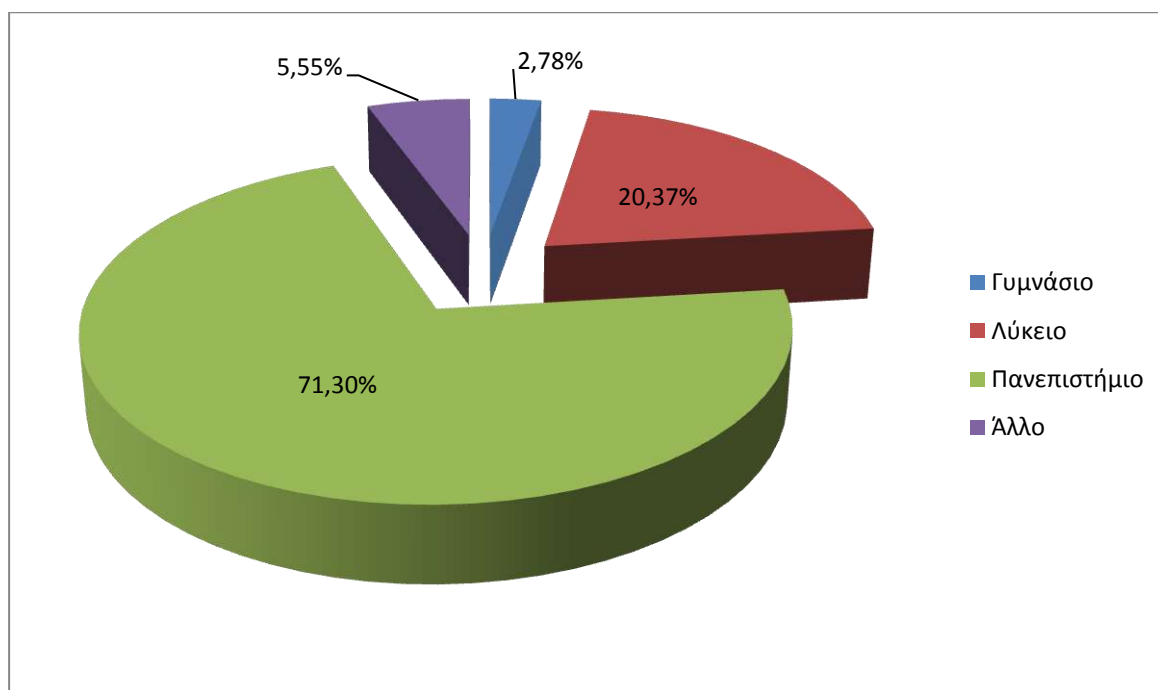
Διάγραμμα 3.51. Αλλαγές στη χρήση του Ι.Χ. για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Ηλικία



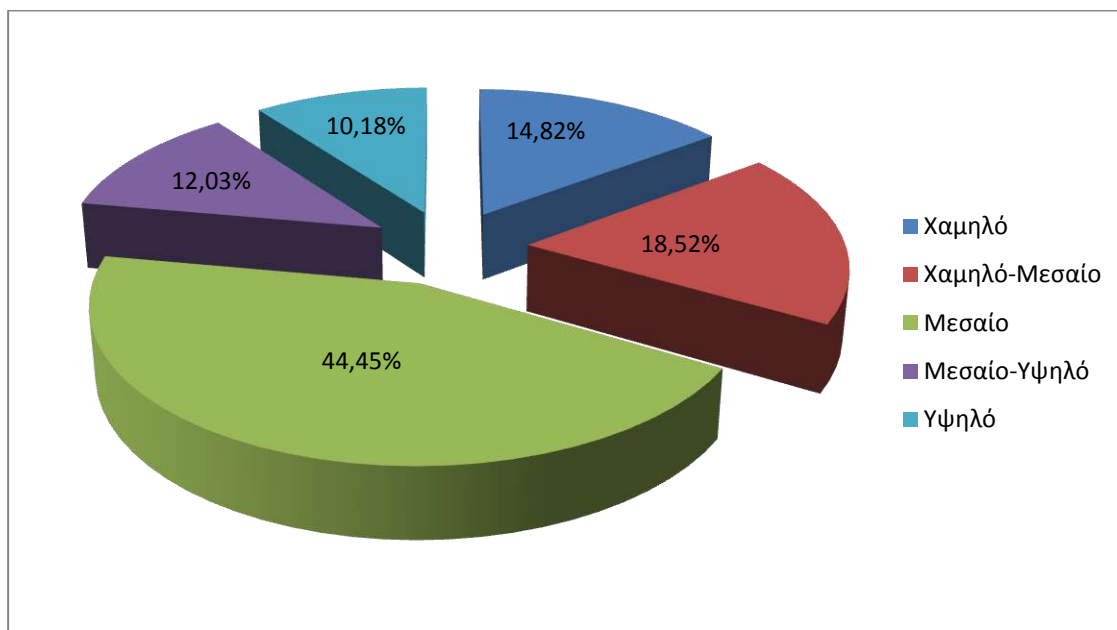
Διάγραμμα 3.52. Κατανομή ηλικίας για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Μορφωτικό Επίπεδο



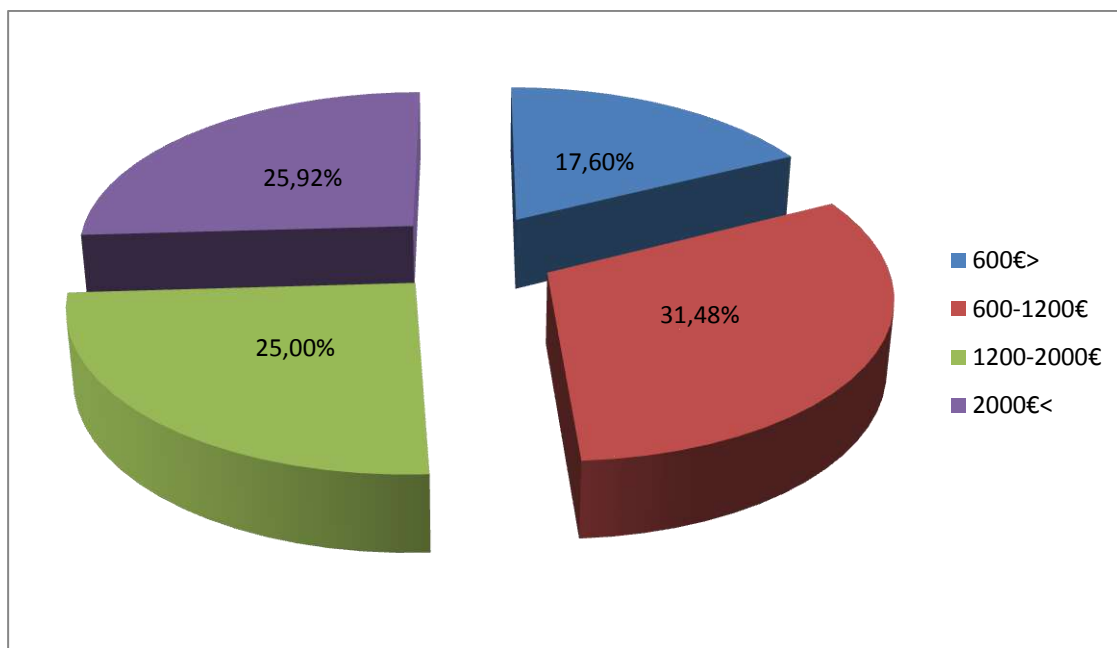
Διάγραμμα 3.53. Μορφωτικό επίπεδο για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Οικογενειακό Εισόδημα



Διάγραμμα 3.54. Οικογενειακό εισόδημα για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Μηνιαίο Εισόδημα



Διάγραμμα 3.55. Μηνιαίο εισόδημα για χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

- Παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Η σύγκριση του δείγματος, που επιλέγει το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου, με το συνολικό δείγμα μας οδηγεί σε κάποια συμπεράσματα για τα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων ερωτηθέντων.

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται μεγαλύτερα ποσοστά στις μεγαλύτερες ηλικίες, σε σχέση με το συνολικό δείγμα, όπου τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στις μικρότερες ηλικίες. Το μορφωτικό επίπεδο είναι και πάλι αρκετά υψηλό. Όσον αφορά στο οικογενειακό εισόδημα, τα αποτελέσματα είναι παρόμοια, αλλά στο ατομικό μηνιαίο εισόδημα παρατηρούνται μεγάλα ποσοστά εισοδήματος άνω των 2000€, σε σχέση με το συνολικό δείγμα, κάτι που εξηγεί τη χρήση Ι.Χ., παρά την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων. Μεγάλες διαφορές παρατηρούνται και στην κατοικία, με την πλειοψηφία να κατοικεί στο κέντρο, και στην επιλογή μέσου, γεγονός αναμενόμενο, εφόσον μιλάμε για χρήστες που επιλέγουν το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου. Σχετικά με την αποδοχή, τα ποσοστά είναι παραπλήσια με αυτά του συνολικού δείγματος. Τέλος, όσον αφορά στον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου, η πλειοψηφία των χρηστών δηλώνει πως θα τροποποιήσει τη χρήση του Ι.Χ., μέσω διάφορων τρόπων, όπως είναι λιγότερη χρήση του αυτοκινήτου, διαμερισμός του κόστους με συνεπιβάτες, αλλαγή στην ώρα των μετακινήσεων και της τυπικής διαδρομής εκτός δακτυλίου, με το 33,33% να δηλώνει πως δεν θα αλλάξει τίποτα στις μεταφορικές του συνήθειες.

4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Σ' αυτήν την ενότητα, αρχικά, περιγράφεται **η διαδικασία κωδικοποίησης των μεταβλητών του ερωτηματολογίου**, καθώς και η αποθήκευσή τους σε φύλλο εργασίας του Excel, ώστε να δημιουργηθεί μια **βάση δεδομένων**, που, με τη χρήση του Στατιστικού Προγράμματος SPSS Statistics (version 20), θα μας οδηγήσει στην ανάλυση και την εξαγωγή των επιθυμητών συμπερασμάτων. Παρατίθεται, μετέπειτα, το **θεωρητικό υπόβαθρο της μεθόδου της Λογιστικής Παλινδρόμησης**, που θα χρησιμοποιηθεί για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Ακολουθεί η **ανάλυση των αποτελεσμάτων**, σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν: α) την επιλογή των χρηστών Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου, για **υψηλό (high) ή χαμηλό (low) κόστος** του κόμιστρου, που πρέπει να καταβάλλουν, με βάση τις απαντήσεις στις 9 δυάδες εναλλακτικών επιλογών (Τμήμα Γ ερωτηματολογίου), όπου κάθε δυάδα αποτελείται από 2 ζεύγη Κόστους Διοδίων – Μείωσης Χρόνου. β) τον **τρόπο χρήσης Ι.Χ. και τις μεταφορικές συνήθειες** των ερωτηθέντων, που επιλέγουν το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης, μετά την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων.

4.2 Η μέθοδος της Λογιστικής Παλινδρόμησης

Η στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων έχει ως στόχο τη δημιουργία σχέσης μεταξύ εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών. Η εξαρτημένη μεταβλητή καθορίζεται μέσω των ανεξάρτητων μεταβλητών, ανάλογα με τις τιμές που αυτές παίρνουν.

Η σχέση εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών προσδιορίζεται από διάφορες μεθόδους παλινδρόμησης. Συχνότερα χρησιμοποιείται η Γραμμική Παλινδρόμηση, όπου η εξαρτημένη μεταβλητή θεωρείται συνεχής και, συνεπώς, μπορεί να λάβει οποιαδήποτε τιμή. Στη συγκεκριμένη ανάλυση, η Γραμμική Παλινδρόμηση δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί, διότι οι εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας είναι διακριτές και μπορούν να πάρουν μόνο δύο τιμές: 0 και 1. Συνεπώς, η εξαρτημένη μεταβλητή έχει πιθανότητα να

πάρει κάποια συγκεκριμένη τιμή μεταξύ 0 και 1, ενώ, μέσω της Γραμμικής Παλινδρόμησης, μπορούν να υπολογιστούν τιμές μεγαλύτερες του 1 ή μικρότερες του 0. Με βάση αυτά τα δεδομένα, η μέθοδος που επιλέχθηκε για τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων είναι η **Λογιστική Παλινδρόμηση**.

Η Λογιστική Παλινδρόμηση είναι μέθοδος που μας δίνει τιμές για την εξαρτημένη μεταβλητή, μέσω ποσοτικών και ποιοτικών ανεξάρτητων μεταβλητών. Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις διακριτών μεταβλητών, που μπορούν να πάρουν δύο τιμές: 0 και 1, όπως οι εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας και, μέσω αυτής, προκύπτει μια σχέση επιλογής μεταξύ των δύο πιθανών σεναρίων και όχι μια σχέση ανεξάρτητων-εξαρτημένων μεταβλητών, που να προσδίδει αριθμητική τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή. Προκύπτει, ουσιαστικά, μια σχέση, που καθορίζει αν θα συμβεί το ένα ενδεχόμενο ή το εναλλακτικό του.

Στη μέθοδο της Λογιστικής Παλινδρόμησης, η εξαρτημένη μεταβλητή y εκφράζεται από το φυσικό λογάριθμο του λόγου της πιθανότητας P_i να συμβεί το ένα γεγονός, προς την πιθανότητα $1-P_i$ να συμβεί το εναλλακτικό γεγονός. Η σχέση αυτή εκφράζεται από τον εξής μαθηματικό τύπο:

$$Y = \log [P_i / (1-P_i)] = a + b_i \cdot \chi_i$$

Το a είναι σταθερά και το b_i είναι συντελεστής των ανεξάρτητων μεταβλητών χ_i , όπου $i=1, \dots, n$ και απεικονίζει το πλήθος των ανεξάρτητων μεταβλητών, που είναι στατιστικά σημαντικές στη διαμόρφωση του προτύπου της εξαρτημένης μεταβλητής. Η πιθανότητα P λαμβάνει τιμές από 0 έως 1, ενώ ο λογάριθμος $\log[P_i/(1-P_i)]$ παίρνει τιμές από μείον άπειρο έως συν άπειρο.

Μετασχηματίζοντας τη σχέση, προκύπτει ο τύπος:

$$[P_i / (1-P_i)] = e^{a + b_i \cdot \chi_i} = e^a \cdot e^{b_i \cdot \chi_i}$$

Όταν η τιμή μιας ανεξάρτητης μεταβλητής χ_i αυξάνεται κατά μία μονάδα, με τις υπόλοιπες μεταβλητές να παραμένουν σταθερές, προκύπτει ο νέος λόγος πιθανοτήτων, με βάση την παρακάτω σχέση:

$$[P_i / (1-P_i)]^* = e^a \cdot e^{b_i (\chi_i + 1)} = e^a \cdot e^{b_i \cdot \chi_i} \cdot e^{b_i} = [P_i / (1-P_i)] \cdot e^{b_i}$$

Κατά συνέπεια, με βάση την παραπάνω σχέση, όταν η τιμή μιας ανεξάρτητης μεταβλητής αυξάνεται κατά μία μονάδα, ενώ οι υπόλοιπες μεταβλητές παραμένουν σταθερές, ο λόγος των πιθανοτήτων $P_i/(1-P_i)$ πολλαπλασιάζεται με τον όρο $e^{b_i} \exp(b_i)$. Ο παράγοντας e^{b_i} ονομάζεται λόγος πιθανοτήτων (odds ratio, OR) και παίρνει τιμές από 0 έως άπειρο. Συνεπώς, η σχέση:

$$[P_i/(1-P_i)]^* = [P_i/(1-P_i)] * e^{b_i},$$

Συνεπάγεται πως, όταν το OR είναι μεγαλύτερο της μονάδας, είναι περισσότερο πιθανό να συμβεί το γεγονός 1 (P_i), ενώ στην αντίθετη περίπτωση είναι περισσότερο πιθανό να συμβεί το γεγονός 0 ($1-P_i$).

4.3 Κωδικοποίηση ερωτηματολογίων και βάση δεδομένων

- Αντικείμενο μελέτης

Στόχος της στατιστικής ανάλυσης των ερωτηματολογίων είναι, αρχικά, η ανάλυση των παραγόντων, που επηρεάζουν την επιλογή των χρηστών, σχετικά με το ύψος του κόμιστρου (υψηλό/high, χαμηλό/low) για τα αστικά διόδια, με βάση τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στο Τμήμα Γ του ερωτηματολογίου, όπου δίνονται 9 δυάδες εναλλακτικών επιλογών με κάθε δυάδα να αποτελείται από 2 ζεύγη Κόστους Διοδίων και αντίστοιχης Μείωσης Χρόνου. Η ανάλυση αυτή πραγματοποιήθηκε στη βάση δεδομένων της έρευνας του 2013, στη βάση δεδομένων του 2008, καθώς και στην ενοποιημένη βάση των 2 ερευνών, ώστε να διαπιστωθεί η επιρροή της οικονομικής κρίσης στις προτιμήσεις των χρηστών.

Μελετήθηκαν, επίσης, οι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταφορικές συνήθειες των χρηστών, που επιλέγουν το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης μετά την επιβολή των διοδίων, δεδομένων των προτιμήσεων ανάμεσα στις επιλογές “Δεν θα άλλαζα τίποτα” και “Θα χρησιμοποιούσα λιγότερο το Ι.Χ. ή θα μοιραζόμουν το κόστος με άλλους συνεπιβάτες ή θα άλλαζα διαδρομή εκτός δακτυλίου ή θα άλλαζα την ώρα των μετακινήσεών μου”.

- Πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης

Μετά την κωδικοποίηση των ερωτηματολογίων, την καταχώρηση των στοιχείων σε φύλλο εργασίας Excel και τη δημιουργία βάσης δεδομένων, πραγματοποιήθηκε η στατιστική ανάλυση των απαντήσεων. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος **IBM**

SPSS Statistics (version 20), όπου η ανάλυση πραγματοποιείται μέσω της ανάλυσης μιας συγκεκριμένης βάσης δεδομένων. Η συγκεκριμένη βάση δεδομένων ταυτίζεται με τις καταχωρήσεις του φύλλου Excel που δημιουργήθηκε, μετά από κατάλληλες τροποποιήσεις των δεδομένων, ώστε να μπορούν να αναγνωριστούν από το πρόγραμμα και να γίνει η κατάλληλη επεξεργασία. Οι μεταβλητές στο πρόγραμμα αναγνωρίζονται είτε ως scale (συνεχείς), είτε ως ordinal (τμήματα με διαβάθμιση στις απαντήσεις), είτε ως nominal (τιμές χωρίς λογική σύνδεση μεταξύ τους).

