



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΥΦΕΣΗΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΑΙΩΝ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εκπόνηση: Βασιλική Πουγκακιώτη

**Επιβλέποντες: Ματθαίος Γ. Καρλαύτης, Καθηγητής Ε.Μ.Π. και
Αντώνιος Σταθόπουλος, Καθηγητής Ε.Μ.Π.**

Πίνακας περιεχομένων

Ευρετήριο Διαγραμμάτων	5
Ευρετήριο Πινάκων	9
Ευχαριστίες.....	12
ΣΥΝΟΨΗ.....	13
ABSTRACT	14
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
1.1 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΥΦΕΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	17
1.2 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ.....	18
1.3 ΟΙ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ	19
1.4 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	24
1.5 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	27
2.1 Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ ΤΟΥ 2007	27
2.2 ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ	27
ΣΙΚΑΓΟ.....	27
ΝΕΑ ΥΟΡΚΗ	30
ΜΑΔΡΙΤΗ.....	31
ΛΟΝΔΙΝΟ	34
ΠΑΡΙΣΙ.....	37
ΒΕΡΟΛΙΝΟ.....	38
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	39
2.3 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	47

3.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	47
3.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	49
ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ	49
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΑΡΧΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	62
4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.....	62
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	62
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ.....	70
ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	79
ΧΡΗΣΤΕΣ Ι.Χ., ΔΙΚΥΚΛΩΝ ΚΑΙ ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ	86
4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΟ χ^2	95
Κριτήριο χ^2 για τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη συγκεκριμένη μετακίνηση	95
Κριτήριο χ^2 για τη χρήση Ι.Χ., Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη συγκεκριμένη μετακίνηση	97
Κριτήριο χ^2 για την ποιότητα των Αστικών Συγκοινωνιών	99
Κριτήριο χ^2 για το εάν έχουν διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις τους	105
Κριτήριο χ^2 για το εισόδημα των ερωτηθέντων	107
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ.....	110
5.1 Εφαρμογή της Μεθόδου Mantel-Haenszel.....	110
Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα	110
Απασχόληση και Μέσο Μετακίνησης	112
Αρχική Προέλευση και Μέσο Μετακίνησης	115
Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο	117
Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών	120
Διάρκεια Μετακίνησης πριν και μετά την οικονομική ύφεση.....	122

Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών	124
5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (Hierarchical Loglinear Analysis)	126
ΠΡΟΤΥΠΟ 1:	127
ΠΡΟΤΥΠΟ 2:	130
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	133
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	133
6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	133
6.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ	136
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	139
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ	139
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	143
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ χ^2	143

Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανα μέσο για το έτος 2002 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)	33
Διάγραμμα 2: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανα μέσο για το έτος 2007 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)	33
Διάγραμμα 3: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανα μέσο για το έτος 2011 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)	34
Διάγραμμα 4: Ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Διεθνές επίπεδο (1980-2010)	42
Διάγραμμα 5: Ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Γερμανία και ΗΠΑ (1945-2010).....	44
Διάγραμμα 6: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το φύλο	62
Διάγραμμα 7: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την Ηλικία	63
Διάγραμμα 8: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μορφωτικό επίπεδο.....	64
Διάγραμμα 9: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την απασχόληση	64
Διάγραμμα 10: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα για το έτος 2014	65
Διάγραμμα 11: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα για το έτος 2009-2010.....	65
Διάγραμμα 12: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μηνιαίο εισόδημα	66
Διάγραμμα 13: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για ένα άτομο ανά νοικοκυριό.	68
Διάγραμμα 14: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για δύο άτομα ανά νοικοκυριό.....	68
Διάγραμμα 15: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για τρία άτομα ανά νοικοκυριό.	69
Διάγραμμα 16: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 για τέσσερα άτομα ανά νοικοκυριό.	69
Διάγραμμα 17: Σύγκριση ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για πέντε ή και παραπάνω άτομα ανά νοικοκυριό.	70

Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση.....	71
Διάγραμμα 19: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την επιλογή Αστικής Συγκοινωνίας για μετακίνηση, για το 2014 και το 2009-2010	73
Διάγραμμα 20: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα.....	74
Διάγραμμα 21: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το φύλο	75
Διάγραμμα 22: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μέσο και το σκοπό μετακίνησης για το 2014	76
Διάγραμμα 23: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μέσο και το σκοπό μετακίνησης για το έτος 2009-2010.....	77
Διάγραμμα 24: Ποσοστιαία κατανομή του 7,2% του συνολικού δείγματος, που απάντησε ότι αυξήθηκε η διάρκεια μετακίνησης, με βάση το μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιούν.	78
Διάγραμμα 25: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τη συχνότητα που πραγματοποιείται η συγκεκριμένη μετακίνηση	79
Διάγραμμα 26: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση τη μεταβολή ή μη στη συχνότητα που χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες.....	80
Διάγραμμα 27: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι έχει αυξήσει τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, με βάση τους λόγους για τους οποίους προέκυψε αυτή η αύξηση	81
Διάγραμμα 28: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι έχει μειώσει τη συχνότητα που χρησιμοποιεί τις Αστικές Συγκοινωνίες, με βάση τους λόγους για τους οποίους προέκυψε αυτή η μείωση	82
Διάγραμμα 29: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την αντίληψη του για τα βασικά μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών για τα έτη 2014 και 2009-2010.	84
Διάγραμμα 30: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την αντίληψη των ερωτηθέντων για την εξέλιξη της λειτουργίας των Αστικών Συγκοινωνιών τα τελευταία τέσσερα χρόνια.....	85
Διάγραμμα 31: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την αντίληψη των ερωτηθέντων για την εξέλιξη των κυκλοφοριακών συνθηκών στην Αθήνα	86
Διάγραμμα 32: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι τα μέσο μετακίνησης ήταν Ι.Χ., με βάση τους λόγους που δεν χρησιμοποίησε τις Αστικές Συγκοινωνίες αντί του Ι.Χ.	88

Διάγραμμα 33: Ποσοστιαία κατανομή των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης με βάση το σημείο αρχικής τους προέλευσης	88
Διάγραμμα 34: Ποσοστιαία κατανομή των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης με βάση το μηνιαίο τους εισόδημα.....	89
Διάγραμμα 35: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε μέσο μετακίνησης δίκυκλο, με βάση τη συχνότητα που χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης.....	90
Διάγραμμα 36: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, με βάση την αντίληψή του για την εξέλιξη της λειτουργίας και των υποδομών των Αστικών Συγκοινωνιών.....	91
Διάγραμμα 37: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα	92
Διάγραμμα 38: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατών με βάση την αρχική τους προέλευση. Ο τελικός προορισμός όλων είναι εντός του κέντρου της Αθήνας.	93
Διάγραμμα 39: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των Ποδηλατιστών με βάση τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή τους	93
Διάγραμμα 40: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατών με βάση την αντίληψη τους για την εξέλιξη της λειτουργίας και των υποδομών των Αστικών Συγκοινωνιών	94
Διάγραμμα 41: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή τους – έτος 2014	96
Διάγραμμα 42: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή τους – έτος 2009-2010	96
Διάγραμμα 43: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση Ι.Χ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη μετακίνησή τους – έτος 2014	98
Διάγραμμα 44: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση Ι.Χ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη μετακίνησή τους – έτος 2009-2010	98
Διάγραμμα 45: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών αποτελεί πρόβλημα για τους Αθηναίους το 2014	100
Διάγραμμα 46: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών αποτελεί πρόβλημα για τους Αθηναίους το 2009-2010.....	100
Διάγραμμα 47: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν οι Αθηναίοι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς υψηλό για το έτος 2014	102

Διάγραμμα 48: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν οι Αθηναίοι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς υψηλό για το έτος 2009-2010.....	102
Διάγραμμα 49: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν ότι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για το έτος 2014	104
Διάγραμμα 50: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν ότι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για το έτος 2009-2010.....	104
Διάγραμμα 51: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν έχουν στην κατοχή τους τουλάχιστον ένα Ι.Χ. για το έτος 2014	106
Διάγραμμα 52: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν έχουν στην κατοχή τους τουλάχιστον ένα Ι.Χ. για το έτος 2009-2010	106
Διάγραμμα 53: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εισόδημα των ερωτηθέντων για το έτος 2014	108
Διάγραμμα 54: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εισόδημα των ερωτηθέντων για το έτος 2009-2010.....	108

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Κατά Κεφαλήν Α.Ε.Π. της Ελλάδας (2010-2014) (Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο).....	18
Πίνακας 2: Ποσοστό ανεργίας (2010-2013, εποχικά προσαρμοσμένα στοιχεία) (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).....	18
Πίνακας 3: Δημόσιο χρέος (2010-2014) (Πηγή: Eurostat)	19
Πίνακας 4: Παραγόμενο έργο (χιλ. Οχηματοχιλιόμετρο) (Πηγή: ΟΑΣΑ)	20
Πίνακας 5: Επιβατική Κίνηση (χιλ. Επιβιβάσεις) (Πηγή: ΟΑΣΑ)	20
Πίνακας 6: Εξέλιξη της επιβατικής κίνησης στις Αστικές Συγκοινωνίες του Σικάγο.....	30
Πίνακας 7: Εξέλιξη του παραγόμενου έργου (Μίλια / Ημέρα) στις Αστικές Συγκοινωνίες του Σικάγο (Πηγή: CTA annual report 2012, annual report 2011)	30
Πίνακας 8: Εξέλιξη της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς: Πόλη Μαδρίτη (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid).....	32
Πίνακας 9: Μετρό (London Underground) (Πηγή: Transport For London).....	37
Πίνακας 10: Λεωφορεία (Buses) (Πηγή: Transport For London)	37
Πίνακας 11: εξέλιξη της επιβατική κίνησης στις Αστικές Συγκοινωνίες του Παρισιού (Πηγή: STIF)	38
Πίνακας 12: Επιβατική κίνηση ανά μέσο συγκοινωνίας (σε εκατομμύρια χιλιόμετρα) (Πηγή: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)).....	39
Πίνακας 13: Τεστ χ^2 για τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τις μετακινήσεις.....	97
Πίνακας 14: Τεστ χ^2 για τη χρήση Ι.Χ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τις μετακινήσεις	99
Πίνακας 15: Τεστ χ^2 για τη συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών ...	101
Πίνακας 16: Τεστ χ^2 για το κόμιστρο των Αστικών Συγκοινωνιών	103
Πίνακας 17: Τεστ χ^2 για τα βραδινά δρομολόγια των Αστικών Συγκοινωνιών	105
Πίνακας 18: Τεστ χ^2 για το εάν έχουν τουλάχιστον ένα Ι.Χ. διαθέσιμο για τις μετακινήσεις τους.....	107
Πίνακας 19: Τεστ χ^2 για το μηνιαίο εισόδημα	109
Πίνακας 20: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα	111

Πίνακας 21: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics	112
Πίνακας 22: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση και Μέσο Μετακίνησης	113
Πίνακας 23: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση – Μέσο Μετακίνησης μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square).....	114
Πίνακας 24: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση – Μέσο Μετακίνησης με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics	114
Πίνακας 25: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση και Μέσο Μετακίνησης	115
Πίνακας 26: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση – Μέσο Μετακίνησης μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square)	116
Πίνακας 27: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση – Μέσο Μετακίνησης με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics	116
Πίνακας 28: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο	118
Πίνακας 29: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης - Εκπαίδευση μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square).....	118
Πίνακας 30: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Εκπαίδευση με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics	119
Πίνακας 31: Πίνακας συνάφειας της πολυεπίπεδης μεταβλητής «συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών», τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014.....	120
Πίνακας 32: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics.....	121
Πίνακας 33: Πίνακας συνάφειας της πολυεπίπεδης μεταβλητής «διάρκεια μετακίνησης», τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014	122

Πίνακας 34: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Διάρκεια μετακίνησης» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics	123
Πίνακας 35: Πίνακας συνάφειας τη πολυεπίπεδης μεταβλητής «Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών» τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014.....	124
Πίνακας 36: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics.....	125
Πίνακας 37: Συχνότητα εμφάνισης όλων των πιθανών συνδυασμών των πέντε παραγόντων του προτύπου	127
Πίνακας 38: Στατιστική ανάλυση του Πίνακας 37 με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης	129
Πίνακας 39: Συχνότητα εμφάνισης όλων των πιθανών συνδυασμών των πέντε παραγόντων του προτύπου	130
Πίνακας 40: Στατιστική ανάλυση του Πίνακας 39 με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης	132

Ευχαριστίες

Η υλοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν θα ήταν εφικτή χωρίς τη συνεχή ενθάρρυνση, καθοδήγηση και επίβλεψη του Καθηγητή Ματθαίου Γ. Καρλαύτη. Χάρη στο όραμα που είχε και τον συνόδευε σε όλο το εύρος του έργου του, έδινε θάρρος, δύναμη και έμπνευση στους ανθρώπους γύρω του. Επομένως, αφιερώνω την παρούσα Διπλωματική εργασία στον Δάσκαλό μου, ως ένα δείγμα ευγνωμοσύνης που είχα την τύχη και εργάστηκα δίπλα του.

Οφείλω ένα τεράστιο ευχαριστώ στον Καθηγητή κ. Αντώνιο Σταθόπουλο, ο οποίος με ανέλαβε λίγο πριν την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας. Το ίδιο σημαντική, υπήρξε και η Λέκτορας κα. Ελένη Βλαχογιάννη, η οποία με βοήθησε δίνοντας μου υποστήριξη, κουράγιο και πολύτιμες συμβουλές. Το ίδιο θερμά θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Διδάκτορα της σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ Χριστίνα Μηλιώτη, η οποία υπήρξε παρούσα σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας ως εξαιρετική σύμβουλος.

Ακόμα, οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες στην υποψήφια Διδάκτορα Δήμητρα Κατσάμπη για την οργάνωση και την προεργασία της βάσης δεδομένων. Το ίδιο θερμά αξίζει να ευχαριστήσω τον αγαπημένο μου φίλο Γιώργο Πλατοκούκη, ο οποίος με βοήθησε στη συλλογή των δεδομένων και στην εύρεση του προγράμματος SAS, σε μία δύσκολη περίοδο για το Πολυτεχνείο, όπου δεν υπήρχε πρόσβαση στο χώρο του ιδρύματος και επομένως και στο πρόγραμμα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Λέκτορα Κωνσταντίνο Κεπαπτσόγλου για τη στήριξη που μου έδωσε για να ολοκληρωθεί η παρούσα διπλωματική εργασία.

Τίτλος: «Διερεύνηση των επιπτώσεων της οικονομικής ύφεσης στις μετακινήσεις των Αθηναίων»

Όνομα: Πουγκακιώτη Βασιλική

Επιβλέπων: Ματθαίος Γ. Καρλαύτης, Καθηγητής ΕΜΠ και Αντώνιος Σταθόπουλος, Καθηγητής ΕΜΠ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η συγκριτική αξιολόγηση των μετακινήσεων των Αθηναίων, καθώς και των απόψεων τους για το σύνολο των μέσων μετακίνησης και των μεταφορικών υποδομών, για τις χρονικές περιόδους «πριν τέσσερα χρόνια, πριν (έτος 2010) και μετά (έτος 2014) την οικονομική κρίση. Η βάση δεδομένων προέρχεται από κατάλληλα διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο, το οποίο μοιράστηκε σε επιλεγμένες περιοχές περιφερειακά και εντός του κέντρου της Αθήνας. Το δείγμα αποτελείται από 476 άτομα, τα οποία επιλέχθηκαν με αυστηρά κριτήρια δειγματοληψίας. Με χρήση του στατιστικού κριτηρίου χ^2 συγκρίνονται τα αποτελέσματα για τις δύο αυτές χρονικές περιόδους και εξετάζεται η στατιστική σημασία των διαφορών που προέκυψαν στις απαντήσεις των ερωτώμενων. Από τα αποτελέσματα της επεξεργασίας, προκύπτει ότι η χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών, του ΙΧ και του Δίκυκλου έχει παραμείνει σταθερή. Με χρήση της μεθόδου Mantel-Haenszel και της Ιεραρχικής Λογαριθμικής ανάλυσης, εξετάστηκαν πίνακες ($S \times R$), οι οποίοι περιλαμβάνουν πολυεπίπεδες μεταβλητές. Προέκυψε η ύπαρξη σχέσης αλληλεξάρτησης της μεταβλητής «Μέσο μετακίνησης» με τις μεταβλητές «Μηνιαίο Εισόδημα», «Απασχόληση», «Αρχική Προέλευση» και «Μορφωτικό Επίπεδο». Ακόμα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αλλαγή μέσου μετακίνησης μετά το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης, συνδέεται με τη συχνότητα της μετακίνησης, την αύξηση του κομίστρου των Αστικών Συγκοινωνιών και τη μείωση του μηνιαίου εισοδήματος.

Λέξεις – Κλειδιά: οικονομική ύφεση, ζήτηση Αστικών Συγκοινωνιών, μεταφορικές συνθήκες, χ^2 , μέθοδος Mantel-Haenszel, Ιεραρχική Λογαριθμική Ανάλυση

ABSTRACT

Title: “An investigation of the effects of the economic recession on the mobility habits of the Athenians”

Name: Pougkakioti Vassiliki

Supervisor: Professor Matthew G. Karlaftis and Professor Antonios Stathopoulos

The purpose of this thesis is to analyze and compare the mobility habits of the Athenians and their views on the means of transport and the transport infrastructure, before (year 2010) and after (year 2014) the financial crisis. The database comes from questionnaires, which were distributed to selected regional areas and in the center of Athens. The sample consists of 476 individuals, whose selection was based on strict criteria sampling. The comparison of the survey's results for these two periods and the statistical significance of the differences that emerged in respondents' answers showed that the use of Urban Transport, of cars and the bicycle for transportation, has remained constant. In addition, testing hypotheses of no association in stratified (S x R) contingency tables was performed by using the Mantel-Haenszel method and hierarchical Loglinear analysis. According to the results, the variable “mean of transport” is statistically associated with the variables “Monthly Income”, “Employment”, “Original Source” and “Educational Level”. Thus, there is a two-way interaction between those who changed mobility habits after the economic recession, with the frequency of commuting, the increase of the fare of Urban Transport and the reduction of monthly income.

Keywords: economic recession, demand for Public Transport, mobility habits, chi-square test, Mantel-Haenszel method, Hierarchical Loglinear Analysis

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζεται η επίδραση της οικονομικής ύφεσης στις καθημερινές μετακινήσεις των Αθηναίων. Μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, το οποίο μοιράστηκε σε περιοχές εντός και εκτός του κέντρου της Αθήνας, συλλέγεται η βάση δεδομένων μέσω της οποίας γίνεται σύγκριση των απαντήσεων που αφορούν στις περιόδους πριν και μετά την οικονομική κρίση. Παράλληλα συλλέγονται πληροφορίες για τις απόψεις των ερωτώμενων για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και την κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, αρχικά παρουσιάζονται οι ετήσιες αναφορές των Οργανισμών των Αστικών Συγκοινωνιών ορισμένων μεγάλων μητροπόλεων, όπως είναι η Νέα Υόρκη, το Λονδίνο, η Μαδρίτη και το Βερολίνο. Παραθέτονται τα στοιχεία της επιβατικής κίνησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ούτως ώστε να γίνει μία σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων στην πάροδο των χρόνων και παράλληλα να συγκριθούν με αυτά της Αθήνας αλλά και της παρούσας έρευνας. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά σε έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί με αντίστοιχο στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης κοινωνικοοικονομικών κρίσεων στις μετακινήσεις των πολιτών.

Στη συνέχεια, γίνεται μία περιγραφή του ερωτηματολογίου και της έρευνας πεδίου που πραγματοποιήθηκε, καθώς και των μεθόδων με τις οποίες προσεγγίστηκε η στατιστική ανάλυση της βάσης δεδομένων που προέκυψε από το ερωτηματολόγιο. Συνολικά συγκεντρώθηκαν 476 ερωτηματολόγια, τα οποία καταγράφηκαν σε κατάλληλα διαμορφωμένη βάση δεδομένων. Οι μέθοδοι με τις οποίες έγινε η στατιστική ανάλυση είναι η περιγραφική στατιστική, το κριτήριο Χ-Τετράγωνο, η μέθοδος Mantel-Haenszel για πίνακες (S x R) πολυεπίπεδων μεταβλητών και η Ιεραρχική Λογαριθμική Ανάλυση.

Στο αρχικό στάδιο επεξεργασίας, μέσω της περιγραφικής στατιστικής, γίνεται ανάλυση του δείγματος ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, τα χαρακτηριστικά μετακίνησης και τις απόψεις των ερωτηθέντων για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των Αστικών Συγκοινωνιών και των μεταφορικών υποδομών. Η παρουσίαση αυτή περιλαμβάνει παράθεση πινάκων και διαγραμμάτων στα οποία φαίνεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ανάλογα με τα επιμέρους χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια, συγκρίνονται τα αποτελέσματα των χρονικών περιόδων «πριν» (2010) και «μετά» (2014) την οικονομική κρίση και εξετάζεται η στατιστική σημασία των διαφορών που προκύπτουν, μέσω του κριτηρίου Χ-Τετράγωνο. Η στατιστική επεξεργασία του ερωτηματολογίου και η σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο αυτών χρονικών περιόδων, καταδεικνύει την έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η στατιστική ανάλυση πινάκων συνάφειας, οι οποίοι περιλαμβάνουν πολυεπίπεδες μεταβλητές, μέσω της μεθόδου Mantel-Haenszel. Μέσω αυτής της ανάλυσης επιδιώκεται να βρεθεί εάν υπάρχει σχέση εξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών. Παρατηρείται ότι το μέσο μεταφοράς το οποίο επιλέγεται για κάθε

μετακίνηση, έχει αμφίδρομη σχέση εξάρτησης με το μηνιαίο εισόδημα, την απασχόληση, την αρχική προέλευση και το μορφωτικό επίπεδο. Η στατιστική επεξεργασία της βάσης δεδομένων ολοκληρώνεται με την ανάπτυξη δύο προτύπων, μέσω της μεθόδου της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης, όπου και επιδιώκεται να βρεθούν οι παράγοντες που επηρέασαν μέρος του δείγματος να αλλάξει μέσο μετακίνησης μέσα σε αυτά τα τέσσερα χρόνια. Προκύπτει ότι η αλλαγή μέσου μετακίνησης είναι συνυφασμένη με τη συχνότητα με την οποία γίνεται η μετακίνηση, το μηνιαίο εισόδημα και το κόμιστρο των Αστικών Συγκοινωνιών.

Στο τελευταίο μέρος της διπλωματικής εργασίας παρουσιάζονται τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση του ερωτηματολογίου. Παράλληλα, παραθέτονται ορισμένες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΥΦΕΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στα μέσα του 2010, και μετά τις αποκαλύψεις ότι το δημοσιονομικό έλλειμμα της Ελλάδας έκλεισε για το 2009 σε επίπεδα πολύ πάνω από αυτά που θα καθιστούσαν το δημόσιο χρέος βιώσιμο, η ελληνική κυβέρνηση αδυνατούσε να δανειστεί με λογικά επιτόκια από τις αγορές για τη χρηματοδότηση του τρέχοντος δημοσιονομικού ελλείμματος και την αναχρηματοδότηση του χρέους. Αποτέλεσμα ήταν ο άμεσος κίνδυνος χρεοκοπίας και στάσης πληρωμών του Ελληνικού Δημοσίου. Η προσπάθεια της κυβέρνησης να ανακτήσει την αξιοπιστία της χώρας στις διεθνείς αγορές και να πετύχει μείωση των επιτοκίων οδήγησε σε λήψη μέτρων μείωσης των δαπανών, τα οποία δεν κατάφεραν να ανατρέψουν το αρνητικό κλίμα. Κατόπιν αυτών η Ελλάδα κατέφυγε στη βοήθεια του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, που συγκρότησαν από κοινού μηχανισμό βοήθειας για την Ελλάδα.

Η Ελλάδα εισήλθε από τότε σε περίοδο μεγάλης οικονομικής ύφεσης, η οποία έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την καθημερινότητα των πολιτών. Κάποια από τα πιο ουσιαστικά προβλήματα της κρίσης τα οποία επεκτάθηκαν και στο σύνολο των πολιτών, είναι η μείωση του εισοδήματος των περισσότερων Ελλήνων, η άνοδος των επιτοκίων, η δύσκολη λήψη δανείων, η άνοδος των τιμών των εμπορευμάτων και των καυσίμων που επέφεραν ακρίβεια και τη μείωση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών. Δημιουργήθηκε πτώση των καταναλωτικών δαπανών, άρα και πτώση των κύκλων των εργασιών.

1.2 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Σε αυτό το σημείο παρατίθενται ενδεικτικά κάποιοι από τους κυριότερους οικονομικούς δείκτες.

Κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.): είναι το σύνολο όλων των προϊόντων και αγαθών που παράγει μια οικονομία, εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες. Με άλλα λόγια είναι η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών (υλικών και άυλων) που παρήχθησαν εντός μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους, ακόμα και αν μέρος αυτού παρήχθη από παραγωγικές μονάδες που ανήκουν σε κατοίκους του εξωτερικού, διαιρούμενη με τον πληθυσμό της χώρας.

Πίνακας 1: Κατά Κεφαλήν Α.Ε.Π. της Ελλάδας (2010-2014) (Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο)

	2010	2011	2012	2013	2014
Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ (σε χιλιάδες δολάρια)	27,310	27,875	27,348	27,607	28,077

Ποσοστό ανεργίας: Εκφράζει τον αριθμό των ανέργων ως ποσοστό του συνολικού εργατικού δυναμικού μίας χώρας.

Πίνακας 2: Ποσοστό ανεργίας (2010-2013, εποχικά προσαρμοσμένα στοιχεία) (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Ποσοστό (%)	Ιαν	Φεβρ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ
2010	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,3	12,5	12,8	13,2	13,8	14,0	14,5
2011	14,9	15,3	15,8	16,2	16,7	17,1	17,7	18,3	18,8	19,5	20,9	21,4
2012	21,6	21,9	22,2	23,1	23,8	24,6	25,0	25,5	26,0	26,0	26,2	26,2
2013	26,5	26,6	26,8	27,2	27,5	27,5	27,5	27,6	27,7	27,7	28,0	

Δημόσιο χρέος: είναι το σύνολο των οφειλών σε χρηματικές μονάδες του ευρύτερου δημόσιου τομέα. Υπό την έννοια ευρύτερος δημόσιος τομέας συμπεριλαμβάνονται όλα τα επίπεδα δημόσιας διοίκησης ενός κράτους: κυβέρνηση, νομαρχία, δήμος κλπ. Το δημόσιο χρέος αυξάνεται από έτος σε έτος κατά το ποσό που ο ετήσιος κρατικός προϋπολογισμός παρουσιάζει έλλειμμα, ή αντιστρόφως μειώνεται κατά το ποσό που παρουσιάζει πλεόνασμα.

Πίνακας 3: Δημόσιο χρέος (2010-2014) (Πηγή: Eurostat)

	2010	2011	2012*	2013*	2014*
Δημόσιο χρέος (δισεκατομμύρια €)	329.5	355.7	344.6	347.6	349.3
ποσοστό του ΑΕΠ (%)	148.3	170.6	176.7	188.4	188.9

***ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ**

1.3 ΟΙ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Το σύστημα Μέσων Μαζικής Μεταφοράς του πολεοδομικού συγκροτήματος της Αθήνας αποτελείται από τα εξής μέσα συγκοινωνίας:

- Μετρό (Γραμμή 2 και Γραμμή 3)
- Ηλεκτρικός Σιδηρόδρομος (Γραμμή 1)
- Λεωφορεία
- Τρόλεϊ
- Προαστιακός Σιδηρόδρομος
- TRAM

Στους παρακάτω δύο πίνακες (Πίνακας 4 και Πίνακας 5) παρατίθενται στοιχεία για το συνολικό παραγόμενο έργο (σε οχηματοχιλιόμετρα) ανά μέσο μεταφοράς και την Επιβατική κίνηση (επιβιβάσεις) ανά μέσο μεταφοράς.

Πίνακας 4: Παραγόμενο έργο (χιλ. Οχηματοχιλιόμετρο) (Πηγή: ΟΑΣΑ)

	2010	2011	2012	9μηνο 2012	9μηνο 2013
Λεωφορεία	106.713	93.089	88.814	66.255	63.068
Τρόλεϊ	10.693	8.963	9.686	7.291	6.803
Ηλεκτρικός (γραμμή 1)	11.223	11.515	15.050	11.307	11.326
Μετρό (γραμμές 2 κ 3)	27.299	27.122	27.690	20.835	21.124
TRAM	2.258	2.189	2.204	1.650	1.675
Σύνολο	158.186	142.878	143.443	107.337	103.997

Πίνακας 5: Επιβατική Κίνηση (χιλ. Επιβιβάσεις) (Πηγή: ΟΑΣΑ)

	2010	2011	2012	9μηνο 2012	9μηνο 2013
Λεωφορεία	401.000	356.890	322.116	241.089	201.479
Τρόλεϊ	87.000	76.560	64.235	48.553	52.443
Ηλεκτρικός (γραμμή 1)	116.700	99.195	87.128	66.631	49.552
Μετρό (γραμμές 2 κ 3)	185.400	182.619	163.842	120.692	118.135
TRAM	18.800	17.108	14.974	11.550	11.837
Σύνολο	808.900	732.372	652.296	488.515	433.445

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4, υπάρχει μείωση στα παραγόμενα οχηματοχιλιόμετρα των Λεωφορείων και των Τρόλεϊ.

Πιο συγκεκριμένα, από το 2010 έως το 2011 το παραγόμενο έργο (εκφρασμένο σε χιλιάδες οχηματοχιλιόμετρα) των Λεωφορείων μειώθηκε από 106.713 σε 93.089 (χιλ.οχηματ.), δηλαδή 13.627 λιγότερα οχηματοχιλιόμετρα (12,77% μείωση).

Από το 2011 έως τα 2012 παρατηρείται δεύτερη μείωση από 93.089 σε 88.814, δηλαδή 4.275 λιγότερα οχηματοχιλιόμετρα (4,6% μείωση).

Αντίστοιχα και για τα τρόλεϊ από το 2010 έως το 2011 πραγματοποιούνται 1730 λιγότερα χιλιάδες οχηματοχιλιόμετρα (16,18% μείωση) και από το 2011 έως το 2012 πραγματοποιούνται 9.686 χιλιάδες οχηματοχιλιόμετρα – περισσότερα μεν από ότι το 2011, λιγότερα δε από το 2010.

Για τα Μέσα Σταθερής Τροχιάς ` Ηλεκτρικός (γραμμή 1) και Μετρό (γραμμές 2 και 3), παρατηρείται αύξηση του παραγόμενου έργου (εκφρασμένο σε χιλιάδες οχηματοχιλιόμετρα). Συγκεκριμένα :

- Ηλεκτρικός: από το 2010 έως το 2011 πραγματοποιούνται 292 χιλ. οχηματοχ. παραπάνω (2,6% αύξηση) και από το 2011 έως το 2012, 3535 χιλ. οχηματοχ. παραπάνω (30% αύξηση). Είναι λογικό καθότι τα έργα/επεμβάσεις στη γραμμή 1 (Πειραιάς – Κηφισιά) ολοκληρώθηκαν ύστερα από τρία χρόνια στις 12 Δεκεμβρίου του 2011, όπου και ξανά λειτούργησε κανονικά ο Ηλεκτρικός Σιδηρόδρομος. Μετρό (Γραμμές 2 και 3): παρατηρείται αύξηση το 2012 από το 2011 κατά 568 χιλ. οχηματοχιλιόμετρα (αύξηση 2,05 %)

Από τον Πίνακα 5 προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

- Λεωφορεία: Από τον Πίνακα 4 είχε προκύψει μείωση του παραγόμενου έργου, εκφρασμένου σε χιλιάδες οχηματοχιλιόμετρα, σε Λεωφορεία. Επόμενο συμπέρασμα που προκύπτει από τον Πίνακα 5 είναι και η αντίστοιχη μείωση της επιβατικής κίνησης.

2010 → 2011: 44.110 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (11% μείωση)

2011 → 2012: 34774 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (9,8% μείωση)

Τρόλεϊ: 2010 → 2011: 10440 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (12% μείωση)

2011 → 2012: 12325 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (16,1% μείωση)

Ηλεκτρικός: 2010 → 2011: 17505 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (15% μείωση)

2011 → 2012: 12067 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (12,16 μείωση)

Η χρονική περίοδος 2010-2011 πρόκειται για μία περίοδο κατά την οποία πραγματοποιούνταν έργα-επισκευές στη γραμμή 1. Η εξυπηρέτηση των χρηστών σε εκείνη τη φάση, για την πρόσβαση τους σε στάσεις εκτός λειτουργίας γινόταν με λεωφορεία.

Παρότι η γραμμή λειτουργεί πλέον κανονικά καθώς και πιο βελτιωμένη, παρατηρείται επόμενη μείωση της επιβατικής κίνησης. Ενδεχομένως ένα πρώτο συμπέρασμα είναι ότι ένα μεγάλο ποσοστό των παλαιότερων χρηστών δεν επιστρέφει στη γραμμή μετά την επαναλειτουργία της.

- Μετρό (Γραμμές 2 και 3):

2010 → 2012: 2781 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (1,5% μείωση)

2011 → 2012: 18777 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (10,3% μείωση)

Κατά την περίοδο Σεπτέμβριος-2009 έως και Δεκέμβρη-2010 έχουμε την παράδοση τριών νέων στάσεων (Νομισματοκοπείο, Χολαργός, Αγία Παρασκευή). Παρά την εξυπηρέτηση περισσότερων περιοχών, το αποτέλεσμα από τον πίνακα δείχνει μείωση της επιβατικής κίνησης.

- Τραμ:

2010 → 2011: 1692 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (9% μείωση)

2011 → 2012: 2134 λιγότερες χιλιάδες επιβιβάσεις (12,5% μείωση)

Ένα πρώτο συμπέρασμα από τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στις παραπάνω ενότητες, είναι ότι η επιβατική κίνηση στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς έχει μειωθεί τα τελευταία τρία χρόνια. Να σημειωθεί ότι τα στοιχεία αυτά βασίζονται σε αριθμό ακυρώσεων εισιτηρίων και αναφέρονται μέχρι και το Νοέμβριο του 2013.

1.4 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση και συγκριτική αξιολόγηση των μετακινήσεων των Αθηναίων καθώς και των απόψεων τους για το σύνολο των μέσων μετακίνησης και των υποδομών των μεταφορών. Καθώς μία από τις κύριες δραστηριότητες στην καθημερινότητα των ανθρώπων είναι η μετακίνησή τους, πραγματοποιείται η παρούσα έρευνα ώστε να διερευνηθεί εάν και κατά πόσο η μετάβαση αυτή από οικονομική ευμάρεια σε οικονομική δυσχέρεια, έχει επηρεάσει ή και μεταβάλλει τον τρόπο μετακίνησης των Αθηναίων.

Μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, το οποίο διεξήχθη το Φεβρουάριο του 2014 σε επιλεγμένες περιοχές εντός και περιφερειακά του κέντρου της Αθήνας, θα συλλεχθούν στοιχεία που αφορούν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μετακίνησης στην οποία πετύχαμε τους ερωτηθέντες. Ταυτόχρονα τους ζητείται να αναλύσουν τα χαρακτηριστικά της ίδιας ακριβώς μετακίνησης –εάν γινόταν- πριν τέσσερα χρόνια. Μέσω αυτής της διαδικασίας θα συγκριθούν οι απαντήσεις τους για τις δύο αυτές διαφορετικές χρονικές περιόδους [πριν (2009-2010) και μετά την Οικονομική Κρίση (2014)], θα εξεταστούν και ερευνηθούν οι ενδεχόμενες ή μη αλλαγές στη συμπεριφορά τους, καθώς και οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή μέσου για τις μετακινήσεις τους. Επίσης, τους ζητείται να αναλύσουν τις απόψεις τους για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των Αστικών Συγκοινωνιών και τις κυκλοφοριακές συνθήκες για τις δύο αυτές χρονικές περιόδους και τις όποιες οικονομικές μεταβολές τους επηρέασαν σε ότι αφορά τη μετακίνησή τους.

1.5 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παρούσα Διπλωματική αποτελείται από πέντε κεφάλαια.

Το πρώτο κεφάλαιο είναι η Εισαγωγή όπου και γίνεται μία πρώτη ένταξη στο αντικείμενο της εργασίας και τους στόχους.

Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση μέσω της οποίας θα διερευνηθεί εκτενώς μέσω μελετών και ερευνών η επίδραση της οικονομικής κρίσης σε διεθνές επίπεδο, στη συμπεριφορά μετακίνησης των ανθρώπων, τόσο στις αναπτυγμένες και τεχνολογικά προηγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Αρχικά, γίνεται μία αναφορά της οικονομικής κρίσης σε διεθνές επίπεδο. Στη συνέχεια, παρατίθενται οι ετήσιες αναφορές για την επιβατική κίνηση των Αστικών Συγκοινωνιών των πόλεων Σικάγο, Νέα Υόρκη, Λονδίνο, Μαδρίτη, Βερολίνο και Παρίσι. Μέσω των αποτελεσμάτων των εκθέσεων θα γίνει μία προσπάθεια κατανόησης της συμπεριφοράς μετακίνησης των ανθρώπων στις παραπάνω αστικές πόλεις - οι οποίες έχουν ή είχαν στο παρελθόν εισέλθει σε μία αντίστοιχη οικονομική ύφεση – καθώς και σύγκρισης των αποτελεσμάτων με αυτά που θα εξαχθούν από την έρευνά της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τέλος παρατίθεται η έρευνα των Ralph Buehler και John Rucher η οποία αναλύει τη συμπεριφορά μετακίνησης σε Γερμανία και ΗΠΑ πριν και μετά από αντίστοιχα δύσκολες οικονομικά εποχές και συγκρίνει τα αποτελέσματα ανάμεσα στις δύο αυτές χώρες.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την περιγραφή του ερωτηματολογίου και της δομής του, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των στοιχείων. Παράλληλα, γίνεται και μία ανάλυση των μεθοδολογιών με τις οποίες προσεγγίστηκε η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, τα οποία προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις πρώτες δύο μεθόδους με τις οποίες γίνεται η στατιστική ανάλυση των μεταβλητών που προέκυψαν. Αρχικά, μέσω της περιγραφικής στατιστικής γίνεται μία πρώτη συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων. Αναπτύσσονται τα αποτελέσματα σε γραφική μορφή και δίνονται κάποια πρώτες αναλύσεις των πορισμάτων. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μία πιο ενδελεχή διερεύνηση των στοιχείων που συλλέχθηκαν και εξάγονται κάποια πιο στατιστικά ακριβή αποτελέσματα μέσω στατιστικών ελέγχων. Ο στατιστικός έλεγχος που πραγματοποιείται είναι ο Χ – Τετράγωνο (Chi-Square), μέσω του οποίου ελέγχεται εάν είναι στατιστικά αποδεκτές οι διαφορές στις απαντήσεις των ερωτηθέντων σε ερωτήσεις που αναφέρονται στην περίοδο πριν το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης και μετά. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS.

Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μία επιλεγμένη κατηγορική ανάλυση των πολυεπίπεδων μεταβλητών που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο, σε πίνακες $s \times r$, με στόχο τη διερεύνηση ύπαρξης ή μη, αλληλεπίδρασης μεταξύ των μεταβλητών. Στη συνέχεια, κατασκευάζονται δύο ολοκληρωμένα πρότυπα τα οποία αναλύονται με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης. Περιλαμβάνονται τα τελικά αποτελέσματα και η ερμηνεία τους.

Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την παρουσίαση των σημαντικότερων αποτελεσμάτων, όπως προέκυψαν από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε. Επίσης παρατίθενται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

2.1 Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ ΤΟΥ 2007

Η Διεθνής Χρηματοπιστωτική Κρίση του 2007 είναι μια παγκόσμια κατάσταση απειλούμενης οικονομικής ύφεσης στον ευρύτερο χρηματοπιστωτικό και τραπεζικό τομέα με γενεσιουργό χώρα τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

Η κρίση αυτή έρχεται 78 χρόνια μετά την τελευταία μεγάλη κρίση του 1929, αλλά και παλαιότερες πετρελαϊκές κρίσεις. Προέκυψε μετά το ξέσπασμα των προβλημάτων στην αγορά στεγαστικών δανείων χαμηλής εξασφάλισης και την αλόγιστη χρήση δομημένων επενδυτικών προϊόντων που εξαρτιόταν άμεσα από τη δυνατότητα αποπληρωμής των δανείων από τα οποία παράγονταν. Η προσπάθεια απομάκρυνσης του πιστωτικού και επιτοκιακού κινδύνου από τις τράπεζες, η μετατροπή στάσιμων κεφαλαίων σε εμπορεύσιμους τίτλους και η μετακίνηση των σύνθετων επενδυτικών τίτλων στις καταστάσεις ειδικών οντοτήτων, προκάλεσαν ένα "ντόμινο" αλυσιδωτών αντιδράσεων στον αμερικανικό και ευρωπαϊκό τραπεζικό και κτηματομεσιτικό τομέα.

2.2 ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ

Παρακάτω παρατίθενται κάποια στοιχεία για την επιβατική κίνηση στις Αστικές Συγκοινωνίες των πόλεων του Σικάγο, της Νέας Υόρκης, της Μαδρίτης, του Λονδίνου, του Παρισιού και του Βερολίνου. Τα στοιχεία προέρχονται από τις εκθέσεις αναφοράς που παρουσιάζουν κάθε χρόνο οι αντίστοιχοι των πόλεων, οργανισμοί των Αστικών Συγκοινωνιών.

ΣΙΚΑΓΟ

Το Σικάγο είναι η μεγαλύτερη πόλη στην πολιτεία του Ιλινόις και η 3η μεγαλύτερη από άποψη πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες μετά τη Νέα Υόρκη και το Λος Άντζελες.

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή: Η Regional Transportation Authority (RTA) διαχειρίζεται τη λειτουργία των τριών διοικητικών οργανισμών παροχής συγκοινωνιακής μεταφοράς CTA, METRA, PACE.

CTA: χειρίζεται τα μέσα μαζικής μεταφοράς στην πόλη του Σικάγο και σε μερικά γειτονικά προάστια έξω από τα όρια της πόλης του Σικάγο. Η CTA λειτουργεί ένα εκτεταμένο δίκτυο λεωφορείων και το σύστημα του μετρό (σύστημα γρήγορης διέλευσης γνωστό και ως “L”), με τις γραμμές που ορίζονται από τα χρώματα. Αυτές οι γραμμές γρήγορης διέλευσης εξυπηρετούν επίσης και τα δύο Αεροδρόμια Midway και O'Hare. Οι γραμμές της CTA αποτελούνται από την κόκκινη, τη μπλε, την πράσινη, την πορτοκαλί, την καφέ, τη μοβ, τη ροζ και την κίτρινη γραμμή. Τόσο η κόκκινη όσο και η και μπλε γραμμή προσφέρουν 24-ωρη υπηρεσία εντός των ορίων της πόλης.

- METRA: πρόκειται για το δεύτερο σε επίπεδο επιβατικής κίνησης περιφερειακό σιδηροδρομικό δίκτυο των ΗΠΑ.
- PACE: προσφέρει υπηρεσία λεωφορείων σε πάνω από 200 γύρω προάστια.

Σύμφωνα με μελέτη που κυκλοφόρησε στις 7 Φεβρουαρίου του 2014, η επιβατική κίνηση σε συνδυασμένη κίνηση λεωφορείων και μετρό αυξήθηκε κατά 1,9% κατά την περίοδο 2008-2012. Οι αναλυτές της παραπάνω έρευνας υποστήριξαν ότι η αύξηση της επιβατικής κίνησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς οφείλεται κατά κύριο λόγο στην οικονομική ύφεση.

Στην μελέτη τονίζεται το γεγονός ότι το 2008, όπου και ξέσπασε η οικονομική κρίση, επηρεάστηκαν ιδιαίτερα οι Οργανισμοί των Αστικών Συγκοινωνιών (λιγότεροι εργαζόμενοι, περικοπές στις υπηρεσίες, αυξήσεις των ναύλων) το οποίο και επηρέασε με τη σειρά του και την επιβατική κίνηση η οποία και μειώθηκε σε πρωτοφανή για μέχρι τότε ποσοστά (6,3% μείωση της επιβατικής κίνησης του Μετρό και 6,4% μείωση της επιβατικής κίνησης των Λεωφορείων).

Παρόλα αυτά, ύστερα από τέσσερα χρόνια τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι σε περίοδο Οικονομικής Κρίσης, τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς του Σικάγο τελικώς προσέλκυσαν περισσότερους χρήστες. (Πηγή: Regional Transportation Authority)

Παρατίθενται και κάποια στοιχεία από τις ετήσιες εκθέσεις αναφοράς της CTA:

Πίνακας 6: Εξέλιξη της επιβατικής κίνησης στις Αστικές Συγκοινωνίες του Σικάγο

	ΜΕΤΡΟ	ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ
2011	219	306
2012	230	313
ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%)	+0,05	0,023

Πίνακας 7: Εξέλιξη του παραγόμενου έργου (Μίλια / Ημέρα) στις Αστικές Συγκοινωνίες του Σικάγο (Πηγή: CTA annual report 2012, annual report 2011)

	ΜΕΤΡΟ	ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ
2011	177,490	145,832
2012	203,209	160,190
ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%)	+0,3	+0,1

ΝΕΑ ΥΟΡΚΗ

Η Νέα Υόρκη, πρώην "Νέο Άμστερνταμ", είναι η πιο πολυπληθής πόλη των Ηνωμένων Πολιτειών. Βρίσκεται στην ανατολική ακτή της χώρας και είναι η πιο πυκνοκατοικημένη πόλη των ΗΠΑ, όπου ο μεν πληθυσμός της υπερβαίνει τα 8 εκατομμύρια ενώ η έκτασή της φθάνει τα 780 τ.χλμ..

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή: Η συγκοινωνιακή υποδομή στη Νέα Υόρκη κατατάσσεται ως μία από τις πιο εκτεταμένες σε θέμα δικτύου και παλαιότερες στις ΗΠΑ. Το δίκτυο και οι υποδομές έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο από μηχανικής άποψης λόγω του εδάφους της Νέας Υόρκης, όσο και από συγκοινωνιακής άποψης καθώς καλούνται να εξυπηρετήσουν έναν διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό.

Έρευνα του 2011 στη Νέα Υόρκη –περίοδο όπου και η οικονομία έχει αρχίσει να ανακάμπτει σε σχέση με το 2008– αναφέρει ότι η επιβατική κίνηση του μετρό αυξήθηκε ιδιαίτερα ξεπερνώντας και τα νούμερα προ οικονομικής κρίσης.

Πιο συγκεκριμένα:

Σε όλη την πόλη, η επιβατική κίνηση του μετρό τις καθημερινές αυξήθηκε κατά 1,5% το 2010 και 2,5% επιπλέον το 2011.

Αντιθέτως, στα Λεωφορεία παρατηρείται μια πτωτική πορεία της επιβατικής κίνησης, η οποία έχει ξεκινήσει πριν το 2008 (προ οικονομικής κρίσης)

Συγκεκριμένα:

Η επιβατική κίνηση των λεωφορείων τις καθημερινές μειώθηκε κατά 2,5 % το 2010 και κατά 4,3% παραπάνω το 2011.

Επίσης, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην αύξηση των ποδηλάτων :

Αύξηση κατά 13% των ποδηλάτων το 2010 και 7% επιπλέον αύξηση το 2011.

Τονίζεται ότι από το 2000 οι ποδηλάτες έχουν αυξηθεί κατά 250%.

(Πηγή: New York City Government)

ΜΑΔΡΙΤΗ

Η Μαδρίτη είναι η πρωτεύουσα και μεγαλύτερη πόλη της Ισπανίας. Ο πληθυσμός της πόλης είναι περίπου 3,3 εκατομμύρια και ο συνολικός πληθυσμός της Μητροπολιτικής Περιοχής της Μαδρίτης υπολογίζεται σε περίπου 6,5 εκατομμύρια. Είναι τρίτη μεγαλύτερη πόλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης μετά το Λονδίνο και το Βερολίνο, ενώ η μητροπολιτική περιοχή είναι επίσης η τρίτη μεγαλύτερη στην Ευρωπαϊκή Ένωση μετά του Λονδίνου και του Παρισιού. Η πόλη έχει έκταση 604,3 km².

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή:

- Μετρό (Metro de Madrid): Αποτελεί ένα από τα πιο ταχύτερα αναπτυσσόμενα δίκτυα μετρό στον κόσμο, εξυπηρετώντας ένα συνολικό πληθυσμό περίπου πέντε εκατομμυρίων ανθρώπων. Με την τελευταία προσθήκη ενός βρόχου που εξυπηρετεί τα προάστια προς τα νοτιοδυτικά της Μαδρίτης (Metrosur), κατατάσσεται σήμερα ως το δεύτερο μεγαλύτερο δίκτυο μετρό στη Δυτική Ευρώπη μετά το Λονδίνο και ως το έκτο μεγαλύτερο στον κόσμο μετά το Λονδίνο, τη Νέα Υόρκη, τη Μόσχα, τη Σεούλ και τη Σαγκάη.

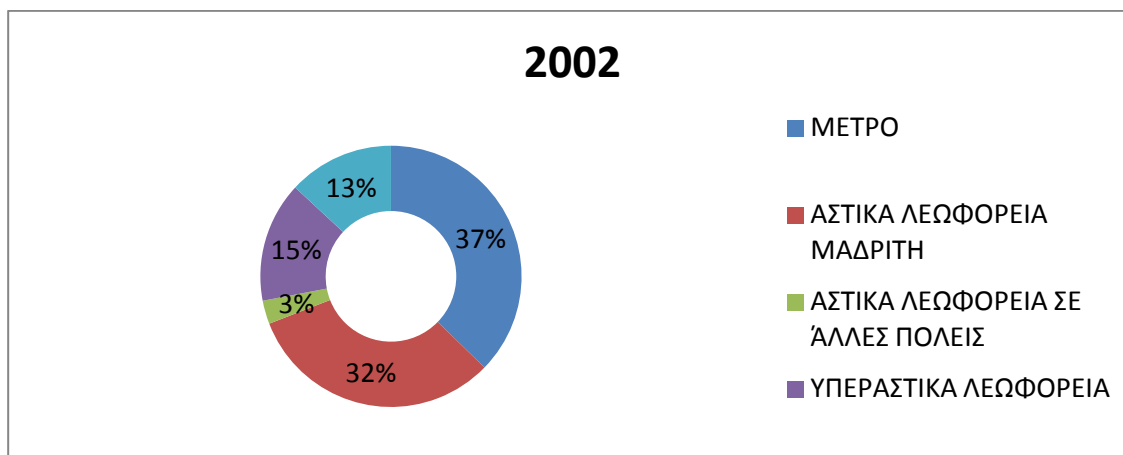
- Λεωφορεία: Όσο αφορά το δίκτυο των αστικών λεωφορείων, πρόκειται για ένα διαρκώς διευρυνόμενο δίκτυο. Το συνολικό μήκος του δικτύου εν έτη 2013 ανήλθε σε 3.690 χιλιόμετρα (2.293 μίλια), όταν η επιβατική κίνηση έφτασε τους 426 εκατ. επιβάτες, σημειώνοντας αύξηση 31 % σε σχέση με τα τελευταία οκτώ χρόνια. Αυτές οι γραμμές εξυπηρετούνται από έναν αυξανόμενο στόλο πάνω από 3.000 οχήματα, ενώ το δίκτυο στο σύνολό του βρίσκεται σε μία συνεχή διαδικασία βελτίωσης, με σκοπό την επίτευξη των προτύπων μέγιστη ταχύτητα, την ποιότητα και την αειφορία.

Σύμφωνα με την τελευταία ενημέρωση από το site Consorcio Transportes, κατά τη διάρκεια του 2011 η συγκοινωνιακή υποδομή της Μητροπολιτικής Περιοχής της Μαδρίτης μετέφερε πάνω από 1.495,7 εκατομμύρια επιβάτες. Αυτό αντιπροσωπεύει μία αύξηση της τάξης του 0,87% επί των αποτελεσμάτων του προηγούμενου έτους.

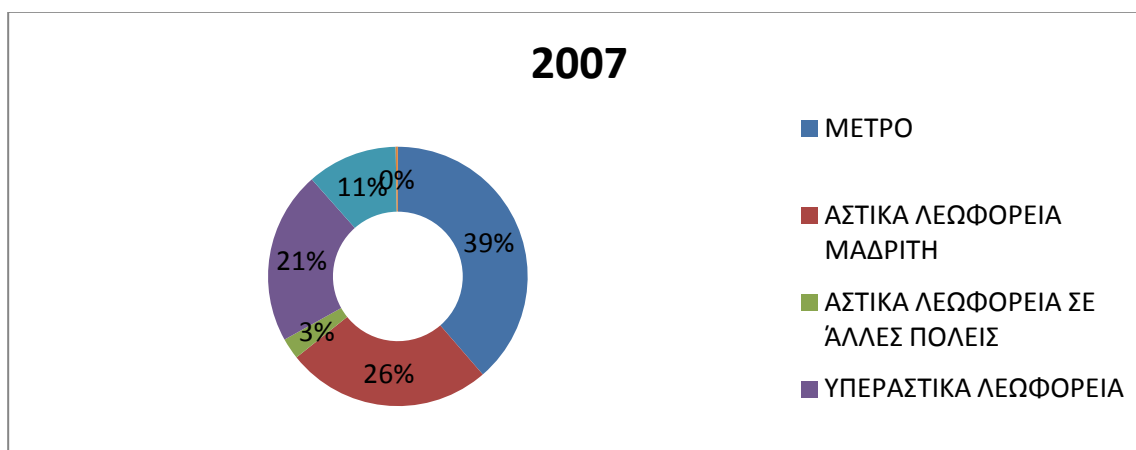
Πίνακας 8: Εξέλιξη της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς: Πόλη Μαδρίτη (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)

ΧΡΟΝΙΑ	METRO	EMT	URBAN BUSES OTHER MUNICIPALITIES	SUBURBAN BUSES	LIGHT RAIL	SUBURBAN TRAINS	Σύνολο
2007 % ΜΕΤΑΒΟΛΗ 07/06	690,9 4,6%	458,8 -5,6%	47,0 2,6%	223,2 -1,6%	5,5	201,2 -1,5%	1.626,6 0,5%
2008 % ΜΕΤΑΒΟΛΗ 08/07	688,5 -0,3%	429,1 -6,5%	46,8 -0,4%	217,8 -2,4%	14,8 170,4%	197,4 -1,9%	1.594,4 -2,0%
2009 % ΜΕΤΑΒΟΛΗ 09/08	652,9 -5,2%	429,7 0,2%	44,0 -5,9%	197,9 -9,2%	16,5 11,4%	184,0 -6,8%	1.525,1 -4,4%
2010 % ΜΕΤΑΒΟΛΗ 10/09	630,0 -3,5%	426,1 -0,8%	43,6 -0,9%	189,5 -4,2%	17,3 4,4%	181,6 -1,3%	1.488,1 -2,4%
2011 % ΜΕΤΑΒΟΛΗ 11/10	637,6 1,21%	429,3 0,75%	44,3 1,63%	185,1 -0,41%	17,4 0,86%	182,0 0,25%	1.495,7 0,87%

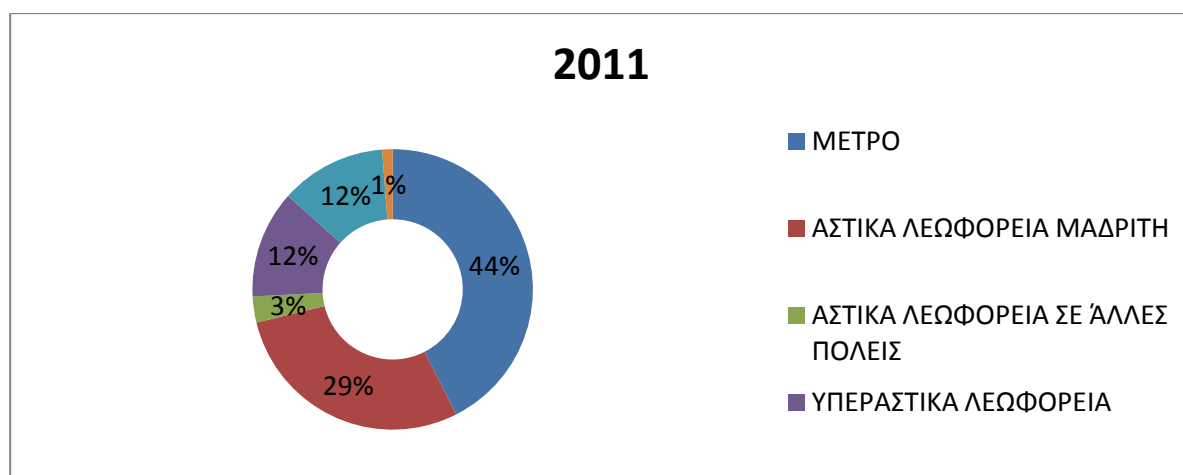
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τρία διαγράμματα που παρατίθενται στην αναφορά για την κατανομή του επιβατικού κοινού ανά μέσο, στα έτη 2002, 2007 και 2011 (Διάγραμμα 1, Διάγραμμα 2 και Διάγραμμα 3). Μέσω της σύγκρισης των τριών αυτών διαγραμμάτων γίνεται φανερό η αύξηση της επιβατικής κίνησης στο μετρό και η μείωση της επιβατικής κίνησης στα λεωφορεία.



Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανά μέσο για το έτος 2002 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)



Διάγραμμα 2: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανά μέσο για το έτος 2007 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)



Διάγραμμα 3: Ποσοστιαία κατανομή του επιβατικού κοινού ανα μέσο για το έτος 2011 (Πηγή: Consorcio Transportes Madrid)

ΛΟΝΔΙΝΟ

Το Λονδίνο είναι η πρωτεύουσα του Ηνωμένου Βασιλείου, όπως και της Αγγλίας, στα νοτιοανατολικά της οποίας βρίσκεται. Το μητροπολιτικό Λονδίνο περιλαμβάνει, πέρα από το Σίτι (City, κέντρο της πόλης), 32 διαμερίσματα. Το 2001 η αστική περιοχή του Μείζονος Λονδίνου είχε πληθυσμό 8.278.251 κατοίκους, ενώ η μητροπολιτική περιοχή υπολογίζεται ότι αριθμεί 13.708.000 κατοίκους.

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή: Το Λονδίνο παρέχει ένα από τα πιο πυκνά και εκτεταμένα, ιδιωτικά και δημόσια, συστήματα μεταφορών. Το εσωτερικό δίκτυο μεταφορών του Λονδίνου χορηγείται από τον οργανισμό Traffic For London (TFL), το οποίο και ελέγχει την πλειοψηφία των δημόσιων μεταφορών στην περιοχή, συμπεριλαμβανομένου του μετρό, των λεωφορείων του Λονδίνου, του τραμ, του Docklands Light Railway και του London Overground-σιδηροδρομικές υπηρεσίες στην ευρύτερη περιοχή του Λονδίνου.

Σύμφωνα με την τελευταία ετήσια αναφορά για τα πεπραγμένα και την πορεία σε οικονομικό, ζήτησης, ποιοτικό και άλλα, επίπεδο των αστικών συγκοινωνιών στο λονδίνο, η επιβατική κίνηση, κατά την περίοδο 2012-2013 αυξήθηκε σημαντικά τόσο στα πλαίσια

της συμβατικής συγκοινωνίας όσο και για την συγκοινωνία που έχει σχεδιαστεί για άτομα με ειδικές ανάγκες.

Τονίζεται ότι η συνδυασμένη επιβατική κίνηση για την συμβατική και την ειδική συγκοινωνία, έφτασε σε πρωτοφανή για την πόλη του Λονδίνου, νούμερα (23,7 εκατομμύρια) παρά την οικονομική αβεβαιότητα της περιόδου που διανύουμε και την υποβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Από ποσοτικής άποψης, η απόδοση του συστήματος Συγκοινωνιών του Λονδίνου σε μέτρα αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα σε σχέση με την αντίστοιχη συγκοινωνία του Οντάριο. Το πόρισμα αυτό προέκυψε ύστερα από τη μέτρηση δεικτών όπως είναι η μετακίνηση/επιβάτη, κόστος/διαδρομή, ανάκτηση του κόστους των εσόδων.

Παρόλα αυτά, μετά από ανάλυση των στοιχείων για την περίοδο 2010 – 2012 όπου και έχουμε το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης, βγήκε το πόρισμα ότι οι συγκοινωνίες του Λονδίνου έχασαν αντίστοιχα και αρκετούς χρήστες λόγω της υποβάθμισης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών των μέσων. Το 2010 τα παράπονα των χρηστών έφτασαν το 34%.

Ένα από τα πιο κύρια προβλήματα των αστικών συγκοινωνιών του Λονδίνου είναι ότι λόγω των μειωμένων οικονομικών πόρων έχουν αδυναμία να καλύψουν σε ποιοτικό επίπεδο τη ζήτηση που εμφανίζουν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα, το φορτίο των χρηστών υπερβαίνει κατά 25% - 73% τη χωρητικότητα του συστήματος σε ώρες αιχμής και κατά βάση στις κύριες γραμμές του δικτύου.

Όσο αφορά τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τα άτομα με ειδικές ανάγκες, λόγω της οικονομικής ύφεσης δεν εκπληρώθηκε το 64% των διαδρομών, το οποίο αναλογεί σε 10.580 διαδρομές.

Στους

Πίνακας 9 και Πίνακας 10 παρατίθενται εκτενέστερα κάποια από τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στην έκθεση απολογισμού για το 2012-2013:

Πίνακας 9: Μετρό (London Underground) (Πηγή: Transport For London)

	2012/13	2011/12	2011/10	2010/09	2009/08
Επιβατική κίνηση (εκατομ.)	1,229	1,171	1,107	1,065	1,089
Παραγόμενο έργο (εκατομ. Οχηματοχ.)	76	72.4	68.9	69.4	70.6
Ποσοστό των δρομολογίων που εκπληρώθηκαν (%)	97.6	97	95.6	96.6	96.4

Πίνακας 10: Λεωφορεία (Buses) (Πηγή: Transport For London)

	2012/13	2011/12	2011/10	2010/09	2009/08
Επιβατική κίνηση (εκατομ.)	2,335	2,344	2,289	2,257	2,247
Παραγόμενο έργο (εκατομ. Οχηματοχ.)	490	490	486	483	478
Ποσοστό των δρομολογίων που εκπληρώθηκαν (%)	97.6	97.6	97.4	97.1	97

ΠΑΡΙΣΙ

Το Παρίσι περιλαμβάνει την πόλη του Παρισιού και τα περίχωρα και βρίσκεται σε ένα λεκανοπέδιο. Ο συνολικός πληθυσμός της μητροπολιτικής περιοχής ξεπερνά τα 13.000.000 και είναι έτσι μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης και του κόσμου. Επιπλέον είναι η πολιτιστική και οικονομική πρωτεύουσα της Γαλλίας, το σημαντικότερο κομβικό σημείο της και έδρα πολλών διεθνών οργανισμών, όπως της ΟΥΝΕΣΚΟ.

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή: Το Παρίσι είναι μία πόλη με ένα αρκετά παλιό και πλήρες συγκοινωνιακό δίκτυο. Το μετρό και το τραμ, το μεγαλύτερο μέρος των λεωφορείων καθώς και μερικά τμήματα του RER (σιδηρόδρομος) διευθύνονται από την RATP (Régie Autonome des Transports Parisiens). Το υπόλοιπο του RER, καθώς και η Transilien διευθύνονται από την SNCF (Société Nationale des Chemins de Fer Français), την κρατική εταιρεία σιδηροδρόμων της οποίας το σιδηροδρομικό δίκτυο καλύπτει όλη τη Γαλλία.

Βάσει της ετήσιας έκθεσης/απολογισμού των πεπραγμένων της Αστικής Συγκοινωνίας του Παρισιού για το έτος 2012, παρατηρείται και εδώ αύξηση της επιβατικής κίνησης του Μετρό και μείωση της επιβατικής κίνησης των Λεωφορείων. Παρατίθεται ο αντίστοιχος πίνακας όπου και φαίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: εξέλιξη της επιβατική κίνησης στις Αστικές Συγκοινωνίες του Παρισιού (Πηγή: STIF)

		2011	2012	Μεταβολή 2011/2012
Σιδηρόδρομος (RER et train)	SNCF	698	713	2,15%
	RATP	469	477	1,71%
	Σύνολο	1.167	1.190	1,97%
Métro RATP		1.524	1.541	1,12%
Συνολικές σιδηροδρ. μεταφορές		2.691	2.731	1,49%
TRAM (T1, T2, T3, T4)		114	114	0,00%
Λεωφορεία (κέντρο Παρισιού)		360	335	-6,94%
Λεωφορεία (προάστια)	RATP	641	627	-2,18%
	OPTILE + TRA	331	325	-1,81%
	Σύνολο	972	952	-2,05%

ΒΕΡΟΛΙΝΟ

Το Βερολίνο είναι η πρωτεύουσα καθώς και η μεγαλύτερη σε έκταση και πληθυσμό πόλη της Γερμανίας. Ως προς τον πληθυσμό είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επίσης η πόλη του Βερολίνου αποτελεί και κρατίδιο της γερμανικής ομοσπονδίας.

Αστική Συγκοινωνιακή Υποδομή: Το Βερολίνο έχει αναπτύξει ένα ιδιαίτερα αναπτυγμένο και σύνθετο μεταφορικό σύστημα, το οποίο και παρέχει στους πολίτες πολλές διαφορετικές εναλλακτικές μετακίνησης.

Το τοπικό συγκοινωνιακό δίκτυο του Βερολίνου αποτελείται από διάφορα ολοκληρωμένα συστήματα. Αυτά περιλαμβάνουν τα αστικά σιδηροδρομικά συστήματα U-Bahn και S-Bahn, περιφερειακές σιδηροδρομικές υπηρεσίες, ένα σύστημα τραμ, ένα δίκτυο λεωφορείων και μια σειρά από υπηρεσίες πορθμείων.

Το δίκτυο καλύπτει την πόλη του Βερολίνου και περίπου 15 χιλιόμετρα έξω από αυτήν. Η περιοχή χωρίζεται σε τρεις ζώνες. Η Ζώνη Α είναι τα κεντρικά σημεία της πόλης (μέσα στο Ringbahn), η ζώνη Β είναι τα εξωτερικά μέρη του Berlin City και η Ζώνη Γ καλύπτει μια περιοχή πέρα από τα όρια της πόλης.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στην έκθεση αναφοράς για το έτος 2012 από τον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών του Βερολίνου, παρατηρείται και εδώ αύξηση της επιβατικής κίνησης σε μετρό και τραμ και μείωση της σε Λεωφορεία (Πίνακας 12).

Πίνακας 12: Επιβατική κίνηση ανά μέσο συγκοινωνίας (σε εκατομμύρια χιλιόμετρα) (Πηγή: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG))

	2012	2011	2010
Μετρό	2.347,6	2.338,1	2.335,8
Τραμ	537,2	536,9	519,3
Λεωφορεία	1.254,8	1.258,3	1.265,7
Σύνολο	4.139,6	4.133,3	4.120,8

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνολικά για όλες τις μητροπόλεις, προκύπτει ότι σε περίοδο οικονομικής ύφεσης, αυξάνεται η ζήτηση για το μετρό, η ζήτηση για το τραμ παραμένει σταθερή και μειώνεται η ζήτηση για τα λεωφορεία.

2.3 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

Καθώς υπάρχουν λίγες έρευνες ακόμα, σε διεθνές επίπεδο, που ασχολούνται με παρόμοιο αντικείμενο, σε αυτήν την ενότητα παρατίθεται η έρευνα των Buehler και Pucher (2012), η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερη ομοιότητα με το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνας αυτή, ασχολείται με την ανάλυση και σύγκριση της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Γερμανία και Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Ο προσδιορισμός της ζήτησης επικεντρώνεται και για τις δύο χώρες σε δύο συγκεκριμένες περιόδους: 2001/2002 και 2008/2009.

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις συνολικά έρευνες: οι δύο διεξάχθηκαν στη Γερμανία το 2002 και το 2008 και οι άλλες δύο στις ΗΠΑ, το 2001 και το 2009. Βασικός σκοπός και των τεσσάρων ερευνών ήταν ο καθορισμός της συμπεριφοράς μετακίνησης στην εκάστοτε περίοδο.

Συνήθως, διεθνείς συγκριτικές μελέτες που αφορούν συμπεριφορές μετακίνησης αντιμετωπίζουν το μειονέκτημα της μη συνάφειας των ερευνών της κάθε χώρας/περιοχής στη χρονική περίοδο, στον ορισμό των μεταβλητών και στη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την ανάλυση τους. Παρόλα αυτά, οι έρευνες που διεξάχθηκαν στην Γερμανία το 2002 και το 2008 (Mobility in Germany ή MiD) είναι σχεδόν παρόμοιες στο σχεδιασμό και στο χρονοδιάγραμμά τους με τις δύο έρευνες που διεξάχθηκαν στις ΗΠΑ το 2001 και το 2009 (National Household Travel Surveys ή NHTS). Καθώς οι Γερμανοί ερευνητές χρησιμοποίησαν την έρευνα NHTS του 2001 ως βάση για την έρευνά τους MiD του 2002, παρατηρείται ότι χρησιμοποιούνται ταυτόσημες μέθοδοι συλλογής δεδομένων και περιλαμβάνονται σχεδόν οι ίδιες μεταβλητές.