- Κωδικοποίηση ερωτηματολογίων, μεταβλητών και δημιουργία βάσης δεδομένων

Για να καταστεί εφικτή η αναγνώριση των στοιχείων και η επεξεργασία τους από το πρόγραμμα, είναι αναγκαία η κατάλληλη επεξεργασία και διαμόρφωση των στοιχείων στη βάση δεδομένων.

Αρχικά, κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου αντικαταστάθηκε από μια αντιπροσωπευτική λέξη στα αγγλικά, που να απεικονίζει στη βάση δεδομένων κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου. Στις ερωτήσεις που δεν κατέστη εφικτό αυτό, η αντικατάσταση της ερώτησης έγινε από κάποιους συμβολισμούς, με βάση το τμήμα του ερωτηματολογίου, όπου άνηκε η ερώτηση. Οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σε κάθε ερώτηση αντικαταστάθηκαν από αριθμούς. Οι αριθμοί αυτοί υποδηλώνουν σειρά ή διάταξη ή απλά αντικαθιστούν τις πιθανές απαντήσεις. Στις ερωτήσεις, που συνιστούν διακριτή επιλογή και αποτελούνται από δύο ενδεχόμενα, που συμβολίζονται αντίστοιχα με 0 και 1. Οι μεταβλητές, που παρουσίαζαν διαβάθμιση (π.χ. “διαφωνώ λίγο”, “διαφωνώ”, “συμφωνώ λίγο”, “συμφωνώ”), διαμορφώθηκαν έτσι ώστε να περιλαμβάνουν 2 πιθανά ενδεχόμενα 0 και 1 (“συμφωνώ” και “διαφωνώ”). Σε ερωτήσεις, όπου υπήρχε η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών απαντήσεων, χωρίς κάποια διαβάθμιση και σχέση μεταξύ τους, δημιουργήθηκαν ισάριθμες, με τις δυνατές επιλογές, στήλες και σε κάθε στήλη ορίστηκε ως ενδεχόμενο 0, ο ερωτώμενος να επιλέξει κάποια άλλη πιθανή απάντηση στην ερώτηση και ως ενδεχόμενο 1, ο ερωτώμενος να επιλέξει αυτήν την απάντηση στην ερώτηση.

Όπως σημειώθηκε και προηγουμένως, ένα από τα αντικείμενα της έρευνας ήταν η δημιουργία κοινής βάσης δεδομένων, με τα στοιχεία τόσο της έρευνας του 2008, όσο και αυτής του 2013, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για τη διαφοροποίηση στις απόψεις των πολιτών, λόγω της οικονομικής κρίσης, που διέρχεται η Ελλάδα από το 2010. Προς αυτήν

την κατεύθυνση, πραγματοποιήθηκαν κατάλληλες τροποποιήσεις στη βάση δεδομένων, ώστε οι 2 βάσεις να έχουν κοινές μεταβλητές και κοινή κωδικοποίηση των απαντήσεων.

Αρχικά, στην ερώτηση για την αποδοχή του μέτρου, στη βάση του 2013 δε συμπεριλήφθησαν, στα στοιχεία για την ανάλυση, οι απαντήσεις “Δεν ξέρω/Δεν απαντώ”, όπως και οι απαντήσεις με επιλογή “Ναι υπό προϋποθέσεις”. Η ερώτηση της αποδοχής συνιστά διακριτή επιλογή με δύο ενδεχόμενα, με το 0 να συμβολίζει τη μη αποδοχή του μέτρου και το 1 την αποδοχή του μέτρου.

Έπειτα, πέραν των κωδικοποιημένων ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, εισήχθη η μεταβλητή YEAR, με την τιμή 0 να συνεπάγεται πως η απάντηση αντιστοιχεί στην έρευνα του 2008 και την τιμή 1 να αντιστοιχεί στην έρευνα του 2013. Η μεταβλητή αυτή εισάγεται, ώστε ,στην κοινή βάση δεδομένων, να καταστεί εφικτή η ανάλυση και οι απαραίτητες συγκρίσεις ανάμεσα στις 2 έρευνες. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν οι μεταβλητές (“Modelling driver choices towards accident risk reduction”, 2005, Yannis G., Tsamboulas D.) C_div (επιλεγμένο κόστος/μη επιλεγμένο κόστος), T_div (επιλεγμένος χρόνος/μη επιλεγμένος χρόνος), T_Diff (επιλεγμένος χρόνος – μη επιλεγμένος χρόνος) και T_RED (χρόνος τυπικής διαδρομής * ποσοστό μείωσης χρόνου διαδρομής που επιλέχθηκε). Οι μεταβλητές αυτές βοήθησαν στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τα κριτήρια επιλογής των εκάστοτε σεναρίων από τους ερωτώμενους.

Μετά την κωδικοποίηση των ερωτηματολογίων, έγιναν τροποποιήσεις, ώστε να εξεταστούν οι παράγοντες, που επηρεάζουν την επιλογή για χαμηλό ή υψηλό κόστος στο κόμιστρο. Κάθε ερωτηματολόγιο απεικονιζόταν σε μια σειρά του φύλλου Excel. Στην ερώτηση με τα σενάρια κόστους και μείωση χρόνου μετακίνησης, υπήρχαν 9 δυάδες επιλογών. Σε κάθε δυάδα, ο ερωτώμενος επέλεγε ένα από τα δύο σενάρια, άρα υψηλό ή χαμηλό κόστος στην τιμή των διοδίων. Συνεπώς, το κάθε ερωτηματολόγιο απεικονίζεται σε 9 σειρές του Excel, όπου κάθε σειρά απεικονίζει την απάντηση του ερωτώμενου σε κάθε ένα από τα εννέα σενάρια. Δημιουργήθηκαν, λοιπόν, δύο ακόμη στήλες, όπου απεικονίζεται ο αύξων αριθμός του ερωτηματολογίου και ο αύξων αριθμός των σεναρίων κάθε ερωτηματολογίου. Με αυτή την μορφοποίηση, αποφεύγονται τυχόν λάθη και παραλείψεις.

Στην ανάλυση, δε λαμβάνονται υπόψη ερωτηματολόγια, που δεν έχει συμπληρωθεί απάντηση στα εννέα εναλλακτικά σενάρια.

Τέλος, η βάση δεδομένων περιλαμβάνει μόνο όσους απάντησαν πως, μετά την επιβολή του μέτρου, επιλέγουν το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης. Και αυτό διότι, στην ερώτηση με τα 9 εναλλακτικά σενάρια, απαντούσαν μόνο όσοι επέλεξαν το Ι.Χ. ως μέσο μετά την εφαρμογή του μέτρου.

Με αυτές τις τροποποιήσεις, δημιουργήθηκαν 3 ξεχωριστές βάσεις δεδομένων. Η 1^η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τα στοιχεία της έρευνας του 2008, η 2^η βάση περιλαμβάνει τα στοιχεία της έρευνας του 2013 και η 3^η βάση είναι ενοποιημένη και αποτελείται από τα δεδομένα και των 2 ερευνών. Ο αριθμός των μεταβλητών (στήλες) είναι 82 και είναι ίδιος και στις 3 βάσεις. Η βάση των δεδομένων του 2008 αποτελείται από 1490 ερωτηματολόγια (σειρές), η βάση δεδομένων του 2013 από 972 ερωτηματολόγια (σειρές) και η ενοποιημένη βάση περιέχει 2462 ερωτηματολόγια (σειρές).

- **Μεταβλητές βάσης δεδομένων**

Κατά τη στατιστική επεξεργασία, χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές του δείγματος, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή των χρηστών για χαμηλό ή υψηλό κόστος και για τις μεταφορικές συνήθειες μετά την επιβολή του μέτρου. Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης, καθορίστηκαν οι μεταβλητές που έχουν τελικά επίδραση στην επιλογή των ερωτώμενων. Παρατίθενται οι μεταβλητές, που χρησιμοποιήθηκαν στη στατιστική ανάλυση, με τους αντιπροσωπευτικούς συμβολισμούς για τις ερωτήσεις και την κωδικοποίηση των απαντήσεων.

RESID: Αναφέρεται στην ερώτηση αν η κατοικία του ερωτώμενου είναι εντός του δακτυλίου της Αθήνας. Όσοι κατοικούν εντός της περιοχής τιμολόγησης συμβολίζονται με την τιμή 1, ενώ όσοι κατοικούν εκτός συμβολίζονται με 0.

FREQ: Αφορά στην ερώτηση για τη συχνότητα μετακίνησης μέσα από το δακτύλιο της Αθήνας, με πιθανές επιλογές "Κάθε μέρα", "2-4 φορές την εβδομάδα", "<2 φορές την εβδομάδα". Κατά σειρά, οι απαντήσεις συμβολίζονται με τις τιμές 1,2,3. Για την καλύτερη κωδικοποίηση των απαντήσεων, δημιουργούνται 3 στήλες: FREQ_1, FREQ_2, FREQ_3. Σε καθεμία από αυτές τις 3 στήλες, η τιμή 0 συμβολίζει πως ο χρήστης επιλέγει ως απάντηση κάποια άλλη απάντηση, ενώ η τιμή 1 συνεπάγεται πως ο ερωτώμενος επιλέγει τη συγκεκριμένη απάντηση σε αυτήν την ερώτηση.

MODE1: Αντιστοιχεί στην ερώτηση για το ποιο μέσο μετακίνησης χρησιμοποιεί ο χρήστης κατά την τυπική του μετακίνηση. Οι δυνατές απαντήσεις είναι: Ι.Χ., Ταξί, Λεωφορείο/Τρόλεϊ, Δίκυκλο, Τραμ, Μετρό/Ηλεκτρικός, Άλλο και η αντίστοιχη αρίθμηση είναι 1,2,3,4,5,6,7. Σε αυτήν την ερώτηση δεν έγινε κάποιος διαχωρισμός των απαντήσεων σε στήλες, διότι η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος απάντησε ως μέσο μετακίνησης το Ι.Χ., αποτέλεσμα αναμενόμενο, δεδομένου ότι το δείγμα μας περιορίζεται στους χρήστες Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου.

PURP: Αναπαριστά την ερώτηση για το σκοπό που πραγματοποιείται η μετακίνηση και πιο συγκεκριμένα αν γίνεται λόγω εργασίας, αναψυχής ή αγορών, σπουδών ή για άλλο λόγο. Πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός σε αντίστοιχες στήλες PURP_1, PURP_2, PURP_3, PURP_4, όπου, για παράδειγμα, το 0 στη στήλη PURP_1 συμβολίζει ότι ο σκοπός μετακίνησης του ερωτώμενου δεν είναι η εργασία, ενώ το 1 συμβολίζει πως σκοπός μετακίνησης του ερωτώμενου είναι η εργασία.

DURAT: Αναφέρεται στο χρόνο της τυπικής διαδρομής, όπου η απάντηση μπορεί να έχει οποιαδήποτε τιμή.

FLEX_T1: Η ερώτηση αφορά στην ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης της διαδρομής και το 0 σημαίνει μικρή ή καθόλου ευχέρεια, ενώ το 1 σημαίνει μεγάλη ευχέρεια.

FLEX_R1: Η ερώτηση διερευνά την ευχέρεια επιλογής εναλλακτικής διαδρομής εκτός δακτυλίου. Το 0 συνεπάγεται μικρή ή καθόλου ευχέρεια και το 1 μεγάλη ευχέρεια.

B1A1: Αντιστοιχεί στην ερώτηση σχετικά με το αν ο ερωτώμενος θεωρεί πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας συνιστά σοβαρό πρόβλημα. Με την τιμή 0 συμβολίζονται οι απαντήσεις “Δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα” και “Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημα”, ενώ με την τιμή 1 συμβολίζονται οι απαντήσεις “Σοβαρό πρόβλημα” και “Πολύ σοβαρό πρόβλημα”.

B1B1: Παρόμοια με την προηγούμενη μεταβλητή, με την τιμή 0 συμβολίζονται οι απαντήσεις “Δεν αποτελεί σοβαρό πρόβλημα” και “Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημα”, ενώ με την τιμή 1 συμβολίζονται οι απαντήσεις “Σοβαρό πρόβλημα” και “Πολύ σοβαρό πρόβλημα”, στην ερώτηση για το αν η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί πρόβλημα στη διαδρομή που ακολουθεί ο ερωτώμενος.

ACCEPT: Είναι η ερώτηση για την αποδοχή του μέτρου. Το 0 αντιστοιχεί στη μη αποδοχή και το 1 στην αποδοχή.

B4A1-B4A9: Περιλαμβάνει 9 παράγοντες που θεωρούν σημαντικούς για την αποδοχή του μέτρου και στις ερωτήσεις αυτές τοποθετούνται, όσοι απάντησαν πως αποδέχονται την εφαρμογή της τιμολόγησης. Για τον καθένα από τους 9 παράγοντες, το 0 σημαίνει πως τον θεωρούν καθόλου ή λίγο σημαντικό και το 1 πως πιστεύουν ότι ο παράγοντας αυτός είναι σημαντικός ή πολύ σημαντικός.

B4B1-B4B10: Αντιστοιχεί σε 10 παραμέτρους, τις οποίες αξιολογούν οι χρήστες Ι.Χ. που δεν συμφωνούν με την εφαρμογή του μέτρου και, κάτω από αυτές τις συνθήκες, θα συμφωνούσαν με το μέτρο. Για τον καθένα από τους 10 παράγοντες, το 0 σημαίνει πως διαφωνούν λίγο ή διαφωνούν και το 1 πως συμφωνούν λίγο ή συμφωνούν.

MODE2: Αναφέρεται στην επιλογή μέσου μετακίνησης μετά την επιβολή των αστικών διοδίων. Στο δείγμα μας ασχολούμαστε αποκλειστικά με όσους έχουν επιλέξει το Ι.Χ. σε αυτήν την ερώτηση.

M2_CAR1-M2_CAR5: Οι ερωτώμενοι που απάντησαν πως επιλέγουν το Ι.Χ. για τις μετακινήσεις τους, μετά την εφαρμογή του μέτρου, έπρεπε να επιλέξουν μια από τις πέντε εναλλακτικές, σχετικά με τον τρόπο χρήσης και τις μεταφορικές συνήθειές τους, αφού θεσπιστεί η τιμολόγηση. Οι εναλλακτικές αυτές περιλαμβάνουν τον περιορισμό της χρήσης Ι.Χ. (M2_CAR1), το συνδυασμό της μετακίνησης με συνεπιβάτες (M2_CAR2), την αλλαγή διαδρομής (M2_CAR3), την αλλαγή ώρας των μετακινήσεων (M2_CAR4) και το ότι δεν θα άλλαζαν τίποτα (M2_CAR5). Σε κάθε μία από αυτές τις μεταβλητές, το 0 συμβολίζει πως απάντησαν κάτι άλλο και το 1 πως η απάντησή τους είναι αυτή. Προστέθηκε η μεταβλητή **M2_CARN**, όπου το 1 συμβολίζει πως δεν αλλάζουν τίποτα στις συνήθειές τους και το 0 ότι έχουν απαντήσει μία εκ των άλλων τεσσάρων εναλλακτικών.

USERS1-USERS6: Αφορά στις κατηγορίες χρηστών, που πιστεύει ο χρήστης Ι.Χ. ότι πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης. Κατά σειρά, οι μεταβλητές αυτές είναι οι κάτοικοι περιοχής τιμολόγησης, οι εργαζόμενοι στην περιοχή τιμολόγησης, τα ταξί, τα φορτηγά, τα υβριδικά οχήματα και τα δίκυκλα. Σε κάθε μεταβλητή, το 1 σημαίνει πως θεωρούν ότι αυτή η κατηγορία πρέπει να εξαιρεθεί της χρέωσης και το 0 πως δεν έχουν επιλέξει αυτή την κατηγορία.

REVEN1-REVEN5: Αναφέρεται στους πιθανούς τρόπους αξιοποίησης των εσόδων. Κατά σειρά, οι τομείς είναι τα περιβαλλοντικά μέτρα, η βελτίωση των Μ.Μ.Μ., τα μέτρα κοινωνικής ανάπτυξης, η βελτίωση του οδικού δικτύου και η μείωση των φόρων σχετικά με το Ι.Χ. Σε κάθε μεταβλητή, το 1 συμβολίζει πως ο ερωτώμενος θεωρεί το συγκεκριμένο τομέα ως τον κατάλληλο τρόπο αξιοποίησης των εσόδων, ενώ το 0 ότι δε συμφωνεί με αυτόν το μέσο επένδυσης των εσόδων.

GENDER: Συμβολίζει το φύλο του ερωτώμενου. Το 0 αντιστοιχεί στη γυναίκα και το 1 στον άντρα.

FOIT/ANER: Με 1 συμβολίζονται όσοι είναι φοιτητές και άνεργοι και με 0 όσοι είναι δημόσιοι υπάλληλοι, ιδιωτικοί υπάλληλοι, ελεύθεροι επαγγελματίες και συνταξιούχοι.

F_INC1: Η μεταβλητή συμβολίζει το μηνιαίο εισόδημα του ερωτώμενου, με την τιμή 0 να αντιστοιχεί στο χαμηλό έως μεσαίο εισόδημα και την τιμή 1 να αντιστοιχεί στο μεσαίο προς υψηλό.

C_div: Είναι το πηλίκο του επιλεγμένου κόστους από τη δυάδα προς το μη επιλεγμένο κόστος.

T_diff: Είναι η διαφορά του επιλεγμένου χρόνου από τον μη επιλεγμένο χρόνο.

T_div: Είναι το πηλίκο του επιλεγμένου χρόνου προς τον μη επιλεγμένο χρόνο.

T_RED: Είναι το γινόμενο της διάρκειας της τυπικής διαδρομής επί το ποσοστό μείωσης χρόνου που επιλέχθηκε.

YEAR: Το 0 συνεπάγεται ότι το ερωτηματολόγιο αναφέρεται στην έρευνα του 2008 και το 1 ότι αναφέρεται στην έρευνα του 2013.

HIGH/LOW: Η τιμή 0 αναφέρεται στην επιλογή του χαμηλότερου κόστους, ανάμεσα στις δύο εναλλακτικές της κάθε δυάδας κόστους-ποσοστού μείωσης χρόνου, ενώ η τιμή 1 αντιστοιχεί στην επιλογή του υψηλότερου κόστους.