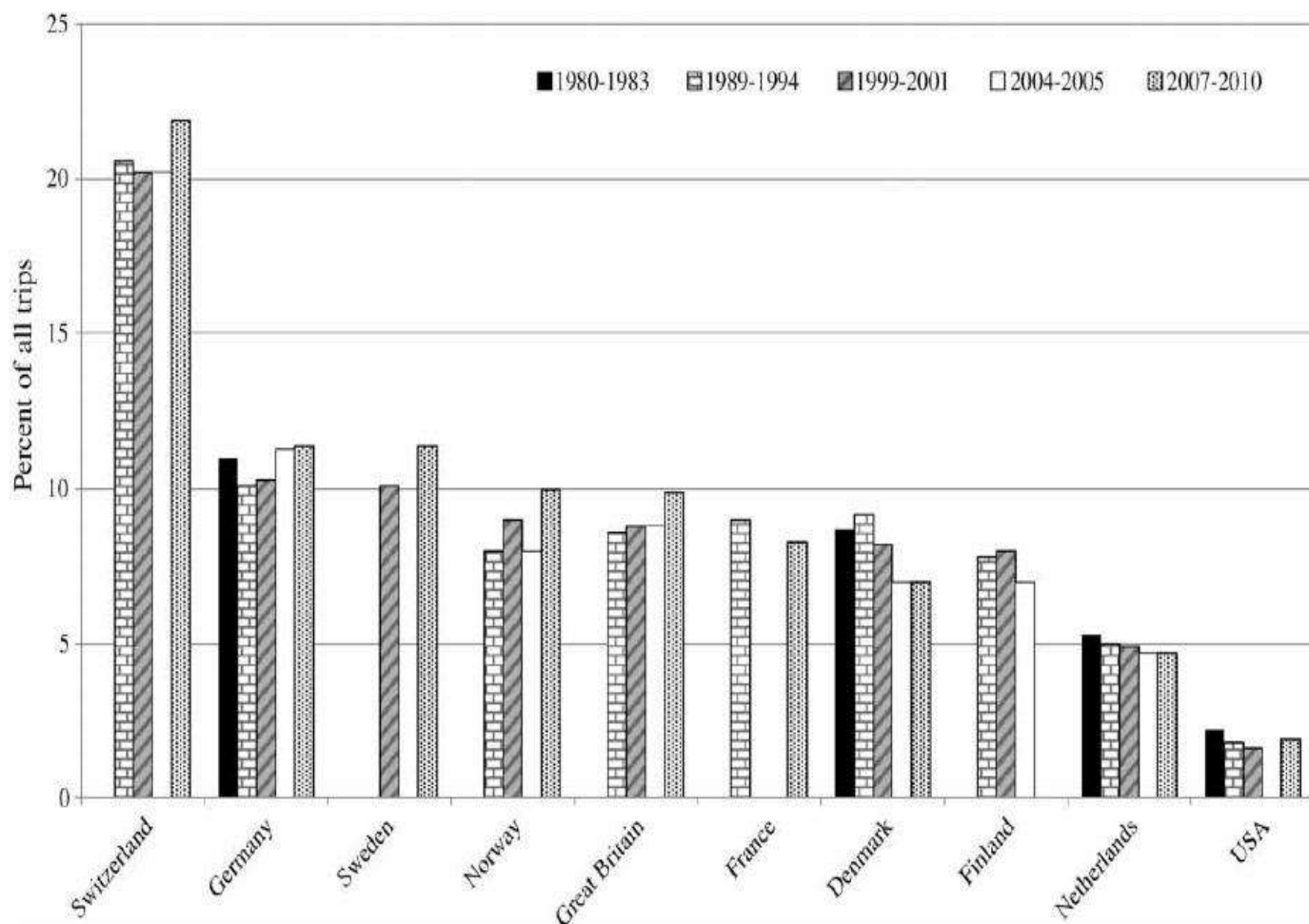
Η περίοδος συλλογής δεδομένων και για τις τέσσερις έρευνες διήρκεσε δεκατέσσερις μήνες και ο τρόπος συλλογής τους ήταν μέσω τηλεφωνικής συνέντευξης και χρήση υπολογιστή για την καταγραφή των απαντήσεων. Στη συνέχεια αναπτύσσεται ένα μοντέλο για την κάθε χώρα με τη μέθοδο της λογιστικής παλινδρόμησης το οποίο εκτιμά την επιβατική κίνηση ανάλογα την εξέλιξη των μεταβλητών που αφορούν κοινωνικές, οικονομικές συνθήκες, δημογραφικά στοιχεία και χρήσεις γης.

Η συγκεκριμένη έρευνα αρχικά παρέχει μία συνοπτική ανασκόπηση των διεθνών τάσεων στη ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς από το 1980 έως το 2010, παραθέτοντας και τις βασικές διαφορές μεταξύ των χωρών. Στη συνέχεια επικεντρώνεται σε μία πιο λεπτομερειακή ανάλυση και σύγκριση της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς ανάμεσα σε Γερμανία και ΗΠΑ το 2001/2002 και το 2008/2009. Τα ερωτήματα στα οποία προσπαθεί να απαντήσει είναι τα εξής :

- Ποιος χρησιμοποιεί κατά βάση τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ανάλυση κατά φύλο, ηλικία, απασχόληση, εισόδημα, ιδιοκτησία αυτοκινήτων, μέγεθος της πόλης, πυκνότητα του πληθυσμού, αστική ή επαρχιακή πόλη)
- Ποιους σκοπούς μετακίνησης εξυπηρετούν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (εργασία, σχολείο, ψώνια, αναψυχή, επίσκεψη σε φίλους/οικογένεια)
- Ποιο το προφίλ/χαρακτηριστικά ενός χρήστη Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και κατά πόσο διαφέρει από Γερμανία σε ΗΠΑ, καθώς και πως έχει εξελιχθεί στο πέρασμα των χρόνων.

Παρακάτω παρατίθενται κάποια από τα αποτελέσματα της έρευνας, τα οποία και κρίθηκαν χρήσιμα για την μετέπειτα ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας που πραγματοποιήσαμε στην Αθήνα. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι η έρευνα των Ralph Buehler και John Pucher επικεντρώνεται και σε περιόδους πιο κρίσιμες, όπως αυτή μετά τον δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και το έτος 2008 όπου και ξέσπασε η Οικονομική Κρίση στις ΗΠΑ – πράγμα που θα μας βοηθήσει περισσότερο να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά των ανθρώπων σε τέτοιες καταστάσεις στις μετακινήσεις τους και από τι επηρεάζεται.

Στο Διάγραμμα 4 φαίνεται η ζήτηση για τις Αστικές Συγκοινωνίες σε Διεθνές επίπεδο στο διάστημα (1980-2010):



Διάγραμμα 4: Ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Διεθνές επίπεδο (1980-2010)

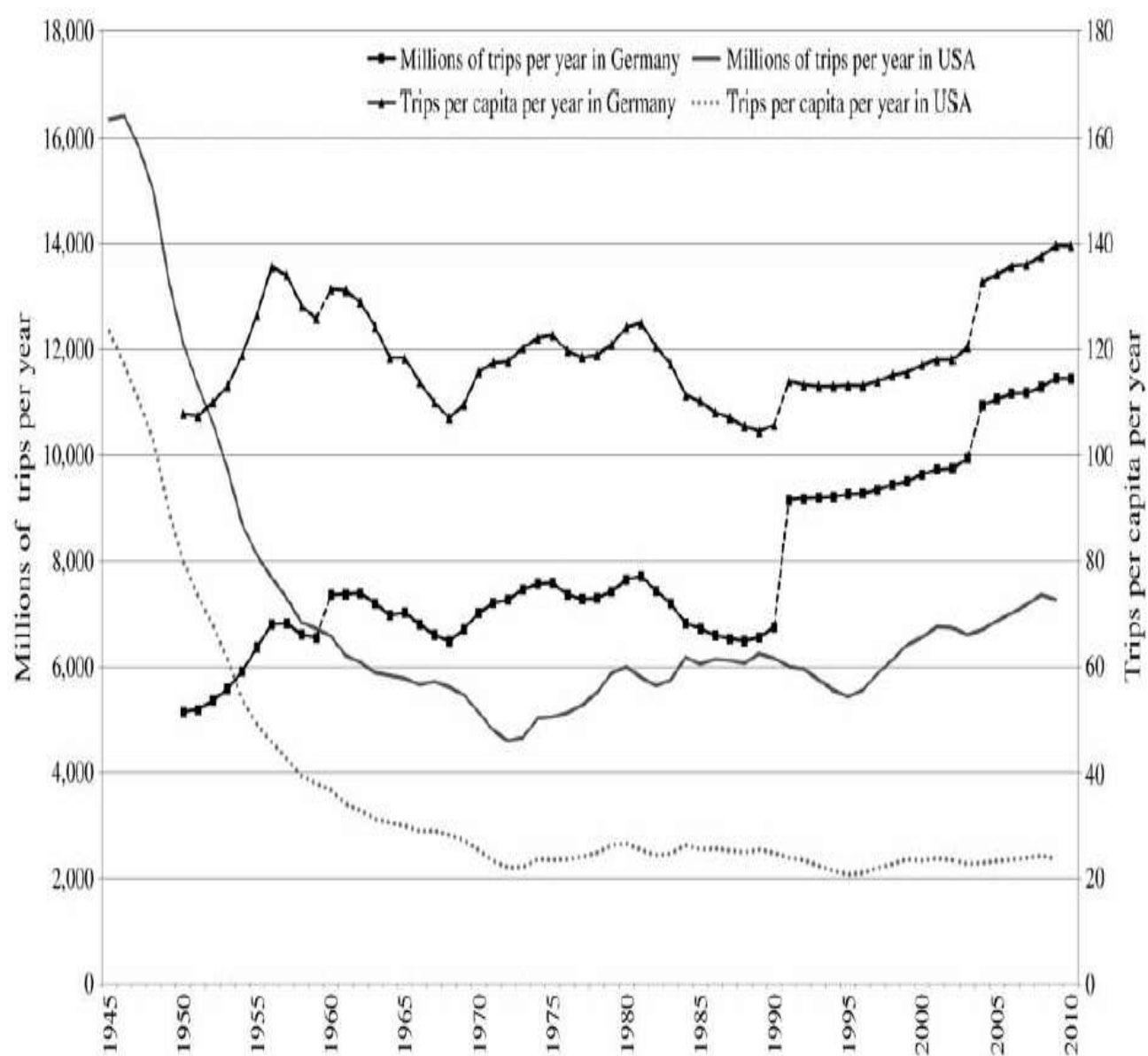
Λόγω διαφορών στο σχεδιασμό της κάθε έρευνας, στον ορισμό των μεταβλητών και στις χρονικές περιόδους, τα αποτελέσματα δεν είναι απολύτως συγκρίσιμα. Όσο αφορά τη Γερμανία, τα στοιχεία για το 1980 είναι μόνο από τη Δυτική Γερμανία. (Πηγές: APTA, 2012; BFS, 2011; BMVBS, 1991–2010; CBS, 2011; DfT, 2011; DMT, 2010; ITF, 2011; SIKa, 2007; SOeS, 2010; TOI, 2011; USDOT, 2010; WSP, 2006)

Ένας δείκτης για να καθορίσουμε τη ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς είναι το ποσοστό των μετακινήσεων με τα Μέσα Μεταφοράς. Το παραπάνω σχήμα δείχνει τις τάσεις για τις τελευταίες τρεις δεκαετίες για δέκα χώρες. Από το διάγραμμα βλέπουμε ότι την πρώτη θέση την κατέχει η Ελβετία (>20%) – περίπου δύο με τρεις φορές

υψηλότερη ζήτηση από κάθε άλλη Ευρωπαϊκή πόλη (5-11%) και δέκα φορές υψηλότερη από τις ΗΠΑ (<2%). Επίσης εμφανίζει ενδιαφέρον το αποτέλεσμα της Ολλανδίας (δεύτερη θέση από το τέλος). Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι η Ολλανδία βρίσκεται στην πρώτη θέση από τις Ευρωπαϊκές χώρες, στη χρήση ποδηλάτου για τις μετακινήσεις. Το 2008 συγκεκριμένα, η μετακίνηση με ποδήλατο κατείχε το 26 % του συνόλου των μετακινήσεων. Μία ακόμα σημαντική παρατήρηση επί του διαγράμματος είναι ότι τα ποσοστά παρουσιάζουν ελάχιστες μεταβολές (σχεδόν σταθερά) μέσα σε αυτές τις τρεις δεκαετίες.

Στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 5) γίνεται μία συγκριτική ανάλυση της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Γερμανία και ΗΠΑ (1945-2010).

Demand for Public Transport in Germany and the USA



Διάγραμμα 5: Ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς σε Γερμανία και ΗΠΑ (1945-2010)

Το παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζει ενδιαφέρον διότι δείχνει τη μεταβολή της ζήτησης για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τις δύο αυτές χώρες σε ένα μεγάλο χρονικό διάστημα (1945-2010) μέσα στο οποίο περιλαμβάνονται και πιο κρίσιμες περιόδους:

1. Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, 2. Αρχή της Οικονομικής Κρίσης (2008) στις ΗΠΑ.

Παρατηρήσεις :

1. ΗΠΑ: Μετά το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου (2 Σεπτεμβρίου 1945), η επιβατική κίνηση έπεσε κατακόρυφα στις ΗΠΑ από 16,4 δισεκατομμύρια μετακινήσεις σε 4,7 δισεκατομμύρια (1973) – πρόκειται για απώλεια 13,7 δισεκατομμυρίων επιβατών η οποία είχε ως συνέπεια τη μείωση της συνολικής ζήτησης περίπου στα τρία τέταρτα μέσα σε 28 χρόνια. Η απώλεια αυτή οφείλεται αρχικά στην επανέναρξη της παραγωγής αυτοκινήτων, η οποία είχε διακοπεί λόγω της χρήσης των εργοστασίων για παραγωγή στρατιωτικών οχημάτων. Μετέπειτα – δεκαετία 1950 έως 1960 – η αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος καθώς και το γεγονός ότι όλο και περισσότεροι άνθρωποι (και στα αστικά κέντρα των πόλεων και στα προάστια) αποκτούσαν προσωπικά ΙΧ οδήγησε σε περαιτέρω μείωση της ζήτησης για Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. (Πηγές: Altshuler, Womack, & Pucher 1979, Yago 1984) Ένας ακόμα βασικός λόγος ήταν η έλλειψη δημόσιας χρηματοδότησης των ΜΜΜ η οποία οδήγησε σε αύξηση των ναύλων, επιδείνωση των παρεχόμενων υπηρεσιών (αναξιοπιστία, έλλειψη συντονισμού, κακή συντήρηση) και εν τέλει πτώχευση των οργανισμών των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Η ανάκαμψη για τις ΗΠΑ ξεκινά το 1970 όταν η Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση χρηματοδοτεί πλέον και υποστηρίζει τις δημόσιες μεταφορές. Χάρη στις επιχορηγήσεις και στη βελτίωση της λειτουργίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς το 2010 η ζήτηση βρίσκεται πλέον στους 7,2 δισεκατομμύρια επιβάτες. Παρόλα αυτά αξίζει να σημειωθεί ότι η ζήτηση δεν συμβαδίζει με τη συνολική αύξηση του πληθυσμού. Σε γενικές γραμμές, οι απότομες μειώσεις της ζήτησης οφείλονται στην μετά Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου οικονομική ύφεση, ενώ η μετέπειτα αύξηση της σε οικονομική άνθιση άρα βελτίωση της λειτουργίας τους καθώς και σε αύξηση τιμής των καυσίμων (Πηγές: Pucher, Markstedt, & Hirschman, 1983).
2. Γερμανία: Τα στοιχεία από το 1950 έως το 1990 αφορούν μόνο τη Δυτική Γερμανία. Κατά τη διάρκεια του πολέμου μεγάλο μέρος των υποδομών των δημόσιων μεταφορών είχε καταστραφεί, αλλά από τις αρχές του 1950 το μεγαλύτερο μέρος αποκαταστάθηκε. Από το 1950 αρχίζει η οικονομική ανάκαμψη της Δυτικής Γερμανίας ,δημιουργούνται πολλές θέσεις εργασίας, πάνω από 6 εκατομμύρια εθνότητες (από Τσεχοσλοβακία, Πολωνία κ.α.) καταφεύγουν στη Δυτική Γερμανία καθώς και μικρό ποσοστό του πληθυσμού ακόμα κατέχει προσωπικό ΙΧ. Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε αύξηση της ζήτησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς από το 1950 έως το 1956. Τελικά η οικονομική ανάκαμψη της Δυτικής Γερμανίας οδηγεί σε αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος και του ποσοστού του πληθυσμού που κατέχει ΙΧ. Παρόλα αυτά η επιβατική κίνηση στις δημόσιες μεταφορές επηρεάστηκε ελάχιστα (μείωση 1%) από το 1956 έως το 1968. (Πηγές: Baron 1995, Dunn 1981, Yago 1984) Κατά την ίδια περίοδο η χρήση ΙΧ σχεδόν τριπλασιάστηκε, φθάνοντας σε 230 αυτοκίνητα ανά 1000 κατοίκους. Ένας λόγος για την αύξηση αυτή ήταν το γεγονός ότι η κυβέρνηση επιδότησε τότε την κατασκευή οικιών στα προάστια όπου και δεν επαρκούσαν τόσο οι υποδομές των δημοσίων μεταφορών όσο οι υποδομές του οδικού δικτύου. (Πηγές: BMVBS

1991-2012, Baron 1995, Yago 1984, Koeberlein 1997). Από το 1968 έως το 1982, η ζήτηση για τις δημόσιες μεταφορές αυξήθηκε από 6,4 σε 7,7 δισεκατομμύρια επιβάτες ετησίως και από 107 σε 125 μετακινήσεις ετησίως ανά κάτοικο. Η αύξηση αυτή εξηγείται εν μέρει από τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του 1970. Κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου, οι δημόσιες συγκοινωνίες είχαν επεκταθεί και βελτιωθεί, χάρη στις επιχορηγήσεις της ομοσπονδιακής κυβέρνησης και στις επενδύσεις κεφαλαίων σε τοπικές δημόσιες συγκοινωνίες. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 οι επιδοτήσεις για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς μειώθηκαν, όπως και στις ΗΠΑ. Το 1989 (ένα έτος πριν την επανένωση της Γερμανίας) η επιβατική κίνηση μειώθηκε κατά 15%. Από το 1991 τα στοιχεία αφορούν ολόκληρη τη Γερμανία (Δυτική και Ανατολική) και δείχνουν μία σταθερή αύξηση της επιβατικής κίνησης μέχρι και το 2010, από 9,2 δισεκατομμύρια επιβάτες (1991) σε 11,5 δισεκατομμύρια επιβάτες (2010). Η αύξηση της ζήτησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς οφείλεται εν μέρει στο διπλασιασμό του φόρου καυσίμων-βενζίνης (από \$ 0,41 ανά λίτρο το 1990 σε 0,88 δολάρια ανά λίτρο το 2010) καθώς επίσης και στη βελτίωση των συστημάτων και υπηρεσιών των αστικών δημόσιων μεταφορών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

3.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση και σύγκριση των χαρακτηριστικών των καθημερινών μετακινήσεων καθώς και της συμπεριφοράς μετακίνησης των Αθηναίων εν έτη 2014 και των αντίστοιχων πριν τέσσερα χρόνια – πριν το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

Πρόκειται για ένα μονοσέλιδο ερωτηματολόγιο το οποίο δόθηκε σε περαστικούς στο κέντρο και περιφερειακά του κέντρου της Αθήνας. Πιο συγκεκριμένα οι περιοχές στις οποίες μοιράστηκε το ερωτηματολόγιο ήταν οι εξής: Βικτώρια, Ομόνοια, Εξάρχεια, Κολωνάκι, Ευαγγελισμός, Πανόρμου, Μαβίλη, Αμπελόκηποι, Πλάκα, Νέος Κόσμος, Κουκάκι, Σύνταγμα, Κεραμεικός, Μεταξουργείο, Γκάζι, Μοναστηράκι και Ψυρρή. Για τη συμπλήρωση του απαιτείται περίπου χρόνος τριών λεπτών. Ο αριθμός του δείγματός που συλλέχθηκαν είναι 476 άνθρωποι, ηλικίας από 16 έως 76 χρόνων. Παρακάτω γίνεται μία περιγραφή της δομής του ερωτηματολογίου, χωρισμένο σε τέσσερις ενότητες.

ΠΡΩΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Στην πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου γίνονται ερωτήσεις που αφορούν τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης των ερωτηθέντων έως το σημείο στο οποίο τους πετύχαμε, καθώς και τα χαρακτηριστικά της ίδιας ακριβώς μετακίνησης – εάν γινόταν – πριν τέσσερα χρόνια. Πιο συγκεκριμένα συλλέγονται πληροφορίες για το είδος του μέσου που χρησιμοποίησαν για να φτάσουν στο σημείο που τους πετύχαμε, το σκοπό αυτής της μετακίνησης, το σημείο αρχικής προέλευσης και τελικού προορισμού, τη διάρκεια της καθώς και για το πόσο συχνά πραγματοποιούν τη συγκεκριμένη μετακίνηση. Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν στις ίδιες ερωτήσεις για την ίδια ακριβώς μετακίνηση – εάν γινόταν – πριν τέσσερα χρόνια.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Η δεύτερη ενότητα απαρτίζεται από ερωτήσεις που επικεντρώνονται στη σχέση των ερωτώμενων με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, οι οποίες τοποθετούνται χρονικά τόσο στο 2014, όσο και στην περίοδο 2009-2010 (τέσσερα χρόνια πριν) με την Ελλάδα σε σχετικά οικονομική ευμάρεια. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις αφορούν στο πόσο συχνά χρησιμοποιούν και χρησιμοποιούσαν τις αστικές συγκοινωνίες. Στη συνέχεια - στην

περίπτωση που υπάρχει μεταβολή μέσα σε αυτά τα τέσσερα χρόνια - ερωτώνται οι λόγοι αύξησης/μείωσης της συχνότητας χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, Οι επόμενες ερωτήσεις αφορούν την άποψη των ερωτηθέντων για τα μειονεκτήματα και την ποιότητα των Αστικών Συγκοινωνιών.

ΤΡΙΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Στην τρίτη ενότητα ερωτήσεων συλλέγονται πληροφορίες για το πώς αντιλαμβάνονται οι ερωτώντες την εξέλιξη των κυκλοφοριακών συνθηκών μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια, πόσα άτομα είναι στο νοικοκυριό και πόσα Ι.Χ. κατέχουν. Στη συνέχεια, όσοι είχαν απαντήσει στην πρώτη ενότητα ότι το μέσο που χρησιμοποίησαν για τη μετακίνηση τους ήταν Ι.Χ., καλούνται να συμπληρώσουν τους λόγους για τους οποίους προτίμησαν το προσωπικό τους Ι.Χ. αντί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

Στο τέλος της τρίτης ενότητας υπάρχουν δύο ερωτήσεις που αφορούν τον τύπο κομίστρου που χρησιμοποιούν εν έτη 2014 και τον τύπο κομίστρου που χρησιμοποιούσαν πριν τέσσερα χρόνια. Η καταγραφή των δύο παραπάνω απαντήσεων χρησιμεύει στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποδοχή της αύξησης του κομίστρου από το 2010 και την «πρόθεση να πληρώσω», συνδυαζόμενα με τις απαντήσεις από τις υπόλοιπες ενότητες.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

Η τέταρτη ενότητα περιλαμβάνει ένα σύνολο έξι ερωτήσεων που αφορούν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του ερωτώμενου, τα οποία είναι το φύλο, η ηλικία, την απασχόληση, το μορφωτικό επίπεδο, το μηνιαίο εισόδημα εν έτη 2014 καθώς και το μηνιαίο εισόδημα πριν από τέσσερα χρόνια. Η καταγραφή των παραπάνω χαρακτηριστικών χρησιμεύει τόσο για τον έλεγχο της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, όσο και για τη σύγκριση της συμπεριφοράς μετακίνησης των Αθηναίων ανάλογα με το μηνιαίο τους εισόδημα, πριν και μετά την οικονομική κρίση.

3.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Γενικά, οι μεταβλητές ταξινομούνται στις ποσοτικές (quantitative) και στις ποιοτικές ή κατηγορικές (qualitative/categorical) ανάλογα με την κλίμακα μέτρησης τους. Οι κλίμακες μέτρησης διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες: στην ονομαστική (nominal) κλίμακα, στην διατάξιμη (ordinal) κλίμακα, στη διαστηματική (interval) κλίμακα και στη ratio κλίμακα.

Στις ποσοτικές μεταβλητές ανήκει η διαστηματική και η ratio κλίμακα. Η ratio κλίμακα έχει τις ιδιότητες (α) του λόγου (αναλογίας) δύο τιμών, (β) της απόστασης ανάμεσα σε δύο αντικείμενα της κλίμακας και (γ) της διάταξης των αντικειμένων κατά μήκος της κλίμακας. Για τη διαστηματική κλίμακα μπορούμε να πούμε ότι ικανοποιεί τις ιδιότητες (β) και (γ) της ratio κλίμακας. Όσο αφορά τις ποιοτικές μεταβλητές, ανήκουν αυτές που είναι σε ονομαστική κλίμακα και όσες έχουν δύο ή περισσότερες τιμές για να ξεχωρίζουν οι κατηγορίες. Για παράδειγμα ποιοτική μεταβλητή είναι το φύλο [άντρας (π.χ. σκορ 0), γυναίκα (π.χ. σκορ 1)], το μέσο μετακίνησης [Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (1), ΙΧ (2), Δίκυκλο (3) κ.ο.κ] και αυτές που είναι σε διατάξιμη κλίμακα, όπως είναι το Μηνιαίο Εισόδημα ή το επίπεδο μόρφωσης. Στο πρώτο είδος μεταβλητών τα σκορ χρησιμεύουν για να ξεχωρίζουν διακριτά οι κατηγορίες των μεταβλητών, ενώ στο δεύτερο παίρνουν το ρόλο μίας σειράς στην οποία ο ερωτώμενος αποκρίνεται βάσει της προτίμησής του.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η στατιστική ανάλυση των ποιοτικών μεταβλητών που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων γίνεται με τις εξής μεθοδολογίες:

- Περιγραφική στατιστική
- Μέθοδος Χ-Τετράγωνο
- Μέθοδος Mantel-Haenszel για πίνακες (s x r)
- Μέθοδος Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης

Παρακάτω, γίνεται μία περιγραφή των μεθοδολογιών αυτών.

Περιγραφική Στατιστική

Στόχος της Περιγραφικής Στατιστικής είναι, η ανάπτυξη μεθόδων για τη συνοπτική και την αποτελεσματική παρουσίαση των δεδομένων. Για το σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί,

- Μέθοδοι πινακοποίησης των δεδομένων
- Μέθοδοι γραφικής παρουσίασης των δεδομένων
- Αριθμητικά περιγραφικά μέτρα

Στις ποιοτικές μεταβλητές (κατηγορικές ή διατεταγμένες) δεν είναι δυνατή η πραγματοποίηση μαθηματικών πράξεων. Καταμετρούνται οι σχετικές συχνότητες f_i κάθε κατηγορίας, δημιουργώντας το λεγόμενο πίνακα συχνοτήτων και κατ' επέκταση προκύπτουν και οι απόλυτες συχνότητες n_i , οι σχετικές αθροιστικές συχνότητες F_i και οι αθροιστικές συχνότητες N_i . Στη συνέχεια, δομούνται οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις, όπως το Τομεόγραμμα (pie-chart) ή το Ραβδόγραμμα (bar-chart).

Κριτήριο χ^2 (Chi-Square test)

Το στατιστικό κριτήριο χ^2 (Χ-τετράγωνο, chi-square) είναι η δοκιμασία που χρησιμοποιείται συχνότερα για τον έλεγχο των υποθέσεων των ερευνών που πραγματοποιούνται από τους κοινωνικούς επιστήμονες. Πρόκειται για ένα μη παραμετρικό κριτήριο που δεν απαιτεί καμία υπόθεση για την ακριβή μορφή κατανομής του πληθυσμού.

Το χ^2 είναι το κατάλληλο κριτήριο για την περίπτωση κατά την οποία τα δεδομένα που συγκρίνονται είναι ποιοτικά (η κλίμακα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν κατηγορική). Αυτό σημαίνει ότι αρκεί μόνο να εντάξουμε τους συμμετέχοντες σε μία κατηγορία. Επειδή οι συμμετέχοντες δεν μπορούν να ενταχθούν σε παραπάνω από μία κατηγορίες, το χ^2 είναι κατάλληλο μόνο για προβλέψεις σχετικά με το πόσοι διαφορετικοί συμμετέχοντες θα βρεθούν στην κάθε κατηγορία. Έτσι, το χ^2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση όπου συγκρίνονται οι συχνότητες δύο συνθηκών μίας ποιοτικής μεταβλητής.

Ένα σημείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν χρησιμοποιείται το κριτήριο χ^2 είναι ότι ελέγχει μία εναλλακτική υπόθεση η οποία προβλέπει πόσοι συμμετέχοντες κάθε ομάδας θα βρεθούν σε συγκεκριμένες κατηγορίες και αυτό δεν μπορεί να αποφασιστεί εκ των προτέρων. Η συγκεκριμένη ιδιαιτερότητα επιβάλλει στον ερευνητή να χρησιμοποιήσει πολλούς συμμετέχοντες προκειμένου να εξασφαλίσει ότι ένας ικανός αριθμός από αυτούς θα βρεθεί στην κάθε κατηγορία. Έτσι, για να υπολογίσουμε τον ελάχιστο αριθμό συμμετεχόντων, μπορούμε να ακολουθήσουμε τον εξής απλό κανόνα: Για κάθε κατηγορία θα πρέπει να έχουμε τουλάχιστον είκοσι (20) συμμετέχοντες. (Ρούσσος και Τσαούσης 2011)

Στην πιο απλή του μορφή, ο ερευνητής έχει στη διάθεση του ένα δείγμα ποιοτικών δεδομένων, οργανωμένο σε ονομαστικές κατηγορίες και ο στόχος είναι να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα αυτά ώστε να προσδιοριστεί η αναλογία (ή το ποσοστό) του πληθυσμού που ανήκει στην κάθε κατηγορία. Για την επίτευξη αυτού του στόχου διατυπώνεται μία μηδενική υπόθεση, που είτε δηλώνει ότι δεν υπάρχει καμία προτίμηση στις διαθέσιμες εναλλακτικές κατηγορίες (no-preference null-hypothesis), είτε δηλώνει ότι τα ποσοστά που προτιμώνται από τα υποκείμενα δε διαφέρουν από τα ποσοστά άλλων πληθυσμών τα οποία αποτελούν σημείο αναφοράς (no difference from a comparison population).

Και στις δύο περιπτώσεις αυτό που προσδιορίζει η μηδενική υπόθεση είναι ο αναμενόμενος αριθμός (expected frequency – f_e) των υποκειμένων που ανήκει σε κάθε ονομαστική κατηγορία. Ο έλεγχος υποθέσεων που ακολουθεί αξιολογεί αυτή τη μηδενική υπόθεση, συγκρίνοντας τον αριθμό των υποκειμένων που αναμένεται σε κάθε ονομαστική κατηγορία (observed frequency – f_o), με βάση τις μετρήσεις του δείγματος. Ο στατιστικός δείκτης ελέγχου που χρησιμοποιείται για αυτή την αξιολόγηση είναι ο χ^2 . Οι κρίσιμες τιμές για το στατιστικό δείκτη χ^2 δίνονται από την κατανομή χ^2 , ενώ οι μαθηματικές σχέσεις υπολογισμού είναι οι εξής :

Εξίσωση 1:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Όπου f_e και f_o η αναμενόμενη και παρατηρούμενη συχνότητα αντίστοιχα.

$$df = C - 1$$

Όπου C ο αριθμός των ονομαστικών κατηγοριών.

Σημειώνεται εδώ ότι τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ χ^2 είναι πιο αξιόπιστα όταν χρησιμοποιείται αντιπροσωπευτικό δείγμα και η αναμενόμενη συχνότητα όλων των κατηγοριών είναι μεγαλύτερη από πέντε (5) (Κατσάνος και Αβούρης 2008).

ΜΕΘΟΔΟΣ Mantel-Haenszel ΓΙΑ ΠΙΝΑΚΕΣ ($s \times r$)

Οι μεταβλητές οι οποίες χειρίζεται η συγκεκριμένη έρευνα ανήκουν στις κατηγορικές μεταβλητές, με κάποιες από αυτές να είναι ονομαστικές (nominal) και κάποιες άλλες διατάξιμες (ordinal). Σε επόμενη ενότητα θα αναλυθούν οι μεταβλητές αυτές και οι μεταξύ τους σχέσεις μέσω της κατηγορικής ανάλυσης δεδομένων Mantel - Haenszel με τη βοήθεια του προγράμματος SAS. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει ότι σε αντίθεση με τη μέθοδο Χ – Τετράγωνο, δίνεται η δυνατότητα πλέον να αναλυθούν ($s \times r$) πίνακες. Στην ειδική περίπτωση των παρακάτω πινάκων, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην κλίμακα των μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα με το είδος των μεταβλητών (για παράδειγμα: ονομαστική x ονομαστική, ονομαστική x διατάξιμη, διατάξιμη x διατάξιμη) ανατρέχουμε και στην αντίστοιχη μέθοδο στατιστικής ανάλυσης. (Categorical Data Analysis: Using the Sas System)

Η γενική μέθοδος με την οποία γίνεται η στατιστική ανάλυση των $s \times r$ πινάκων είναι η Mantel – Haenszel. Ο παρακάτω πίνακας αποτελεί μία γενική μορφή ενός πίνακα $s \times r$, ο οποίος περιέχει πολυεπίπεδες μεταβλητές (q επίπεδα).

Ομάδα	Κατηγορίες Μεταβλητών				Σύνολο
	Απόκρισης				
	1	2	...	r	
1	Nh11	Nh12	...	Nhir	Nh1+
2	Nh21	Nh22	...	Nh2r	Nh2+
.	.	.		.	.
.	.	.		.	.
.	.	.		.	.
s	Nhs1	Nhs2	...	Nhsr	Nhs+
Σύνολο	Nh+1	Nh+2	...	Nh+r	Nh

Με βάση την υπόθεση ότι τα οριακά σύνολα Nh_{i+} και Nh_{+j} είναι σταθερά, η μηδενική υπόθεση H_0 η οποία δηλώνει ότι δεν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των μεταβλητών, ορίζεται ως εξής:

Για κάθε επίπεδο h των μεταβλητών ($h=1,2,\dots,q$), η μεταβλητή απόκρισης κατανέμεται τυχαία σε σχέση με τις ομάδες.

Έστω $Nh = (Nh_{11}, Nh_{12}, \dots, Nh_{1r}, \dots, Nh_{s1}, \dots, Nh_{sr})$, όπου Nh_{ij} υποδηλώνει τη συχνότητα στη i ομάδα και j μεταβλητή απόκρισης. Η κατανομή πιθανότητας του διανύσματος Nh με βάση τη μηδενική υπόθεση H_0 γράφεται ως εξής:

Εξίσωση 2:

$$\Pr\{nh|H_0\} = \frac{\prod_{i=1}^s * N h_{i+} ! * \prod_{j=1}^r * N h_{+j} !}{N h ! * \prod_{i=1}^s * \prod_{j=1}^r * N h_{ij} !}$$

Για το h στρώμα, θεωρείται ότι η ποσότητα $\Phi_{hi+} = N h_{i+} / N h$ δηλώνει το οριακό ποσοστό για τα αντικείμενα που ανήκουν στην i ομάδα και η ποσότητα $\Phi_{h+j} = N h_{+j} / N h$ το οριακό ποσοστό για τα αντικείμενα που ανήκουν στη j μεταβλητή απόκρισης. Τα παραπάνω ποσοστά ορίζονται σε μορφή διανυσμάτων ως εξής:

Εξίσωση 3:

$$P'_{h*+} = (p_{h1+}, \dots, p_{hs+})$$

$$P'_{h+*} = (p_{h+1}, \dots, p_{h+r})$$

Στη συνέχεια, προκύπτει ότι η προσδοκώμενη τιμή E ισούται με:

Εξίσωση 4:

$$E\{N h_{ij}|H_0\} = m_{hij} = N h * \Phi_{hi+} \Phi_{h+j}$$

Και επομένως, η προσδοκώμενη τιμή για τη συχνότητα Nh υπολογίζεται ως εξής:

Εξίσωση 5:

$$E\{N h|H_0\} = m_h = N h * [\Phi_{h+*} \otimes \Phi_{h*+}]$$

Όπου $\otimes$ είναι το τανυστικό γινόμενο του Κρόνεκερ.

Η διακύμανση της ποσότητας Nh με βάση τη μηδενική υπόθεση, υπολογίζεται από τη σχέση:

Εξίσωση 6:

$$V_h = Var\{Nh|H_0\} = \frac{N_h^2}{(Nh-1)} * \{[D_{ph+*} - P_{h+*} * P'_{h+*}] \otimes [D_{ph*+} - P_{h*} * P'_{h*+}]\}$$

Όπου, D_{ph+*} και D_{ph*+} είναι διαγώνιες μήτρες με κύριες διαγώνιους τα διανύσματα P_{h*+} και P_{h+*} .

Η γενική εξίσωση που προκύπτει για τη μέθοδο Mantel – Haenszel για τους $s \times r$ πίνακες είναι η εξής:

Εξίσωση 7:

$$Q_{EMH} = \left\{ \sum_{h=1}^q (Nh - mh)' A' h \right\} * \left\{ \sum_{h=1}^q Ah * Vh * A' h \right\}^{-1} * \left\{ \sum_{h=1}^q Ah * (Nh - mh) \right\}$$

Όπου, Ah είναι η μήτρα η οποία καθορίζει τις γραμμικές συναρτήσεις κατά τις οποίες η στατιστική δοκιμή κατευθύνεται.

Ανάλογα με την κλίμακα των κατηγορικών μεταβλητών (ονομαστική x ονομαστική, ονομαστική x διατάξιμη, διατάξιμη x διατάξιμη) χρησιμοποιείται και διαφορετική μέθοδος στατιστικής ανάλυσης τους. Οι μέθοδοι με τις οποίες γίνεται η ανάλυση είναι οι General Association, Mean Score Difference και Nonzero Correlation, στις οποίες η μήτρα Ah ορίζεται διαφορετικά.

Αναλυτικότερα, γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των μεθόδων:

1. General association: Η Μεθοδολογία αυτή στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιείται όταν οι μεταβλητές και των γραμμών και των στηλών είναι ονομαστικές (nominal). Στην περίπτωση αυτή η εναλλακτική μέθοδος που μας ενδιαφέρει είναι εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών των γραμμών και των στηλών. Το στατιστικό αποτέλεσμα που προκύπτει είναι παρόμοιο με το αντίστοιχο της μεθόδου Χ-Τετράγωνο (Chi-Square) και αυτό του Λόγου Πιθανοτήτων Χ-Τετράγωνο (Likelihood Ratio Chi-Square). Ο Βαθμός ελευθερίας σε έναν πίνακα ($r \times c$) είναι ίσος με $(r-1)*(c-1)$.

Σε αυτήν την περίπτωση η μήτρα Ah ορίζεται ως εξής:

Εξίσωση 8:

$$A_h = \{[I_{(r-1)}, 0_{(r-1)}] \otimes [I_{(s-1)}, 0_{(s-1)}]\}$$

2. Mean Score Difference: Η Μεθοδολογία αυτή στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιείται όταν οι μεταβλητές των στηλών είναι διατάξιμες (ordinal). Η επίλυση τέτοιου είδους πινάκων γίνεται με την ανάθεση τιμών (scores) στις μεταβλητές στήλες, παράγοντας μία μέση τιμή για κάθε γραμμή. Η συσχέτιση των μεταβλητών των γραμμών και των στηλών μπορεί να εκφραστεί ως ένα τεστ για το εάν οι μέσες τιμές αυτές διαφέρουν από τις τιμές των γραμμών του πίνακα, με βαθμό ελευθερίας (r-1). Η μέθοδος αυτή είναι ανάλογη του μη παραμετρικού τεστ Kruskal – Wallis.

Σε αυτήν την περίπτωση η μήτρα A_h ορίζεται ως εξής:

Εξίσωση 9:

$$A_h = a'_h \otimes [I_{(s-1)}, 0_{(s-1)}]$$

Όπου, $a'_h = (a_{h1}, a_{h2}, \dots, a_{hr})$ είναι το σύνολο των συχνοτήτων της j κατηγορικής μεταβλητής απόκρισης, του h επιπέδου της αρχικής μεταβλητής.

3. Nonzero Correlation: Η Μεθοδολογία αυτή στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιείται όταν οι μεταβλητές και των γραμμών και των στηλών είναι διατάξιμες (ordinal). Στην περίπτωση αυτή εκχωρούνται τιμές (scores) και για τις δύο μεταβλητές (γραμμή και στήλη) και υπολογίζεται η μεταξύ τους σχέση. Η τιμή Mantel-Haenszel χ^2 είναι ίση με $(N-1)*r*sup2$, όπου N = το συνολικό μέγεθος του δείγματος. Η παραπάνω μέθοδος παρουσιάζει ευαισθησία όταν η μέση τιμή των τιμών (scores) που αναθέτονται σε κάθε γραμμή μεταβάλλονται γραμμικά πάνω από τις γραμμές.

Σε αυτήν την περίπτωση η μήτρα A_h ορίζεται ως εξής:

Εξίσωση 10:

$$A_h = [a'_h \otimes c'_h]$$

Όπου, $c'_h = (c_{h1}, c_{h2}, \dots, c_{hs})$ είναι το σύνολο των συχνοτήτων της i ομάδας, του h επιπέδου της αρχικής μεταβλητής.

Ιεραρχική Λογαριθμική Ανάλυση

Η Ιεραρχική Λογαριθμική Ανάλυση είναι μία μέθοδος εκτίμησης προτύπων στατιστικής εξάρτησης μεταξύ υποσυνόλων κατηγορικών μεταβλητών όπου δεν υπάρχει σαφής διάκριση

μεταξύ των μεταβλητών, για το ποια είναι η μεταβλητή απόκρισης (εξαρτημένη μεταβλητή y) και ποια/ποιες είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές (x). Μία τέτοια περίπτωση προβλήματος είναι όταν όλες οι μεταβλητές έχουν παρατηρηθεί ταυτόχρονα. Η Ιεραρχική Λογαριθμική Ανάλυση αντιμετωπίζει όλες τις μεταβλητές ως μεταβλητές απόκρισης και εστιάζει στην μεταξύ τους στατιστική ανεξαρτησία και εξάρτηση. Η μοντελοποίηση των δεδομένων είναι ανάλογη με την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ κανονικά κατανεμημένων μεταβλητών.

Τα ιεραρχικά λογαριθμικά πρότυπα ανήκουν στην ομάδα των προτύπων κατά τα οποία εάν έστω ένας από τους (λ) όρους τίθεται ίσος με μηδέν, τότε όλα οι επιδράσεις (συσχετίσεις) ανώτερης τάξης που περιέχουν του (λ) όρους τίθενται επίσης ίσες με μηδέν. Επιπλέον, βάση της ιεραρχικής ανάλυσης, το πρότυπο πρέπει να εμπεριέχει τόσο τις επιδράσεις (συσχετίσεις) ανώτερης τάξης, όσο και τις αντίστοιχες κατώτερης τάξης. (Categorical Data Analysis: Using the Sas System)

➤ ΓΕΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗΣ ΤΩΝ ΙΕΡΑΡΧΙΚΩΝ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

1. Για προβλήματα με πίνακα που περιέχει δύο πολυεπίπεδες μεταβλητές (two-way tables), η γενική εξίσωση του κορεσμένου προτύπου είναι η εξής:

Εξίσωση 11:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_{ij}^{XY}$$

Όπου, $i=1,\dots,s, j=1,\dots,r$

Και η εξίσωση του ανεξάρτητου προτύπου:

Εξίσωση 12:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y$$

Όπου, $i=1,\dots,s, j=1,\dots,r$

Μία άλλη μορφή της εξίσωσης του προτύπου για πίνακα δύο πολυεπίπεδων μεταβλητών (X,Y με επίπεδα i,j αντίστοιχα), βάση της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης είναι η εξής:

Εξίσωση 13:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X$$

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_j^Y$$

$$\log(m_{ij}) = \mu$$

2. Στην περίπτωση πινάκων με τρεις πολυεπίπεδες μεταβλητές (X,Y,Z με επίπεδα i,j,k αντίστοιχα), η εξίσωση του κορεσμένου προτύπου επεκτείνεται ως εξής:

Εξίσωση 14:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ij}^{XY} + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ} + \lambda_{ijk}^{XYZ}$$

Με $(1 + (I - 1) + (J - 1) + (K - 1) + (I - 1) * (J - 1) + (I - 1) * (K - 1) + (J - 1) * (K - 1) + (I - 1) * (J - 1) * (K - 1) = IJK$ παραμέτρους και μηδέν (0) βαθμό ελευθερίας για τη δοκιμή μη καλής προσαρμογής (test lack of fit).

Το κορεσμένο πρότυπο, επιτρέπει την ταυτόχρονη συσχέτιση και των τριών πολυεπίπεδων μεταβλητών (three-way interaction), το οποίο υποδηλώνει την υπό όρους εξάρτηση ζεύγους μεταβλητών καθώς και ότι ο σχετικός λόγος πιθανοτήτων (odds ratio) για κάθε ζεύγος μεταβλητών, ενδεχομένως να διαφέρει κατά τα επίπεδα της τρίτης μεταβλητής.

Αντίστοιχα για το μη κορεσμένο μοντέλο (reduced model), η εξίσωση του προτύπου είναι η εξής:

Εξίσωση 15:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ij}^{XY} + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ}$$

Η παραπάνω εξίσωση υποδηλώνει σε αντίθεση με την εξίσωση του κορεσμένου προτύπου, ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ και των τριών παραγόντων (no three-factor interaction). Επίσης, στην περίπτωση του μη κορεσμένου προτύπου ισχύει ότι για κάθε ζεύγος μεταβλητών ο συνολικός σχετικός λόγος πιθανοτήτων (marginal odds ratio) δεν είναι αναγκαίο να είναι ίσος με τον μερικό σχετικό λόγο πιθανοτήτων (partial odds ratio). Ο όρος «Μη συσχέτιση τριών μεταβλητών» (no three-factor interaction) υποδηλώνει ταυτόχρονα, ότι για κάθε ζεύγος μεταβλητών ο συμβατικός σχετικός λόγος πιθανοτήτων (conditional odds ratio) είναι ίδιος για κάθε επίπεδο της τρίτης μεταβλητής.

Σε ένα πρότυπο τριών πολυεπίπεδων μεταβλητών (X, Y, Z), υπάρχουν τρεις εξισώσεις που υποδηλώνουν τη σχετική ανεξαρτησία των δύο εκ των τριών μεταβλητών, από τις οποίες

εξαρτάται η τρίτη. Εάν για παράδειγμα, οι X και Y είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες και η Z εξαρτημένη προς αυτές, η εξίσωση παίρνει τη μορφή:

Εξίσωση 16:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ}$$

Όπου, οι παράμετροι $\{\lambda_{ik}^{XZ}\}$ και $\{\lambda_{jk}^{YZ}\}$, υποδηλώνουν την εξάρτηση της τρίτης μεταβλητής Z ως προς τις ανεξάρτητες X και Y.

Στην περίπτωση όπου το πρότυπο περιέχει μία ανεξάρτητη μεταβλητή και δύο σχετικώς εξαρτημένες μεταβλητές, η εξίσωση παίρνει την παρακάτω μορφή:

Έστω, η Y ανεξάρτητη και X και Z εξαρτημένες,

Εξίσωση 17:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_{ik}^{XZ}$$

Όπου, η παράμετρος $\{\lambda_{ik}^{XZ}\}$ υποδηλώνει τη σχετική εξάρτηση της X με τη Z.

3. Στην περίπτωση περισσότερων των τριών πολυεπίπεδων μεταβλητών, η γενική εξίσωση του ιεραρχικού προτύπου επεκτείνεται αντιστοίχως. Για παράδειγμα, σε ένα πρότυπο με τέσσερις μεταβλητές η εξίσωση του κορεσμένου προτύπου παίρνει τη μορφή:

Εξίσωση 18:

$$\log(m_{ij}) = \mu + \lambda_i^X + \lambda_j^Y + \lambda_k^Z + \lambda_t^W + \lambda_{ij}^{XY} + \lambda_{ik}^{XZ} + \lambda_{jk}^{YZ} + \lambda_{it}^{XW} + \lambda_{jt}^{YW} + \lambda_{kt}^{ZW} + \lambda_{ijk}^{XYZ} + \lambda_{ijt}^{XYW} + \lambda_{jkt}^{YZW} + \lambda_{ikt}^{XZW}$$

Η οποία υποδηλώνει συσχέτιση μεταξύ και των τεσσάρων μεταβλητών (four-factor interaction). Αναλόγως επεκτείνονται οι γενικές εξισώσεις ανάλογο με τον αριθμό των μεταβλητών που δομούν το πρότυπο. (Categorical Data Analysis: Using the Sas System)

➤ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ

Ύστερα από την επιλογή του λογαριθμικού προτύπου, τα μεγέθη τα οποία παρατηρήθηκαν χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου, τις πιθανότητες των κελιών και τις προσδοκώμενες συχνότητες. Η μέθοδος με την οποία γίνεται η εκτίμηση των παραπάνω μεγεθών σε ιεραρχικά λογαριθμικά πρότυπα, είναι η Maximum Likelihood (ML). Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις όπου τα δεδομένα εμφανίζουν διασπορά και επομένως πολλά παρατηρούμενα κελιά λαμβάνουν την τιμή μηδέν. Παρόλα αυτά επισημαίνεται ότι τα συνολικά αθροίσματα στηλών ή γραμμών των κελιών πρέπει να διαφέρουν από την τιμή μηδέν. (Rao 1961, 1962)

➤ ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Για τον έλεγχο καλής προσαρμογής (goodness of fit test) των μοντέλων που προέκυψαν από την ανάλυση, συγκρίνονται οι προσαρμοζόμενες τιμές των κελιών με τις παρατηρούμενες αυτών. Η γενική μορφή του συντελεστή του λόγου πιθανοτήτων Χ-Τετράγωνο (Likelihood ratio chi-square statistic) είναι:

Εξίσωση 19:

$$G^2 = 2 \sum n \log (n/\hat{m})$$

Όπου, οι όροι n και $\hat{m}$ δηλώνουν τις παρατηρούμενες και τις προσδοκώμενες συχνότητες αντίστοιχα.

Η αντίστοιχη τιμή του στατιστικού συντελεστή Pearson Chi-Square ισούται με:

Εξίσωση 20:

$$Q_P = \sum (n - \hat{m})^2 / \hat{m}$$

- Στην περίπτωση προτύπων εκφρασμένων ως πίνακες συνάφειας πολυεπίπεδων μεταβλητών, για να επαρκεί το μοντέλο πρέπει και οι δύο συντελεστές να ακολουθούν την κατανομή Χ-Τετράγωνο με βαθμό ελευθερίας ίσο προς τον αριθμό των κελιών στον πίνακα συνάφειας πλην τον αριθμό των γραμμικά ανεξάρτητων παραμέτρων.
- Στην περίπτωση προτύπων με n αριθμό παραγόντων, εκφρασμένων ως δίτιμες μεταβλητές, των οποίων εξετάζονται όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί, η επάρκεια του μοντέλου προκύπτει όταν ο συντελεστής G^2 δεν ακολουθεί την κατανομή Χ-Τετράγωνο, ούτως ώστε να αναιρείται η μηδενική υπόθεση H_0 μη ύπαρξης εξάρτησης μεταξύ των n παραγόντων.

Ο συντελεστής G^2 υπερτερεί του συντελεστή χ^2 σε δύο σημεία. Αρχικά, αποτελεί το συντελεστή που ελαχιστοποιεί η μέθοδος Maximum Likelihood. Ταυτόχρονα, δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης δύο προτύπων M1 και M2, όπου το M2 αποτελεί υπό-πρότυπο του αρχικού προτύπου M1.

Πιο συγκεκριμένα, έστω ότι $G^2(M1)$ και $G^2(M2)$ οι συντελεστές με τους οποίους γίνεται ο έλεγχος καλής προσαρμογής, και $u1$ και $u2$ ο βαθμός ελευθερίας των προτύπων M1 και M2 αντίστοιχα. Εφόσον το πρότυπο M2 είναι λιγότερο σύνθετο από το πρότυπο M1, $u1 < u2$ και

$G^2(M1) < G^2(M2)$. Με την υπόθεση ότι το μοντέλο M1 επαρκεί, ο έλεγχος για την επάρκεια του προτύπου M2 γίνεται ως εξής:

Εξίσωση 21:

$$G^2(M2|M1) = G^2(M2) - G^2(M1)$$

Το οποίο προσεγγίζει την χ^2 κατανομή με βαθμό ελευθερίας ($u2-u1$). (Categorical Data Analysis: Using the Sas System)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΑΡΧΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Η αρχική διερεύνηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων, γίνεται μέσω στις περιγραφικής στατιστικής. Στη συνέχεια πραγματοποιείται το κριτήριο χ^2 , με το οποίο ελέγχονται οι διαφορές που προέκυψαν στις απαντήσεις σε πανομοιότυπες ερωτήσεις, για τις περιόδους πριν και μετά την οικονομική κρίση.

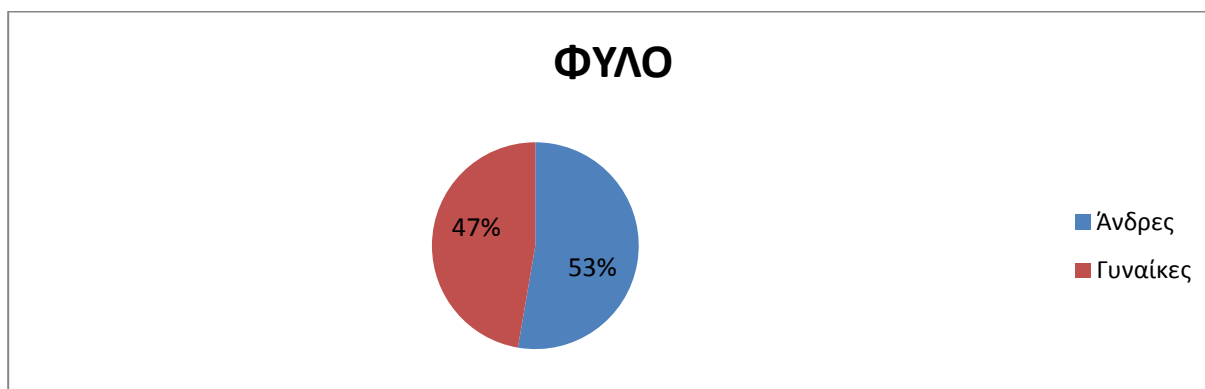
4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σε αυτήν την ενότητα περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του δείγματος (ηλικία, φύλο, απασχόληση, μορφωτικό επίπεδο) όπως προέκυψαν από τη διεξαγωγή της έρευνας.

Φύλο

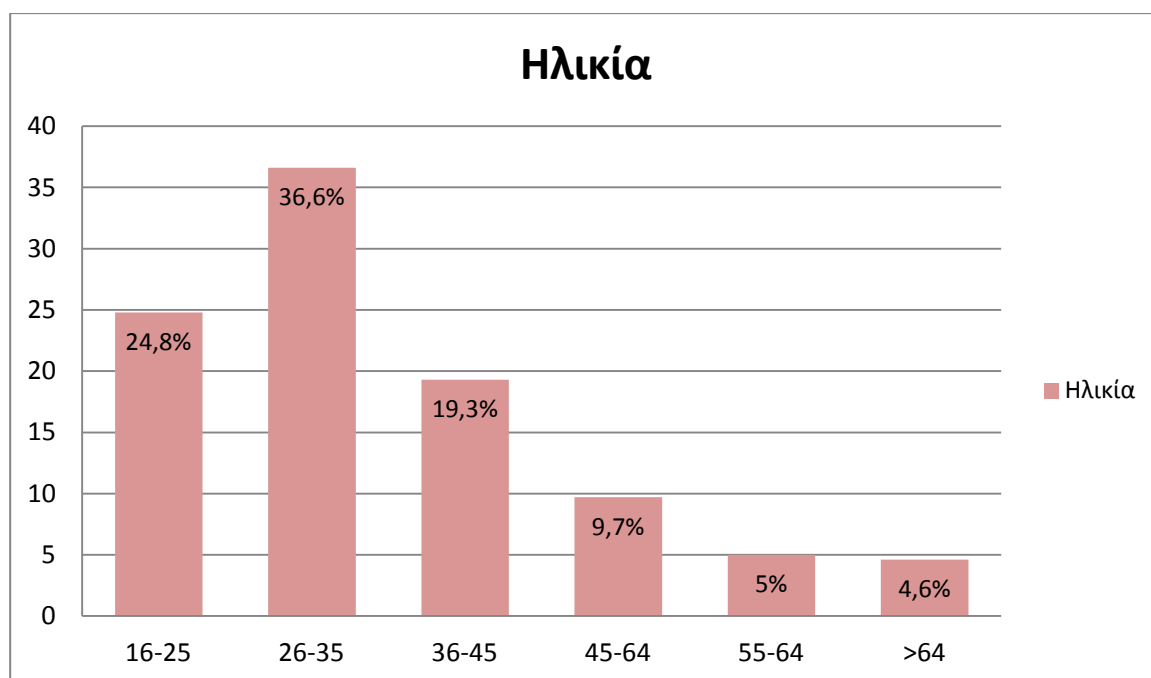
Στο Διάγραμμα 6 παρουσιάζεται η κατανομή των ερωτηθέντων με βάση το φύλο τους. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα οι άνδρες αποτελούν το 52,7% (251) του δείγματος, ενώ οι γυναίκες το 47,3% (225) των ερωτηθέντων.



Διάγραμμα 6: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το φύλο

Ηλικία

Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος με βάση την ηλικία. Οι κατηγορίες είναι οι εξής: 16-25, 26-35, 36-45, 46-54, 55-64, >64. Το δείγμα δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλο (476 ερωτηθέντες) – εφ’ όσον το ερωτηματολόγιο δόθηκε στο δρόμο σε περαστικούς. Είναι γεγονός ότι εάν το ίδιο ερωτηματολόγιο γινόταν στο διαδίκτυο το δείγμα θα ήταν αριθμητικά πολύ μεγαλύτερο, αλλά το ποσοστό των μεγαλύτερων ηλικιών (>50) θα ήταν μικρότερο. Σύμφωνα και με αντίστοιχη έρευνα, οι χρήστες του διαδικτύου είναι κυρίως ηλικίας 18-44 (**Βέργη, Ταυτότητα των χρηστών Ίντερνετ στην Ελλάδα, 2008**) Παρ’ όλα αυτά, καθώς το ερωτηματολόγιο δίνεται στο δρόμο θα γίνει μία αντίστοιχη επιλογή ερωτηθέντων ούτως ώστε το δείγμα να απαρτίζεται από όλες τις ηλικίες.

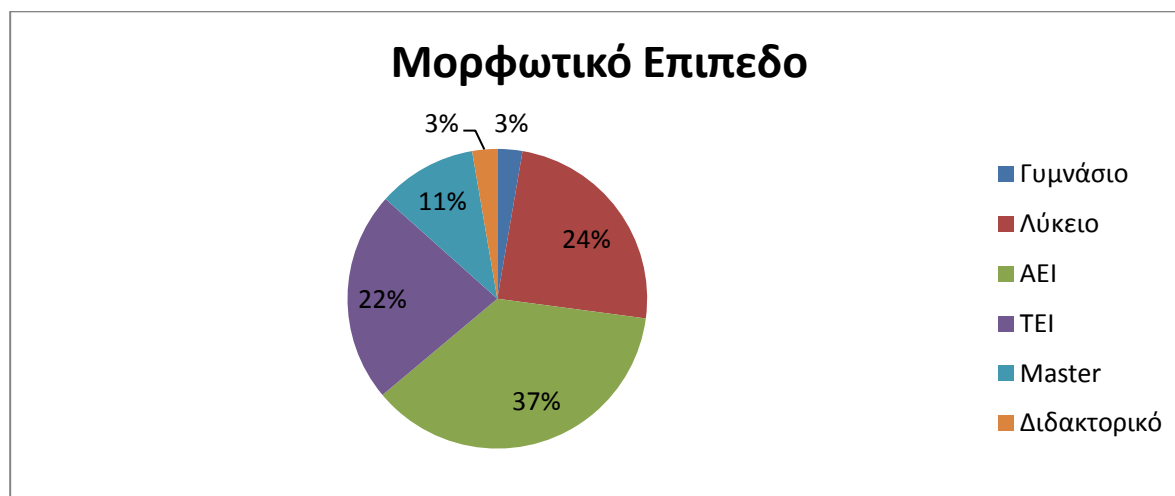


Διάγραμμα 7: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την Ηλικία

Μορφωτικό Επίπεδο

Στο Διάγραμμα 8 απεικονίζεται η κατανομή των ερωτηθέντων με βάση το μορφωτικό τους επίπεδο. Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα το ένα τρίτο σχεδόν του δείγματος (36,8%) σπουδάζει ή έχει τελειώσει τις σπουδές του από κάποιο Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, ενώ το 59,5% είναι απόφοιτοι είτε ΤΕΙ, είτε ΑΕΙ. Το 10,7% των ερωτηθέντων έχει Μεταπτυχιακό, ενώ υπάρχει ένα 2,7% που κατέχει και Διδακτορικό. Στο σύνολο το 72,9%

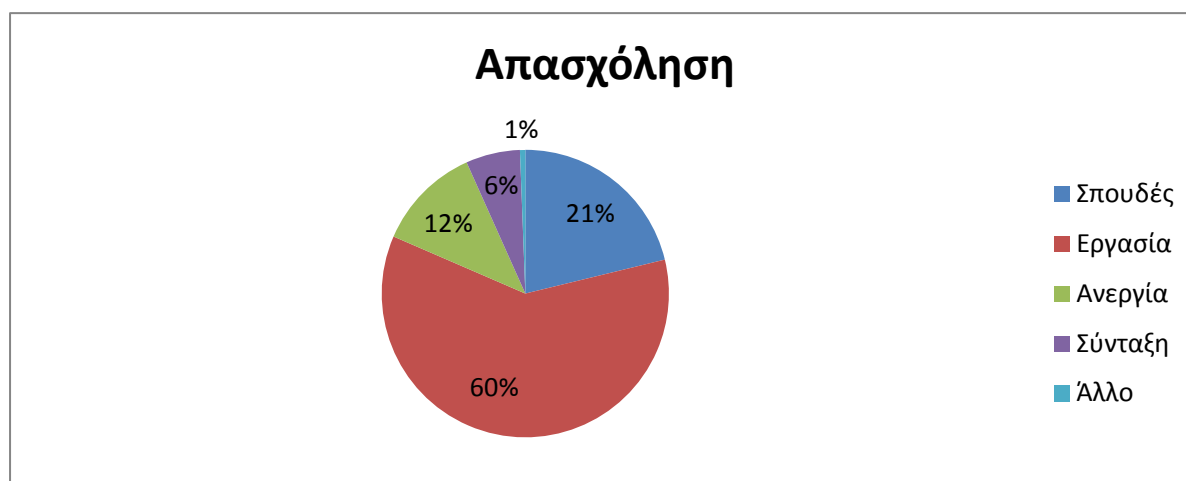
του δείγματος έχουν κάποιο πτυχίο/δίπλωμα είτε από ΑΕΙ/ΤΕΙ, είτε Μεταπτυχιακό, είτε Διδακτορικό.



Διάγραμμα 8: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μορφωτικό επίπεδο

Απασχόληση

Ακολουθεί το διάγραμμα κατανομής του δείγματος με βάση την απασχόληση των ερωτηθέντων. Το 60,3% των ερωτηθέντων εργάζεται, ενώ το 11,8% απάντησε ότι βρίσκεται σε ανεργία. Το 21,2% ακόμα σπουδάζει, ενώ το 6,1% είναι σε σύνταξη.

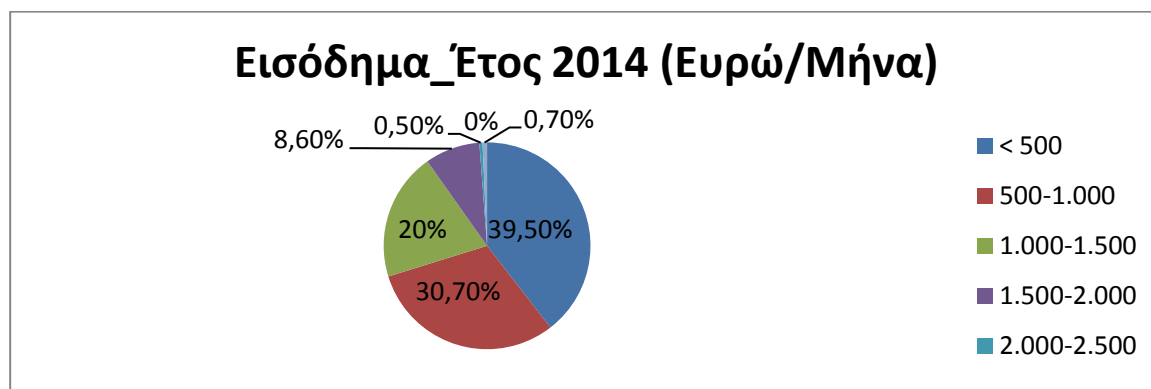


Διάγραμμα 9: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την απασχόληση

Εισόδημα (Ευρώ / μήνα)

❖ Έτος 2014 :

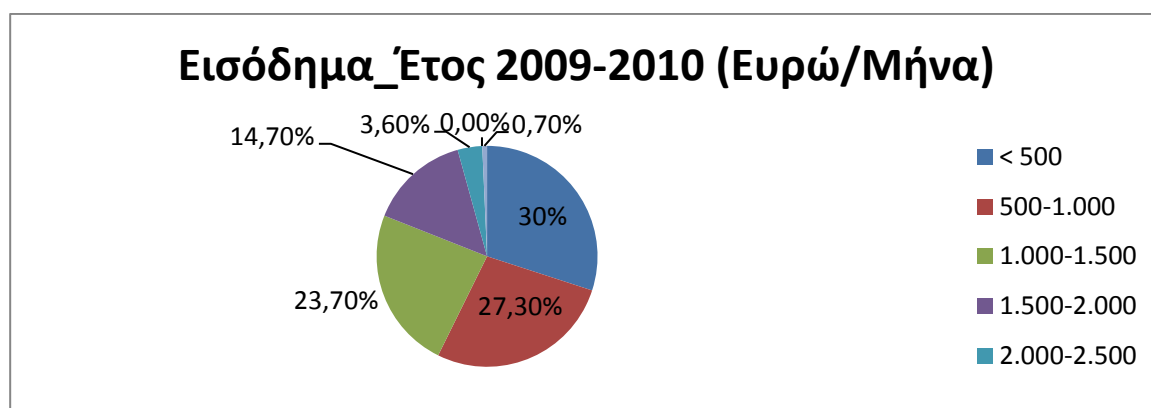
Το Διάγραμμα 10 αποτυπώνει την κατανομή του δείγματος με βάση το μηνιαίο τους εισόδημα για το έτος 2014. Παρατηρείται ότι παραπάνω από το ένα τρίτο του δείγματος (39,5%) βρίσκεται στην κατηγορία < 500 Ευρώ/Μήνα.



Διάγραμμα 10: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα για το έτος 2014

❖ Έτος 2009-2010 :

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η κατανομή του δείγματος με βάση το μηνιαίο τους εισόδημα για το έτος 2009-2010.

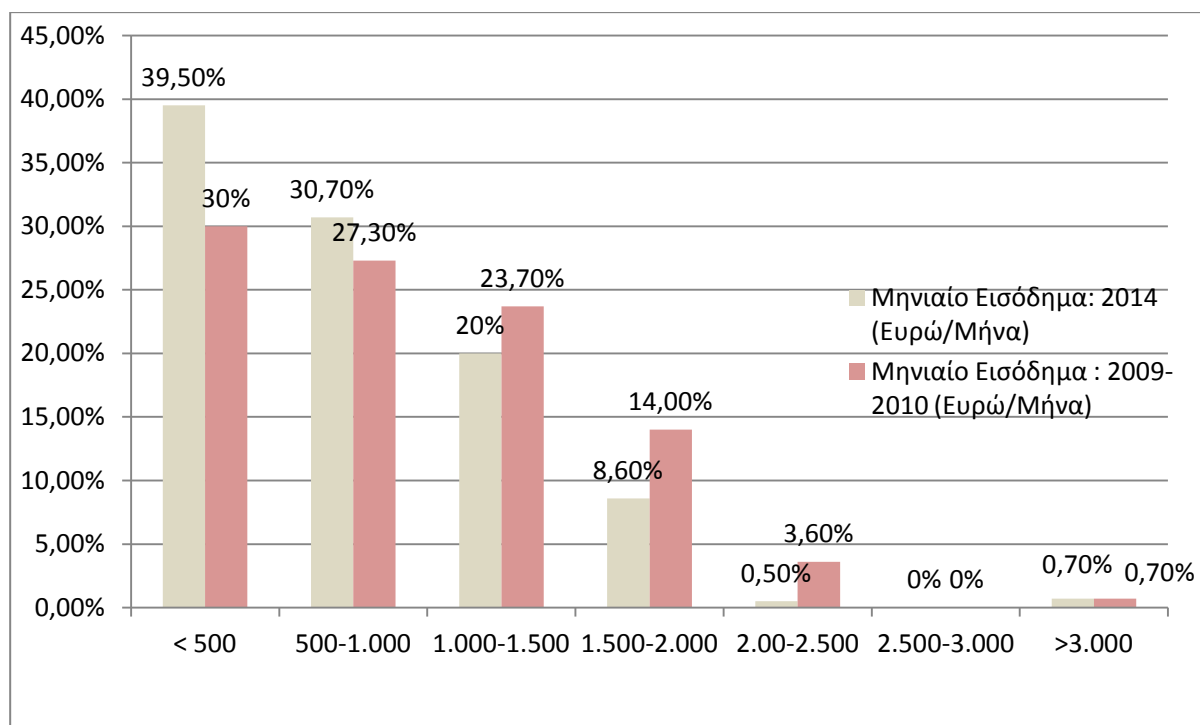


Διάγραμμα 11: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα για το έτος 2009-2010

❖ Σύγκριση των δύο παραπάνω διαγραμμάτων κατανομής του δείγματος με βάση το μηνιαίο τους εισόδημα.