- Εξαρτημένες μεταβλητές

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σκοπός της ανάλυσης είναι να προκύψουν συμπεράσματα, για τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή για χαμηλό ή υψηλό κόστος και για τις μεταφορικές συνήθειες των χρηστών Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου. Οι εξαρτημένες μεταβλητές, συνεπώς, που θα θέσουμε είναι η μεταβλητή HIGH/LOW και η

μεταβλητή M2_CARN. Οι μεταβλητές αυτές συνιστούν διακριτές επιλογές, διότι αποτελούνται από δύο πιθανά ενδεχόμενα η καθεμία (0,1).

Για τη μεταβλητή HIGH/LOW, θέτουμε την τιμή 0, που αντιστοιχεί στην επιλογή χαμηλότερου κόστους και την τιμή 1, που αντιστοιχεί στην επιλογή υψηλότερου κόστους. Για τη μεταβλητή M2_CARN, θέτουμε την τιμή 1, η οποία συνεπάγεται ότι ο χρήστης Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου δεν αλλάζει κάποιο στοιχείο στις μεταφορικές του συνήθειες και την τιμή 0, που σημαίνει πως ο χρήστης είτε χρησιμοποιεί λιγότερο πλέον το Ι.Χ., είτε μοιράζεται το κόστος με συνεπιβάτες, είτε αλλάζει διαδρομή ή ώρα μετακινήσεων και συνεπώς αλλάζει τον τρόπο που πραγματοποιεί την τυπική διαδρομή που ακολουθεί. Για την εξαρτημένη μεταβλητή HIGH/LOW, η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί στη βάση του 2008, σε αυτήν του 2013 και στην ενοποιημένη βάση, που περιλαμβάνει τα στοιχεία και των δύο ερευνών. Για την εξαρτημένη μεταβλητή M2_CARN, η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί μόνο για τη βάση δεδομένων του 2013, διότι στην έρευνα του 2008, στη συγκεκριμένη ερώτηση, υπήρχαν πολλές ελλιπείς απαντήσεις, γεγονός που δεν επέτρεπε την εξαγωγή αξιόπιστων και αντιπροσωπευτικών συμπερασμάτων επί των αναλύσεων.

- Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητών

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί σωστά η λογιστική παλινδρόμηση και να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα, θα πρέπει οι ανεξάρτητες μεταβλητές, που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της εξαρτημένης μεταβλητής, να μη συσχετίζονται μεταξύ τους. Το στατιστικό πρόγραμμα SPSS Statistics μας δίνει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε το σχετικό έλεγχο συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών, που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη στατιστική ανάλυση.

Ο έλεγχος συσχέτισης υποδεικνύει, μέσω ενός συντελεστή συσχέτισης, τη σχέση που υπάρχει μεταξύ δύο μεταβλητών και δίνει μία αίσθηση εξάρτησης ή ανεξαρτησίας, ανάμεσα στα εξεταζόμενα μεγέθη. Το θετικό πρόσημο υποδηλώνει θετική εξάρτηση, δηλαδή καθώς αυξάνεται το ένα μέγεθος αυξάνεται και το άλλο, ενώ το αρνητικό πρόσημο συνεπάγεται το αντίθετο. Σε περιπτώσεις μεγάλων δειγμάτων ($n > 30$), θεωρείται σημαντικός ο συντελεστής συσχέτισης όταν $r_s > 0,6$. ("Διερεύνηση του μέτρου της Αστικής Τιμολόγησης", Ρέντζιου Αικ., 2008). . Σε αυτήν την περίπτωση, χρησιμοποιείται κατά την ανάλυση μία εκ των δύο μεταβλητών.

Συνεπώς, σε κάθε στατιστική ανάλυση που πραγματοποιούμε, εκτός από την επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη, που έχουμε θέσει, εξετάζουμε και αυτόν τον παράγοντα, ώστε να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στα αποτελέσματα των αναλύσεων.

- Έλεγχος καλής προσαρμογής μοντέλου

Για τον έλεγχο καλής προσαρμογής των μοντέλων, εξετάζουμε το συντελεστή Nagelkerke Pseudo- R^2 . Η σχέση που εκφράζει το συγκεκριμένο συντελεστή είναι:

$$NR^2 = R^2 / R^2_{\max} \in (0, 1)$$

και ο συντελεστής λαμβάνει τιμές από 0 έως 1.

4.4 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Λογιστικής Παλινδρόμησης και Ανάπτυξη Προτύπου

4.4.1 High/Low (Υψηλό/Χαμηλό Κόστος)

4.4.1.1 Βάση Δεδομένων έρευνας 2008

Μετά από αναλύσεις και δοκιμές, χρησιμοποιώντας τις μεταβλητές, με βάση τα στοιχεία της έρευνας του 2008, προέκυψαν οι ανεξάρτητες μεταβλητές, που έχουν επίδραση στην επιλογή υψηλού (τιμή 1 εξαρτημένης μεταβλητής) ή χαμηλού (τιμή 0 εξαρτημένης μεταβλητής). Για τον καθορισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, λαμβάνουμε υπόψη τις στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90%. Λαμβάνεται τιμή του επιπέδου σημαντικότητας 0,10 και η ελάχιστη τιμή, για την οποία ο δείκτης t είναι αποδεκτός για την ανάπτυξη του μαθηματικού προτύπου, για επίπεδο εμπιστοσύνης $(1-\alpha)=90\%$, είναι 1,645.

Στον πίνακα, που ακολουθεί, παρατίθενται, με βάση αυτά τα κριτήρια, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προέκυψαν από την ανάλυση, με τον αντίστοιχο συντελεστή B (coefficient), τον έλεγχο t και το επίπεδο σημαντικότητας για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους (2008)

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Συντελεστής Β (coefficient)	Έλεγχος t	Επίπεδο σημαντικότητας
ACCEPT	0,308	1,660	0,094
USERS2	-0,534	-2,871	0,004
REVEN1	0,824	3,887	0,000
REVEN4	0,468	2,502	0,012
REVEN5	0,547	2,655	0,008
GENDER	-1,025	-5,283	0,000
FOIT/ANER	-2,554	-6,703	0,000
F_INC1	1,015	5,577	0,000
T_RED	0,375	17,045	0,000
RESID	0,637	3,122	0,002
FREQ	0,398	3,085	0,002
FLEX_R1	0,574	2,422	0,0015
AGE	0,203	2,333	0,020
PURP	0,525	3,832	0,000
USERS1	-0,497	-2,460	0,014
USERS3	0,533	2,820	0,005
CONSTANT	-4,544	-8,857	0,000

Συντελεστής $R^2 = 0,595$
Αριθμός παρατηρήσεων που συμπεριλήφθησαν στην ανάλυση: 1389

Παρατηρούμε ότι η απόλυτη τιμή t , για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές, υπερβαίνει την τιμή 1,645. Επιπρόσθετα, για τον έλεγχο καλής προσαρμογής του μοντέλου, ο συντελεστής R^2 υπολογίζεται 0,595 και κρίνεται ικανοποιητικός. Τέλος, ο συντελεστής συσχέτισης για τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μικρότερος από 0,6 και, κατά συνέπεια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ταυτόχρονα αυτές τις μεταβλητές. Ο πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών παρατίθεται στο Παράρτημα Β (Πίνακες Συσχέτισης Μεταβλητών Λογιστικής Παλινδρόμησης).

Συνεπώς, καταλήγουμε στους εξής παράγοντες, που είναι στατιστικά σημαντικοί και έχουν επίδραση στην προτίμηση για χαμηλό ή υψηλό κόστος:

1. ACCEPT:

Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα, όπου το 0 συμβολίζει τη μη αποδοχή του μέτρου και το 1 την αποδοχή του μέτρου. Στο πρόγραμμα SPSS, η μεταβλητή ορίστηκε ως Nominal. Ο συντελεστής B για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι 0,308. Το θετικό πρόσημο της μεταβλητής σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1 (αποδοχή του μέτρου), επιλέγεται το υψηλό κόστος. Συνεπώς, αυτοί που αποδέχονται το μέτρο, παρουσιάζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος διοδίων. Το αποτέλεσμα θεωρείται λογικό, διότι όσοι αποδέχονται το μέτρο κατανοούν τη χρησιμότητά του και είναι θετικοί στο να επιβληθεί το μέτρο της τιμολόγησης, θεωρώντας ότι ένα υψηλό κόμιστρο, θα επιφέρει μεγαλύτερη μείωση στους χρόνους μετακίνησης, με μεγαλύτερη αξιοπιστία και άνεση στην τυπική διαδρομή που ακολουθούν.

2. USERS2:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0 για αυτούς που δεν συμφωνούν με την εξαίρεση της συγκεκριμένης κατηγορίας και 1 για αυτούς που συμφωνούν με την εξαίρεση της χρέωσης για τους εργαζόμενους της περιοχής τιμολόγησης. Η μεταβλητή ορίστηκε ως Nominal. Ο συντελεστής B είναι -0,534 για τη συγκεκριμένη μεταβλητή. Το αρνητικό πρόσημο του συντελεστή υποδηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1 (να εξαιρεθούν της χρέωσης οι εργαζόμενοι

της περιοχής τιμολόγησης), υπερισχύει η προτίμηση για χαμηλό κόστος. Συνεπώς, όσοι επιλέγουν να εξαιρεθεί της χρέωσης η κατηγορία των εργαζομένων της περιοχής τιμολόγησης παρουσιάζουν περισσότερες πιθανότητες να προτιμήσουν χαμηλό κόμιστρο διοδίων. Το συμπέρασμα αυτό εξηγείται με δεδομένο ότι, όσοι επιλέγουν αυτήν την κατηγορία, είναι πιθανόν να είναι εργαζόμενοι της περιοχής τιμολόγησης, οπότε μετακινούνται πολύ συχνά εντός της ζώνης τιμολόγησης και θα πρέπει να καταβάλλουν σε πολύ συχνή βάση το κόμιστρο. Επομένως, επιλέγουν χαμηλό κόστος, απόφαση που κρίνεται λογική, δεδομένου ότι δεν έχουν ενημέρωση για ρυθμίσεις σχετικά με αυτές τις κατηγορίες (όπως πακέτα προσφορών ή κάρτες μεγάλου αριθμού διαδρομών με έκπτωση).

3. REVEN1, REVEN4, REVEN5:

Αναφέρεται στις επιλογές των ερωτώμενων για τον τρόπο αξιοποίησης των εσόδων και συγκεκριμένα η μεταβλητή REVEN1 αντικατοπτρίζει την επιλογή για λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, η REVEN4 για τη βελτίωση του οδικού δικτύου σε τομείς όπως η ασφάλεια και η ποιότητα και η REVEN5 για τη μείωση φόρων σχετικών με το Ι.Χ. Οι μεταβλητές είναι διακριτές με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0 για όσους δεν επιλέγουν την εκάστοτε κατηγορία και 1 για όσους την επιλέγουν. Οι μεταβλητές ορίζονται ως Nominal στο SPSS. Ο συντελεστής B είναι 0,824 για τη REVEN1, 0,468 για τη REVEN4 και 0,547 για τη REVEN5. Το πρόσημο του συντελεστή είναι θετικός, οπότε καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, είναι πιθανότερο να επιλεγεί υψηλό κόστος. Συνεπώς, οι ερωτώμενοι, που επιλέγουν τους συγκεκριμένους τομείς αξιοποίησης των εσόδων, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν το υψηλό κόστος. Οι ερωτώμενοι χρήστες Ι.Χ. θεωρούν πως πρέπει τα έσοδα από τα διόδια να λειτουργήσουν ανταποδοτικά προς αυτούς και εκτιμούν ότι το υψηλό κόστος, που θα καταβάλλουν, μπορεί να τους επιστραφεί έμμεσα, κυρίως μέσω της μείωσης των φόρων για το Ι.Χ. και μέσω της ποιοτικής αναβάθμισης της τυπικής διαδρομής που ακολουθούν.

4. GENDER:

Είναι διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, η γυναίκα και 1, ο άνδρας και στο πρόγραμμα ορίζεται ως Nominal. Ο συντελεστής B είναι -1,025 για τη συγκεκριμένη μεταβλητή, επομένως καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1,

αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος διοδίων. Συνεπώς, οι άνδρες είναι αναμενόμενο να επιλέξουν χαμηλό κόστος.

5. FOIT/ANER:

Η μεταβλητή FOIT/ANER είναι διακριτή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους δημόσιους υπαλλήλους, ιδιωτικούς υπαλλήλους, ελεύθερους επαγγελματίες, συνταξιούχους και 1, για τους φοιτητές και τους άνεργους. Ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης. Η τιμή του συντελεστή B για τη μεταβλητή είναι -2,554 και το αρνητικό πρόσημο καταδεικνύει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι όσοι δηλώνουν φοιτητές ή άνεργοι είναι πιο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος, ενώ όσοι δηλώνουν εργαζόμενοι ή συνταξιούχοι είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος. Αυτό εξηγείται λογικά, από το γεγονός πως φοιτητές και άνεργοι δεν έχουν κάποιο σταθερό εισόδημα και το υψηλό κόστος δεν είναι τόσο δελεαστικό για αυτούς, δεδομένου ότι δεν έχουν σταθερή πηγή εσόδων, όπως έχουν όσοι είναι εργαζόμενοι ή συνταξιούχοι.

6. F_INC1:

Αναφέρεται στο ύψος του οικογενειακού εισοδήματος και αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δηλώνουν χαμηλό προς μεσαίο εισόδημα και 1 για όσους δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα. Η μεταβλητή συμβολίζεται Nominal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B είναι 1,015 και το θετικό πρόσημο υποδηλώνει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς υψηλό κόστος. Κατά συνέπεια, οι ερωτώμενοι που δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα εμφανίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα να επιλέξουν υψηλό κόστος διοδίων. Είναι αναμενόμενο ότι οι χρήστες Ι.Χ., που δηλώνουν σχετικά μεγάλο εισόδημα, έχουν μεγαλύτερη ευχέρεια, σε σχέση με αυτούς που έχουν χαμηλό εισόδημα, στο να καταβάλλουν υψηλό κόμιστρο για την είσοδό τους στην περιοχή τιμολόγησης, προσδοκώντας πως θα αναβαθμιστεί ποιοτικά η μετακίνηση που πραγματοποιούν, με μείωση του χρόνου μετακίνησης και ποιοτική βελτίωση του ταξιδιού τους.

7. T_RED:

Εκφράζει τη διάρκεια της τυπικής διαδρομής που εξοικονομείται μετά την επιβολή του μέτρου, με βάση την επιλογή του ερωτώμενου για το ποσοστό μείωσης του

χρόνου μετακίνησης σε καθένα από τα σενάρια. Η μεταβλητή αυτή μπορεί να λάβει οποιαδήποτε τιμή, συνεπώς θεωρείται συνεχής και, ως εκ τούτου, στο πρόγραμμα ορίζεται ως Scale, για να αναγνωριστεί και να αναλυθεί. Ο συντελεστής B για αυτήν τη μεταβλητή είναι 0,375 και το θετικό πρόσημό του σημαίνει πως, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, αυξάνεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει πως οι χρήστες Ι.Χ. θεωρούν σημαντικό παράγοντα, για την επιλογή του κόστους, τη μείωση του χρόνου μετακίνησης. Συμπεραίνουμε ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος μετακίνησης που εξοικονομούν, τόσο πιθανότερο είναι να επιλέξουν υψηλό κόστος. Και αυτό γιατί το υψηλό κόστος συνεπάγεται και μεγαλύτερη μείωση χρόνου, με βάση τις επιλογές των σεναρίων, που έχουν δοθεί. Αποτελεί, δηλαδή, σημαντικό κίνητρο το ποσοστό μείωσης του χρόνου διαδρομής στην προτίμησή τους και η μεγαλύτερη μείωση οδηγεί σε επιλογή υψηλού κόστους.

8. RESID:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, όσοι κατοικούν εκτός δακτυλίου και 1, όσοι κατοικούν εντός. Η μεταβλητή συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B είναι 0,637 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1 (κάτοικοι κέντρου), αυξάνεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Οι κάτοικοι του κέντρου, συνεπώς, είναι πιθανότερο να επιλέξουν υψηλό κόστος διοδίων, με τη θεώρηση πως θα εξαιρεθούν της χρέωσης να είναι μια λογική εξήγηση.

9. FREQ:

Εκφράζει τη συχνότητα μετακίνησης στο κέντρο της Αθήνας και διαθέτει τρεις πιθανές απαντήσεις: 1- κάθε μέρα, 2- 2-4 φορές την εβδομάδα, 3- <2 φορές την εβδομάδα. Η μεταβλητή χωρίζεται σε τρία τμήματα με λογική συνέχεια μεταξύ τους και, για αυτόν το λόγο, ορίζεται ως Ordinal στη βάση δεδομένων του προγράμματος. Ο συντελεστής B είναι 0,398 για τη μεταβλητή. Το θετικό πρόσημο υποδηλώνει πως, καθώς η τιμή της μεταβλητής αυξάνεται, ενισχύεται η προτίμηση για υψηλό κόστος. Συνεπώς, όσοι δηλώνουν μικρή συχνότητα μετακινήσεων (<2 φορές την εβδομάδα) είναι αναμενόμενο να επιλέξουν υψηλό κόστος. Είναι αναμενόμενο πως, όσοι εισέρχονται τακτικά στην περιοχή τιμολόγησης επιθυμούν το χαμηλότερο δυνατό κόστος, καθώς η συχνότητα των μετακινήσεών τους συνεπάγεται περισσότερες

φορές που θα υποστούν μεγαλύτερη οικονομική επιβάρυνση, σε αντίθεση με όσους μετακινούνται με μικρότερη συχνότητα, οι οποίοι δεν δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στο ύψος του κόμιστρου.

10. FLEX_R1:

Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες που έχουν μικρή ή δεν έχουν καθόλου ευχέρεια να ακολουθήσουν διαδρομή εκτός δακτυλίου και 1, για τους χρήστες που έχουν μεγάλη ευχέρεια στο να επιλέξουν εναλλακτική διαδρομή εκτός τις τιμολογημένης περιοχής. Η μεταβλητή ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα SPSS Statistics. Ο συντελεστής B για τη μεταβλητή FLEX_R1 είναι 0,574. Το θετικό πρόσημο του συντελεστή σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, υπερισχύει η επιλογή υψηλού κόστους. Κατά συνέπεια, όσοι έχουν τη δυνατότητα να ακολουθήσουν εναλλακτική διαδρομή εκτός δακτυλίου είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος. Οι χρήστες Ι.Χ., που δεν μπορούν να ρυθμίσουν τη μετακίνησή τους, ώστε να ακολουθούν διαδρομή εκτός της ζώνης τιμολόγησης, δεν μπορούν να αποφύγουν τη χρέωση και, συνεπώς, είναι πιο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων.