Παρατηρείται μία αύξηση της τάξης του 32% από το 2009-2010 στο 2014 στην κατηγορία Μηνιαίο Εισόδημα: < 500 Ευρώ, καθώς επίσης και αύξηση 12,45% στην κατηγορία 1000-1.500 Ευρώ. Στην κατηγορία Μηνιαίο Εισόδημα: 1.500-2.000 Ευρώ παρατηρείται μία μείωση της τάξης του 38,6%. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει και η κατηγορία Μηνιαίο Εισόδημα: 2.000-2.500 Ευρώ, η οποία υπόκειται σε μία μείωση της τάξης του 86,1%. Στην κατηγορία > 4.000 τα ποσοστά είναι ίδια. Στο σύνολο των δειγμάτων το 29,8% των ερωτηθέντων έχουν εισόδημα άνω των χιλίων ευρώ για το 2014, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 42% για το 2009-2010 (μείωση 29%).

Στο επόμενο διάγραμμα απεικονίζονται τα επιμέρους ποσοστά για να γίνει πιο ευκρινής η μεταβολή ανά κατηγορία.



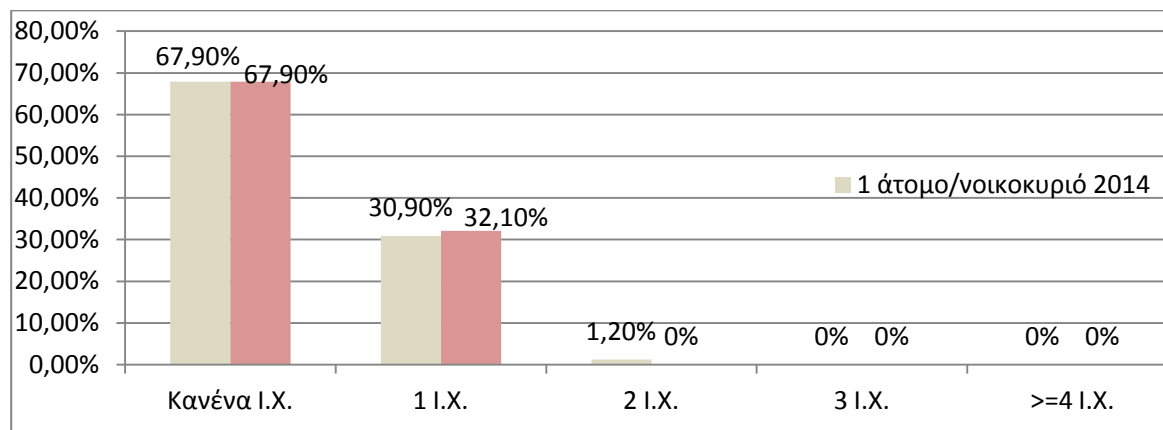
Διάγραμμα 12: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μηνιαίο εισόδημα

Διαθέσιμο Ι.Χ. για μετακίνηση

- ❖ Σύγκριση του έτους 2014 με το έτος 2009-2010

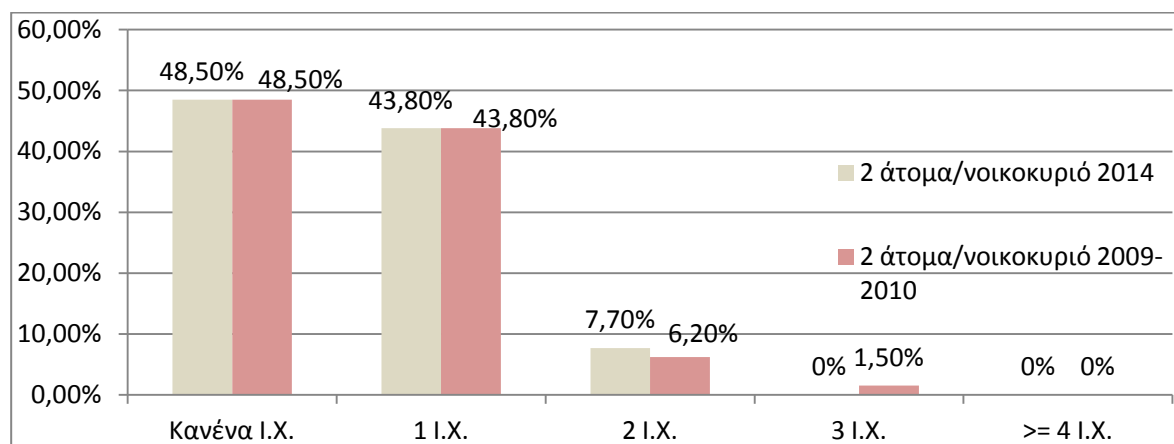
Στα Διαγράμματα 13-17 αποτυπώνεται η κατανομή του δείγματος με βάση τον αριθμό των διαθέσιμων Ι.Χ. στο νοικοκυριό για μετακίνηση συναρτήσει του αριθμού των ατόμων στο νοικοκυριό.

➤ Ένα (1) άτομο ανά νοικοκυριό



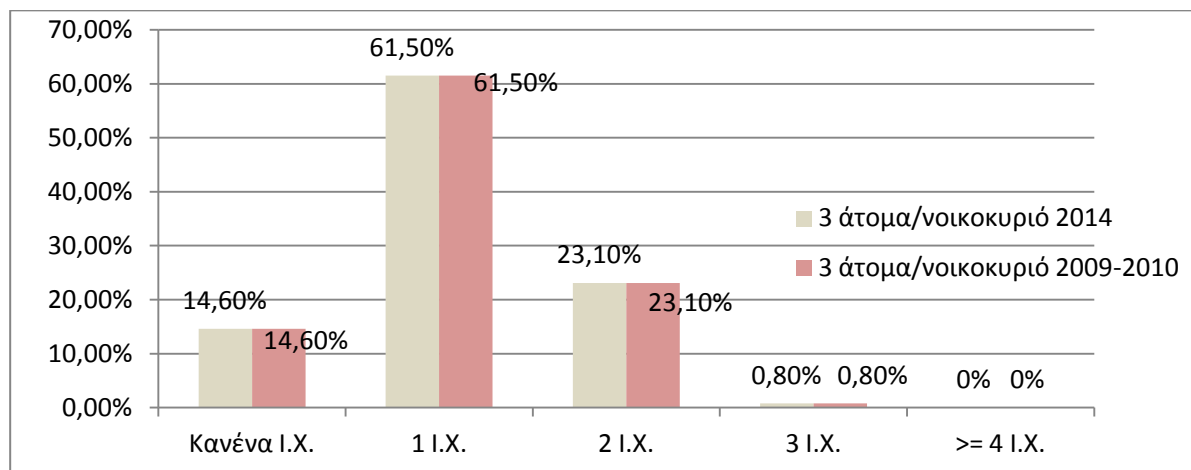
Διάγραμμα 13: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα I.X. για ένα άτομο ανά νοικοκυριό.

➤ Δύο (2) άτομα ανά νοικοκυριό



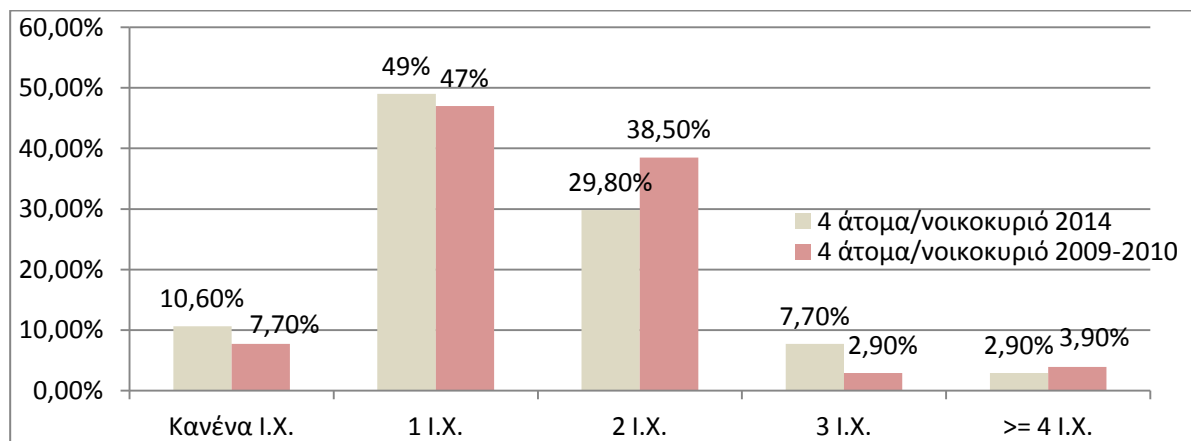
Διάγραμμα 14: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα I.X. για δύο άτομα ανά νοικοκυριό.

➤ Τρία (3) άτομα ανά νοικοκυριό



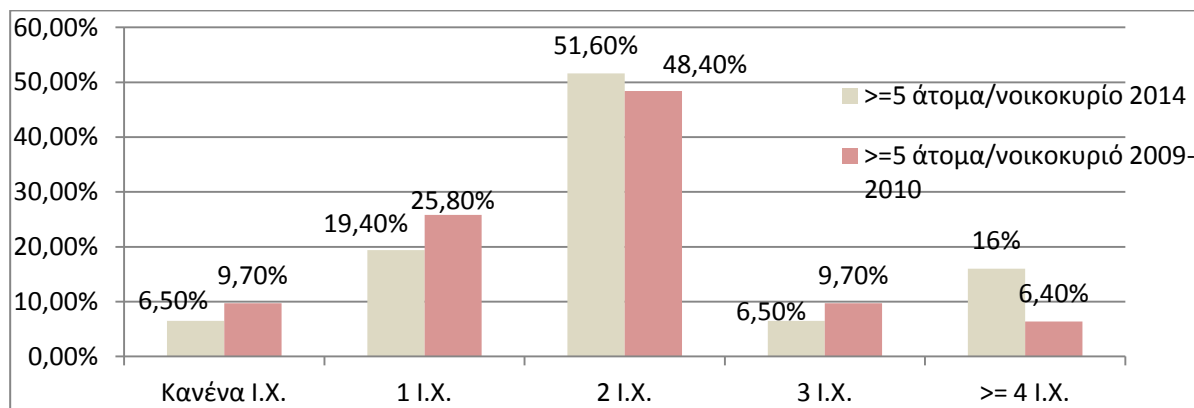
Διάγραμμα 15: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για τρία άτομα ανά νοικοκυριό.

➤ Τέσσερα (4) άτομα ανά νοικοκυριό



Διάγραμμα 16: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 για τέσσερα άτομα ανά νοικοκυριό.

➤ Άνω του πέντε (≥ 5) άτομα ανά νοικοκυριό



Διάγραμμα 17: Σύγκριση ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τα διαθέσιμα Ι.Χ. για πέντε ή και παραπάνω άτομα ανά νοικοκυριό.

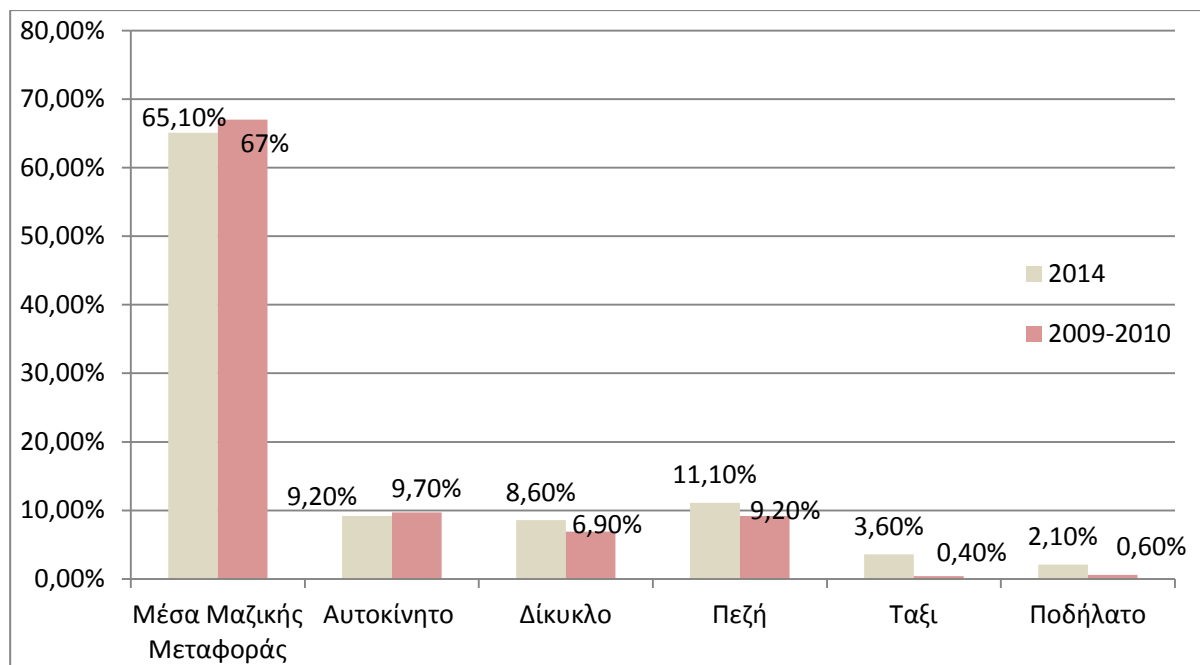
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθούν και συγκριθούν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μετακίνησης την οποία διένυαν οι ερωτώντες όταν έλαβε χώρα το ερωτηματολόγιο, τόσο για το 2014 καθώς και για τέσσερα χρόνια πριν. Κάποια από τα χαρακτηριστικά μετακίνησης που θα αναλυθούν παρακάτω είναι το μέσο μετακίνησης, ο σκοπός και η συχνότητα. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στις ερωτήσεις της πρώτης ενότητας του ερωτηματολογίου.

Μέσο Μετακίνησης

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η κατανομή του δείγματος με βάση το μέσο που χρησιμοποιεί και χρησιμοποιούσε πριν τέσσερα χρόνια, για την ίδια μετακίνηση. Παρατηρείται μείωση στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της τάξης του 2,8% καθώς και μείωση κατά 5,15% στη χρήση αυτοκινήτου. Αξιοσημείωτη είναι η αύξηση της

χρήσης δικύκλου (μηχανή) ως μέσου μετακίνησης κατά 24,64% καθώς και του ποδηλάτου κατά 250%. Άλλο ένα συμπέρασμα που προκύπτει από το διάγραμμα είναι ότι φαίνεται να έχει αυξηθεί η χρήση ταξί κατά 800% ενώ παράλληλα έχουν αυξηθεί κατά 20,65% εκείνοι που προτιμούν την ίδια μετακίνηση να την κάνουν πλέον με τα πόδια. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι το 65,1% του δείγματος (περίπου τα 2/3) φαίνεται να χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τις μετακινήσεις τους. Παρόλα αυτά είναι αντίστοιχα ενδιαφέρον το συμπέρασμα που προκύπτει από το δείγμα, ότι σε περίοδο οικονομικής κρίσης, μειώνεται αντί να αυξάνεται η ζήτηση για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Το ενδιαφέρον αυτού του αποτελέσματος έγκειται στο γεγονός ότι οι Αστικές Συγκοινωνίες προσφέρονται ως πιο οικονομικός τρόπος μετακίνησης σε σχέση με το ΙΧ.



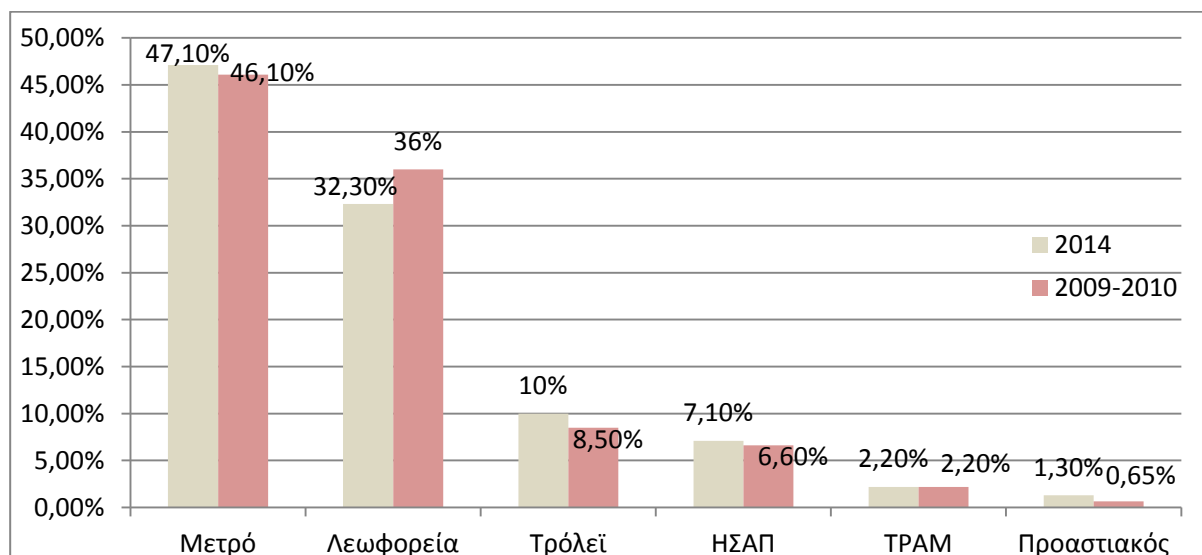
Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση

Μέσο Μετακίνησης: Αστικές Συγκοινωνίες

- ❖ Επιμέρους κατανομή του δείγματος που απάντησε Μέσα Μαζικής Μεταφοράς ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μέσο από τις Αστικές Συγκοινωνίες με το οποίο πραγματοποίησε τη συγκεκριμένη μετακίνηση :

Στο Διάγραμμα 19 αποτυπώνεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι χρησιμοποίησε τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τη μετακίνησή του, με βάση την επιλογή του από τις επιμέρους Αστικές Συγκοινωνίες (Μετρό, Λεωφορείο, ΗΣΑΠ, Τρόλεϊ, Τραμ, Προαστιακός). Παρατίθενται στο ίδιο διάγραμμα, τα αποτελέσματα για το 2014, όσο και για το 2009-2010 για την ευκολότερη σύγκρισή τους.

Από το διάγραμμα φαίνεται να έχει αυξηθεί η επιβατική κίνηση σε όλα τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, εκτός των Λεωφορείων όπου και υπάρχει μείωση της τάξης του 10,3%. Η μείωση αυτή φαίνεται ότι ήταν καθοριστική στη μείωση της χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς κατά 2,8% όπως προέκυψε από το πρώτο διάγραμμα. Άλλο ένα σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από την ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση το Μέσο Μαζικής Μεταφοράς που χρησιμοποιούν, είναι η μόλις κατά 2,2% αύξηση της χρήσης Μετρό μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια. Το αποτέλεσμα αυτό ενδεχομένως να απαιτεί περαιτέρω έρευνα καθώς το 2010 παραδόθηκαν στο κοινό τρεις νέοι σταθμοί στη γραμμή 2 του Μετρό (Χολαργός, Νομισματοκοπείο και Αγία Παρασκευή) και το 2013 υλοποιήθηκαν και οι επεκτάσεις στη γραμμή 3 του Μετρό, Άγιος Δημήτριος-Ελληνικό και Άγιος Αντώνιος-Ανθούπολη.

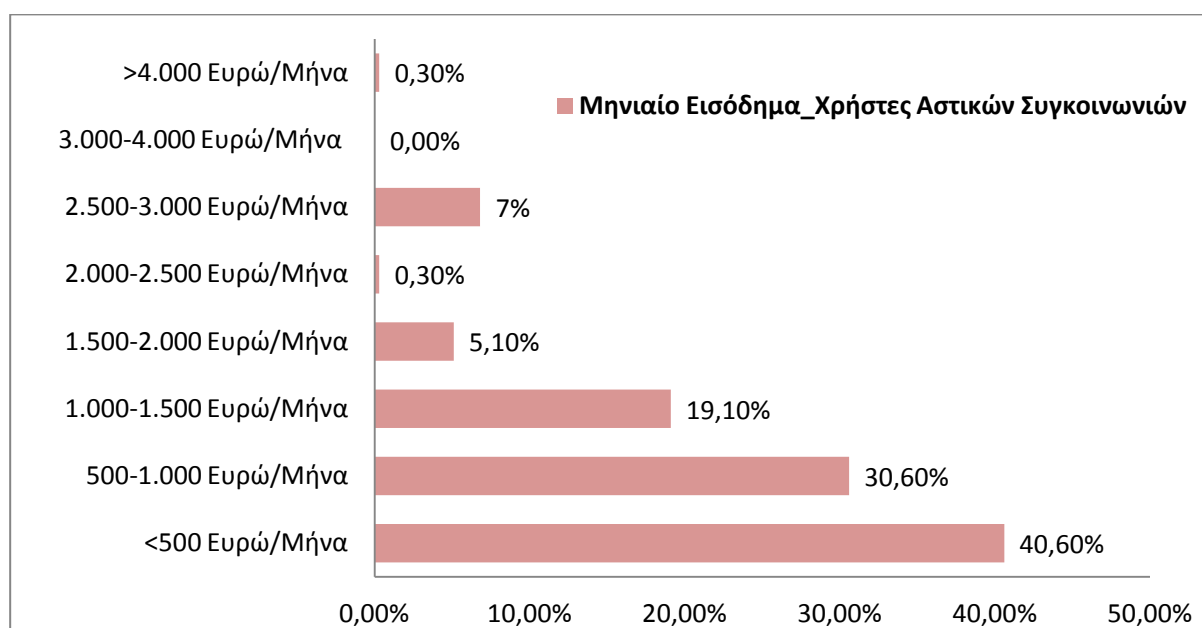


Διάγραμμα 19: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την επιλογή Αστικής Συγκοινωνίας για μετακίνηση, για το 2014 και το 2009-2010

- ❖ Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των ερωτηθέντων που απάντησαν Μέσα Μαζικής Μεταφοράς ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα που δήλωσαν στην τέταρτη ενότητα του ερωτηματολογίου :

Στο Διάγραμμα 20 αποτυπώνεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα. Το διάγραμμα θα το χρησιμοποιηθεί για την πληρέστερη κατανόηση του προφίλ των συγκεκριμένων ερωτηθέντων.

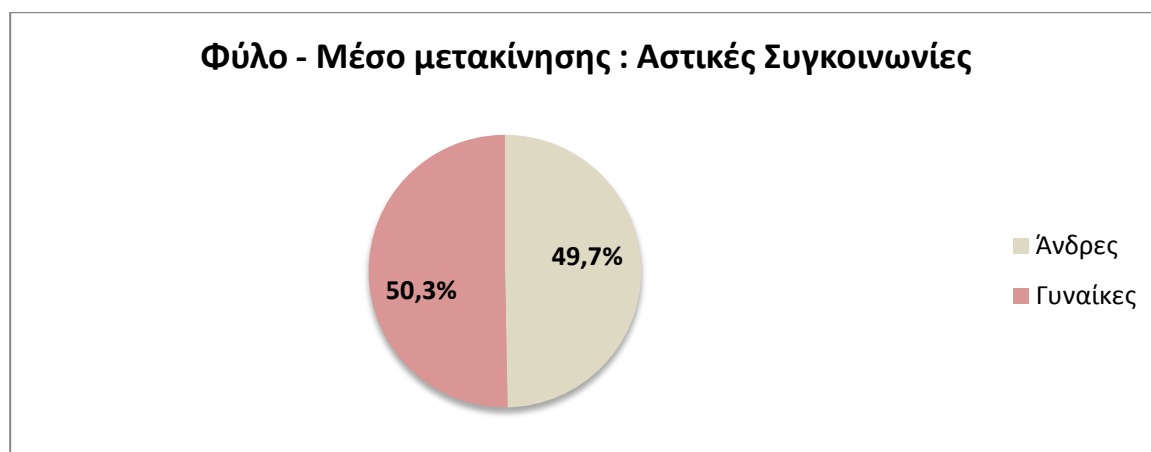
Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (40,6%) βρίσκεται στην κατηγορία «<500 Ευρώ/Μήνα», ενώ αντίστοιχα μεγάλο ποσοστό (30,6%) βρίσκεται στην αμέσως επόμενη κατηγορία: «500-1.000 Ευρώ/Μήνα». Από τα παραπάνω προκύπτει ένα πρώτο συμπέρασμα ότι οι Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης ελκύουν κατά βάση άτομα με χαμηλό μηνιαίο εισόδημα.



Διάγραμμα 20: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα

- ❖ Επιμέρους κατανομή του δείγματος που χρησιμοποίησε τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή του, με βάση το φύλο :

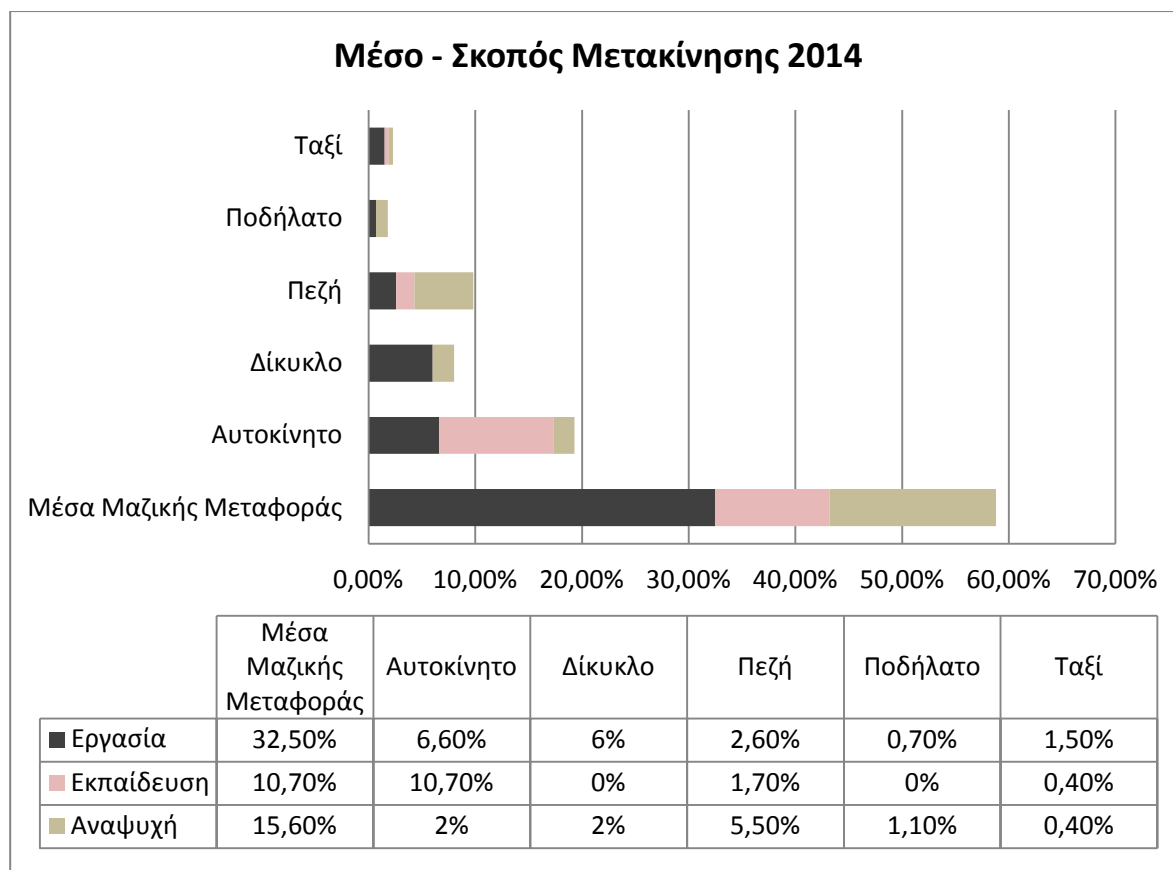
Στο Διάγραμμα 21 θα εξεταστεί η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των ερωτηθέντων που απάντησαν Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το φύλο. Παρατηρείται ότι στο δείγμα το ποσοστό ανδρών είναι σχεδόν ίσο με το ποσοστό γυναικών· ενώ στο σύνολο των γυναικών από το δείγμα (225 γυναίκες-Διάγραμμα 6: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το φύλο), το 69,3% είχε χρησιμοποιήσει τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς τη στιγμή που έλαβε χώρα το ερωτηματολόγιο, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους άνδρες είναι 61,4% (από τους συνολικά 251 άνδρες του δείγματος-Διάγραμμα 6: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το φύλο). Τα σχεδόν ίδια αποτελέσματα για άνδρες και γυναίκες δίνουν ένα πρώτο συμπέρασμα ότι ενδεχομένως οι Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης να λαμβάνουν την ίδια αποδοχή και από τα δύο φύλα.



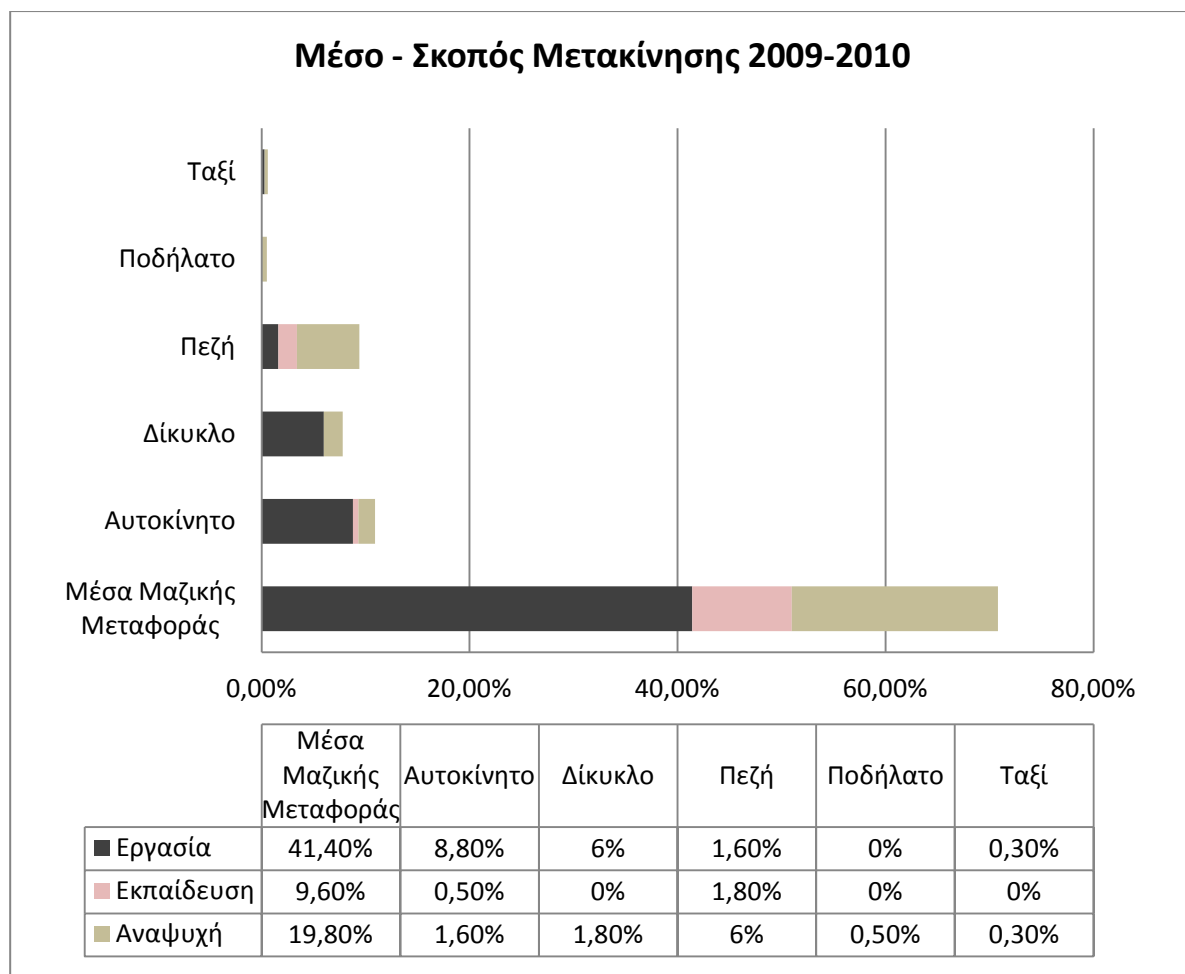
Διάγραμμα 21: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το φύλο

Μέσο Μετακίνησης - Σκοπός Μετακίνησης

Στα Διαγράμματα 22-23 εξετάζονται σε συνδυασμό το μέσο μετακίνησης και ο σκοπός της μετακίνησης για το 2014 και τα 2009-2010. Όπως φαίνεται και στα δύο αυτά διαγράμματα, ο βασικός σκοπός μετακίνησης είναι η εργασία ανεξαρτήτως του μέσου μετακίνησης. Επίσης, από σύγκριση των διαγραμμάτων προκύπτει αύξηση της χρήσης ποδηλάτου και του ταξί ως μέσο μετακίνησης, καθώς και μετακίνηση πεζή, ενώ αντιθέτως μείωση της χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς και του αυτοκινήτου.



Διάγραμμα 22: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μέσο και το σκοπό μετακίνησης για το 2014

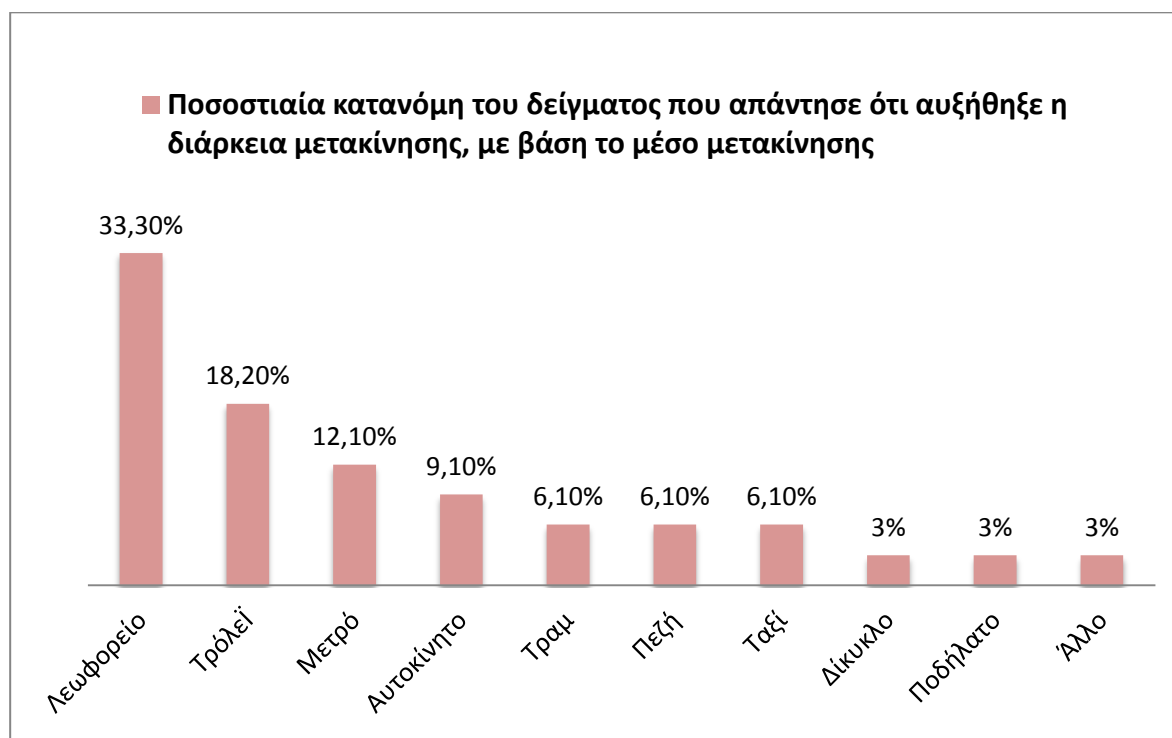


Διάγραμμα 23: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μέσο και το σκοπό μετακίνησης για το έτος 2009-2010.

Διάρκεια Μετακίνησης

Στην πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους ερωτώντες να απαντήσουν για την διάρκεια της συγκεκριμένης μετακίνησης καθώς και για τη διάρκεια της ίδιας μετακίνησης πριν τέσσερα χρόνια. Υπάρχει ένα ποσοστό της τάξης του 3,6% που απάντησε ότι η μετακίνηση αυτή δεν γινόταν πριν τέσσερα χρόνια. Από το υπόλοιπο 96,4% (=459 ερωτηθέντες) του δείγματος προέκυψε ότι για ένα ποσοστό της τάξης του 7,2%, η διάρκεια της συγκεκριμένης μετακίνησης αυξήθηκε.

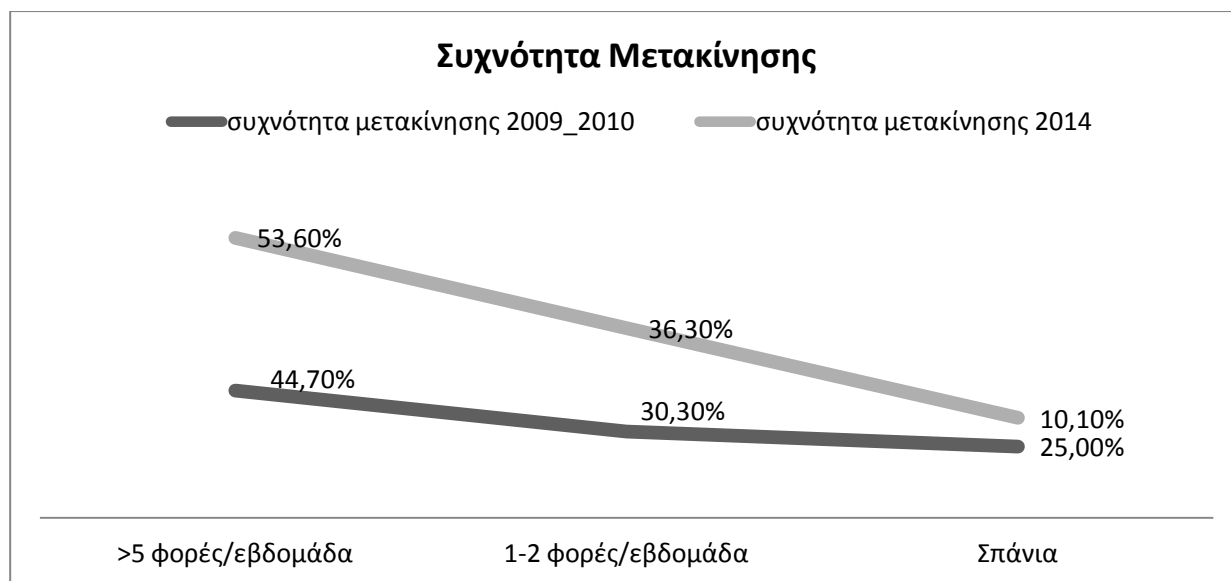
Στη συνέχεια, θα γίνει μία πιο ενδελεχής ανάλυση σε αυτό το 7,2% του δείγματος που απάντησε ότι η διάρκεια της μετακίνησης του αυξήθηκε μέσα σε αυτά τα τέσσερα χρόνια, ούτως ώστε να βρεθεί το μέσο με το οποίο μετακινείται.



Διάγραμμα 24: Ποσοστιαία κατανομή του 7,2% του συνολικού δείγματος, που απάντησε ότι αυξήθηκε η διάρκεια μετακίνησης, με βάση το μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιούν.

Συχνότητα Μετακίνησης

Στα Διάγραμμα 25 Διάγραμμα 26 παρατίθενται η συχνότητα με την οποία πραγματοποιούνται οι μετακινήσεις των ερωτηθέντων. Υπάρχει ένα ποσοστό της τάξης του 3,6% του δείγματος που απάντησε ότι δεν γινόταν η συγκεκριμένη μετακίνηση πριν τέσσερα χρόνια.



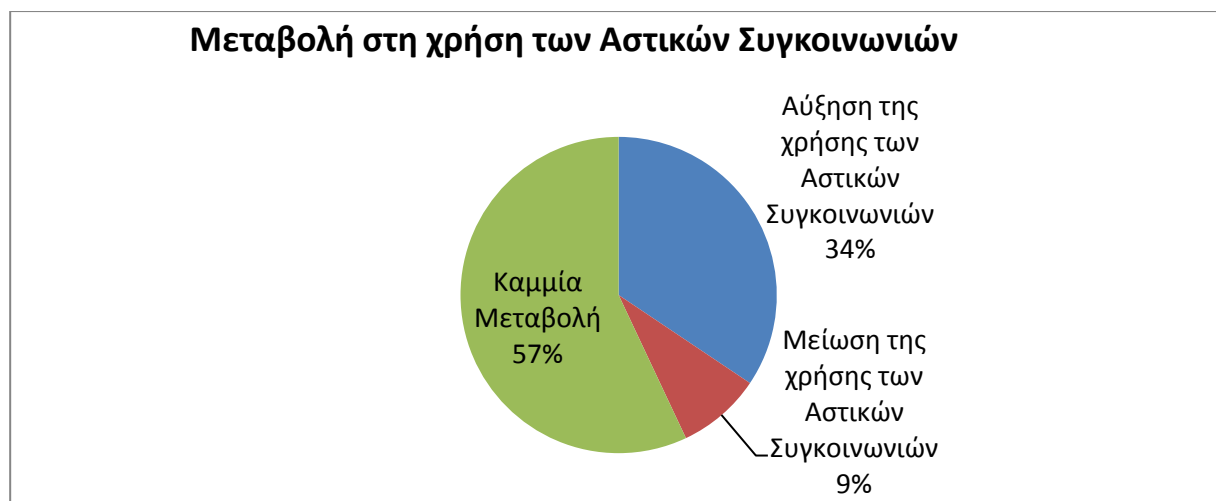
Διάγραμμα 25: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος για το 2014 και το 2009-2010 με βάση τη συχνότητα που πραγματοποιείται η συγκεκριμένη μετακίνηση

ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Η δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου επικεντρώνεται στο πόσο συχνά χρησιμοποιούν οι ερωτηθέντες τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ποια η αντίληψη τους για τις Αστικές Συγκοινωνίες και την κυκλοφοριακή συμφόρηση και στους λόγους χρήσης ή μη των Αστικών Συγκοινωνιών για τις μετακινήσεις τους. Μέσα από ίδιες ερωτήσεις που τοποθετήθηκαν χρονικά στο τώρα, με τη Ελλάδα σε οικονομική κρίση, και σε τέσσερα χρόνια πριν, με την Ελλάδα σε σχετικά οικονομική ευμάρεια, θα διερευνηθεί τι είναι αυτό που επηρεάζει τη συμπεριφορά τους ως προς τον τρόπο μετακίνησης.

Μεταβολή στη συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών

Από τις απαντήσεις τους για το πόσο συχνά χρησιμοποιούν και χρησιμοποιούσαν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς προέκυψε το παρακάτω διάγραμμα όπου και αναλύεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την απάντηση των ερωτηθέντων για το εάν έχει μεταβληθεί ή όχι, η συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες.



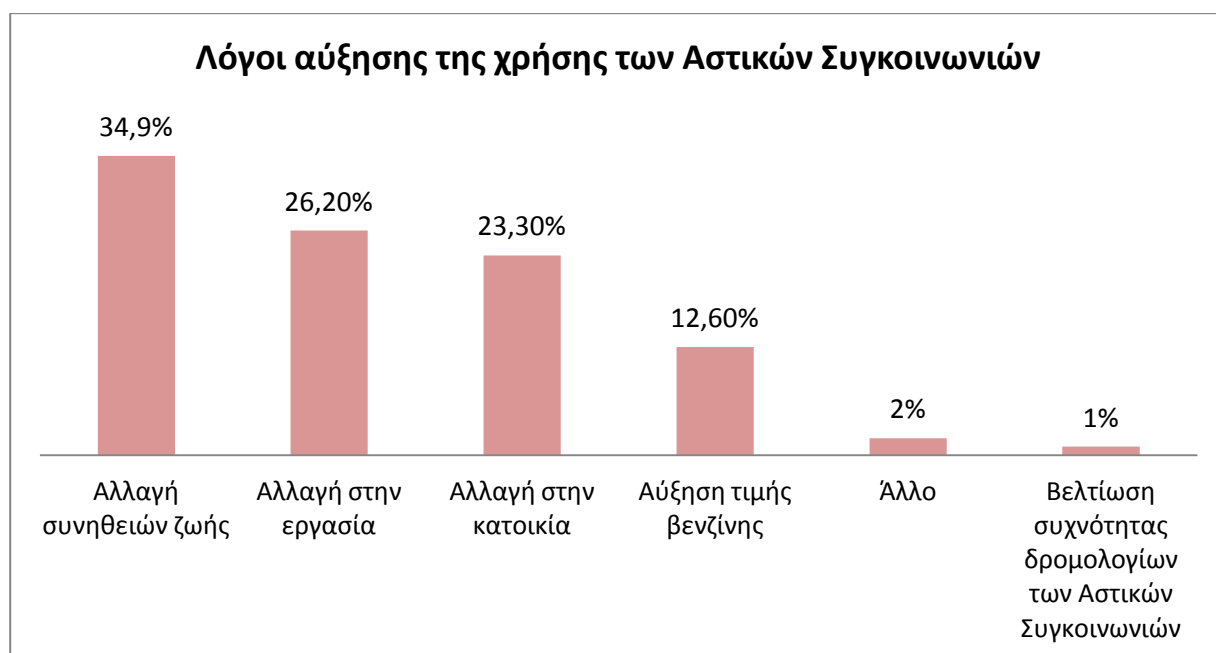
Διάγραμμα 26: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση τη μεταβολή ή μη στη συχνότητα που χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες.

➤ Αύξηση της συχνότητας χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς

Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι το 34% του δείγματος υποστήριξε ότι έχει αυξηθεί η συχνότητα με την οποία χρησιμοποιεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Στο επόμενο διάγραμμα φαίνεται η ποσοστιαία κατανομή αυτού του ποσοστού του δείγματος με βάση τους λόγους που τους ώθησαν να χρησιμοποιούν περισσότερο τις Αστικές Συγκοινωνίες.

Παρατηρείται ότι πάνω από το ένα τρίτο (το 34,9%) του δείγματος απάντησε ότι λόγω γενικότερης αλλαγής συνθηκών ζωής (το οποίο περιλαμβάνει τόσο την αλλαγή στις οικονομικές συνθήκες, όσο και γενικότερες αλλαγές που μπορεί να αφορούν τη ζωή ενός ανθρώπου) ωθήθηκε να χρησιμοποιεί περισσότερο τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Ένα ποσοστό της τάξης του 26,2% απάντησε ότι λόγω αλλαγής στην εργασία χρησιμοποιεί περισσότερο τις Αστικές Συγκοινωνίες, ενώ σχεδόν αντίστοιχο είναι το ποσοστό των ατόμων (23,3%) που απάντησε ότι ο βασικός λόγος ήταν η αλλαγή στην κατοικία. Η αύξηση της τιμής της βενζίνης ώθησε μόνο ένα 12,6% του δείγματος να χρησιμοποιεί παραπάνω τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

Από τα παραπάνω, γίνεται η αρχική υπόθεση ότι δεν είναι μόνο οι οικονομικές δυσκολίες που ωθούν απαραίτητα τους ερωτώμενους να χρησιμοποιήσουν τις Αστικές Συγκοινωνίες περισσότερο – ως πιο οικονομικά συμφέρουσες – αλλά και το πόσο βολικές είναι οι συγκοινωνίες ως προς το σπίτι τους και την εργασία τους.



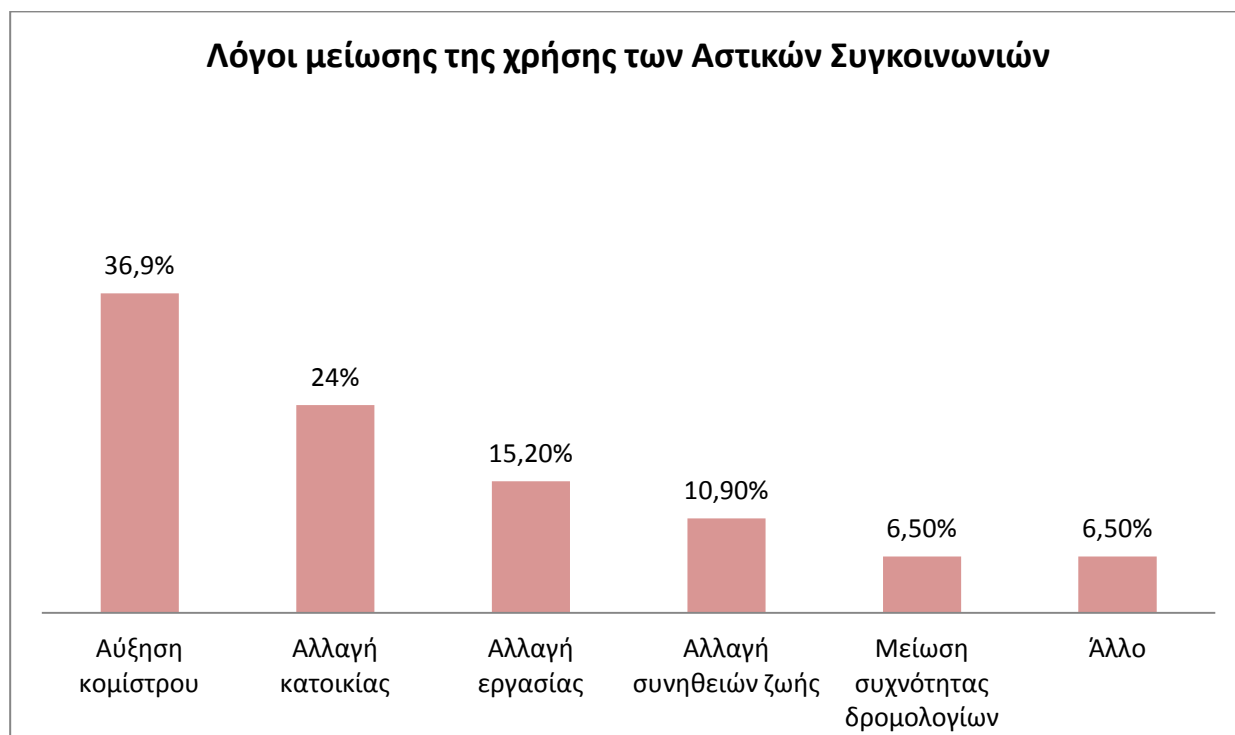
Διάγραμμα 27: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι έχει αυξήσει τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, με βάση τους λόγους για τους οποίους προέκυψε αυτή η αύξηση

➤ Μείωση της συχνότητας χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς

Από το Διάγραμμα 26, ένα ποσοστό της τάξης του 9%, υποστήριξε ότι έχει μειώσει τη συχνότητα που χρησιμοποιεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς τα τελευταία τέσσερα χρόνια. Στο διάγραμμα που ακολουθεί, παρατίθενται η ποσοστιαία κατανομή αυτού του ποσοστού του αρχικού δείγματος, με βάση τους λόγους που τους ώθησαν να χρησιμοποιούν λιγότερο τις Αστικές Συγκοινωνίες.

Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (36,9%) απάντησε ότι ο βασικός λόγος που τους ώθησε να μειώσουν τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, είναι η αύξηση του κομίστρου. Σημαντικό ποσοστό κατέχει και εδώ ο λόγος «Αλλαγή στην κατοικία» (24%), το οποίο δίνει ένα αρχικό συμπέρασμα, ότι η τοποθεσία της κατοικίας και η σχέση αυτής με τις Αστικές Συγκοινωνίες παίζουν σημαντικό ρόλο στη χρήση ή μη των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Τέλος, ένα μικρό ποσοστό τάξης του 6,5%, απάντησε ότι ο βασικός λόγος που τους ώθησε να μειώσουν τη συχνότητα με την

οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες, είναι η μείωση/περικοπή κάποιων δρομολογίων λόγω οικονομικής κρίσης.



Διάγραμμα 28: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι έχει μειώσει τη συχνότητα που χρησιμοποιεί τις Αστικές Συγκοινωνίες, με βάση τους λόγους για τους οποίους προέκυψε αυτή η μείωση

Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών

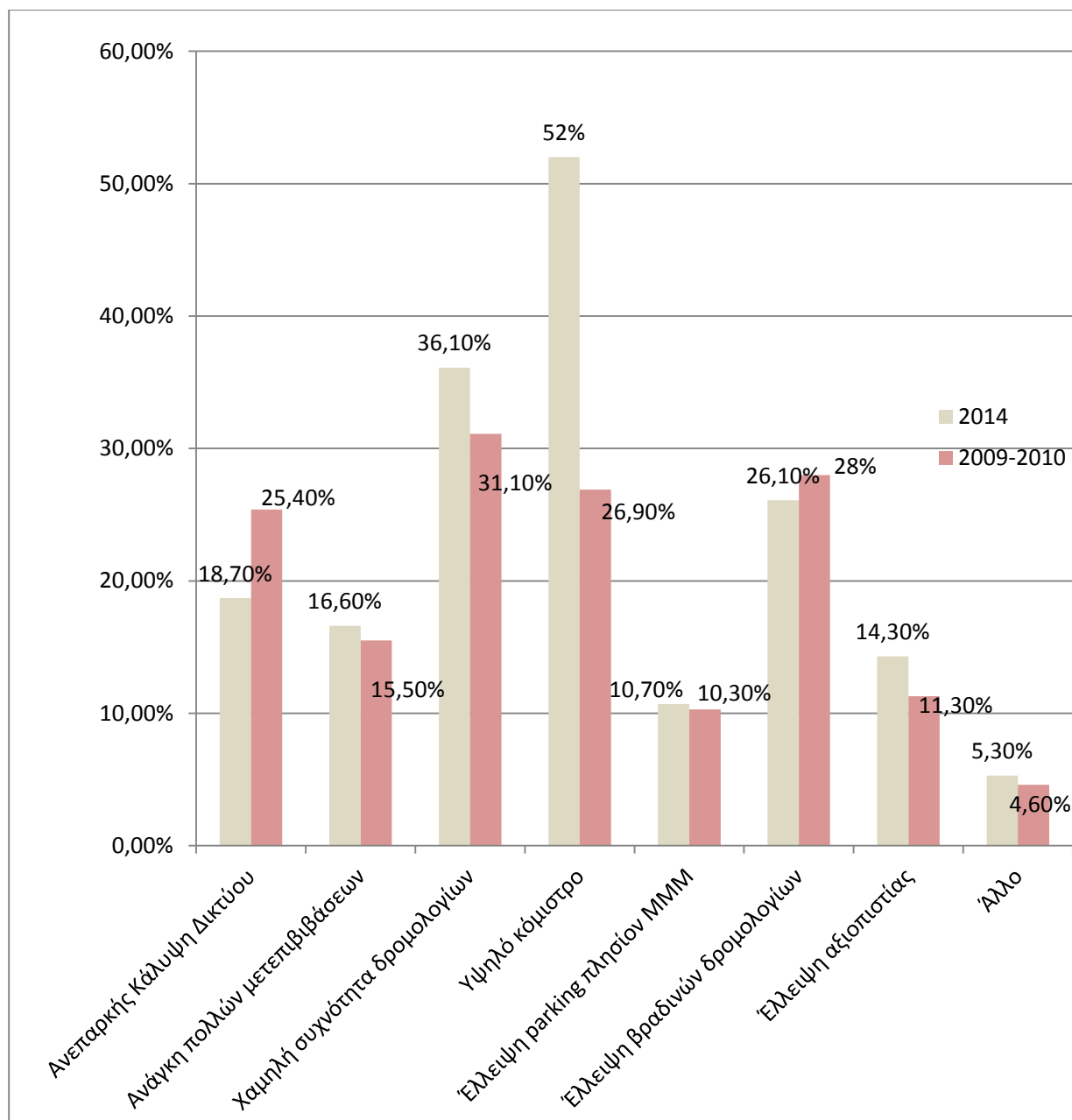
Στη συνέχεια του ερωτηματολογίου, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να απαριθμήσουν κατά την αντίληψη τους, τα μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών, τόσο για το 2014, όσο και για πριν τέσσερα χρόνια (έτος 2009-2010). Στο παρακάτω διάγραμμα παρατίθεται η ποσοστιαία κατανομή των μειονεκτημάτων με βάση τις απαντήσεις του δείγματος και γίνεται και η σύγκριση μεταξύ των δύο αυτών χρονολογιών.

Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών κατά την αντίληψη των ερωτηθέντων για το έτος 2014 :

Παρατηρείται ότι το ένα δεύτερο του δείγματος (52%) θεωρεί ότι το κόμιστρο είναι ιδιαίτερα υψηλό, ενώ ένα αντίστοιχα υψηλό ποσοστό των ερωτηθέντων (36,1%) αντιμετωπίζει πρόβλημα με τη χαμηλή συχνότητα των δρομολογίων. Το αμέσως επόμενο σημαντικό μειονέκτημα που επισήμανε το 26,1% του δείγματος, είναι η έλλειψη βραδινών δρομολογίων.

Σύγκριση των απαντήσεων για τα έτη 2014 και 2009-2010:

Στο σύνολο τους είναι εμφανής η δυσaráσκεια των ερωτηθέντων με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς όπως λειτουργούν εν έτη 2014 σε σχέση με τέσσερα χρόνια πριν. Σε όλες τις μεταβλητές η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος είναι υψηλότερη για το 2014 από ότι για το 2009-2010, εκτός από τις μεταβλητές «Κάλυψη Δικτύου» και «Έλλειψη βραδινών δρομολογίων». Ακόμα και σε αυτές τις δύο μεταβλητές παρόλα αυτά, η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος είναι και πάλι υψηλή. Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχουν αρκετά ή και καθόλου βραδινά δρομολόγια ώστε να εξυπηρετούν το μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού της Αθήνας που ζει στα προάστια καθώς επίσης και το ότι το συγκοινωνιακό δίκτυο στο σύνολό του δεν έχει καταφέρει ακόμα να συνδέσει όλες τις περιοχές με το κέντρο και η πρόσβαση είναι δύσκολη. Η συνολική αυτή δυσaráσκεια είναι πολύ πιθανό να έχει άμεση σχέση με την μείωση που παρατηρήθηκε στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς για τις μετακινήσεις τους, στο Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση.

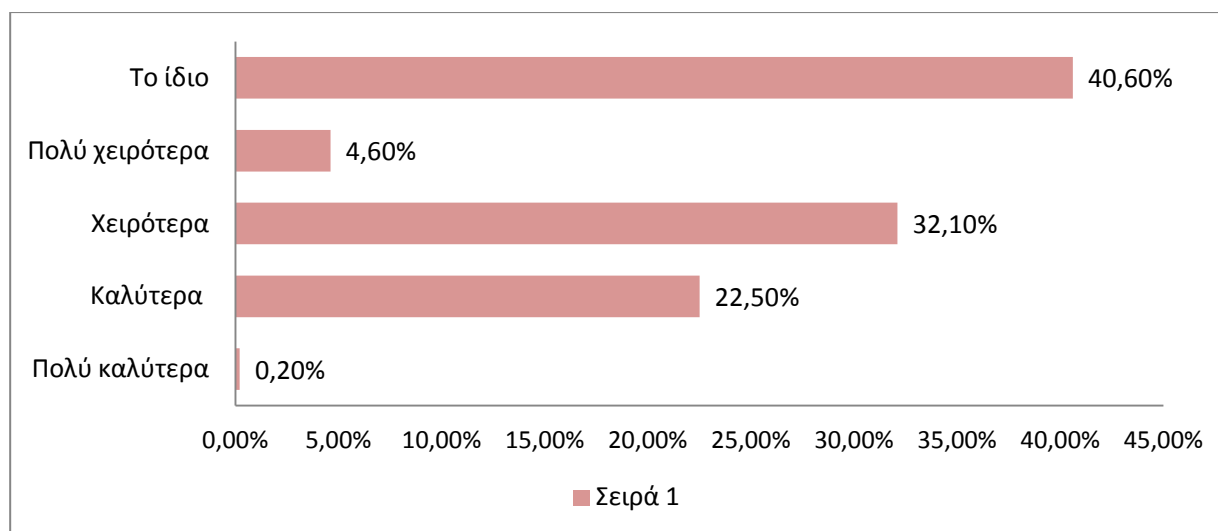


Διάγραμμα 29: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την αντίληψη του για τα βασικά μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών για τα έτη 2014 και 2009-2010.

Αντίληψη Ερωτηθέντων

➤ Αστικές Συγκοινωνίες

Για την επάρκεια των συμπερασμάτων που θα εξαχθούν από το ερωτηματολόγιο για την αντίληψη των ερωτηθέντων για τις Αστικές Συγκοινωνίες και πως έχουν εξελιχθεί τα τελευταία τέσσερα χρόνια, τους ζητήθηκε να 'βαθμολογήσουν' σε μία κλίμακα από «πολύ χειρότερα» έως «πολύ καλύτερα» την εξέλιξη των Υποδομών και της συνολικότερης λειτουργίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Στο επόμενο διάγραμμα παρατίθενται τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις τους.

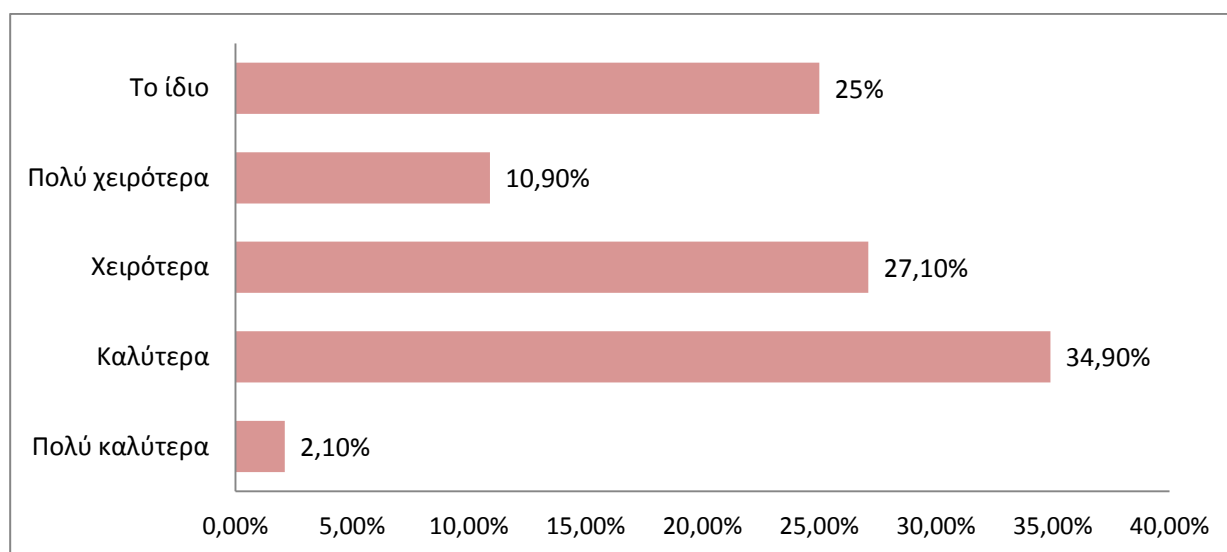


Διάγραμμα 30: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση την αντίληψη των ερωτηθέντων για την εξέλιξη της λειτουργίας των Αστικών Συγκοινωνιών τα τελευταία τέσσερα χρόνια.

➤ Κυκλοφοριακή Συμφόρηση

Αντίστοιχα και εδώ, τους ζητήθηκε να 'βαθμολογήσουν' και την εξέλιξη των κυκλοφοριακών συνθηκών, ώστε να γίνει πιο πλήρης η αντίληψή μας για την συμπεριφορά μετακίνησης που έχουν αναπτύξει η Αθηναίοι τα τελευταία τέσσερα χρόνια, ύστερα από το ξέσπασμα της οικονομικής κρίσης.

Στο Διάγραμμα 31 παρατίθενται τα αποτελέσματα. Παρατηρούμε ότι σε αντίθεση με το προηγούμενο διάγραμμα που αφορούσε τις Αστικές Συγκοινωνίες, εδώ το μεγαλύτερο ποσοστό (34,9%) θεωρεί ότι οι κυκλοφοριακές συνθήκες έχουν εξελιχθεί προς το καλύτερο. Θα μπορούσε ο συνδυασμός αυτών των δύο αντιλήψεων, ότι δηλαδή η λειτουργία των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς έχει εξελιχθεί προς το χειρότερο και οι κυκλοφοριακές συνθήκες προς το καλύτερο, να είναι ένας λόγος που να τους στρέφει προς τη χρήση Ι.Χ. για τις μετακινήσεις τους, έναντι Αστικών Συγκοινωνιών παρά τις όποιες οικονομικές δυσκολίες.



Διάγραμμα 31: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση την αντίληψη των ερωτηθέντων για την εξέλιξη των κυκλοφοριακών συνθηκών στην Αθήνα

ΧΡΗΣΤΕΣ Ι.Χ., ΔΙΚΥΚΛΩΝ ΚΑΙ ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ

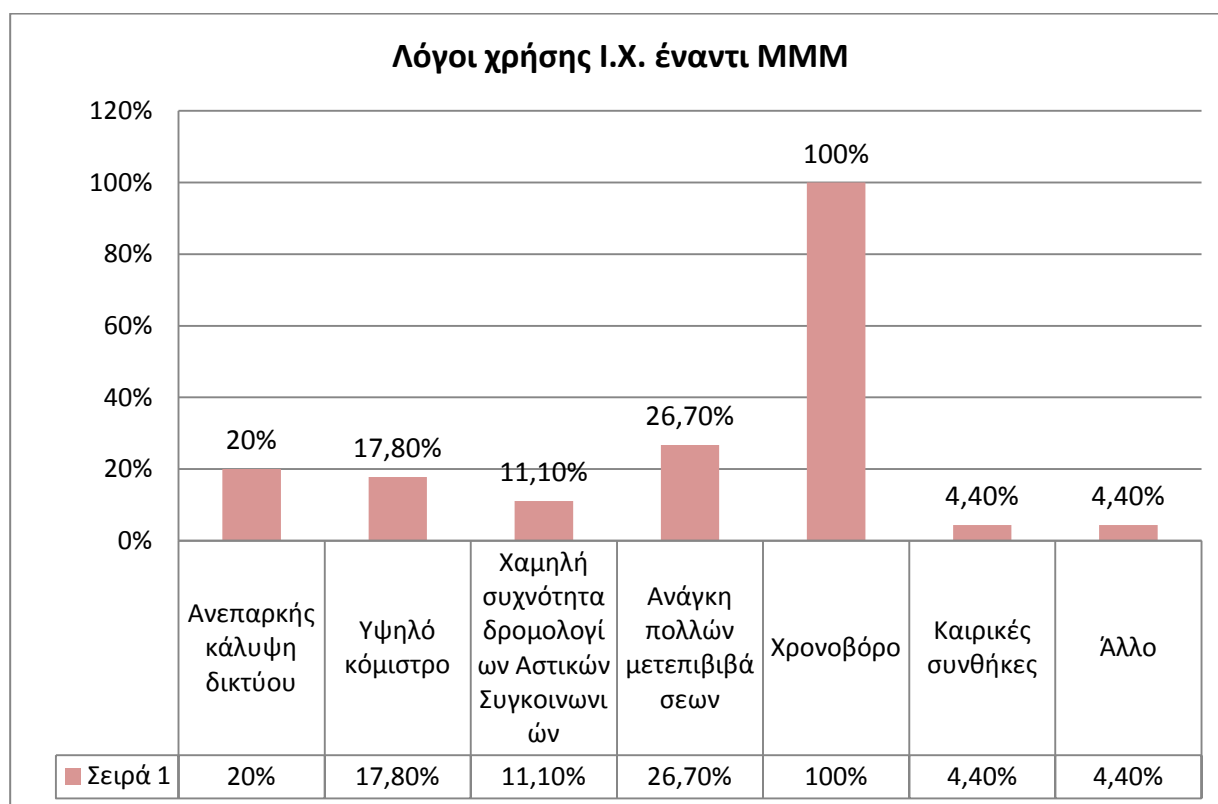
Για την πληρέστερη κατανόηση της συμπεριφοράς μετακίνησης των ερωτηθέντων και από τι επηρεάζεται, καθώς και πιο συγκεκριμένα την αντίληψή τους για τις Αστικές Συγκοινωνίες, θα αναλυθούν οι λόγοι για τους οποίους ένα σημαντικό ποσοστό του δείγματός, είχε χρησιμοποιήσει Ι.Χ., δίκυκλο ή ποδήλατο ως μέσο μετακίνησης.

Χρήστες Ι.Χ.

➤ Λόγοι επιλογής Ι.Χ. ως μέσου μετακίνησης έναντι των Αστικών Συγκοινωνιών

Στην τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου υπήρχε μία ερώτηση για όσους είχαν απαντήσει στην αρχή του ερωτηματολογίου ότι το μέσο μετακίνησης τους ήταν Ι.Χ., να συμπληρώσουν τους λόγους που προτίμησαν το προσωπικό τους Ι.Χ. αντί των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Το δείγμα αυτό ήταν το 9,2% του συνολικού δείγματος, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η ποσοστιαία κατανομή του συγκεκριμένου δείγματος με βάση τις απαντήσεις τους. Έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον ότι στο σύνολό του το 100% του δείγματος απάντησε ότι βασικός λόγος που δεν χρησιμοποίησε τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή του, είναι ότι θεωρεί αυτόν τον τρόπο μετακίνησης χρονοβόρο. Ο αμέσως επόμενος λόγος που καθιστά τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς μη ελκυστικό τρόπο μετακίνησης, είναι η ανάγκη να κάνουν αρκετές μετεπιβιβάσεις από το ένα μέσο στο άλλο μέχρι τον τελικό προορισμό.