11. AGE:

Οι πιθανές απαντήσεις είναι 6: 1, για την ηλικία 18-24, 2 για ηλικία 25-34, 3 για την ηλικία 35-44, 4 για την ηλικία 45-54, 5 για την ηλικία 55-64 και 6 για την ηλικία πάνω από 65. Η μεταβλητή αυτή χωρίζεται σε 6 τμήματα, με λογική συνέχεια μεταξύ τους. Η μεταβλητή ορίζεται, έτσι, ως Ordinal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B είναι 0,203 για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και το θετικό πρόσημο συνεπάγεται ότι, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, ενισχύεται η προτίμηση για υψηλό κόστος. Συνεπώς, οι μεγαλύτεροι ηλικιακά χρήστες εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος.

12. PURP:

Οι πιθανές τιμές, που μπορεί να λάβει η μεταβλητή, είναι 1-εργασία, 2-αναψυχή/αγορές, 3-σπουδές, 4-άλλο. Η μεταβλητή ορίζεται ως Nominal. Ο συντελεστής B είναι 0,525 για τη μεταβλητή και, κατά συνέπεια, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, αυξάνεται και η προτίμηση για υψηλό κόστος. Αυτό σημαίνει πως οι χρήστες, που ο σκοπός μετακίνησής τους είναι η εργασία, είναι περισσότερο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων. Το αποτέλεσμα αυτό προκύπτει με

βάση το γεγονός, πως η συχνότητα μετακίνησης για τους εργαζόμενους στην περιοχή τιμολόγησης είναι μεγαλύτερη και, κατά συνέπεια, θα είναι μεγαλύτερη και η οικονομική επιβάρυνση.

13. USERS1:

Αναφέρεται στην ερώτηση για της κατηγορίες χρηστών, που πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης στο κέντρο της Αθήνας και συγκεκριμένα στην κατηγορία "κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης". Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δεν θεωρούν ότι αυτή η κατηγορία πρέπει να εξαιρεθεί της χρέωσης και 1, για όσους δηλώνουν πως οι κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης πρέπει να απαλλάσσονται της χρέωσης. Η μεταβλητή ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B λαμβάνει τιμή -0,497 και το αρνητικό πρόσημο σημαίνει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος. Κατά συνέπεια, οι χρήστες Ι.Χ., που θεωρούν ότι οι κάτοικοι της περιοχής τιμολόγησης πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης, είναι πιο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος για τα διόδια.

14. USERS3:

Η συγκεκριμένη μεταβλητή αναφέρεται στην εξαίρεση των ταξί από τη χρέωση στο κέντρο. Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δεν συμφωνούν με την απαλλαγή των ταξί από τη χρέωση και 1, για τους ερωτώμενους που θεωρούν πως πρέπει να εξαιρούνται τα ταξί της χρέωσης. Η μεταβλητή ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα και ο συντελεστής B είναι 0,533. Το θετικό πρόσημο συνεπάγεται ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει τιμή 1, υπερισχύει η προτίμηση στο υψηλό κόστος. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι οι ερωτώμενοι, που θεωρούν πως τα ταξί πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να προτιμήσουν υψηλό κόστος.

4.4.1.2 Βάση Δεδομένων έρευνας 2013

Χρησιμοποιώντας τις μεταβλητές, με βάση τα στοιχεία της έρευνας του 2013, ύστερα από αναλύσεις και δοκιμές, καταλήγουμε στις ανεξάρτητες μεταβλητές, που έχουν επίδραση στην επιλογή υψηλού (τιμή 1 εξαρτημένης μεταβλητής) ή χαμηλού (τιμή 0 εξαρτημένης

μεταβλητής). Για τον καθορισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, λαμβάνουμε υπόψη τις στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90%. Λαμβάνεται τιμή του επιπέδου σημαντικότητας 0,10 και η ελάχιστη τιμή, για την οποία ο δείκτης t είναι αποδεκτός για την ανάπτυξη του μαθηματικού προτύπου, για επίπεδο εμπιστοσύνης $(1-\alpha)=90\%$, είναι 1,645.

Στον πίνακα, που ακολουθεί, παρατίθενται, με βάση αυτά τα κριτήρια, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προέκυψαν από την ανάλυση, με τον αντίστοιχο συντελεστή B (coefficient), τον έλεγχο t και το επίπεδο σημαντικότητας για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 4.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους (2013)

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Συντελεστής B (coefficient)	Έλεγχος t	Επίπεδο σημαντικότητας
T_RED	0,469	14,656	0,000
M2_CAR3	-1,978	-6,329	0,000
FREQ	0,318	2,239	0,025
RESID	1,020	3,009	0,003
FLEX_T1	0,660	2,490	0,013
M2_CAR4	1,793	3,248	0,001
USERS3	0,830	2,515	0,012
USERS4	-1,881	-4,314	0,000
USERS5	-0,722	-2,375	0,006
USERS6	-0,511	-1,851	0,064
REVEN1	-0,952	-3,317	0,001
REVEN3	-0,901	-3,195	0,001
REVEN4	-0,640	-2,623	0,004

FOIT/ANER	0,626	1,885	0,060
CONSTANT	-3,879	-8,306	0,000
Συντελεστής $R^2 = 0,707$			
Αριθμός παρατηρήσεων που συμπεριλήφθησαν στην ανάλυση: 963			

Η απόλυτη τιμή του ελέγχου t , για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές, υπερβαίνει την τιμή 1,645, που έχει τεθεί ως όριο. Επιπρόσθετα, για τον έλεγχο καλής προσαρμογής του μοντέλου, ο συντελεστής R^2 υπολογίζεται 0,707 και κρίνεται ικανοποιητικός. Ο συντελεστής συσχέτισης για τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μικρότερος από 0,6 και, κατά συνέπεια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ταυτόχρονα αυτές τις μεταβλητές. Ο πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών παρατίθεται στο Παράρτημα Β (Πίνακες Συσχέτισης Μεταβλητών Λογιστικής Παλινδρόμησης).

Συνεπώς, καταλήγουμε στους εξής παράγοντες, που είναι στατιστικά σημαντικοί και έχουν επίδραση στην προτίμηση για χαμηλό ή υψηλό κόστος:

1. T_RED:

Εκφράζει το χρόνο, που εξοικονομείται λόγω της επιβολής του μέτρου των διοδίων, με βάση τη διάρκεια της τυπικής διαδρομής που ακολουθεί ο χρήστης Ι.Χ. και το ποσοστό μείωσης του χρόνου μετακίνησης, που επέλεξε σε κάθε δυάδα εναλλακτικών σεναρίων. Η μεταβλητή μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή και, κατά συνέπεια, είναι συνεχής και στο πρόγραμμα SPSS Statistics ορίζεται ως Scale. Ο συντελεστής B για τη μεταβλητή είναι 0,469. Το θετικό πρόσημο του συντελεστή καταδεικνύει πως, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, ενισχύεται η προτίμηση για υψηλό κόστος. Όταν, λοιπόν, ο χρόνος που εξοικονομείται είναι μεγαλύτερος, είναι πιθανότερο να επιλεγεί υψηλό κόστος. Το ποσοστό μείωσης του χρόνου διαδρομής αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην επιλογή του κόστους και το υψηλό κόστος είναι δελεαστικό, διότι συνεπάγεται και σημαντική μείωση του χρόνου μετακίνησης.

2. M2_CAR3:

Αναφέρεται στην ερώτηση, σχετικά με τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου και συγκεκριμένα για το αν οι χρήστες Ι.Χ. θα άλλαζαν διαδρομή εκτός

δακτυλίου. Η μεταβλητή είναι διακριτή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες Ι.Χ. που δεν επιλέγουν να ακολουθήσουν διαδρομή εκτός δακτυλίου και 1, για τους χρήστες Ι.Χ. που επιλέγουν να αλλάξουν διαδρομή εκτός δακτυλίου. Συμβολίζεται ως Nominal η μεταβλητή M2_CAR3 στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B για τη μεταβλητή είναι -1,978 και το αρνητικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση υπέρ του χαμηλού κόστους διοδίων. Συνεπώς, οι χρήστες Ι.Χ., που επιλέγουν διαδρομή εκτός της περιοχής τιμολόγησης, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων. Πράγματι, είναι λογικό πως, εφόσον επιλέγουν να μετακινηθούν εκτός της ζώνης τιμολόγησης μετά την εφαρμογή του μέτρου, επιθυμούν να αποφύγουν την καταβολή του αντίστοιχου κόμιστρου. Εφόσον, λοιπόν, επιδιώκουν να αποφύγουν τη χρέωση, είναι αναμενόμενο να επιλέξουν χαμηλό κόστος.

3. FREQ:

Η μεταβλητή έχει ως πιθανές τιμές: 1 - κάθε μέρα, 2 – 2-4 φορές την εβδομάδα, 3 - <2 φορές την εβδομάδα και, εφόσον χωρίζεται σε 3 τμήματα με λογική συνέχεια μεταξύ τους, συμβολίζεται ως Ordinal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,318 για τη μεταβλητή FREQ και το θετικό πρόσημο της σημαίνει ότι, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, ενισχύεται η προτίμηση για υψηλό κόστος. Συμπεραίνουμε ότι οι χρήστες Ι.Χ., που δηλώνουν μικρή συχνότητα μετακινήσεων, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν το υψηλό κόστος για τα αστικά διόδια στο κέντρο της Αθήνας. Το συμπέρασμα είναι λογικό, δεδομένου ότι ο μεγάλος αριθμός μετακινήσεων συνεπάγεται μεγαλύτερη οικονομική επιβάρυνση, οπότε επιλέγεται χαμηλό κόστος από αυτούς τους χρήστες Ι.Χ., ώστε να περιοριστεί όσο το δυνατόν περισσότερο το κόστος της μετακίνησης.

4. RESID:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους κατοικούν εκτός της περιοχής τιμολόγησης και 1, για όσους κατοικούν εντός αυτής και ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B είναι 1,020 και το θετικό πρόσημο καταδεικνύει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση υπέρ του υψηλού κόστους διοδίων. Συνεπώς, όσοι δηλώνουν κάτοικοι του κέντρου είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος για τα αστικά διόδια. Αυτό το αποτέλεσμα εξηγείται από τη θεώρηση, πως, οι κάτοικοι του κέντρου εκτιμούν πως

θα εξαιρεθούν της χρέωσης και, συνεπώς, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος, αφού θεωρούν πιθανό να συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες που απαλλάσσονται της χρέωσης.

5. FLEX_T1:

Για την κωδικοποίηση των απαντήσεων θέτουμε: 0, για μικρή ή καθόλου ευχέρεια ρύθμισης της ώρας και 1, για μεγάλη ευχέρεια. Συνεπώς, η μεταβλητή είναι διακριτή και ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα SPSS. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,660 και το θετικό πρόσημο υποδηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Οι χρήστες Ι.Χ., που έχουν μεγάλη ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης της μετακίνησής τους, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος για τα αστικά διόδια. Το αποτέλεσμα είναι αναμενόμενο, διότι όσοι μπορούν να επιλέξουν το χρονικό διάστημα, που θα πραγματοποιήσουν τη μετακίνησή τους, δεν έχουν συγκεκριμένη ώρα μετακίνησης και, κατά συνέπεια, ο σκοπός της μετακίνησης τους πιθανότατα δεν είναι η εργασία. Συνεπώς, η συχνότητα των μετακινήσεών τους είναι πιο μικρή. Αντίθετα, οι χρήστες Ι.Χ., που έχουν ως σκοπό μετακίνησης την εργασία και κατά συνέπεια εμφανίζουν μεγαλύτερη συχνότητα μετακινήσεων στο κέντρο της Αθήνας, είναι πιο πιθανό να έχουν μικρή ή καθόλου ευχέρεια ρύθμισης της χρονικής έναρξης της διαδρομής τους. Οπότε είναι λογικό να επιλέγουν χαμηλό κόστος, ώστε να περιοριστεί η οικονομική επιβάρυνση, που θα προκύψει από το μεγάλο αριθμό μετακινήσεων, που πραγματοποιούν κάθε εβδομάδα.

6. M2_CAR4:

Αναφέρεται στην ερώτηση για τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου της τιμολόγησης και συγκεκριμένα για το αν θα άλλαζαν την ώρα των μετακινήσεων. Είναι διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες Ι.Χ. που δεν αλλάζουν την ώρα μετακίνησης και 1, για τους χρήστες Ι.Χ. που αλλάζουν την ώρα μετακίνησής τους. Συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 1,793 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή του υψηλού κόστους. Οι χρήστες Ι.Χ. που επιλέγουν να αλλάξουν ώρα μετακίνησης είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος διοδίων. Αυτό εξηγείται, όπως και στη μεταβλητή FLEX_T1, από τη θεώρηση πως, όταν δεν αλλάζει η ώρα των μετακινήσεων, συνεπάγεται

σταθερό πρόγραμμα, άρα ο λόγος της μετακίνησης είναι πιθανότατα η εργασία, άρα η συχνότητα των μετακινήσεων είναι μεγάλη. Συνεπώς, οι χρήστες που δεν αλλάζουν ώρα στις μετακινήσεις είναι πιθανότερο να επιλέξουν χαμηλό κόστος, λόγω της μεγάλης συχνότητας μετακινήσεων και της αντίστοιχης οικονομικής επιβάρυνσης που επιφέρει.

7. USERS3:

Η μεταβλητή είναι διακριτή και τίθεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,830 και το θετικό πρόσημο συνεπάγεται ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση υπέρ του υψηλού κόστους. Συνεπώς, οι χρήστες Ι.Χ., που επιλέγουν ότι ταξί πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης, είναι πιο πιθανό να προτιμήσουν υψηλό κόστος.

8. USERS4, USERS5, USERS6:

Αφορούν στην ερώτηση σχετικά με τις κατηγορίες των χρηστών, που προτιμούν οι ερωτηθέντες να εξαιρεθούν της χρέωσης και πιο συγκεκριμένα, κατά σειρά, για τις κατηγορίες των φορτηγών (υπηρεσίες, εμπορευματικές μεταφορές), των φιλικών προς το περιβάλλον οχημάτων και των δικύκλων. Συνιστούν διακριτές μεταβλητές με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες Ι.Χ. που δεν επιλέγουν την εκάστοτε κατηγορία και 1, για τους χρήστες Ι.Χ. που επιλέγουν κάποια κατηγορία πως πρέπει να εξαιρεθεί της χρέωσης. Συμβολίζονται ως Nominal στο πρόγραμμα SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή B για τις μεταβλητές είναι -1,881, -0,722 και -0,511. Το αρνητικό πρόσημο συνεπάγεται πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η προτίμηση στο χαμηλό κόστος διοδίων. Κατά συνέπεια, όσοι επιλέγουν να εξαιρεθούν της χρέωσης οι συγκεκριμένες κατηγορίες εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων.

9. REVEN1, REVEN3, REVEN4:

Οι μεταβλητές αναφέρονται στην ερώτηση σχετικά με τους τομείς αξιοποίησης των εσόδων και συγκεκριμένα στους τομείς, κατά σειρά, των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, των μέτρων κοινωνικής ανάπτυξης (νοσοκομεία, σχολεία κτλ) και της βελτίωσης του οδικού δικτύου (ασφάλεια, ποιότητα). Οι μεταβλητές είναι διακριτές με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες Ι.Χ. που δεν επιλέγουν κάποιον από αυτούς τους τομείς για την αξιοποίηση των εσόδων από τα διόδια και 1, για όσους επιλέγουν την εκάστοτε κατηγορία. Οι μεταβλητές ορίστηκαν ως

Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B για τους τομείς αυτούς προέκυψε, κατά σειρά, -0,952, -0,901 και -0,640. Το αρνητικό πρόσημο καταδεικνύει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος. Όσοι χρήστες Ι.Χ. επιλέγουν τους συγκεκριμένους τομείς αξιοποίησης των εσόδων, είναι πιο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος. Όσοι δεν επιλέγουν τους συγκεκριμένους τομείς, είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος και να επιλέγουν τη μείωση φόρων για το Ι.Χ. ως τρόπο αξιοποίησης των εσόδων, μέτρο που θα επέτρεπε την άμεση ανταποδοτικότητα του μέτρου προς αυτούς.

10. FOIT/ANER:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δηλώνουν εργαζόμενοι (δημόσιοι υπάλληλοι, ιδιωτικοί υπάλληλοι, ελεύθεροι επαγγελματίες, συνταξιούχοι) και 1, για όσους δηλώνουν φοιτητές ή άνεργοι. Συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,626 και σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, ενισχύεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Όσοι, λοιπόν δηλώνουν φοιτητές ή άνεργοι εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με το αντίστοιχο αποτέλεσμα της έρευνας του 2008, όπου οι φοιτητές και οι άνεργοι εμφάνιζαν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος. Η διαφορά αυτή εξηγείται λόγω της οικονομικής κρίσης, που μεσολάβησε και επέφερε μεγάλες μειώσεις σε μισθούς και συντάξεις, στις ομάδες πολιτών, δηλαδή, που έχουν σταθερό εισόδημα. Συνεπώς, οι εργαζόμενοι, που η μετακίνησή τους στο κέντρο πραγματοποιείται με μεγαλύτερη συχνότητα, λόγω του σκοπού της μετακίνησής τους, είναι πλέον πιο πιθανό να επιλέξουν το χαμηλό κόστος διοδίων, διότι έχουν επιβαρυνθεί αρκετά από τη φορολογία, σε συνδυασμό με τις μειώσεις μισθών και προτιμούν τη μικρότερη δυνατή οικονομική επιβάρυνση από το μέτρο των αστικών διοδίων, σε σχέση με την έρευνα του 2008, όπου εμφανίζονται πιο θετικοί στην επιλογή του υψηλού κόστους.