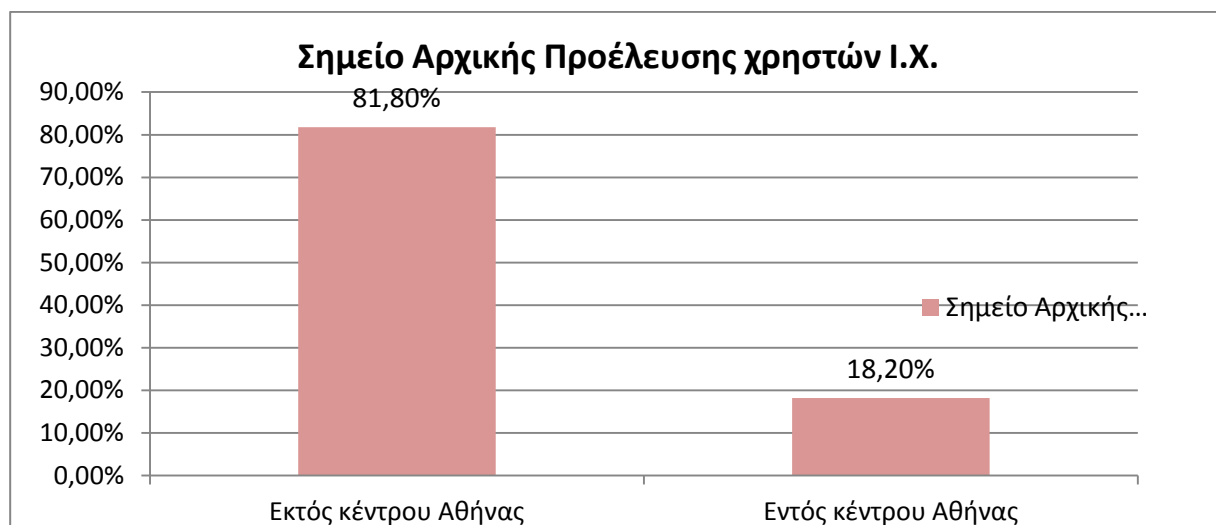


Διάγραμμα 32: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι τα μέσο μετακίνησης ήταν Ι.Χ., με βάση τους λόγους που δεν χρησιμοποίησε τις Αστικές Συγκοινωνίες αντί του Ι.Χ.

➤ Σημείο αρχικής προέλευσης των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης

Για την πληρέστερη δόμηση του προφίλ των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης, θα γίνει μία δεύτερη ανάλυση πάνω στο σημείο αρχικής προελεύσεώς τους. Κάπου εδώ να σημειωθεί ότι δεν θα γίνει ανάλυση και στο σημείο τελικού προορισμού καθώς το ερωτηματολόγιο έλαβε χώρα κατά βάση εντός κέντρου της Αθήνας.

Στο επόμενο διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή των χρηστών Ι.Χ. του δείγματός, με βάση το σημείο αρχικής τους προέλευσης. Όπως φαίνεται, το 81,8% του δείγματος απάντησε ότι το σημείο αρχικής του προελεύσεως ήταν εκτός του κέντρου της Αθήνας, γεγονός το οποίο συνηγορεί στα επιχειρήματά τους – τα οποία και αναπτύχθηκαν και προηγουμένως στο Διάγραμμα 32– για την επιλογή του Ι.Χ. ως μέσου μετακίνησης.

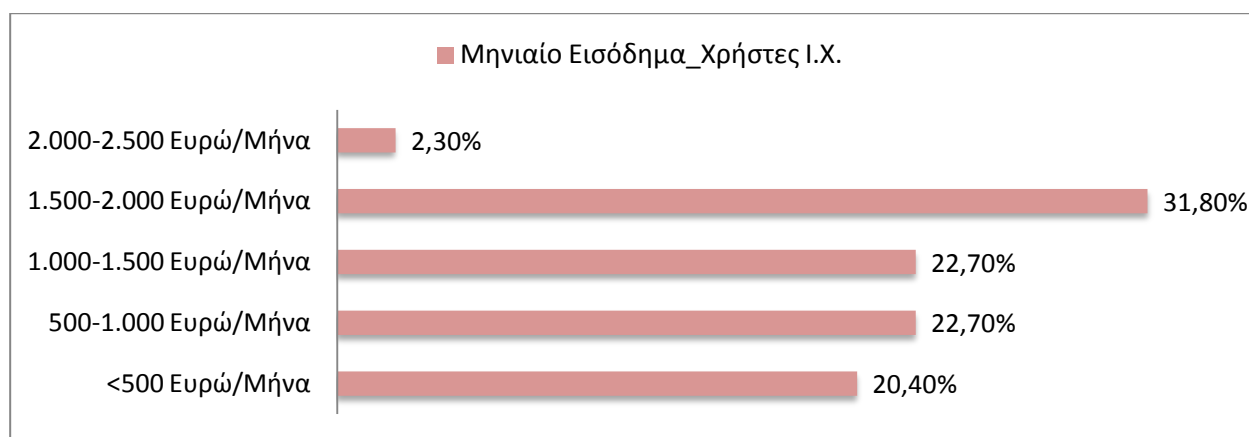


Διάγραμμα 33: Ποσοστιαία κατανομή των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης με βάση το σημείο αρχικής τους προέλευσης

➤ Χρήστες Ι.Χ. και μηνιαίο εισόδημα

Στο παρακάτω διάγραμμα αποτυπώνεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα που συμπλήρωσαν στην τέταρτη ενότητα του ερωτηματολογίου. Το διάγραμμα αυτό θα χρησιμοποιηθεί για τη δόμηση του προφίλ και των χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης.

Παρατηρείται ότι σε αντίθεση με το αντίστοιχο Διάγραμμα 20 το μεγαλύτερο ποσοστό βρίσκεται στην κατηγορία «1.500-2.000 Ευρώ/Μήνα». Στις πρώτες τρεις κατηγορίες (από <500 Ευρώ/Μήνα έως 1.500 Ευρώ/Μήνα) τα ποσοστά είναι σχεδόν ισομοιρασμένα. Το αποτέλεσμα αυτό και η αντίθεση που φέρει το παρακάτω διάγραμμα με το Διάγραμμα 20, θα μπορούσε να θεωρηθεί αναμενόμενη, καθώς το Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης απαιτεί περισσότερα χρήματα για την κίνηση και συντήρησή του σε σχέση με τις Αστικές Συγκοινωνίες.



Διάγραμμα 34: Ποσοστιαία κατανομή των ερωτηθέντων που απάντησαν Ι.Χ. ως μέσο μετακίνησης με βάση το μηνιαίο τους εισόδημα

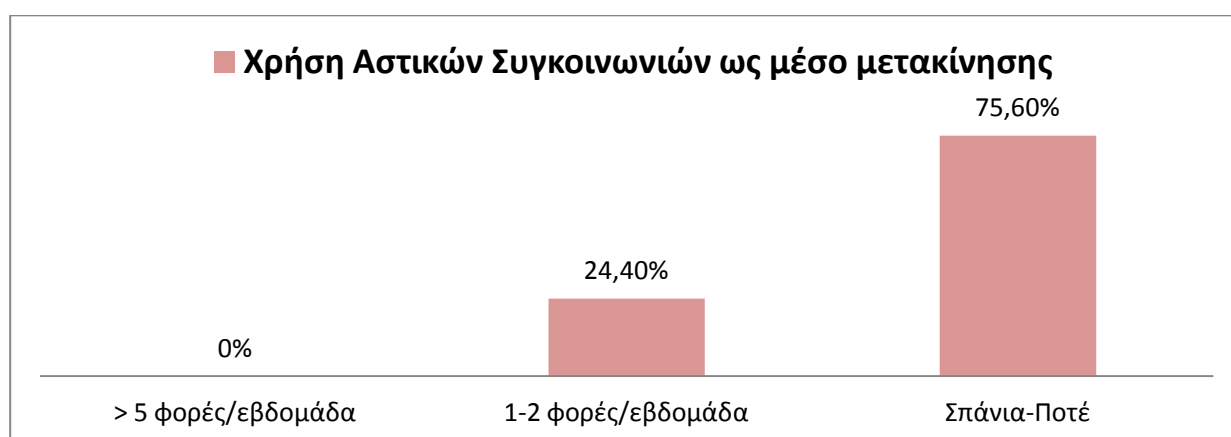
Χρήστες Δίκυκλου

Μία ακόμη κατηγορία που αξίζει να αναλύσουμε περαιτέρω είναι οι χρήστες δίκυκλου (μηχανής). Στο δείγμα μας, καλύπτανε μόλις το 8,6% του συνολικού δείγματος (Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση), με σημαντική παρατήρηση ότι υπήρξε μια σημαντική αύξηση της τάξης του 24,6% στην κατηγορία αυτή, από το 2009-2010.

Κατά την διαδικασία διανομής του ερωτηματολογίου σε περαστικούς, όσοι δήλωσαν ως μέσο μετακίνησης το δίκυκλο, υποστήριζαν ότι είναι ότι πιο οικονομικά συμφέρον καθώς και ταχύ μέσο για μετακινήσεις. Στα επόμενα διαγράμματα θα γίνει μία προσπάθεια δόμησης του προφίλ των ερωτηθέντων που είχαν ως μέσο μετακίνησης δίκυκλο, για την καλύτερη κατανόηση αυτής τους της επιλογής καθώς και γιατί απορρίπτουν τις Αστικές Συγκοινωνίες.

➤ Χρήστες δίκυκλου και Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

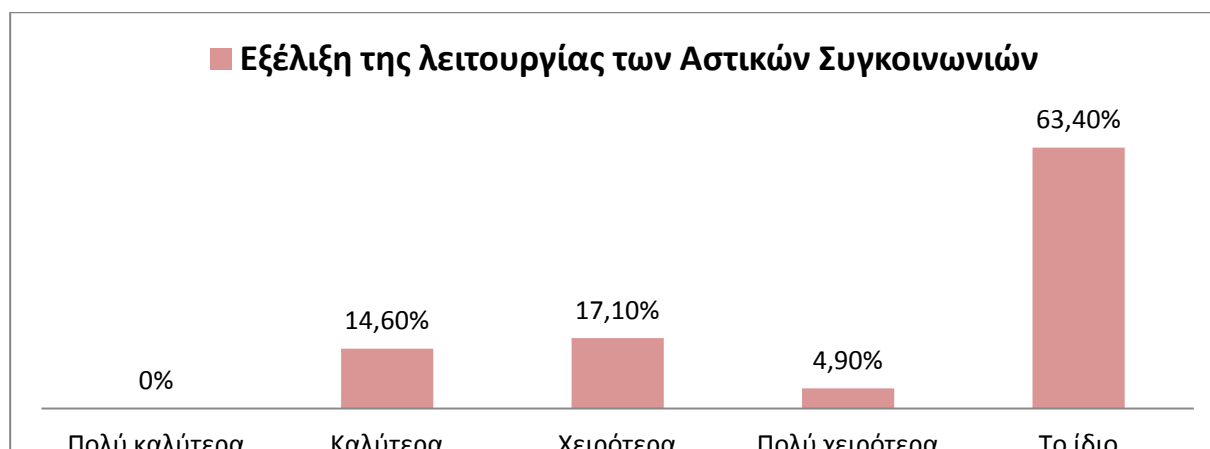
Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, με βάση τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος αυτού, δήλωσε ότι χρησιμοποιεί σπανίως τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τη μετακίνησή του (ποσοστό 75,6%).



Διάγραμμα 35: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε μέσο μετακίνησης δίκυκλο, με βάση τη συχνότητα που χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης

➤ Χρήστες δίκυκλου και αντίληψη για τις Αστικές Συγκοινωνίες

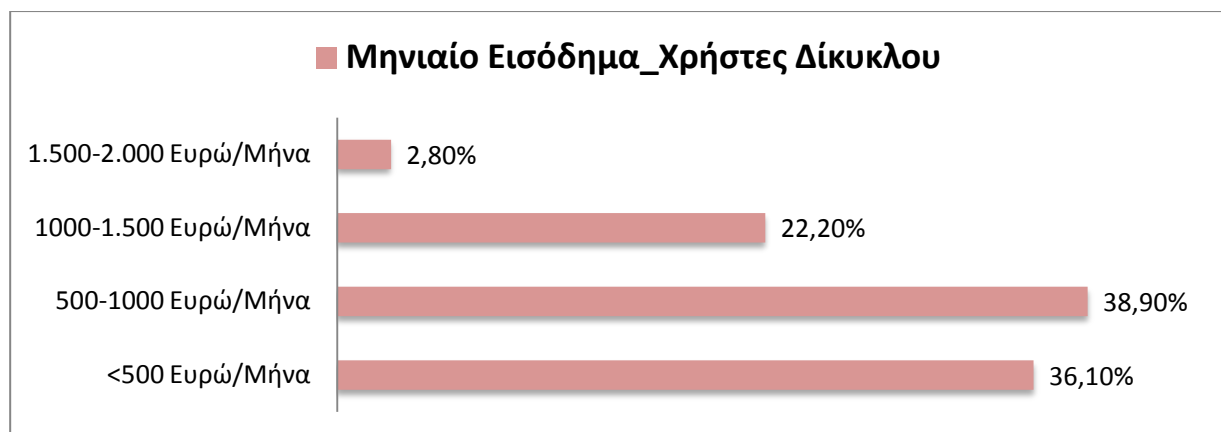
Στο επόμενο διάγραμμα απεικονίζεται η αντίληψη του δείγματος που απάντησε δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, για την εξέλιξη της λειτουργίας και των υποδομών των Αστικών Συγκοινωνιών. Παρατηρείται ότι λίγοι (ποσοστό 14,6%) είναι αυτοί που θεωρούν ότι έχουν βελτιωθεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό (63,4%) θεωρεί ότι δεν υπάρχει εξέλιξη ούτε προς το καλύτερο, ούτε προς το χειρότερο.



Διάγραμμα 36: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, με βάση την αντίληψή του για την εξέλιξη της λειτουργίας και των υποδομών των Αστικών Συγκοινωνιών

➤ Χρήστες δίκυκλου και μηνιαίο εισόδημα

Για την πληρέστερη κατανόηση του προφίλ των χρηστών δίκυκλου θα διερευνηθεί και το μηνιαίο εισόδημα το οποίο δήλωσαν στην τέταρτη ενότητα του ερωτηματολογίου. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (38,9%) βρίσκεται στην περιοχή «500-1.000 Ευρώ/Μήνα». Παρατηρείται ότι η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος δεν απέχει ιδιαίτερα από την αντίστοιχη ποσοστιαία κατανομή του συνολικού δείγματος (Διάγραμμα 11: Ποσοστιαία κατανομή δείγματος με βάση το μηνιαίο εισόδημα για το έτος 2009-2010) αλλά και του αντίστοιχου διαγράμματος για τους χρήστες Αστικών Συγκοινωνιών (Διάγραμμα 20: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε Αστικές Συγκοινωνίες ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα), πράγμα το οποίο θα μπορούσε να σημαίνει ή ότι η μετακίνηση με δίκυκλο πρόκειται για μία εξίσου οικονομική επιλογή αντίστοιχα με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, ή ότι το μηνιαίο εισόδημα δεν τους επηρεάζει ιδιαίτερα στην επιλογή μεταξύ Δίκυκλου και Αστικών Συγκοινωνιών.



Διάγραμμα 37: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος που απάντησε ότι δίκυκλο ως μέσο μετακίνησης, με βάση το μηνιαίο εισόδημα

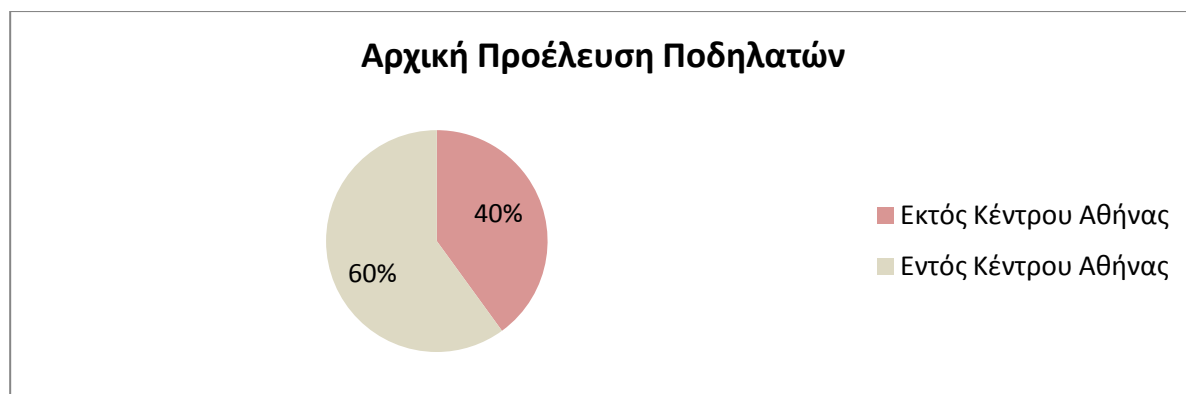
Χρήστες Ποδηλάτου

Οι ποδηλάτες δεν αποτέλεσαν σημαντικό ποσοστό στο δείγμα. Παρόλα αυτά θεωρήθηκε πως είναι σημαντική κατηγορία καθώς παρατηρήθηκε αύξηση 250% από το 2009-2010 (Διάγραμμα 18: Σύγκριση της ποσοστιαίας κατανομής των δειγμάτων για το 2014 και το 2009-2010 με βάση το μέσο που χρησιμοποιούν για την ίδια μετακίνηση).

Αντίστοιχα με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες, θα γίνει μία προσπάθεια δόμησης του προφίλ και των χαρακτηριστικών των ποδηλατών.

➤ Χρήστες ποδηλάτου και αρχική προέλευση

Στο επόμενο διάγραμμα απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατών με βάση την αρχική του προέλευση. Δεν θα εξεταστεί ο τελικός προορισμός, καθώς το ερωτηματολόγιο έλαβε χώρα κατά βάση εντός του κέντρου της Αθήνας. Παρατηρείται ότι το 40% του δείγματος ξεκίνησε εκτός του κέντρου της Αθήνας, ενώ το 60% εντός.

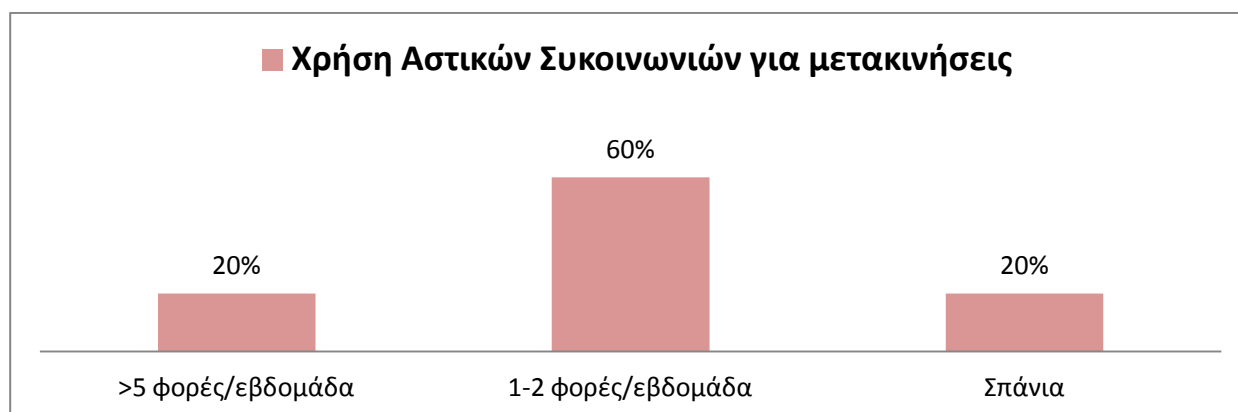


Διάγραμμα 38: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατών με βάση την αρχική τους προέλευση. Ο τελικός προορισμός όλων είναι εντός του κέντρου της Αθήνας.

➤ Χρήστες Ποδηλάτου και χρήση Αστικών Συγκοινωνιών ως μέσο μετακίνησης

Στο Διάγραμμα 39 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατιστών με βάση τις απαντήσεις τους για το πόσο συχνά χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τις μετακινήσεις τους.

Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (60%) του δείγματος, χρησιμοποιεί τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς μία με δύο φορές την εβδομάδα για τις μετακινήσεις του. Το αποτέλεσμα αυτό, δίνει την αρχική υπόθεση ότι η κατηγορία των χρηστών ποδηλάτου που εξετάζεται, έχουν ως βασικό μέσο μετακίνησης το ποδήλατο.

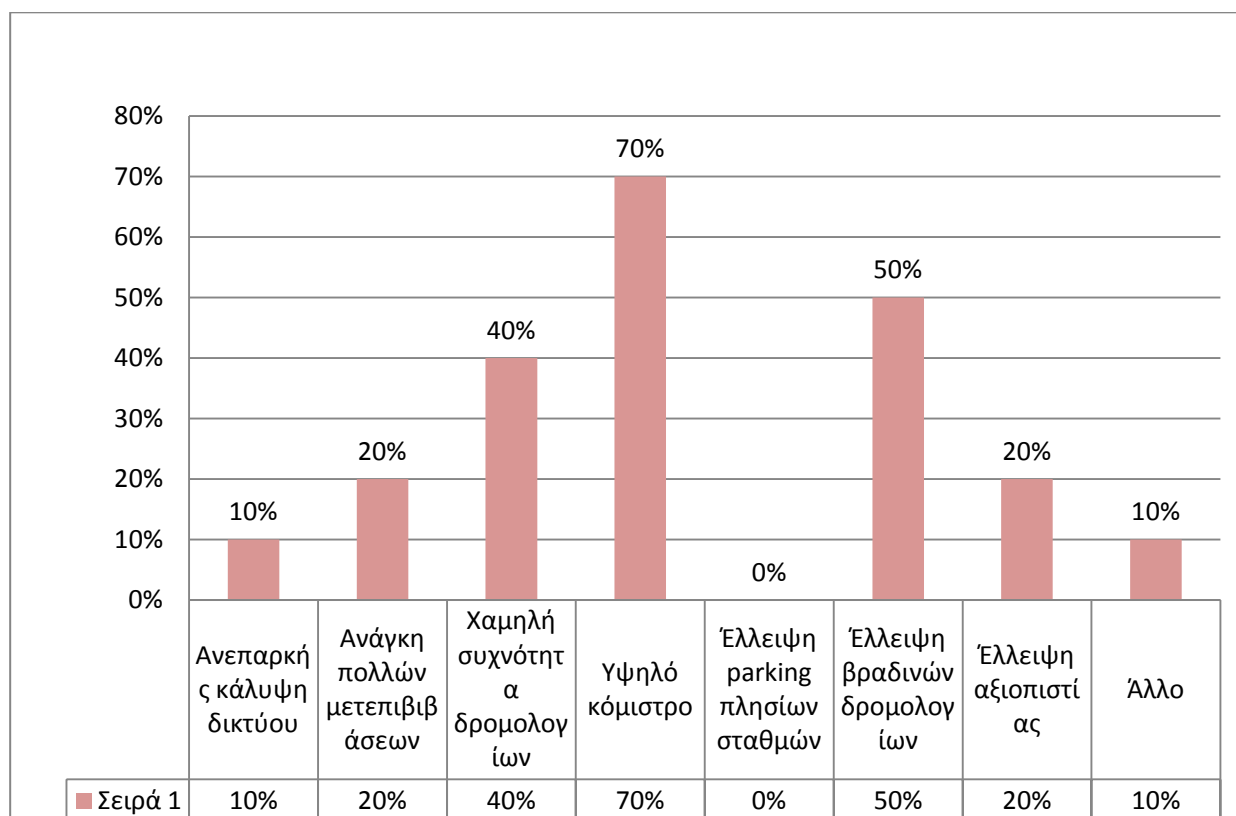


Διάγραμμα 39: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των Ποδηλατιστών με βάση τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή τους

➤ Χρήστες Ποδηλάτου και αντίληψη για τις Αστικές Συγκοινωνίες

Στο Διάγραμμα 40 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των ποδηλατών με βάση την αντίληψη τους για τα μειονεκτήματα στη λειτουργία των Αστικών Συγκοινωνιών.

Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (70%) έθεσε ως βασικό μειονέκτημα των Αστικών Συγκοινωνιών, το υψηλό κόστος, ενώ ένα αντίστοιχα υψηλό ποσοστό των ποδηλατών (50%) επισήμανε και την έλλειψη βραδινών δρομολογίων. Τα αποτελέσματα του παρακάτω διαγράμματος σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του Διάγραμμα 39: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος των Ποδηλατιστών με βάση τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιούν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή τους, οδηγούν στο αρχικό συμπέρασμα ότι οι χρήστες ποδηλάτου τείνουν να χρησιμοποιούν το ποδήλατο σχεδόν για όλες τους τις μετακινήσεις τους ως πιο οικονομικά συμφέρον και πιο λειτουργικό αντί των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.



Διάγραμμα 40: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ποδηλατών με βάση την αντίληψη τους για την εξέλιξη της λειτουργίας και των υποδομών των Αστικών Συγκοινωνιών

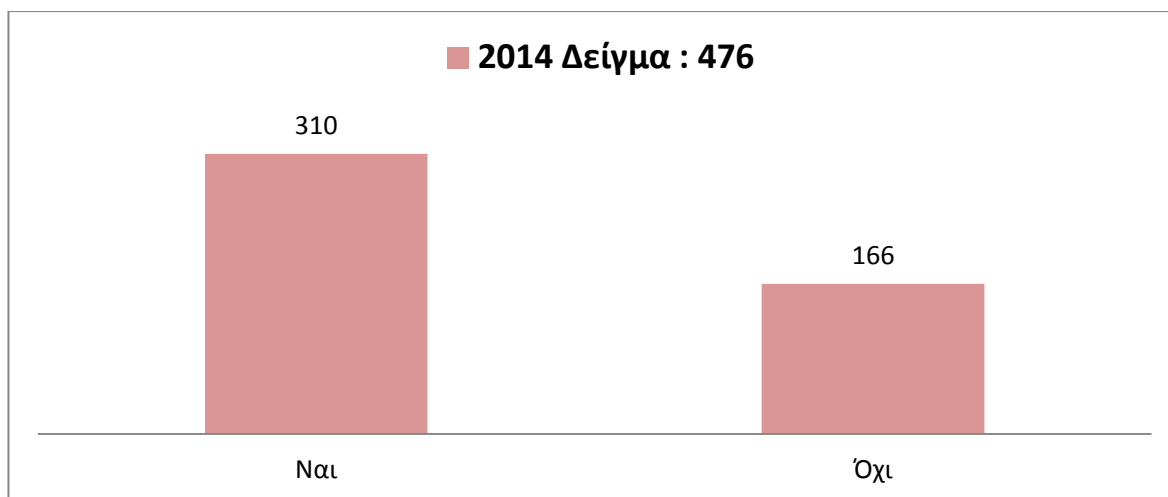
4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΟ χ^2

Το πρώτο πείραμα της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι να ελεγχθεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις απαντήσεις του δείγματος στις ίδιες ερωτήσεις αλλά τοποθετημένες σε χρονικά πλαίσια «τώρα» και «πριν τέσσερα χρόνια», όσο αφορά τη συμπεριφορά μετακίνησης και κατά πόσο έχει επηρεαστεί από την οικονομική ύφεση στην Ελλάδα. Για τη στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων επιλέχθηκε η μέθοδος του κριτηρίου χ^2 (chi-square test) με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος **SPSS Statistics**.

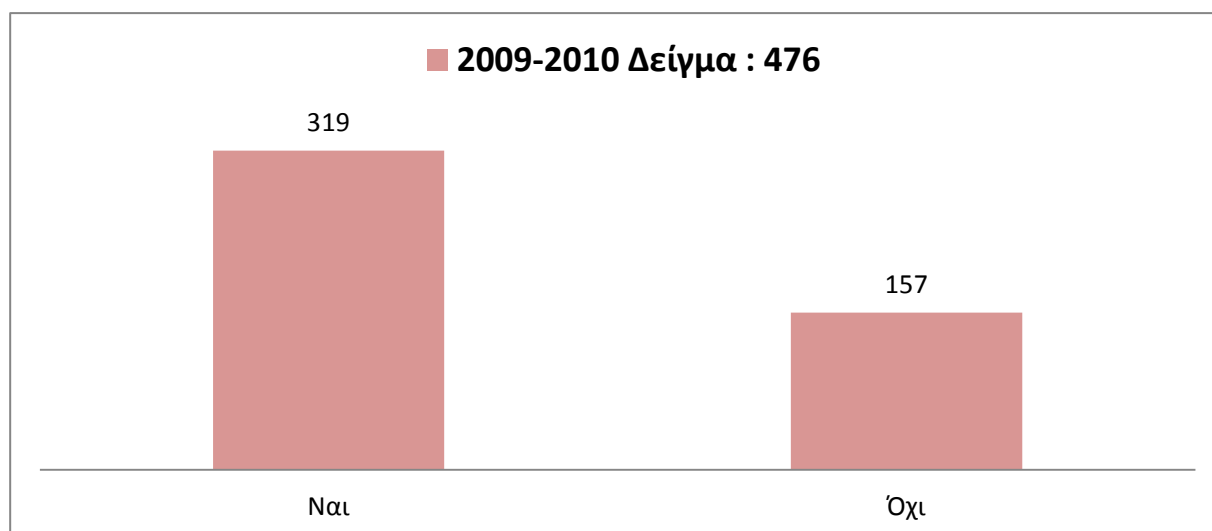
Ο πρώτο έλεγχος που πραγματοποιείται, είναι για το εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις απαντήσεις του δείγματος για το έτος 2010 και το έτος 2014, όσο αφορά τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για την μετακίνησή τους, τη χρήση ΙΧ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για την μετακίνησή τους, κάποια ποιοτικά χαρακτηριστικά των Αστικών Συγκοινωνιών (Συχνότητα δρομολογίων, Κόμιστρο, Βραδινά δρομολόγια), την ύπαρξη διαθέσιμου ΙΧ για τις μετακινήσεις τους και το εισόδημά τους. Γίνεται η προσπάθεια περαιτέρω διερεύνησης του βαθμού στον οποίο έχει επηρεάσει η οικονομική συγκυρία στην Ελλάδα, τις απαντήσεις τους. Για τη στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων, επιλέγεται η μέθοδος του κριτηρίου χ^2 (chi-square test) με τη βοήθεια του Στατιστικού Προγράμματος **SPSS Statistics (version 21)**.

Κριτήριο χ^2 για τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη συγκεκριμένη μετακίνηση

Στα Διάγραμμα 41 Διάγραμμα 42 παρουσιάζονται οι συχνότητες όσων έχουν απαντήσει ότι χρησιμοποίησαν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνηση τους. Το πρώτο διάγραμμα αναφέρεται στο έτος 2014 (κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης) και το δεύτερο στο έτος 2009-2010 (πριν την οικονομική κρίση).



Διάγραμμα 41: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή τους – έτος 2014



Διάγραμμα 42: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή τους – έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν η οικονομική ύφεση έχει επηρεάσει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων όσο αφορά τη χρήση ή μη των Αστικών Συγκοινωνιών για τη συγκεκριμένη μετακίνηση τους – στην οποία τους πετύχαμε. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι η οικονομική ύφεση δεν έχει επηρεάσει τις απαντήσεις τους και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει στις δύο αυτές χρονικές περιόδους δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο

σημαντικότητας 95% ($\alpha = 0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

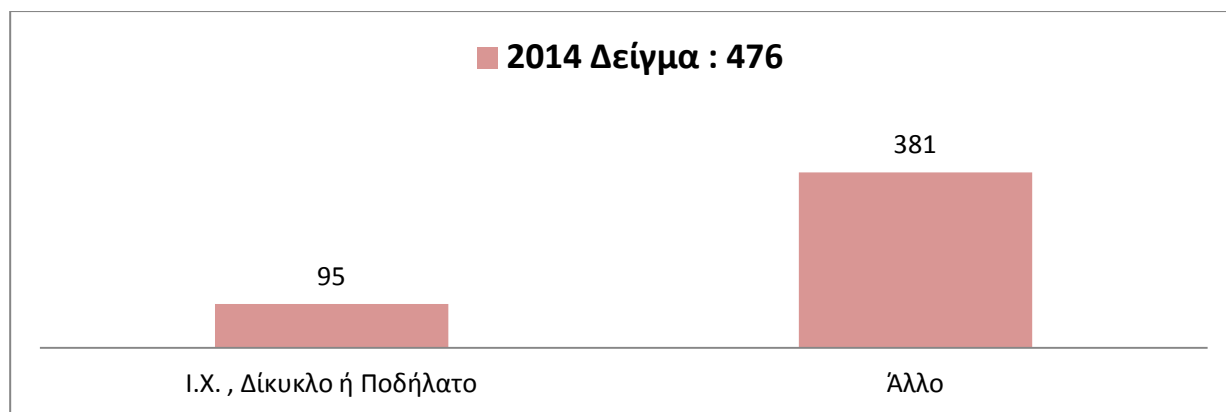
Πίνακας 13: Τεστ χ^2 για τη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τις μετακινήσεις

	Έτος	Χρήση ΜΜΜ		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	310	166	476
	2009-2010	319	157	476
Σύνολο		629	323	952
Ποσοστό	2014	65%	35%	100%
	2009-2010	67%	33%	100%
Chi-Square Test		Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square		0,380	1	0,538

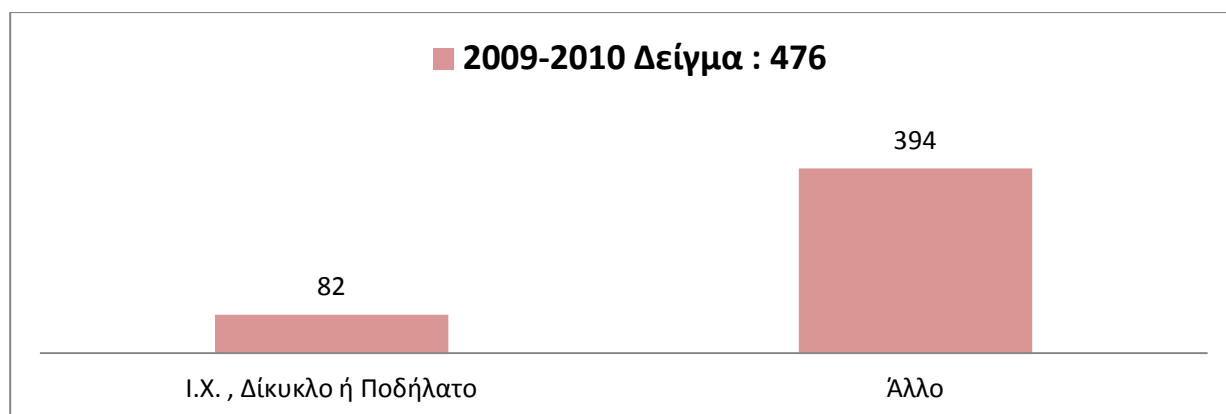
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 13 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 0,380. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι ίση με 3,841. Επειδή $0,380 < 3,841$ και $p\text{-value} = 0,538 > \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση είναι αποδεκτή, δηλαδή ότι η χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή τους έχει μείνει σταθερή.