4.4.1.3 Ενοποιημένη Βάση Δεδομένων ερευνών 2008 και 2013

Με βάση τα στοιχεία των δύο ερευνών, του 2008 και του 2013, δημιουργήθηκε ένα ενοποιημένο φύλλο εργασίας, που περιλαμβάνει τα δεδομένα που προέκυψαν και από τις

δύο έρευνες. Είχε προηγηθεί κατάλληλη μορφοποίηση, ώστε οι δύο βάσεις να έχουν κοινές μεταβλητές και κοινή κωδικοποίηση των απαντήσεων, ενώ εισήχθη και η μεταβολή YEAR, που υποδηλώνει σε ποια έρευνα αντιστοιχεί η κάθε απάντηση. Χρησιμοποιώντας τις μεταβλητές, με βάση τα στοιχεία της ενοποιημένης βάσης, ύστερα από αναλύσεις και δοκιμές, καταλήγουμε στις ανεξάρτητες μεταβλητές, που έχουν επίδραση στην επιλογή υψηλού (τιμή 1 εξαρτημένης μεταβλητής) ή χαμηλού (τιμή 0 εξαρτημένης μεταβλητής). Για τον καθορισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, λαμβάνουμε υπόψη τις στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90%. Λαμβάνεται τιμή του επιπέδου σημαντικότητας 0,10 και η ελάχιστη τιμή, για την οποία ο δείκτης t είναι αποδεκτός για την ανάπτυξη του μαθηματικού προτύπου, για επίπεδο εμπιστοσύνης $(1-\alpha)=90\%$, είναι 1,645.

Στον πίνακα, που ακολουθεί, παρατίθενται, με βάση αυτά τα κριτήρια, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προέκυψαν από την ανάλυση, με τον αντίστοιχο συντελεστή B (coefficient), τον έλεγχο t και το επίπεδο σημαντικότητας για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 4.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους (Ενοποιημένη Βάση 2008 και 2013)

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Συντελεστής B (coefficient)	Έλεγχος t	Επίπεδο σημαντικότητας
YEAR	-1,071	-7,140	0,000
T_RED	0,361	22,562	0,000
RESID	0,461	2,993	0,003
FREQ	0,214	2,547	0,010
FLEX_T1	0,404	2,767	0,006
B1A1	0,574	2,05	0,040
B1B1	-0,541	-3,680	0,000
USERS2	-0,708	-5,756	0,000

USERS4	-0,664	-4,073	0,000
AGE	0,086	1,655	0,099
GENDER	-0,507	-3,841	0,000
FOIT/ANER	-0,939	-4,307	0,000
F_INC1	0,728	5,474	0,000
ACCEPT	0,428	3,397	0,001
CONSTANT	-2,979	-7,860	0,000
Συντελεστής $R^2 = 0,582$			
Αριθμός παρατηρήσεων που συμπεριλήφθησαν στην ανάλυση: 2417			

Η απόλυτη τιμή του ελέγχου t, για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές, υπερβαίνει την τιμή 1,645. Επιπρόσθετα, για τον έλεγχο καλής προσαρμογής του μοντέλου, ο συντελεστής R^2 υπολογίζεται 0,582 και κρίνεται ικανοποιητικός. Τέλος, ο συντελεστής συσχέτισης για τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μικρότερος από 0,6 και, κατά συνέπεια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ταυτόχρονα αυτές τις μεταβλητές. Ο πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών παρατίθεται στο Παράρτημα Β (Πίνακες Συσχέτισης Μεταβλητών Λογιστικής Παλινδρόμησης).

Καταλήγουμε, λοιπόν, στους εξής παράγοντες, που είναι στατιστικά σημαντικοί και έχουν επίδραση στην προτίμηση για χαμηλό ή υψηλό κόστος, στην ενοποιημένη βάση δεδομένων:

1. YEAR:

Αναφέρεται στο έτος, που αντιστοιχεί η κάθε απάντηση στο ερωτηματολόγιο. Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για την έρευνα του 2008 και 1, για την έρευνα του 2013. Συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή B για τη μεταβλητή YEAR είναι -1,071 και σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η πιθανότητα να επιλεγεί χαμηλό κόστος. Συνεπώς, στην έρευνα του 2013 εμφανίζονται αυξημένες

πιθανότητες να επιλεγεί χαμηλό κόστος, σε σχέση με την αντίστοιχη έρευνα του 2008. Το αποτέλεσμα εξηγείται από την οικονομική κρίση, που μεσολάβησε και στην οποία βρίσκεται η Ελλάδα από το 2010 έως το χρόνο διεξαγωγής της έρευνας του 2013 και έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση μισθών και συντάξεων, καθώς και την επιβολή επιπρόσθετων φόρων. Συνεπώς, οι χρήστες Ι.Χ. στην έρευνα του 2013, εξαιτίας αυτών των συνθηκών, εμφανίζονται πιο θετικοί στο χαμηλό κόστος, ώστε να περιορίσουν την περαιτέρω οικονομική επιβάρυνση.

2. T_RED:

Εκφράζει τη διάρκεια του χρόνου που εξοικονομείται μετά την επιβολή του μέτρου, με βάση την επιλογή του ερωτώμενου για το ποσοστό μείωσης του χρόνου μετακίνησης σε καθένα από τα σενάρια. Η μεταβλητή αυτή μπορεί να λάβει οποιαδήποτε τιμή, συνεπώς θεωρείται συνεχής και, ως εκ τούτου, στο πρόγραμμα ορίζεται ως Scale, για να αναγνωριστεί και να αναλυθεί. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,361 και το θετικό πρόσημο συνεπάγεται ότι, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, ενισχύεται η προτίμηση στο υψηλό κόστος. Συνεπώς, όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος που εξοικονομεί ο χρήστης, είναι πιο πιθανό να επιλέξει το υψηλό κόστος. Συμπεραίνουμε ότι ο χρόνος μείωσης της διαδρομής είναι σημαντικό κίνητρο στην απόφαση του χρήστη σχετικά με το κόστος των διοδίων.

3. RESID:

Η μεταβλητή συμβολίζεται ως Nominal. Η τιμή του συντελεστή B της μεταβλητής είναι 0,461 και το θετικό πρόσημο υποδηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση για το υψηλό κόστος. Συνεπώς, οι κάτοικοι του κέντρου εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος διοδίων. Το αποτέλεσμα αυτό προκύπτει από πιθανή θεώρηση πως θα εξαιρεθούν της χρέωσης και από την προσδοκία αναβάθμισης της ποιότητας ζωής τους, μέσω της μείωσης της συμφόρησης, των ρύπων που εκπέμπουν τα Ι.Χ. και της όχλησης που προκαλούν.

4. FREQ:

Χωρίζεται σε τμήματα με λογική συνέχεια μεταξύ τους (λαμβάνει τιμές: 1, κάθε μέρα, 2, 2-4 φορές την εβδομάδα, 3, <2 φορές την εβδομάδα) και για αυτόν το λόγο ορίζεται ως Ordinal στο πρόγραμμα. Ο συντελεστής B λαμβάνει τιμή 0,214 και το θετικό πρόσημο δηλώνει ότι, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, αυξάνεται η

πιθανότητα να επιλεγεί υψηλό κόστος. Όσοι, λοιπόν, δηλώνουν μικρή συχνότητα μετακινήσεων, είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος. Το αποτέλεσμα εξηγείται από το γεγονός πως όσοι πραγματοποιούν πολύ συχνά μετακίνηση προς την τιμολογημένη ζώνη, θα υποστούν μεγαλύτερη αύξηση του κόστους μετακίνησης και εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων.

5. FLEX_T1:

Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους έχουν μικρή ή και καθόλου ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης της διαδρομής από τους χρήστες Ι.Χ. αυτοκινήτου και 1, για όσους έχουν μεγάλη δυνατότητα ρύθμισης. Συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή Β είναι 0,404 και το θετικό πρόσημο σημαίνει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η προτίμηση στο υψηλό κόστος. Συνεπώς, οι χρήστες που διαθέτουν μεγάλη ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης της διαδρομής, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν το υψηλό κόστος. Το αποτέλεσμα αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι, όσοι δεν μπορούν να αλλάξουν την ώρα έναρξης της μετακίνησής τους, πιθανόν δεν έχουν αυτήν τη δυνατότητα, γιατί ο σκοπός της διαδρομής τους είναι η εργασία, οπότε η συχνότητα μετακίνησής τους είναι λογικά μεγαλύτερη και το αντίστοιχο κόστος μετακίνησης αυξάνεται. Οπότε οι συγκεκριμένοι χρήστες Ι.Χ. που δηλώνουν μικρή ή καθόλου ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης είναι πιο πιθανό να επιλέξουν χαμηλό κόστος.

6. B1A1:

Αντιστοιχεί στην ερώτηση σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες θεωρούν πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί σοβαρό πρόβλημα ή όχι στην πόλη της Αθήνας. Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους θεωρούν πως δεν αποτελεί πρόβλημα ή δεν το θεωρούν πολύ σοβαρό πρόβλημα και 1, για όσους θεωρούν πως είναι σοβαρό ή πολύ σοβαρό πρόβλημα. Συμβολίζεται ως Nominal στο SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή Β είναι 0,574. Το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση στο υψηλό κόστος. Συνεπώς, όσοι θεωρούν πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση είναι πολύ σοβαρό πρόβλημα στο κέντρο της Αθήνας εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος, διότι θεωρούν ότι μέσω ενός υψηλού κομίστρου, θα μειωθεί δραστικά το μέγεθος του προβλήματος.

7. B1B1:

Αντιστοιχεί στην ερώτηση σχετικά με το αν οι χρήστες Ι.Χ. θεωρούν πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί σοβαρό πρόβλημα ή όχι στη διαδρομή που ακολουθούν. Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους θεωρούν πως δεν αποτελεί πρόβλημα ή δεν το θεωρούν πολύ σοβαρό πρόβλημα και 1, για όσους θεωρούν πως είναι σοβαρό ή πολύ σοβαρό πρόβλημα. Συμβολίζεται ως Nominal στο SPSS Statistics. Ο συντελεστής B λαμβάνει τιμή -0,541 και το αρνητικό πρόσημο υποδηλώνει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος. Άρα, οι χρήστες που δηλώνουν ότι η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί σοβαρό ή πολύ σοβαρό πρόβλημα στη διαδρομή που ακολουθούν εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων. Οι χρήστες αυτοί είναι πιθανό να προτιμήσουν το χαμηλό κόστος, καθώς η συμφόρηση που συναντούν στη διαδρομή που ακολουθούν δημιουργεί μεγάλο κόστος μετακίνησης (βενζίνη, χρόνος μετακίνησης).

8. USERS2, USERS4:

Αναφέρεται στις κατηγορίες των εργαζομένων της περιοχής τιμολόγησης και των φορτηγών (εμπορευματικές μεταφορές και υπηρεσίες). Είναι διακριτές μεταβλητές με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, να μην επιλέγουν και 1, να επιλέγουν την εκάστοτε κατηγορία. Η τιμή του συντελεστή B είναι -0,708 και -0,664 αντίστοιχα. Το αρνητικό πρόσημο σημαίνει πως, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος. Συνεπώς, όσοι επιλέγουν να εξαιρεθούν της χρέωσης οι εργαζόμενοι της περιοχής τιμολόγησης και τα φορτηγά, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων. Είναι λογικό πως, όσοι επιλέγουν τους εργαζόμενους, είναι πιθανότατα εργαζόμενοι στην περιοχή και τα διόδια θα τους επιβαρύνουν οικονομικά, ειδικότερα λόγω της συχνότητας της μετακίνησής τους στο κέντρο, εφόσον εργάζονται εκεί. Για αυτόν το λόγο, επιλέγουν χαμηλό κόστος.

9. AGE:

Η μεταβλητή ορίζεται ως Ordinal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,086 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς αυξάνεται η τιμή της μεταβλητής, αυξάνεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Συνεπώς, οι μεγαλύτερες ηλικιακά ομάδες είναι πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος. Είναι αναμενόμενο

αποτέλεσμα, διότι σε μεγαλύτερες ηλικίες αναμένονται μεγαλύτερα εισοδήματα σε σχέση με τις μικρότερες ηλικίες.

10. GENDER:

Ο συντελεστής B είναι -0,507 για τη συγκεκριμένη μεταβλητή, επομένως καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το χαμηλό κόστος διοδίων. Συνεπώς, οι άνδρες είναι αναμενόμενο να επιλέξουν χαμηλό κόστος

11. FOIT/ANER:

Αναφέρεται στο επάγγελμα των ερωτηθέντων και συγκεκριμένα στο αν είναι φοιτητές ή άνεργοι. Είναι διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους δημόσιους υπαλλήλους, ιδιωτικούς υπαλλήλους, ελεύθερους επαγγελματίες, συνταξιούχους και 1, για τους φοιτητές και τους άνεργους. Ορίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης. Στην έρευνα του 2008, οι φοιτητές και οι άνεργοι εμφάνιζαν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος, ενώ στην έρευνα του 2013 ήταν πιο πιθανό να επιλέξουν υψηλό κόστος. Ο συντελεστής B είναι -0,939 και το αρνητικό πρόσημο υποδηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η πιθανότητα επιλογής χαμηλού κόστους διοδίων. Συνεπώς, οι άνεργοι και οι φοιτητές εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν χαμηλό κόστος διοδίων, στην κοινή βάση δεδομένων, σε αντίθεση με τους εργαζόμενους και συνταξιούχους, που διαθέτουν σταθερό εισόδημα και εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν το υψηλό κόστος.

12. F_INC1:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δηλώνουν χαμηλό προς μεσαίο εισόδημα και 1 για όσους δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα. Η μεταβλητή συμβολίζεται Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,728 και το θετικό πρόσημο δηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση προς το υψηλό κόστος. Οι χρήστες Ι.Χ. που δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος για τα αστικά διόδια, συμπέρασμα που έχει λογική, δεδομένου ότι όσοι δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα, έχουν μεγαλύτερη οικονομική ευχέρεια και δυνατότητα να καταβάλλουν υψηλότερο κόμιστρο.

13. ACCEPT:

Η μεταβλητή που αναφέρεται στην αποδοχή του μέτρου είναι διακριτή με δύο πιθανά ενδεχόμενα. Το 0 συμβολίζει τη μη αποδοχή του μέτρου και το 1 συμβολίζει την αποδοχή του μέτρου. Στο πρόγραμμα SPSS, η μεταβλητή ορίστηκε ως Nominal. Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,428 και το θετικό πρόσημο σημαίνει πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, αυξάνεται η προτίμηση υπέρ του υψηλού κόστους διοδίων. Οι χρήστες Ι.Χ. που συμφωνούν με την εφαρμογή του μέτρου εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν υψηλό κόστος. Το συμπέρασμα αυτό έχει λογική εξήγηση, διότι όσοι συμφωνούν με το μέτρο των αστικών διοδίων, κατανοούν τις θετικές προεκτάσεις που έχει και τις βελτιώσεις που θα επιφέρει και έχουν θετική άποψη για το υψηλό κόστος, εκτιμώντας πως θα επιφέρει πιο άμεσα και ορατά αποτελέσματα σε όλους τους τομείς.

4.4.2 Μεταφορικές Συνήθειες για τους Χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου

Με βάση τα στοιχεία της έρευνας του 2013, ύστερα από αναλύσεις και δοκιμές, προέκυψαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση των χρηστών Ι.Χ. για τις μεταφορικές συνήθειες μετά την εφαρμογή του μέτρου. Θέτουμε ως εξαρτημένη μεταβλητή, τη μεταβλητή M2_CARN, όπου θέτουμε ως 0 τις επιλογές: λιγότερη χρήση του Ι.Χ., καταμερισμός κόστους σε συνεπιβάτες, αλλαγή διαδρομής εκτός δακτυλίου και αλλαγή ώρας μετακινήσεων και ως 1 την επιλογή: καμία αλλαγή. Στη βάση του 2008 και κατ' επέκταση και στην ενοποιημένη βάση, δεν έγινε αντίστοιχη ανάλυση, διότι υπήρχαν πολλές ελλειπείς απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση, που δεν επέτρεπε την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων.

Για τον καθορισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών, λαμβάνουμε υπόψη τις στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90%. Λαμβάνεται τιμή του επιπέδου σημαντικότητας 0,10 και η ελάχιστη τιμή, για την οποία ο δείκτης t είναι αποδεκτός για την ανάπτυξη του μαθηματικού προτύπου, για επίπεδο εμπιστοσύνης $(1-\alpha)=90\%$, είναι 1,645.

Στον πίνακα, που ακολουθεί, παρατίθενται, με βάση αυτά τα κριτήρια, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προέκυψαν από την ανάλυση, με τον αντίστοιχο συντελεστή B (coefficient), τον έλεγχο t και το επίπεδο σημαντικότητας για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 4.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση των χρηστών Ι.Χ. για τις μεταφορικές συνήθειες μετά την εφαρμογή του μέτρου (2013)

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Συντελεστής B (coefficient)	Έλεγχος t	Επίπεδο σημαντικότητας
RESID	0,591	2,497	0,013
FLEX_T1	0,361	2,005	0,045
B1A1	-0,747	-3,291	0,001
ACCEPT	0,673	4,129	0,000
USERS2	-0,293	-1,733	0,083
REVEN2	-0,741	-4,359	0,000
REVEN5	-0,480	-2,807	0,005
GENDER	-0,322	-1,905	0,057
FOIT/ANER	0,906	4,118	0,000
F_INC1	1,649	8,855	0,000
CONSTANT	-0,100	0,342	0,733
Συντελεστής $R^2 = 0,282$			
Αριθμός παρατηρήσεων που συμπεριλήφθησαν στην ανάλυση: 962			

Η απόλυτη τιμή του ελέγχου t, για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές, υπερβαίνει την τιμή 1,645. Επιπρόσθετα, για τον έλεγχο καλής προσαρμογής του μοντέλου, ο συντελεστής R^2 υπολογίζεται 0,282, που κρίνεται ικανοποιητικός. Τέλος, ο συντελεστής συσχέτισης για τις

παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μικρότερος από 0,6 και, κατά συνέπεια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ταυτόχρονα αυτές τις μεταβλητές. Ο πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών παρατίθεται στο Παράρτημα Β (Πίνακες Συσχέτισης Μεταβλητών Λογιστικής Παλινδρόμησης).

Καταλήγουμε, λοιπόν, στους εξής παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση των χρηστών Ι.Χ., σχετικά με τη χρήση του μετά την εφαρμογή του συστήματος τιμολόγησης:

1. RESID:

Η τιμή του συντελεστή Β είναι 0,591 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η επιλογή “καμία αλλαγή”. Συνεπώς, οι κάτοικοι του κέντρου εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να μην αλλάξουν τίποτα στις συνήθειες τους, όσον αφορά στη χρήση του Ι.Χ. αυτοκινήτου. Αυτό οφείλεται πιθανόν στο χαρακτήρα των μετακινήσεων που πραγματοποιούν (συχνότητα, απόσταση) και στο γεγονός πως θεωρούν, ότι πιθανότατα θα εξαιρεθούν της χρέωσης και, κατ’ επέκταση, δεν επιβαρύνονται από την καταβολή του κόμιστρου, ώστε να εξοικονομήσουν χρήματα από την αλλαγή στις συνήθειες, όσον αφορά στη χρήση του Ι.Χ.

2. FLEX_T1:

Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους έχουν μικρή ή και καθόλου ευχέρεια και 1, για όσους έχουν μεγάλη ευχέρεια ρύθμισης. Συμβολίζεται ως Nominal η μεταβλητή στο SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή Β είναι 0,361 και το θετικό πρόσημο συνεπάγεται πως, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή “καμία αλλαγή”. Συμπεραίνουμε ότι οι χρήστες που έχουν μεγάλη ευχέρεια στη ρύθμιση της ώρας έναρξης της διαδρομής είναι πιο πιθανό να μην αλλάξουν κάτι στον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. Το συμπέρασμα αυτό εξηγείται από το γεγονός πως οι χρήστες Ι.Χ., που έχουν μικρή ή καθόλου ευχέρεια στη ρύθμιση της ώρας έναρξης της διαδρομής, έχουν ως σκοπό μετακίνησης την εργασία σε πολύ μεγάλο βαθμό, οπότε η συχνότητα των μετακινήσεων είναι μεγαλύτερη, όπως ανάλογα και το αντίστοιχο κόστος. Συνεπώς, οι χρήστες αυτοί είναι πιθανό να αλλάξουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ., ώστε να περιορίσουν το κόστος.

3. B1A1:

Αντιστοιχεί στην ερώτηση σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες θεωρούν πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί σοβαρό πρόβλημα ή όχι στην πόλη της Αθήνας. Αποτελεί διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους θεωρούν πως δεν αποτελεί πρόβλημα ή δεν το θεωρούν πολύ σοβαρό πρόβλημα και 1, για όσους θεωρούν πως είναι σοβαρό ή πολύ σοβαρό πρόβλημα. Συμβολίζεται ως Nominal στο SPSS Statistics. Η τιμή του συντελεστή B είναι -0,747. Το αρνητικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, αυξάνεται η επιλογή των χρηστών να αλλάξουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. Επομένως, όσοι χρήστες Ι.Χ. θεωρούν πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση είναι σοβαρό ή πολύ σοβαρό πρόβλημα στο κέντρο της Αθήνας, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να αλλάξουν τις μεταφορικές συνήθειές τους σχετικά με το Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου.

4. ACCEPT:

Η τιμή του συντελεστή B είναι 0,673 και το θετικό πρόσημο δηλώνει πως, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή "καμία αλλαγή". Οι χρήστες, λοιπόν, που αποδέχονται το μέτρο της αστικής τιμολόγησης εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να μην αλλάξουν κάτι στις συνήθειές τους, σχετικά με τη χρήση του Ι.Χ. Το γεγονός αυτό εξηγείται, δεδομένης της θετικής άποψης των χρηστών για τη χρησιμότητα και τα αποτελέσματα του μέτρου, θεωρώντας πως τα οφέλη θα είναι σημαντικά σε πολλούς τομείς (συμφόρηση, μείωση χρόνων, άνεση ταξιδιού) και δεν υπάρχει λόγος να αλλάξουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ.

5. USERS2:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, να μην επιλέγουν να απαλλάσσεται της χρέωσης η κατηγορία των εργαζομένων της περιοχής τιμολόγησης και 1, να την επιλέγουν. Συμβολίζεται ως Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή B είναι -0,293 και το αρνητικό πρόσημο δηλώνει πως, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, υπερισχύει η επιλογή της αλλαγής των μεταφορικών συνηθειών για τους χρήστες Ι.Χ. Συνεπώς, όσοι θεωρούν πως πρέπει να εξαιρεθεί η συγκεκριμένη κατηγορία της χρέωσης, είναι πιο πιθανό να αλλάξουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. Οι χρήστες Ι.Χ. που επιλέγουν την εξαίρεση της κατηγορίας αυτής από τη χρέωση, είναι κατά πολύ μεγάλο βαθμό εργαζόμενοι στην περιοχή τιμολόγησης και η εφαρμογή του μέτρου, σε συνδυασμό με τη συχνότητα

των μετακινήσεών τους στο κέντρο, τους επιβαρύνουν οικονομικά και επιλέγουν κάποια πιθανή εξοικονόμηση, μέσω της αλλαγής χρήσης του Ι.Χ.

6. REVEN2, REVEN5:

Οι μεταβλητές αναφέρονται στην ερώτηση σχετικά με τους τομείς αξιοποίησης των εσόδων και συγκεκριμένα στους τομείς, κατά σειρά, των μέτρων βελτίωσης των Μ.Μ.Μ και μείωσης των φόρων σχετικών με το Ι.Χ. Οι μεταβλητές είναι διακριτές με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για τους χρήστες Ι.Χ. που δεν επιλέγουν κάποιον από αυτούς τους τομείς για την αξιοποίηση των εσόδων από τα διόδια και 1, για όσους επιλέγουν την εκάστοτε κατηγορία. Οι μεταβλητές ορίστηκαν ως Nominal στο πρόγραμμα. Η τιμή του συντελεστή Β για τη μεταβλητή REVEN2 είναι -0,741 και για τη REVEN5 -0,480. Το αρνητικό πρόσημο του συντελεστή δείχνει πως, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή αλλαγής του τρόπου χρήσης του Ι.Χ. Συνεπώς, όσοι επιθυμούν να αξιοποιηθούν τα έσοδα, στην κατεύθυνση της αναβάθμισης των Μ.Μ.Μ. και της μείωσης των φόρων σχετικών με το Ι.Χ., εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να αλλάξουν τις συνήθειές τους, σχετικά με τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. Οι χρήστες Ι.Χ., που επιλέγουν ως τρόπο αξιοποίησης των εσόδων τη μείωση των φόρων για το Ι.Χ., προσδοκούν σε άμεση ανταπόδοση του ποσού που θα καταβάλλουν, θεωρώντας πως επιβαρύνονται από την καταβολή του κόμιστρου και, συνεπώς, επιδιώκουν να περιορίσουν το κόστος χρήσης του Ι.Χ.

7. GENDER:

Η τιμή του συντελεστή Β είναι -0,322 και το αρνητικό πρόσημο δηλώνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή της αλλαγής του τρόπου χρήσης του Ι.Χ. Συνεπώς, οι άνδρες εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να αλλάξουν τις μεταφορικές τους συνήθειες αναφορικά με τη χρήση του Ι.Χ., μετά τη θέσπιση του μέτρου.

8. FOIT/ANER:

Ο συντελεστής Β λαμβάνει τιμή 0,906 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή λαμβάνει την τιμή 1, υπερισχύει η επιλογή "καμία αλλαγή". Συνεπώς, όσοι δηλώνουν φοιτητές ή άνεργοι είναι πιθανό να μην αλλάξουν κάτι στον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. Το συμπέρασμα αυτό εξηγείται λόγω της οικονομικής κρίσης, που μεσολάβησε και επέφερε μεγάλες μειώσεις σε μισθούς και συντάξεις, στις ομάδες πολιτών, δηλαδή που έχουν σταθερό εισόδημα. Συνεπώς, οι εργαζόμενοι, που η

μετακίνησή τους στο κέντρο πραγματοποιείται με μεγαλύτερη συχνότητα, λόγω του σκοπού της μετακίνησής του, είναι πλέον πιο πιθανό να αλλάξουν τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ., ώστε να περιορίσουν το κόστος μετακίνησης, διότι έχουν επιβαρυνθεί αρκετά από τη φορολογία, σε συνδυασμό με τις μειώσεις μισθών, και προτιμούν τη μικρότερη δυνατή οικονομική επιβάρυνση από το μέτρο των αστικών διοδίων.

9. F_INC1:

Συνιστά διακριτή μεταβλητή με δύο πιθανά ενδεχόμενα: 0, για όσους δηλώνουν χαμηλό προς μεσαίο εισόδημα και 1 για όσους δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα. Η μεταβλητή συμβολίζεται Nominal στο πρόγραμμα, ο συντελεστής B ισούται με 1,649 και το θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, καθώς η μεταβλητή παίρνει την τιμή 1, ενισχύεται η επιλογή “καμία αλλαγή” στη χρήση του Ι.Χ. Κατά συνέπεια, οι ερωτώμενοι που δηλώνουν μεσαίο προς υψηλό εισόδημα εμφανίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μην αλλάξουν κάποια συνήθεια σχετικά με τη χρήση του Ι.Χ. Είναι αναμενόμενο ότι οι χρήστες Ι.Χ., που δηλώνουν σχετικά μεγάλο εισόδημα, έχουν μεγαλύτερη οικονομική ευχέρεια, σε σχέση με αυτούς που έχουν χαμηλό εισόδημα, γεγονός που τους επιτρέπει να διατηρήσουν σταθερές τις συνήθειές τους, μετά την εφαρμογή του μέτρου.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, πραγματοποιήθηκε έρευνα και καταγράφηκαν οι απόψεις των πολιτών, που μετακινούνται στο κέντρο της Αθήνας, όσον αφορά στην εφαρμογή του συστήματος των αστικών διοδίων, με ορισμό της περιοχής του δακτυλίου, ως την περιοχή τιμολόγησης. Εκτός από την ανάλυση του δείγματος και τις συγκρίσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας του 2008, προσδιορίστηκαν οι παράγοντες, που επηρεάζουν την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους διοδίων στην έρευνα του 2008, στην έρευνα του 2013 και στην ενοποιημένη βάση των δύο ερευνών, καθώς και οι παράγοντες, που έχουν επίδραση στην αλλαγή ή μη των μεταφορικών συνηθειών του χρήστη Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου, στην έρευνα του 2013. Η επεξεργασία των στοιχείων και η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο πρόγραμμα IBM SPSS Statistics (version 20), μέσω της μεθόδου της Λογιστικής Παλινδρόμησης. Στο κεφάλαιο αυτό, παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την αρχική ανάλυση των ερωτηματολογίων και από τη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων, ενώ κατατίθενται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

5.2 Συμπεράσματα αρχικού σταδίου επεξεργασίας

Στην αρχική ανάλυση του δείγματος, διαπιστώνουμε ότι το 42,68% των ερωτηθέντων δηλώνει πως ο σκοπός, που πραγματοποιεί τη μετακίνηση είναι η εργασία, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό το 2008 ήταν 61,60%. Ο λόγος που υπάρχει αυτή η μείωση είναι η αύξηση της ανεργίας (από το 7,7% το 2008 στο 27% το 2013, Eurostat) και η γενικότερη μείωση των μετακινήσεων, λόγω της αύξησης των φόρων για τα Ι.Χ. και της αναβάθμισης των Μ.Μ.Μ. Ακόμη, το 6,64% δηλώνει πως δεν εργάζεται, ενώ το 2008 το ποσοστό ήταν 2,16%. Το 8,95% δηλώνει μεσαίο προς υψηλό εισόδημα και το 2,21% υψηλό, όταν το 2008 το 19,45% δηλώνει μεσαίο προς υψηλό και το 8,31% υψηλό. Τα αποτελέσματα αυτά αναδεικνύουν την επίδραση της οικονομικής κρίσης στο ύψος του εισοδήματος, με αποτέλεσμα την κατακόρυφη μείωση σε σχέση με το 2008.

Παρατηρούμε μεγάλες μεταβολές, σε σχέση με το 2008, στο μέσο που επιλέγουν για τις μετακινήσεις του οι πολίτες. Πιο συγκεκριμένα, οι χρήστες Ι.Χ. καταγράφουν ποσοστό 20,02%, με το αντίστοιχο το 2008 να είναι 40,23%. Παράλληλα, η χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς σημειώνει μεγάλη αύξηση (2013: Λεωφορεία και Τρόλεϋ 28,07%, Μετρό και Ηλεκτρικός 41,95%) σε σχέση με τα αποτελέσματα της προηγούμενης έρευνας (2008: Λεωφορεία και Τρόλεϋ 17,79%, Μετρό και Ηλεκτρικός 25,60%). Αυτό οφείλεται, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, στην ποιοτική αναβάθμιση των Μ.Μ.Μ., με την επέκταση των γραμμών του Μετρό και τη δημιουργία νέων, που κάλυψαν περισσότερες περιοχές της Αθήνας. Πολύ σημαντική μεταβολή παρατηρείται και στην άποψη των πολιτών για την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της Αθήνας τα τελευταία 2 χρόνια. Το 36,52% θεωρεί πως έχει μείνει ίδια και το 36,12% εκτιμά πως υπάρχει βελτίωση, ενώ μόλις το 27,36% θεωρεί πως έχει χειροτερεύσει. Αντίστοιχα, το 2008, το 62,18% δήλωνε πως η κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο έχει χειροτερεύσει, το 30,76% πως έχει μείνει ίδια και το 6,32% πως έχει γίνει καλύτερη. Η μεταβολή αυτή οφείλεται τόσο στην αύξηση της χρήσης των Μ.Μ.Μ., όσο και στη μείωση των μετακινήσεων, λόγω του κόστους και της οικονομικής κρίσης.

Όσον αφορά στην αποδοχή, παρατηρούμε ότι το ποσοστό αποδοχής το 2013 είναι της τάξης του 30,98% (Ναι: 5,43% και Ναι με προϋποθέσεις: 25,55%), όταν το αντίστοιχο ποσοστό το 2008 ήταν 33,92%. Δεδομένης της οικονομικής κρίσης που μεσολάβησε μεταξύ των δύο ερευνών, τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά. Το εισόδημα αποτελεί βαρόμετρο για την αποδοχή, καθώς, στα χαμηλά εισοδήματα, η αποδοχή είναι αρκετά μειωμένη, ενώ στα υψηλά εισοδήματα καταγράφει ιδιαίτερα αυξημένα ποσοστά. Όσον αφορά στον τόπο κατοικίας, στην έρευνα του 2008, οι κάτοικοι του κέντρου εμφανίζονται πιο αρνητικοί στην εφαρμογή του μέτρου, ενώ στην έρευνα του 2013 οι κάτοικοι του κέντρου σημειώνουν μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής από τα αντίστοιχα των κατοίκων εκτός του κέντρου. Τέλος, οι ερωτώμενοι που θεωρούν σοβαρό το πρόβλημα της συμφόρησης εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής και στις δύο έρευνες. Επίσης, παρατηρείται ότι, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας του 2008, στις προϋποθέσεις αποδοχής για τους πολίτες που δεν συμφωνούν με τα διόδια, οι ερωτηθέντες, που διαφωνούν με το μέτρο, δεν αναδεικνύουν κάποιον παράγοντα ως πολύ σημαντικό, καθώς το υψηλότερο ποσοστό που σημειώνει κάποιος παράγοντας είναι 52,92%, ενώ αντίστοιχα

το 2008 το υψηλότερο ήταν 89,18%. Επίσης, στην έρευνα του 2013, οι έξι από τους εννέα παράγοντες, που παρατέθηκαν, δεν συγκεντρώσαν πάνω από 50% σε ποσοστό στο πόσο σημαντικοί θεωρούνται, κάτι που αναδεικνύει πως οι ερωτηθέντες που είναι αρνητικοί στην επιβολή του μέτρου, δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα δεκτικοί σε προϋποθέσεις, που θα έκαναν το μέτρο αποδεκτό.

Όσον αφορά στους τομείς επένδυσης των εσόδων, οι πολίτες θέτουν ως πρωταρχικό στόχο, και στις δύο έρευνες, τη βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Στην έρευνα του 2008, η λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος ήλθε δεύτερη στις προτιμήσεις, ενώ στην έρευνα του 2013 συγκέντρωσε τις λιγότερες προτιμήσεις, με τη βελτίωση του οδικού δικτύου να είναι το δεύτερο προτιμότερο μέτρο αξιοποίησης των εσόδων. Παρατηρείται, λοιπόν, ότι στην έρευνα του 2013, οι ερωτηθέντες έδειξαν σαφή προτίμηση σε μέτρα, που θεωρούν ότι θα λειτουργήσουν πιο άμεσα προς όφελος των ίδιων.

Όσον αφορά στις κατηγορίες χρηστών που πρέπει να εξαιρεθούν της χρέωσης, και στις δύο έρευνες οι ερωτηθέντες επιλέγουν την εξαίρεση των μόνιμων κατοίκων και των εργαζομένων της περιοχής τιμολόγησης.

Μετά την επιβολή του μέτρου, η χρήση Ι.Χ. μειώνεται, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η επιλογή των Μ.Μ.Μ. για τις μετακινήσεις. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα του 2013, αθροίζοντας τα ποσοστά όλων των επιλογών των Μ.Μ.Μ., το 76,26% επιλέγει τα Μ.Μ.Μ. για τις μετακινήσεις του, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό πριν την εφαρμογή του μέτρου είναι 70,91%. Επιπλέον, η χρήση Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου μειώνεται στο 10,87% από το 20,02% πριν την εφαρμογή του μέτρου, ενώ τα αντίστοιχα αποτελέσματα του 2008 κατέδειξαν πως η χρήση των Μ.Μ.Μ. αυξάνεται κατά 13% και η χρήση Ι.Χ. μειώνεται κατά 16%. Συμπεραίνουμε πως, και στις δύο έρευνες, η εφαρμογή του μέτρου θα αποθάρρυνε σημαντικά τη χρήση του Ι.Χ., με αποτέλεσμα την μείωση των μετακινήσεων και της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Τέλος, στην έρευνα του 2013, η σύγκριση των χαρακτηριστικών του δείγματος, που επιλέγει το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης μετά την επιβολή του μέτρου, με τα χαρακτηριστικά του συνολικού δείγματος, μας οδηγεί σε κάποια συμπεράσματα για τα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων ερωτηθέντων.

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται μεγαλύτερα ποσοστά στις μεγαλύτερες ηλικίες, σε σχέση με το συνολικό δείγμα, όπου τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στις μικρότερες ηλικίες. Στο ατομικό μηνιαίο εισόδημα παρατηρούνται μεγάλα ποσοστά εισοδήματος άνω των 2000€, σε σχέση με το συνολικό δείγμα, κάτι που εξηγεί τη χρήση Ι.Χ., παρά την εφαρμογή του μέτρου των αστικών διοδίων. Σχετικά με την αποδοχή, τα ποσοστά είναι παρόμοια με αυτά του συνολικού δείγματος. Τέλος, όσον αφορά στον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου, η πλειοψηφία των χρηστών δηλώνει πως θα τροποποιήσει τη χρήση του Ι.Χ., μέσω διάφορων τρόπων, όπως είναι λιγότερη χρήση του αυτοκινήτου, διαμερισμός του κόστους με συνεπιβάτες, αλλαγή στην ώρα των μετακινήσεων και της τυπικής διαδρομής εκτός δακτυλίου, με το 33,33% να δηλώνει πως δεν θα αλλάξει τίποτα στις μεταφορικές του συνήθειες.

5.3 Συμπεράσματα στατιστικής επεξεργασίας

5.3.1 High/Low (Υψηλό/Χαμηλό Κόστος)

Μετά από στατιστική επεξεργασία, που πραγματοποιήθηκε στις τρεις βάσεις δεδομένων (2008, 2013, ενοποιημένη βάση 2008 και 2013), προέκυψαν οι παράγοντες, που είναι στατιστικά σημαντικοί και επηρεάζουν την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους σε κάθε μία βάση ξεχωριστά. Παρατίθεται πίνακας με τις μεταβλητές-παράγοντες, που ενισχύουν την προτίμηση για υψηλό (+) ή χαμηλό (-) κόστος.

Πίνακας 5.1 Παράγοντες που έχουν επίδραση στην επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους

Ανεξάρτητες Μεταβλητές/Βάση Δεδομένων	2008	2013	Ενοποιημένη Βάση
Αποδοχή του μέτρου	+		+
Επιθυμία για εξαίρεση εργαζομένων	-		-
Επένδυση εσόδων σε μέτρα για την	+	-	

προστασία του περιβάλλοντος			
Επένδυση εσόδων για βελτίωση οδικού δικτύου	+	-	
Επένδυση εσόδων για μείωση φόρων για Ι.Χ.	+		
Άνδρας	-	-	-
Φοιτητές και Άνεργοι	-	+	-
Μεσαίο προς Υψηλό Οικογενειακό Εισόδημα	+		+
Αυξημένος Χρόνος που εξοικονομείται	+	+	+
Κάτοικος περιοχής τιμολόγησης	+	+	+
Μικρή συχνότητα μετακινήσεων	+	+	+
Μεγάλη ευχέρεια εναλλακτικής διαδρομής	+		
Μεγάλες ηλικίες	+		+
Σκοπός μετακίνησης	+		
Επιθυμία για εξαίρεση κατοίκων	-		
Επιθυμία για εξαίρεση ταξί	+	+	
Αλλαγή διαδρομής μετά την εφαρμογή		-	
Μεγάλη ευχέρεια ρύθμισης ώρας έναρξης		+	+
Αλλαγή ώρας μετακινήσεων μετά την		+	

εφαρμογή			
Επιθυμία για εξαίρεση φορτηγών		-	-
Επιθυμία για εξαίρεση υβριδικών		-	
Επιθυμία εξαίρεσης δικύκλων		-	
Επένδυση εσόδων σε μέτρα κοινωνικής ανάπτυξης		-	
Αυξανόμενο έτος έρευνας			-
Σοβαρό πρόβλημα η συμφόρηση στο κέντρο			+
Σοβαρό πρόβλημα η συμφόρηση στη διαδρομή			-

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι παράγοντες, που προκύπτουν σημαντικοί για την επιλογή υψηλού κόστους και στις τρεις αναλύσεις, είναι ο χρόνος μετακίνησης που εξοικονομείται με βάση την επιλογή κόστους, οι κάτοικοι του κέντρου της Αθήνας και η μικρή συχνότητα μετακινήσεων. Συνεπώς, η περίπτωση επιβολής υψηλού κόστους πρέπει να εξασφαλίζει μεγάλη μείωση των χρόνων μετακίνησης για να είναι αποδεκτό το ύψος του κόμιστρου.

Έπειτα, τόσο στην έρευνα του 2008, όσο και στην έρευνα του 2013, οι μεγαλύτερες ηλικίες και η επιθυμία για εξαίρεση της χρέωσης για τα ταξί συμβάλλουν στην επιλογή του υψηλού κόστους. Συνεπώς, για την επιλογή του υψηλού κόστους, πρέπει τα ταξί να εξαιρεθούν της χρέωσης. Στην έρευνα του 2008 και την ενοποιημένη βάση, η αποδοχή επηρεάζει την επιλογή του υψηλού κόστους, συνεπώς η αποδοχή του μέτρου αποτελεί το σημαντικότερο βήμα στην προώθηση του υψηλού κόστους των διοδίων. Επίσης, και στην έρευνα του 2008 και στην ενοποιημένη βάση, σημαντικός παράγοντας στην επιλογή υψηλού κόστους είναι το μεσαίο προς υψηλό οικογενειακό εισόδημα και η εξαίρεση της χρέωσης για τους εργαζομένους της περιοχής τιμολόγησης, οπότε κρίνεται σημαντική η απαλλαγή τους από τη χρέωση στο σύστημα των αστικών διοδίων. Στην έρευνα του 2013 και την ενοποιημένη

βάση, η ευχέρεια ρύθμισης της ώρας έναρξης της διαδρομής επηρεάζει την προτίμηση για υψηλό κόστος.

Η επιθυμία για απαλλαγή των φορτηγών (έρευνα 2013 και ενοποιημένη), των υβριδικών οχημάτων (έρευνα 2013), των κατοίκων της περιοχής τιμολόγησης (έρευνα 2008) και των δικύκλων (έρευνα 2013) από τη χρέωση, ενισχύει την πιθανότητα του χαμηλού κόστους, όπως και οι άνδρες, που φαίνεται να προτιμούν το χαμηλό κόστος.

Η κατηγορία των φοιτητών και ανέργων (χωρίς εισόδημα) έχει διαφορετικό πρόσημο στις έρευνες 2008 και 2013. Στην έρευνα του 2013, εμφανίζονται πιο θετικοί στην επιλογή του υψηλού κόστους. Αυτό προκύπτει λόγω της οικονομικής κρίσης, που συνέβαλλε στην αλλαγή στάσης των εργαζομένων και συνταξιούχων, που έχουν τη δυνατότητα σταθερού εισοδήματος, αλλά σαφώς μειωμένου λόγω της επιβολής νέων φόρων, που επηρεάζουν την αντίληψή τους για το συγκεκριμένο ζήτημα, προτιμώντας την επιλογή του χαμηλού κόστους. Η οικονομική κρίση είναι η εξήγηση, που το αυξανόμενο έτος έρευνας έχει αρνητικό πρόσημο, αποτέλεσμα που συνεπάγεται πως το 2008 ήταν πιο θετικοί οι χρήστες Ι.Χ. στην επιλογή υψηλού κόστους.

Παράγοντες όπως η μείωση των φόρων για το Ι.Χ. και ο σκοπός μετακίνησης είναι στατιστικά σημαντικοί μόνο για την ανάλυση του 2008 και όχι για τις υπόλοιπες.

Για την έρευνα του 2013, στατιστικά σημαντικοί θεωρούνται οι παράγοντες της επιθυμίας για απαλλαγή των υβριδικών οχημάτων και των δικύκλων από τη χρέωση, η επένδυση των εσόδων σε μέτρα κοινωνικής ανάπτυξης, η επιλογή για αλλαγή διαδρομής και ώρας έναρξης των μετακινήσεων μετά την εφαρμογή του μέτρου. Αυτοί οι παράγοντες, όμως, δεν είναι στατιστικά σημαντικοί στην έρευνα του 2008 και την ενοποιημένη βάση.

Στην ενοποιημένη βάση, στατιστικά σημαντική θεωρείται η σοβαρότητα του προβλήματος της συμφόρησης στο κέντρο και στην τυπική διαδρομή του ερωτώμενου.

5.3.2 Μεταφορικές Συνήθειες για τους Χρήστες Ι.Χ. μετά την εφαρμογή του μέτρου

Μετά από στατιστική ανάλυση στη βάση του 2013, διότι στη βάση του 2008 υπήρχαν ελλιπείς απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση, προσδιορίστηκαν οι παράγοντες που

επηρεάζουν την επιλογή των χρηστών για τον τρόπο χρήσης του Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες, με πρόσημο (+) για όσους ενισχύουν την επιλογή καμία αλλαγή και πρόσημο (-) για όσους επιλέγουν αλλαγή στις μεταφορικές τους συνήθειες.

Πίνακας 5.2 Παράγοντες που έχουν επίδραση στον τρόπο χρήσης του Ι.Χ. μετά την επιβολή του μέτρου.

Ανεξάρτητες Μεταβλητές/Βάση Δεδομένων	2013
Αποδοχή	+
Επιθυμία για εξαίρεση εργαζομένων	-
Επένδυση εσόδων για μείωση φόρων	-
Άνδρας	-
Μεσαίο προς Υψηλό Οικογενειακό Εισ.	+
Φοιτητές και άνεργοι	+
Κάτοικοι περιοχής τιμολόγησης	+
Μεγάλη ευχέρεια ρύθμισης ώρας	+
Σοβαρό το πρόβλημα συμφόρησης στο κέντρο	-
Επένδυση εσόδων για βελτίωση Μ.Μ.Μ.	-

Οι παραπάνω παράγοντες προέκυψαν από την ανάλυση ως στατιστικά σημαντικοί στην επιλογή των χρηστών Ι.Χ. για αλλαγή ή μη των μεταφορικών συνηθειών στη χρήση του Ι.Χ. Παρατηρούμε ότι, πλην της επένδυσης των εσόδων για τη βελτίωση των Μ.Μ.Μ., οι υπόλοιποι παράγοντες κρίνονται σημαντικοί στατιστικά και για την επιλογή υψηλού ή χαμηλού κόστους.

Το γενικότερο συμπέρασμα είναι πως τα αποτελέσματα των παραπάνω στατιστικών μοντέλων είναι χρήσιμα κατά το σχεδιασμό του συστήματος τιμολόγησης, ώστε να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες και οι απόψεις των μετακινούμενων. Σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα της αρχικής επεξεργασίας, οδηγούν σε ορθότερο σχεδιασμό του συστήματος και κατ' επέκταση στην επιτυχία του μέτρου, στη βελτίωση των μετακινήσεων και γενικότερα της υπάρχουσας κατάστασης στο κέντρο της Αθήνας. Όπως άλλωστε σημειώθηκε και στη κεφάλαιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, οι περισσότερες έρευνες, πάνω στο θέμα της αστικής τιμολόγησης, τονίζουν την ανάγκη του σχεδιασμού του μέτρου, με γνώμονα τις απόψεις των χρηστών, καθώς η επιτυχία του εξαρτάται από την αποδοχή του από τους πολίτες.

5.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Στη συγκεκριμένη έρευνα, προσδιορίστηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή χαμηλού ή υψηλού κόστους για την τωρινή έρευνα και σε σύγκριση με αντίστοιχη έρευνα του 2008, καθώς και η επιλογή του τρόπου χρήσης Ι.Χ., μετά την εφαρμογή του μέτρου.

Μια πρόταση για περαιτέρω έρευνα αποτελεί η διερεύνηση των παραγόντων, που επηρεάζουν την επιλογή μέσου μετά την εφαρμογή του μέτρου. Θα μπορούσε, επίσης, να αναλυθούν ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τις προϋποθέσεις αποδοχής του μέτρου από τους χρήστες. Επίσης, είναι δυνατό να αναλυθούν τα αποτελέσματα, που θα επέφερε η βελτίωση των Μ.Μ.Μ. και η ενίσχυση εναλλακτικών μέσων μετακίνησης (ποδήλατο), στη συμφόρηση και στον αριθμό των μετακινήσεων στο κέντρο της Αθήνας.

Παράλληλα, θα μπορούσε να προσδιοριστεί το ποσοστό μείωσης της συμφόρησης και της ρύπανσης μετά την επιβολή του μέτρου, ώστε να καθοριστεί η επιτυχία του ή μη.

Επιπρόσθετα, θα μπορούσε να προσδιοριστεί η αλλαγή στις μεταφορικές συνήθειες (αλλαγή μέσου, αλλαγή συχνότητας μετακινήσεων) για τους χρήστες που αποδέχονται και για αυτούς που δεν αποδέχονται το μέτρο.

Τέλος, προτείνεται η διεξαγωγή της έρευνας και σε άλλα μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας, όπως η Πάτρα και η Θεσσαλονίκη και η σύγκριση των αποτελεσμάτων με αυτά της Αθήνας.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, " Οι Θέσεις του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων για την Εφαρμογή Αστικών Διοδίων ", 2005.
2. Ρέντζιου Αικατερίνη, " Διερεύνηση του μέτρου της Αστικής Τιμολόγησης", Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2008.
3. Μηλιώτη Χ., Μπαρλαμά Σ., "Αστικά Διόδια στην Αθήνα – Εκτίμηση της πρόθεσης πληρωμής με τη μέθοδο της δεδηλωμένης προτίμησης", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2007.
4. Ρούσσος Π., Τσαούσης Γ., " Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS ", 2011.
5. Σκουφά Α., " Λογιστική Παλινδρόμηση ", Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2009.
6. Κινητικότητα στον αστικό χώρο. Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα, ΤΕΕ, Αθήνα, 9 Ιουνίου, 2008.
7. "Urban Road Pricing: Modeling Public Acceptance", Ρέντζιου Αικ., Μηλιώτη Χρ., Γκρίτζα Κων. , Καρλαύτης Μ., Μάρτιος, 2011.
8. "Modelling driver choices towards accident risk reduction", Γιαννής Γ., Τσαμπούλας Δ., 2005.
9. " Διερεύνηση Εφαρμογής Μέτρων Αντιμετώπισης της Συμφόρησης: Το Μέτρο της Οδικής Τιμολόγησης για την πόλη της Αθήνας", Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης , Παπαδημητρίου Σ. και Καρλαύτης Μ. , 2008
10. "Development and Inspiration of Road Congestion Pricing Revenue Redistribution Theory Research", Zebin Zhao, Shi An, Αύγουστος, 2010.
11. "Traffic congestion pricing methodologies and technologies", Lindsey, Δεκέμβριος, 2011.
12. "New York City's congestion pricing experience and implications for road pricing acceptance in the United States", New York City Department of Transportation, Αύγουστος, 2010.
13. "Congestion charges and retail revenues: Results from the Stockholm road pricing trial", Rudholm and Ramme, Μάρτιος, 2009.
14. "Accuracy of congestion pricing forecasts", "Centre of Transport Studies", Μάρτιος, 2013.
15. "Road pricing and investment", Lindsey, Δεκέμβριος, 2012.
16. "Road pricing Communication Practices", American Association of State Highway and Transportation Officials, Ιούλιος, 2010.
17. Δοκίμιο για το τρίτο σεμινάριο του IMPRINT-EUROPE, Δρ Chin Kian Keong, Βρυξέλλες, 23 - 24 Οκτ 2002.

18. "Road Pricing: Public Perceptions and Program Development", Νοέμβριος, 2010.
19. "Congestion Charging: Third Annual Impacts Monitoring Report", Transport for London, 2005.
20. " Congestion Pricing – Paying your way in Communication Networks", Henderson T., Crowcoft J., Bhatti S., 2001.
21. " Estimating urban traffic and congestion costs trends for Australian cities", BTRE, 2007.
22. " Optimal Environmental Road Pricing", Johansson – Stenman, 2005.
23. " The Economics of Road User charges", Walters A., 1968.
24. "Congestion Pricing, Value Pricing, Toll Roads and HOT Lanes", Victoria Transport Policy Institute, 2013.
25. "Congestion Pricing – A Primer", Federal Highway Administration, 2006.
26. "Radical dreams for the future of transport haunted by past failures", Webster B., Evans M., 2005.
27. "The acceptability of Road Pricing", Walker J., 2011.
28. "An empirical study of estimating vehicle emissions under cordon and distance based road user charging in Leeds, UK", Namdeo A., Mitchell G., 2008.
29. "London congestion pricing – Implications for other cities", Litman T., 2005.
30. "The Impact of the Congestion Charging Scheme on Air Quality in London", Kelly F., Anderson R. et al., 2011.
31. "Valuations of travel time variability in scheduling versus mean-variance models", Borjesson M. et al., 2012.
32. "The role of public transport for feasibility and acceptability of congestion charging – The case of Stockholm", Kottenhoff K., Freij K., 2008.
33. "How to achieve Public and Political Acceptance for Urban Tolling: Experiences from Seven Norwegian Cities", Waersted K., 2010.
34. "A world class land transport system, white paper", Land Transport Authority, Republic of Singapore, 1996.
35. "Road Pricing, Singapore's Experience", Land Transport Authority, 2002.
36. "Economic Efficiency and Social Feasibility in the Regulation of Road Transport Externalities", Verhoef E., 1996.
37. "Factors Influencing the Acceptability and Effectiveness of Transport Pricing", Steg L., 2003.
38. "Acceptability of road pricing and revenue use in the Netherlands", Ubbels B., Verhoef E., 2006.
39. "Urban Road Pricing: Public Acceptability and barriers to implementation", Jones P., 1998.
40. "The development of public attitudes towards the Stockholm Congestion Trial", Winslott L., 2009.

41. "Lessons from the Stockholm Congestion Charging Trial", Eliasson J., 2008.
42. "The impacts of road pricing on route and mode choice behaviour", Vrtic M., 2009.
43. "Acceptability of Transport Pricing Measures Among Public and Professionals in Europe", Link H., 2003.
44. "Ways and Means to increase the Acceptance of Urban Road Pricing", Harsman B., Padam S., Wijkmark B., 2000.
45. "The influence of transport on industrial location choice: a stated preference experiment", Leitham et al., 2000.
46. "Acceptability of road user charging influenced by system characteristic and individuals perspectives", Jaernisak et al., 2002.
47. "Freeway passenger car drivers' travel choice behaviour in a distance – based toll system", Jou et al., 2013.
48. "The influence of toll – related travel costs in residential location decisions of households: A stated choice approach", Tillema et al., 2010.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ



Στα πλαίσια έρευνας για την αξιολόγηση μεθόδων μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο της Αθήνας, εξετάζονται διάφορα μέτρα για τη διαχείριση των μετακινήσεων.

ΤΜΗΜΑ Α

1. Κατοικείτε στο κέντρο της Αθήνας (εντός δακτυλίου); Ναι ☐ Όχι ☐
2. Η διαδρομή που ακολουθείτε συχνότερα στο/ μέσα από το δακτύλιο της Αθήνας τις καθημερινές 7:00-21:00 έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

I Συχνότητα μετακίνησης (τις καθημερινές)

Κάθε μέρα ☐ 2-4 φορές την εβδομάδα ☐ <2 φορές την εβδομάδα ☐

II Μέσο μετακίνησης (κατά την είσοδό σας στο δακτύλιο)

ΙΧ. ☐ Ταξί ☐ Λεωφορεία/Τρόλεϊ ☐ Άλλο ☐
Δίκυκλο ☐ Τραμ ☐ Μετρό/Ηλεκτρικός ☐

III Σκοπός

Εργασία ☐ Αναψυχή/Αγορές ☐ Σπουδές ☐ Άλλο ☐

Χρόνος διαδρομής

3. Έχετε ευχέρεια να ρυθμίσετε την ώρα έναρξης της διαδρομής σας;

Μεγάλη ευχέρεια ☐ Μικρή ευχέρεια ☐ Καθόλου ευχέρεια ☐

⇒ Αν απαντήσατε ότι το μέσο μετακίνησης είναι ΙΧ., δίκυκλο ή ταξί:

Έχετε ευχέρεια να ακολουθήσετε εναλλακτική διαδρομή (εκτός δακτυλίου);

Μεγάλη ☐ Μικρή ☐ Καθόλου ☐

Υπάρχει δυνατότητα πραγματοποίησης της μετακίνησης με χρήση Μ.Μ.Μ.;

Μεγάλη ☐ Μικρή ☐ Καθόλου ☐

ΤΜΗΜΑ Β

1) Η κυκλοφοριακή συμμόρφωση:

α) Αποτελεί πρόβλημα στην πόλη της Αθήνας;	β) Αποτελεί πρόβλημα στη διαδρομή που ακολουθείτε περισσότερο;	γ) Τα τελευταία 2 χρόνια στην πόλη της Αθήνας
Δεν αποτελεί πρόβλημα	Δεν αποτελεί πρόβλημα	Έχει γίνει χειρότερη
Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημα	Όχι πολύ σοβαρό πρόβλημα	Έχει μείνει ίδια
Σοβαρό πρόβλημα	Σοβαρό πρόβλημα	Έχει γίνει καλύτερη
Πολύ σοβαρό πρόβλημα	Πολύ σοβαρό πρόβλημα	

2) Θα συμφωνούσατε με ένα σύστημα διοδίων στο κέντρο της Αθήνας:

Ναι ☐ Ναι με προϋποθέσεις ☐ Όχι ☐ Δεν ξέρω/Δεν απαντώ ☐

⇒ Αν απαντήσατε ναι, απαντήστε στην παρακάτω ερώτηση:

Οι παράγοντες που είναι σημαντικοί για να είναι το μέτρο αποδεκτό είναι:

	Καθόλου σημαντικός	Λίγο σημαντικός	Σημαντικός	Πολύ σημαντικός
Να υπάρχουν αξιόπιστοι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης				
Τα έσοδα να δίνονται για την βελτίωση των ΜΜΜ				
Τα έσοδα να δίνονται σε φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας				
Να μην υπάρχει παραβίαση της ιδιωτικής ζωής				
Ο τρόπος χρέωσης και πληρωμής να είναι εύκολος και κατανοητός				
Χρέωση ανάλογα με τα διανυόμενα χιλιόμετρα				
Χρέωση ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες				
Χρέωση ανάλογα με τον τύπο οχήματος και τους ρύπους που προκαλεί				
Να μειωθεί σημαντικά η κυκλοφοριακή συμμόρφωση				

⇒ Αν απαντήσατε όχι, απαντήστε στην παρακάτω ερώτηση:

Θα ήμουν διατεθειμένος να συμφωνήσω με το σύστημα διοδίων στο κέντρο της Αθήνας εάν:

	Διαφωνώ	Διαφωνώ λίγο	Συμφωνώ λίγο	Συμφωνώ
Υπήρχαν αξιόπιστοι τρόποι μετακίνησης				
Τα έσοδα δίνονταν για την βελτίωση των ΜΜΜ				
Τα έσοδα δίνονταν στην τοπική αυτοδιοίκηση για τη βελτίωση της αστικής κινητικότητας				
Δεν υπήρχε παραβίαση της ιδιωτικής ζωής				
Ο τρόπος χρέωσης -πληρωμής ήταν εύκολος και κατανοητός				
Η χρέωση γινόταν ανάλογα με τα διανυόμενα χιλιόμετρα				
Η χρέωση γινόταν ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες				
Η χρέωση γινόταν ανάλογα με τον τύπο του οχήματος και τους ρύπους που προκαλεί				
Να μειωνόταν σημαντικά η κυκλοφοριακή συμμόρφωση				
Δε θα συμφωνούσα σε καμία περίπτωση με το μέτρο				

- 3) Στην περίπτωση που εφαρμοζόταν το σύστημα διοδίων στο κέντρο της Αθήνας τότε (για την είσοδό μου στο δακτύλιο):

Θα χρησιμοποιούσα Μ.Μ.Μ. ☐ Θα πήγαινα περπατώντας ή με το ποδήλατο ☐

Θα χρησιμοποιούσα δίκυκλο ☐ Θα χρησιμοποιούσα το Ι.Χ. ☐

Στην περίπτωση που επιλέξατε «Θα χρησιμοποιούσα το Ι.Χ.» τότε επιλέξτε κάποια από τα παρακάτω:

Θα χρησιμοποιούσα λιγότερο το Ι.Χ. ☐ Θα μοιραζόμουν το κόστος με άλλους συνεπιβάτες ☐

Θα άλλαζα διαδρομή (εκτός δακτυλίου) ☐ Θα άλλαζα την ώρα των μετακινήσεων μου ☐

Δε θα άλλαζα τίποτα ☐

- 4) Ποιές κατηγορίες χρηστών πιστεύετε ότι θα έπρεπε να εξαιρούνται της χρέωσης για τις μετακινήσεις τους στην περιοχή τιμολόγησης;

Κάτοικοι περιοχής τιμολόγησης	☐	Φορτηγά (εμπορευματικές μεταφορές, υπηρεσίες)	☐
Εργαζόμενοι περιοχής τιμολόγησης	☐	Οχήματα φιλικά προς το περιβάλλον (υβριδικά)	☐
Ταξί	☐	Δίκυκλα	☐

- 5) Σε ποιούς τομείς θα θέλατε να επενδυθούν τα έσοδα από ένα σύστημα διοδίων στο κέντρο της Αθήνας; (Επιλέξτε δύο τομείς)

Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος	☐
Βελτίωση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς	☐
Μέτρα κοινωνικής ανάπτυξης (νοσοκομεία, σχολεία κ.τ.λ.)	☐
Βελτίωση του οδικού δικτύου (ασφάλεια, ποιότητα)	☐
Μείωση των φόρων (σχετικούς με Ι.Χ.)	☐

⇒ Αν στην ερώτηση (3) απαντήσατε «Θα χρησιμοποιούσα το Ι.Χ.», συμπληρώστε το ΤΜΗΜΑ Γ

Θεωρείστε ότι την τυπική μετακίνησή σας με Ι.Χ. στο κέντρο της Αθήνας καθημερινή 7:00-21:00.

⇒ Ποιά από τις εναλλακτικές δυνατότητες προτιμάτε; (Κάθε φορά επιλέγω ή το Α ή το Β)

	A	B
Κόστος Διοδίων	2€	3€
Μείωση Χρόνου διαδρομής	10%	20%
Κόστος Διοδίων	3€	2€
Μείωση Χρόνου διαδρομής	40%	20%
Κόστος Διοδίων	3€	5€
Μείωση Χρόνου διαδρομής	10%	20%
Κόστος Διοδίων	5€	3€
Μείωση Χρόνου διαδρομής	40%	20%

Κόστος Διοδίων
Μείωση Χρόνου διαδρομής

2€
10%

5€
40%

Κόστος Διοδίων
Μείωση Χρόνου διαδρομής

5€
40%

3€
10%

Κόστος Διοδίων
Μείωση Χρόνου διαδρομής

2€
10%

5€
20%

Κόστος Διοδίων
Μείωση Χρόνου διαδρομής

5€
40%

2€
20%

Κόστος Διοδίων
Μείωση Χρόνου διαδρομής

2€
10%

3€
40%

ΤΜΗΜΑ Δ

1. Φύλο:

Ανδρας

Γυναίκα

Ηλικία	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>65
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

2. Οικογενειακή κατάσταση

Ανύπαντρος
Παντρεμένος
Αριθμός παιδιών
Αριθμός ατόμων στο νοικοκυριό

3. Μορφωτικό επίπεδο

Γυμνάσιο
Λύκειο
Πανεπιστήμιο

4. Επάγγελμα

Δημόσιος Υπάλληλος
Ιδιωτικός Υπάλληλος
Φοιτητής
Ελ. Επαγγελματίας
Συνταξιούχος
Άνεργος
Άλλο

5. Υπάρχει διαθέσιμο ΙΧ. για τις μετακινήσεις σας;

Ναι

Όχι

6. Πώς χαρακτηρίζετε το μηνιαίο οικογενειακό σας εισόδημα;

Χαμηλό

Χαμηλό → Μεσαίο

Μεσαίο

Μεσαίο → Υψηλό

Υψηλό

7. Ποιο είναι το μηνιαίο σας εισόδημα;

<600€

600-1200€

1200-2000€

>2000€

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β
ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Πίνακας Συσχέτισης Ανεξάρτητων Μεταβλητών (Επιλογή Χαμηλού/Υψηλού Κόστους 2008)

	Constant	ACCEPT	USERS2	REVEN1	REVEN4	REVEN5	GENDER	FOITANER	F_INC1	T_RED	RESID	FREQ	FLEX_R1	AGE	PURP	USERS1	USERS3
Constant	1,000	,170	-,200	-,534	-,334	-,360	-,209	,139	-,109	-,442	-,233	-,329	-,152	-,412	-,381	-,168	-,211
ACCEPT	,170	1,000	-,015	-,193	-,142	-,185	,047	,127	-,383	-,035	,072	-,116	-,024	-,172	-,095	,067	-,126
USERS2	-,200	-,015	1,000	-,011	,008	-,216	,139	-,201	,185	-,042	-,065	-,067	-,103	-,136	,249	-,209	,305
REVEN1	-,534	-,193	-,011	1,000	,457	,513	,042	-,112	,058	,186	,212	,088	-,040	,044	,116	,176	,190
REVEN4	-,334	-,142	,008	,457	1,000	,393	-,176	,056	,017	,031	-,067	-,098	-,099	,118	,117	,028	,059
REVEN5	-,360	-,185	-,216	,513	,393	1,000	,043	-,048	,047	,074	,040	,161	-,035	,040	-,088	,141	,162
GENDER	-,209	,047	,139	,042	-,176	,043	1,000	-,034	-,165	-,168	,049	,108	,011	-,198	-,024	,161	,034
FOITANER	,139	,127	-,201	-,112	,056	-,048	-,034	1,000	-,275	-,304	,025	-,071	-,017	,351	-,461	,108	-,322
F_INC1	-,109	-,383	,185	,058	,017	,047	-,165	-,275	1,000	,120	,040	,031	,064	-,139	,123	-,205	,168
T_RED	-,442	-,035	-,042	,186	,031	,074	-,168	-,304	,120	1,000	,191	,208	,171	,126	,161	-,143	,094
RESID	-,233	,072	-,065	,212	-,067	,040	,049	,025	,040	,191	1,000	,300	,066	-,070	-,128	,061	,062
FREQ	-,329	-,116	-,067	,088	-,098	,161	,108	-,071	,031	,208	,300	1,000	,039	-,048	-,374	,087	,099
FLEX_R1	-,152	-,024	-,103	-,040	-,099	-,035	,011	-,017	,064	,171	,066	,039	1,000	,148	-,001	-,022	,026
AGE	-,412	-,172	-,136	,044	,118	,040	-,198	,351	-,139	,126	-,070	-,048	,148	1,000	,131	-,221	-,172
PURP	-,381	-,095	,249	,116	,117	-,088	-,024	-,461	,123	,161	-,128	-,374	-,001	,131	1,000	-,095	,039
USERS1	-,168	,067	-,209	,176	,028	,141	,161	,108	-,205	-,143	,061	,087	-,022	-,221	-,095	1,000	-,091
USERS3	-,211	-,126	,305	,190	,059	,162	,034	-,322	,168	,094	,062	,099	,026	-,172	,039	-,091	1,000

Πίνακας Συσχέτισης Ανεξάρτητων Μεταβλητών (Επιλογή Χαμηλού/Υψηλού Κόστους 2013)

	Constant	T RED	M2 CAR3	FREQ	RESID	FLEX T1	M2 CAR4	USERS3	USERS4	USERS5	USERS6	REVEN1	REVEN3	REVEN4	FOITANER
Constant	1,000	-,553	,005	-,699	-,465	-,089	-,120	-,109	,242	,033	-,130	-,110	-,209	-,297	-,014
T_RED	-,553	1,000	-,264	,132	,263	,131	,208	,090	-,259	-,180	,007	-,150	-,107	-,105	,039
M2_CAR3	,005	-,264	1,000	,071	-,092	-,073	-,345	-,199	,066	-,051	,018	,097	,103	,084	-,095
FREQ	-,699	,132	,071	1,000	,440	-,229	,024	,039	-,126	-,134	,070	,020	-,022	-,030	-,017
RESID	-,465	,263	-,092	,440	1,000	-,324	,165	,008	,000	-,064	,091	-,076	-,060	-,045	,029
FLEX_T1	-,089	,131	-,073	-,229	-,324	1,000	-,045	,148	-,116	,205	-,115	-,152	,058	,084	,007
M2_CAR4	-,120	,208	-,345	,024	,165	-,045	1,000	,111	-,033	-,198	,044	-,092	-,016	,001	-,044
USERS3	-,109	,090	-,199	,039	,008	,148	,111	1,000	-,420	-,044	-,054	-,160	-,123	-,037	,093
USERS4	,242	-,259	,066	-,126	,000	-,116	-,033	-,420	1,000	-,093	-,176	,085	,052	-,078	-,129
USERS5	,033	-,180	-,051	-,134	-,064	,205	-,198	-,044	-,093	1,000	-,122	-,096	,133	-,039	,025
USERS6	-,130	,007	,018	,070	,091	-,115	,044	-,054	-,176	-,122	1,000	-,106	-,011	,102	-,146
REVEN1	-,110	-,150	,097	,020	-,076	-,152	-,092	-,160	,085	-,096	-,106	1,000	,234	,313	-,042
REVEN3	-,209	-,107	,103	-,022	-,060	,058	-,016	-,123	,052	,133	-,011	,234	1,000	,370	-,187
REVEN4	-,297	-,105	,084	-,030	-,045	,084	,001	-,037	-,078	-,039	,102	,313	,370	1,000	-,111
FOITANER	-,014	,039	-,095	-,017	,029	,007	-,044	,093	-,129	,025	-,146	-,042	-,187	-,111	1,000

Πίνακας Συσχέτισης Ανεξάρτητων Μεταβλητών (Επιλογή Χαμηλού/Υψηλού Κόστους Ενοποιημένη Βάση)

	Constant	YEAR	T_RED	RESID	FREQ	FLEX_T1	B1A1	B1B1	ACCEPT	USERS2	USERS4	AGE	GENDER	FOITANER	F_INC1
Constant	1,000	,001	-,291	-,261	-,331	-,023	-,612	-,036	-,070	-,157	-,031	-,446	-,243	-,263	,016
YEAR	,001	1,000	-,268	-,038	-,323	,009	,094	,221	-,090	,091	,037	-,305	,072	-,060	,246
T_RED	-,291	-,268	1,000	,148	,078	,224	,080	-,165	,002	-,152	-,104	,063	-,076	-,130	,049
RESID	-,261	-,038	,148	1,000	,284	-,122	,020	,044	,063	,004	,033	-,007	,047	,034	,004
FREQ	-,331	-,323	,078	,284	1,000	-,343	-,072	,082	-,096	,012	-,010	,060	,050	-,153	,014
FLEX_T1	-,023	,009	,224	-,122	-,343	1,000	,016	-,044	-,047	,018	,009	-,008	,021	,017	-,013
B1A1	-,612	,094	,080	,020	-,072	,016	1,000	-,343	,040	-,122	-,004	,048	-,033	,110	-,029
B1B1	-,036	,221	-,165	,044	,082	-,044	-,343	1,000	-,107	,050	,052	-,005	-,034	,007	-,056
ACCEPT	-,070	-,090	,002	,063	-,096	-,047	,040	-,107	1,000	,036	,015	-,001	,076	,118	-,265
USERS2	-,157	,091	-,152	,004	,012	,018	-,122	,050	,036	1,000	-,003	-,038	,226	,046	,094
USERS4	-,031	,037	-,104	,033	-,010	,009	-,004	,052	,015	-,003	1,000	-,001	-,067	,031	-,045
AGE	-,446	-,305	,063	-,007	,060	-,008	,048	-,005	-,001	-,038	-,001	1,000	-,025	,513	-,246
GENDER	-,243	,072	-,076	,047	,050	,021	-,033	-,034	,076	,226	-,067	-,025	1,000	,001	-,144
FOITANER	-,263	-,060	-,130	,034	-,153	,017	,110	,007	,118	,046	,031	,513	,001	1,000	-,231
F_INC1	,016	,246	,049	,004	,014	-,013	-,029	-,056	-,265	,094	-,045	-,246	-,144	-,231	1,000

Πίνακας Συσχέτισης Ανεξάρτητων Μεταβλητών (Επιλογή Τρόπου Χρήσης Ι.Χ. 2013)

	Constant	RESID	FLEX_T1	B1A1	ACCEPT	USERS2	REVEN2	REVEN5	GENDER	FOITANER	F_INC1
Constant	1,000	-,296	-,161	-,541	-,304	-,441	-,254	-,248	-,343	-,117	-,033
RESID	-,296	1,000	-,165	,027	,102	,168	,111	,128	-,004	,142	,144
FLEX_T1	-,161	-,165	1,000	-,046	,057	,140	-,087	-,006	,006	,007	,021
B1A1	-,541	,027	-,046	1,000	-,085	-,009	-,054	-,124	-,057	-,070	-,121
ACCEPT	-,304	,102	,057	-,085	1,000	,104	-,038	,030	,159	,176	-,028
USERS2	-,441	,168	,140	-,009	,104	1,000	-,038	-,132	,134	,098	,027
REVEN2	-,254	,111	-,087	-,054	-,038	-,038	1,000	,343	-,141	-,128	-,006
REVEN5	-,248	,128	-,006	-,124	,030	-,132	,343	1,000	,015	-,038	,029
GENDER	-,343	-,004	,006	-,057	,159	,134	-,141	,015	1,000	,038	-,191
FOITANER	-,117	,142	,007	-,070	,176	,098	-,128	-,038	,038	1,000	-,117
F_INC1	-,033	,144	,021	-,121	-,028	,027	-,006	,029	-,191	-,117	1,000