Κριτήριο χ^2 για τη χρήση Ι.Χ., Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη συγκεκριμένη μετακίνηση

Στα Διάγραμμα 43 Διάγραμμα 44 παρουσιάζονται οι συχνότητες όσων έχουν απαντήσει ότι χρησιμοποίησαν Ι.Χ, δίκυκλο ή ποδήλατο για τη μετακίνηση τους. Το πρώτο διάγραμμα αναφέρεται στο έτος 2014 (κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης) και το δεύτερο στο έτος 2009-2010 (πριν την οικονομική κρίση).



Διάγραμμα 43: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση I.X, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη μετακίνησή τους – έτος 2014



Διάγραμμα 44: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με τη χρήση I.X, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη μετακίνησή τους – έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν η οικονομική ύφεση έχει επηρεάσει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων όσο αφορά τη χρήση ή μη I.X., δίκυκλου ή ποδηλάτου για τη συγκεκριμένη μετακίνηση τους – στην οποία τους πετύχαμε. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι η οικονομική ύφεση δεν έχει επηρεάσει τις απαντήσεις τους και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει στις δύο αυτές χρονικές περιόδους δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha = 0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 14: Τεστ χ^2 για τη χρήση Ι.Χ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τις μετακινήσεις

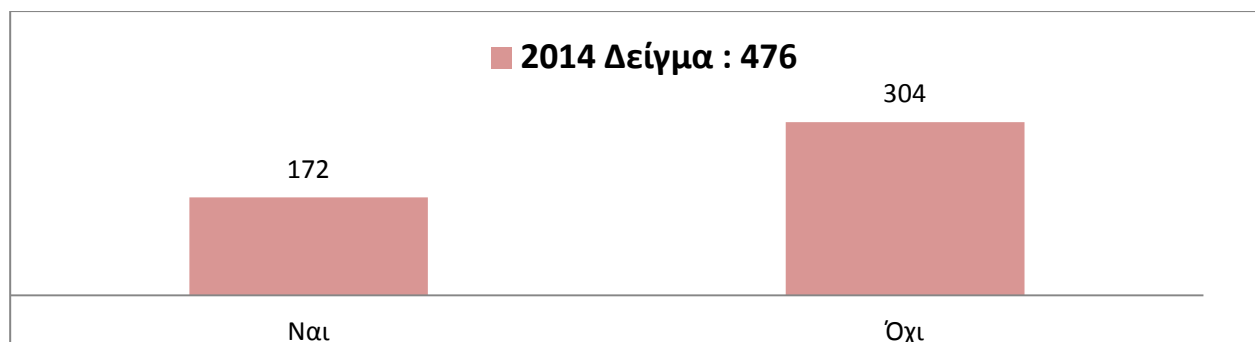
	Έτος	Χρήση Ι.Χ, Δίκυκλου ή Ποδηλάτου		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	95	381	476
	2009-2010	82	394	476
Σύνολο		177	775	952
Ποσοστό	2014	20%	80%	100%
	2009-2010	17,2%	82,8%	100%
Chi-Square Test		Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square		1,173	1	0,279

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 14 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 1,173. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $41,173 < 3,841$ και $p\text{-value} = 0,279 > \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση είναι αποδεκτή, δηλαδή ότι η χρήση Ι.Χ., Δίκυκλου ή Ποδηλάτου για τη μετακίνησή τους έχει μείνει σταθερή.

Κριτήριο χ^2 για την ποιότητα των Αστικών Συγκοινωνιών

1) Συχνότητα Δρομολογίων

Σε αυτήν τη περίπτωση ομαδοποιούνται οι απαντήσεις όσων απάντησαν ότι δεν είναι ικανοποιημένοι από τη συχνότητα των δρομολογίων (Ναι) και όσων απάντησαν ότι δεν έχουν πρόβλημα με τη συχνότητα των δρομολογίων (Όχι). Στα επόμενα δύο διαγράμματα παρουσιάζονται τα διαγράμματα συχνοτήτων των απαντήσεων των ερωτηθέντων για το 2014 και το 2009-2010.



Διάγραμμα 45: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών αποτελεί πρόβλημα για τους Αθηναίους το 2014



Διάγραμμα 46: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών αποτελεί πρόβλημα για τους Αθηναίους το 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν έχουν μεταβληθεί οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το πόσο ικανοποιημένοι είναι με τη συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν έχουν αλλάξει οι απαντήσεις και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο λογιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 15: Τεστ χ^2 για τη συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών

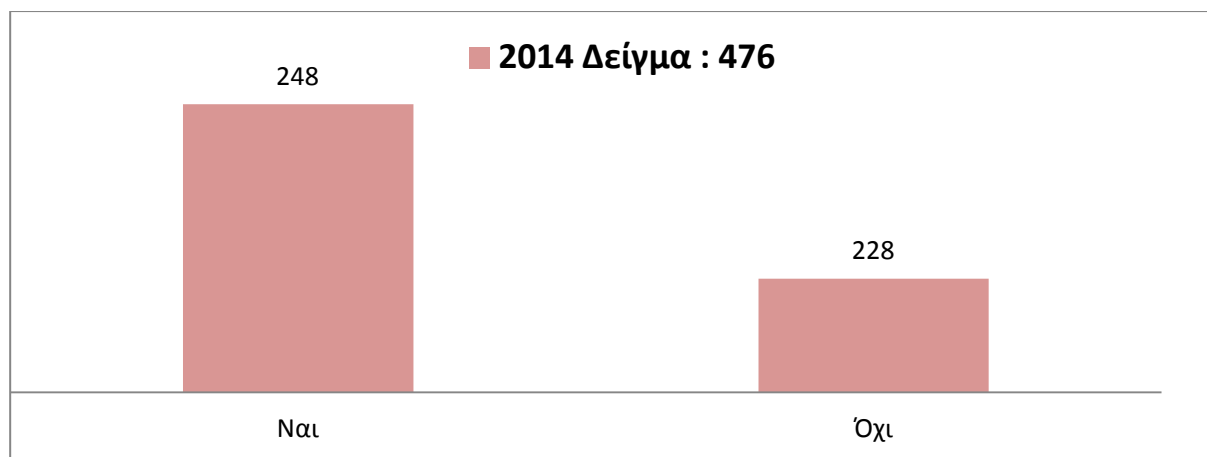
	Έτος	Χαμηλή Συχνότητα Δρομολογίων		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	172	304	476
	2009-2010	27	449	476
Σύνολο		199	753	952
Ποσοστό	2014	36%	64%	100%
	2009-2010	6%	94%	100%

Chi-Square Test	Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square	133,575	1	0,000

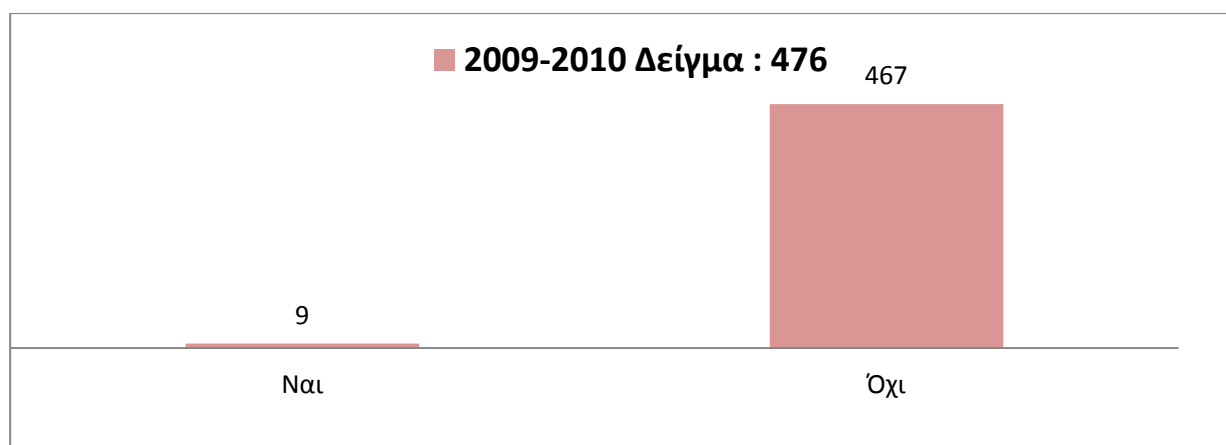
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 15 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 133,575. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $133,575 > 3,841$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή - δηλαδή ότι δεν έχουν μεταβληθεί οι απόψεις τους για το κατά πόσο είναι ικανοποιητική η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών.

2) Κόμιστρο

Σε αυτήν την περίπτωση ομαδοποιούνται οι απαντήσεις όσων απάντησαν ότι θεωρούν υψηλό το κόμιστρο για τη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (Ναι) και όσων απάντησαν ότι δεν θεωρούν το κόμιστρο υψηλό (Όχι). Στα επόμενα δύο διαγράμματα παρουσιάζονται τα διαγράμματα συχνοτήτων των απαντήσεων των ερωτηθέντων για το 2014 και το 2009-2010.



Διάγραμμα 47: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν οι Αθηναίοι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς υψηλό για το έτος 2014



Διάγραμμα 48: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν οι Αθηναίοι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς υψηλό για το έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν έχουν μεταβληθεί οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με την άποψή τους για το κατά πόσο υψηλό είναι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν έχουν αλλάξει οι απαντήσεις και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο λογιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 16: Τεστ χ^2 για το κόμιστρο των Αστικών Συγκοινωνιών

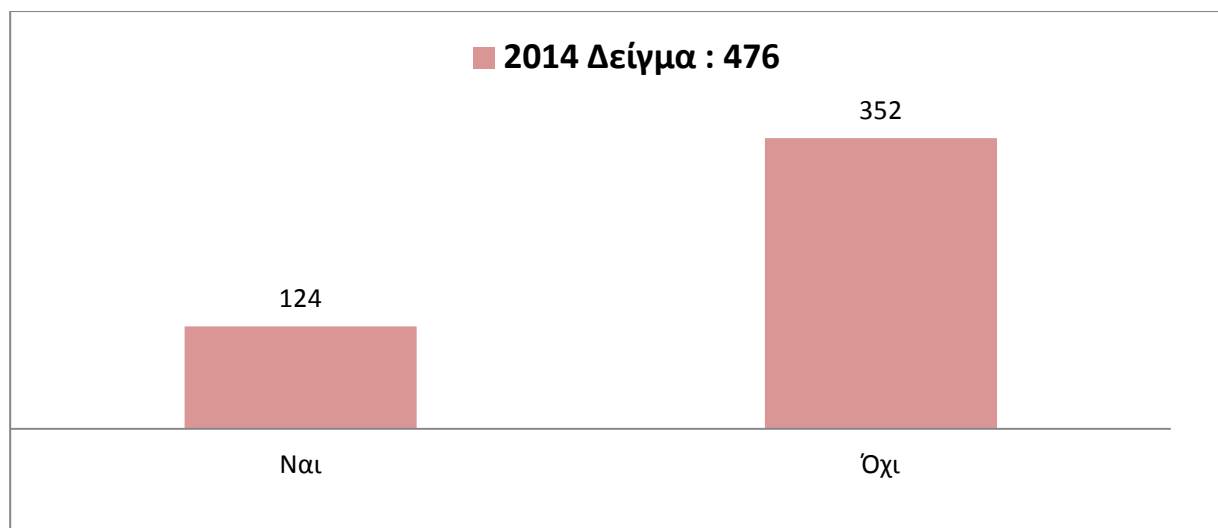
	Έτος	Υψηλό κόμιστρο		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	248	228	476
	2009-2010	9	467	476
Σύνολο		257	695	952
Ποσοστό	2014	52%	48%	100%
	2009-2010	1,2%	98,8%	100%

Chi-Square Test	Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square	304,449	1	0,000

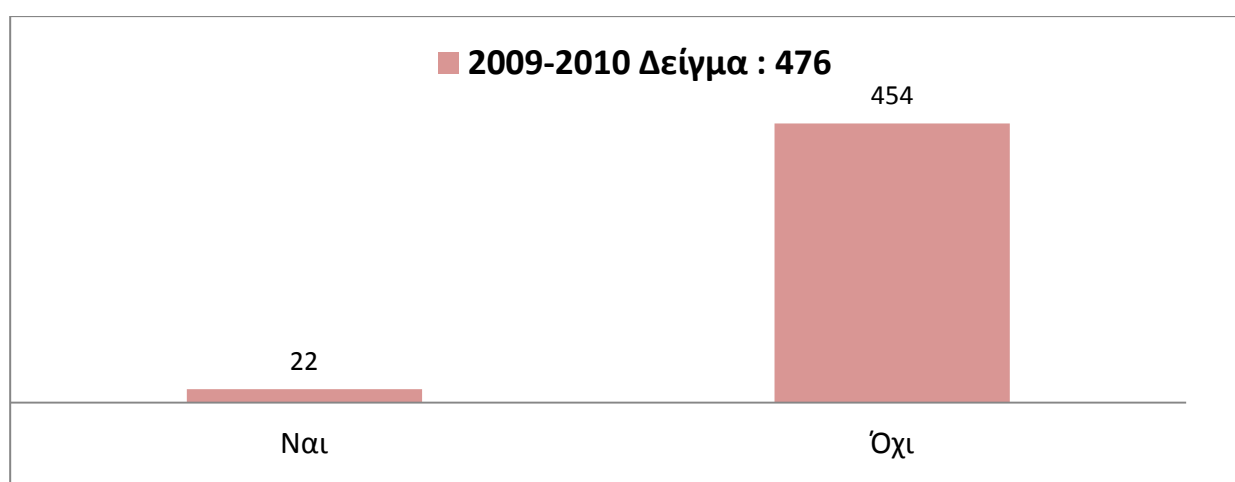
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 16 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 304,449. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $304,449 > 3,841$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή - δηλαδή ότι δεν έχουν μεταβληθεί οι απόψεις τους για το κατά πόσο υψηλό είναι το κόμιστρο για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

3) Βραδινά Δρομολόγια

Σε αυτήν την περίπτωση ομαδοποιούνται οι απαντήσεις όσων απάντησαν ότι δεν είναι ικανοποιημένοι με τα βραδινά δρομολόγια των Αστικών Συγκοινωνιών (Ναι) και όσων δήλωσαν ότι είναι ικανοποιημένοι με τα υπάρχοντα βραδινά δρομολόγια (Όχι). Στα επόμενα δύο διαγράμματα παρουσιάζονται τα διαγράμματα συχνότητων των απαντήσεων των ερωτηθέντων για το 2014 και το 2009-2010.



Διάγραμμα 49: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν ότι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για το έτος 2014



Διάγραμμα 50: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν θεωρούν ότι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για το έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν έχουν μεταβληθεί οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το κατά πόσο είναι ικανοποιημένοι με τα υπάρχοντα βραδινά δρομολόγια των Αστικών Συγκοινωνιών. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν έχουν αλλάξει οι απαντήσεις και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο λογιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 17: Τεστ χ^2 για τα βραδινά δρομολόγια των Αστικών Συγκοινωνιών

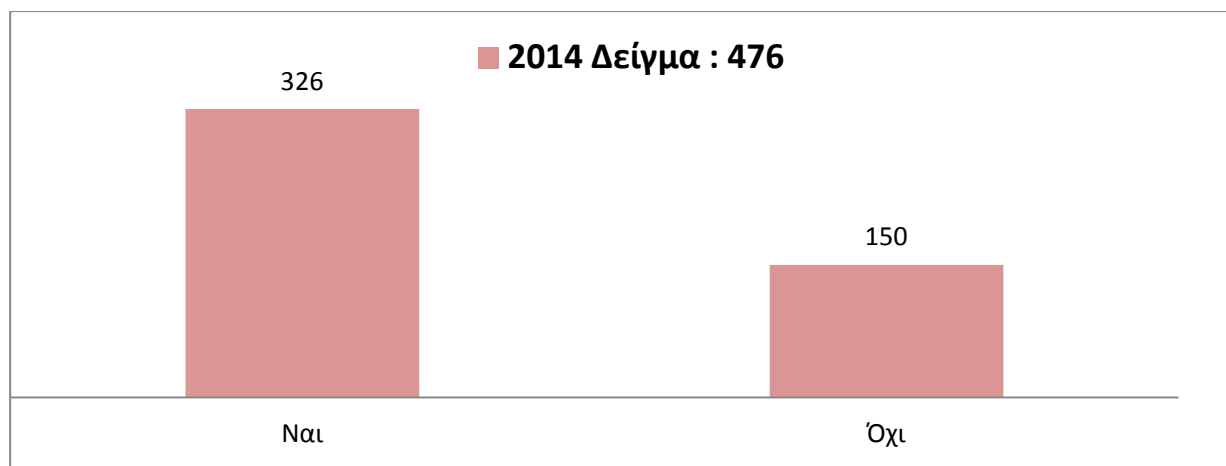
	Έτος	Έλλειψη βραδινών δρομολογίων		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	124	352	476
	2009-2010	22	454	476
Σύνολο		146	806	952
Ποσοστό	2014	26%	73%	100%
	2009-2010	4,6%	95,4%	100%

Chi-Square Test	Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square	84,168	1	0,000

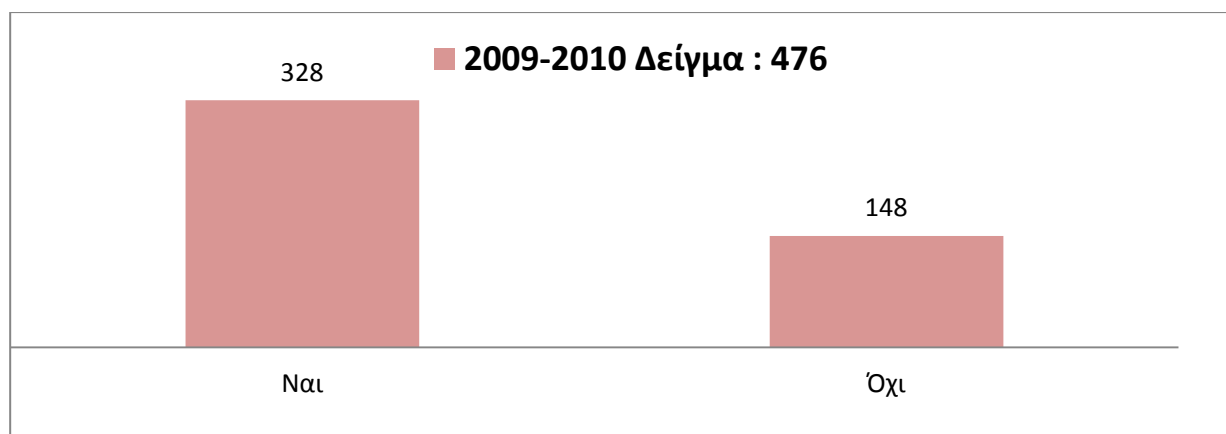
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 17 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 84,168. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $84,168 > 3,841$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή - δηλαδή ότι δεν έχουν μεταβληθεί οι απόψεις τους για το εάν είναι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στις Αστικές Συγκοινωνίες.

Κριτήριο χ^2 για το εάν έχουν διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις τους

Σε αυτήν την ενότητα ομαδοποιούνται όσοι απάντησαν ότι έχουν τουλάχιστον ένα Ι.Χ. διαθέσιμο για τη μετακίνησή τους (Ναι) και όσοι δήλωσαν ότι δεν κατέχουν κανένα Ι.Χ. (Όχι). Στα επόμενα δύο διαγράμματα παρουσιάζονται τα διαγράμματα συχνοτήτων των απαντήσεων των ερωτηθέντων για το 2014 και το 2009-2010.



Διάγραμμα 51: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν έχουν στην κατοχή τους τουλάχιστον ένα Ι.Χ. για το έτος 2014



Διάγραμμα 52: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εάν έχουν στην κατοχή τους τουλάχιστον ένα Ι.Χ. για το έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν έχουν μεταβληθεί οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ύστερα από το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης, σχετικά με το εάν έχουν τουλάχιστον ένα Ι.Χ. διαθέσιμο για τις μετακινήσεις τους. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν έχουν αλλάξει οι απαντήσεις και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο λογιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα :

Πίνακας 18: Τεστ χ^2 για το εάν έχουν τουλάχιστον ένα Ι.Χ. διαθέσιμο για τις μετακινήσεις τους.

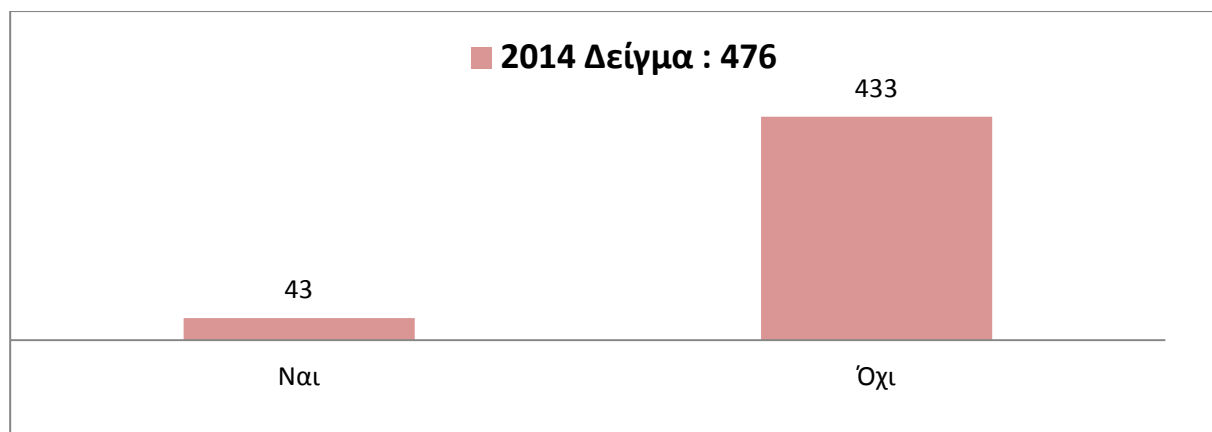
	Έτος	Διαθέσιμο Ι.Χ		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	326	150	476
	2009-2010	328	148	476
Σύνολο		654	298	952
Ποσοστό	2014	68%	32%	100%
	2009-2010	69%	31%	100%

Chi-Square Test	Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square	0,020	1	0,889

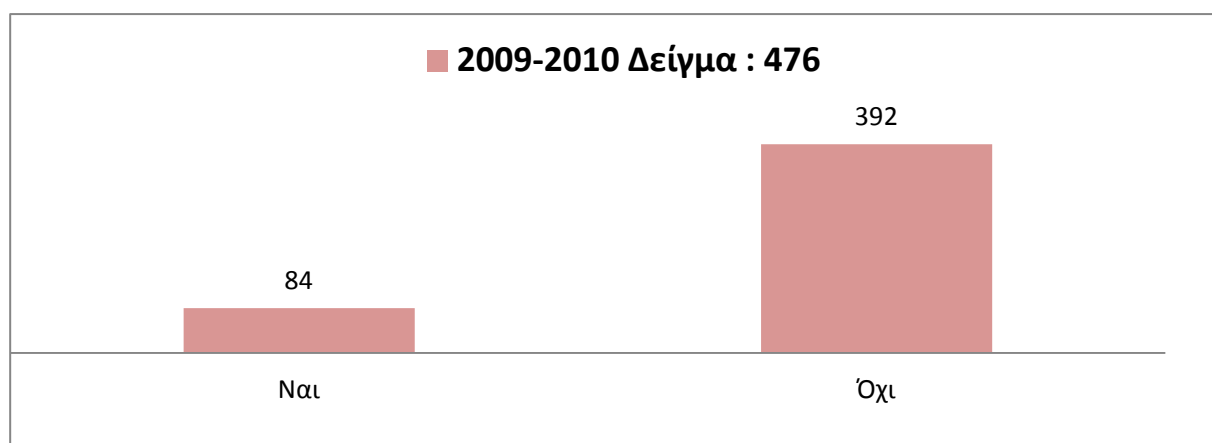
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 18 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 0,020. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $0,020 < 3,841$ και $p\text{-value} = 0,889 > \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση είναι αποδεκτή, δηλαδή ότι η διάθεση προσωπικού Ι.Χ. για τις μετακινήσεις των ερωτηθέντων έχει μείνει σταθερή.

Κριτήριο χ^2 για το εισόδημα των ερωτηθέντων

Σε αυτήν την ενότητα ομαδοποιούνται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σε αυτούς που απάντησαν ότι το εισόδημά τους είναι μεσαίο προς υψηλό (Ναι) και σε αυτούς που απάντησαν ότι το εισόδημά τους είναι μεσαίο προς χαμηλό. Στα επόμενα δύο διαγράμματα παρουσιάζονται τα διαγράμματα συχνοτήτων των απαντήσεων των ερωτηθέντων για τα έτη 2014 και 2009-2010.



Διάγραμμα 53: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εισόδημα των ερωτηθέντων για το έτος 2014



Διάγραμμα 54: Διάγραμμα συχνοτήτων σχετικά με το εισόδημα των ερωτηθέντων για το έτος 2009-2010

Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί εάν έχουν μεταβληθεί οι απαντήσεις των ερωτηθέντων, μετά την οικονομική ύφεση, σχετικά με το μηνιαίο τους εισόδημα. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν έχουν αλλάξει οι απαντήσεις και ότι οι διαφορές που έχουν προκύψει δεν είναι στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο λογιστικό πρόγραμμα SPSS προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 19: Τεστ χ^2 για το μηνιαίο εισόδημα

	Έτος	Μηνιαίο Εισόδημα: Υψηλό		Σύνολο
		Ναι	Όχι	
Έτος	2014	43	433	476
	2009-2010	84	392	476
Σύνολο		127	624	952
Ποσοστό	2014	9%	91%	100%
	2009-2010	18%	82%	100%

Chi-Square Test	Value	Df	Asymp. Sig. (p-value)
Pearson Chi-Square	3,468	1	0,063

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 19 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 3,468. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή 3,468 οριακά μικρότερο από την τιμή 3,841 και $p\text{-value} = 0,063 < \alpha=0,05$, καθώς επίσης $p\text{-value} = 0,063 > 0,10$, προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και έχει μεταβληθεί το μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων μετά το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ

Το δεύτερο πείραμα της παρούσας Διπλωματικής εργασίας- ύστερα από την εφαρμογή του κριτηρίου χ^2 - είναι η κατηγορική ανάλυση των τυχαίων μεταβλητών που προέκυψαν από τις απαντήσεις του δείγματος. Μέσα από πινάκες $s \times r$ μεταβλητών, στους οποίους κατανέμονται οι επιμέρους συχνότητές τους, εξετάζεται η μηδενική υπόθεση μη ύπαρξης αμφίδρομης σχέσης μεταξύ των πολύ-επίπεδων μεταβλητών. Μία τέτοια προσέγγιση του προβλήματος λαμβάνει υπόψη όλα τα επίπεδα από τα οποία απαρτίζονται οι μεταβλητές και διερευνά την ύπαρξη ή μη, εξάρτησης μεταξύ τους. Οι μεταβλητές που αναλύονται είναι οι εξής: Μέσο Μετακίνησης-Εισόδημα, Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών πριν και μετά, Απασχόληση-Μέσο Μετακίνησης, Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών πριν και μετά, Αρχική Προέλευση-Μέσο Μετακίνησης, Μέσο Μετακίνησης-Μορφωτικό Επίπεδο. Η μέθοδος κατηγορικής ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε είναι η Mantel-Haenszel με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος **SAS**.

Το τελικό πείραμα της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι η κατασκευή ενός συνολικού προτύπου με περισσότερες μεταβλητές, με στόχο τη δημιουργία σχέσης εξάρτησης μεταξύ των εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών, ανάλογα με τις τιμές που αυτές παίρνουν. Η εκτίμηση προτύπων στατιστικής εξάρτησης μεταξύ υποσυνόλων μεταβλητών γίνεται με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης και τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος **SAS**.

5.1 Εφαρμογή της Μεθόδου Mantel-Haenszel

Παρακάτω γίνεται η εφαρμογή της μεθόδου Mantel-Haenszel στις κατηγορικές μεταβλητές που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο:

- **Διερεύνηση ύπαρξης ή μη σχέσης αλληλεξάρτησης μεταξύ μεταβλητών που αφορούν τη χρονική περίοδο 2014**

Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με το μέσο μετακίνησης και το μηνιαίο εισόδημα. Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μηνιαίο Εισόδημα.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και της μεταβλητής «Μέσο μετακίνησης» είναι ονομαστική (nominal) και της μεταβλητής «Μηνιαίο εισόδημα» διατάξιμη (ordinal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η Row Means Scores Differ. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 20: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα

Μέσο Μετακίνησης	Εισόδημα (Ευρώ/Μήνα)				
	<=500	500-1000	1000-1500	>1500	Σύνολο
Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	126 43,60%	95 32,87%	50 17,30%	18 6,23%	289
Ι.Χ.	9 20,45%	10 22,73%	10 22,73%	15 34,09%	44
Δίκυκλο	13 36,11%	14 38,89%	8 22,22%	1 2,87%	36
Άλλο	27 36,49%	17 22,97%	21 28,38%	9 12,16%	74
Σύνολο	175	136	89	43	443

❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ
(Εκφρασμένο σε Ευρώ ανά μήνα)

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 21: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Μηνιαίο Εισόδημα με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	6,3280	0,0119
2	Row Mean Scores Differ	3	29,9802	<,0001
3	General Association	9	45,6997	<,0001

Συνολικό Μέγεθος Δείγματος = 443

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 21 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (3) και η τιμή του χ^2 ίση με 45,6997. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 3 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 7,8147. Επειδή $29,9802 > 7,8147$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μηνιαίο Εισόδημα. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (43,6%) βρίσκεται στην κατηγορία «Μηνιαίο Εισόδημα ≤ 500 Ευρώ» και χρησιμοποιεί τις Αστικές Συγκοινωνίες για τη μετακίνησή του.

Απασχόληση και Μέσο Μετακίνησης

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με το μέσο μετακίνησης και την απασχόληση. Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Απασχόληση.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και των δύο μεταβλητών είναι η ονομαστική (nominal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των

δεδομένων είναι η General Association. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 22: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση και Μέσο Μετακίνησης

**Απασχόληση Μέσο
Μετακίνησης**

	MMM	IX	Δίκυκλο	Άλλο	Σύνολο
Σπουδές	72	3	7	19	101
% συνόλου	15,22%	0,63%	1,48%	4,02%	21,35%
% γραμμής	71,29%	2,97%	6,93%	18,81%	
% στήλης	23,38%	6,82%	17,07%	23,75%	
Εργασία	287	36	31	33	287
% συνόλου	39,53%	7,61%	6,55%	6,98%	60,68%
% γραμμής	65,16%	12,54%	10,80%	11,50%	
% στήλης	60,71%	81,82%	75,61%	41,25%	
Ανεργία	36	4	3	13	56
% συνόλου	7,61%	0,85%	0,63%	2,75%	11,84%
% γραμμής	64,29%	7,14%	5,36%	23,21%	
% στήλης	11,69%	9,09%	7,32%	16,25%	
Σύνταξη	13	1	0	15	29
% συνόλου	2,75%	0,21%	0,00%	3,17%	6,13%
% γραμμής	44,83%	3,45%	0,00%	51,72%	
% στήλης	4,22%	2,27%	0,00%	18,75%	
Σύνολο	308	44	41	80	473
	65,12%	8,67%	8,67%	16,91%	100,00

❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

Πίνακας 23: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση – Μέσο Μετακίνησης μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square)

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
χ^2 (Chi-Square)	9	43,7372	<,0001
Likelihood Ratio Chi-Square	9	41,1792	<,0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0,1586	0,6904
Phi Coefficient		0,3041	
Contingency Coefficient		0,2909	
Cramer's V		0,1756	

Μέγεθος Δείγματος = 473

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 24: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Απασχόληση – Μέσο Μετακίνησης με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	0,1586	0,6904
2	Row Mean Scores Differ	3	16,1602	0,0011
3	General Association	9	43,6448	<,0001

Μέγεθος Δείγματος = 473

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 24 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (9) και η τιμή του χ^2 ίση με 43,6448. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 9 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 16,919. Επειδή $43,6448 > 16,919$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Απασχόληση. Πιο συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (39,53%) συσσωρεύεται στην περίπτωση όπου η απασχόληση του είναι η «εργασία» και το μέσο μετακίνησης οι «Αστικές Συγκοινωνίες».

Αρχική Προέλευση και Μέσο Μετακίνησης

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με το μέσο μετακίνησης και την αρχική προέλευση. Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και των δύο μεταβλητών είναι η ονομαστική (nominal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η General Association. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 25: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση και Μέσο Μετακίνησης

Προέλευση	Μέσο Μετακίνησης				
	Μέσα Μαζικής Μεταφοράς	ΙΧ	Δίκυκλο	Άλλο	Σύνολο
Εκτός Κέντρου	192	36	23	21	272
% συνόλου	40,34%	7,56%	4,83%	4,41%	57,14%
% γραμμής	70,59%	13,24%	8,46%	7,72%	
% στήλης	61,94%	81,82%	56,10%	25,93%	
Εντός Κέντρου	118	8	18	60	204
% συνόλου	24,79%	1,68%	3,78%	12,61%	42,86%
% γραμμής	57,84%	3,92%	8,82%	29,41%	
% στήλης	38,06%	18,18%	43,90%	74,07%	
Σύνολο	310	44	41	81	476
	65,13%	9,24%	8,61%	17,02%	100,00%

Πίνακας 26: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση – Μέσο Μετακίνησης μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square)

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
χ^2 (Chi-Square)	3	46,0967	<,0001
Likelihood Ratio Chi-Square	3	47,5530	<,0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	21,5172	<,0001
Phi Coefficient		0,3112	
Contingency Coefficient		0,2971	
Cramer's V		0,3112	

Μέγεθος Δείγματος = 476

- ❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΕΚΤΟΣ Ή ΕΝΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ) ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ.

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 27: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Αρχική Προέλευση – Μέσο Μετακίνησης με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	21,5172	<,0001
2	Row Mean Scores Differ	1	21,5172	<,0001
3	General Association	3	45,9999	<,0001

Μέγεθος Δείγματος = 476

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 27 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (3) και η τιμή του χ^2 ίση με 45,9999. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 3 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 7,815. Επειδή $45,9999 > 7,815$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Αρχική Προέλευση. Πιο συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (40,34%) έχει σημείο Αρχικής Προέλευσης εκτός κέντρου και μέσο μετακίνησης τις Αστικές Συγκοινωνίες.

Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με το μέσο μετακίνησης και το Μορφωτικό Επίπεδο. Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και των δύο μεταβλητών είναι η ονομαστική (nominal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η General Association. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 28: Πίνακας συνάφειας των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο

**Μέσο
Μετακίνησης** **Εκπαίδευση**

	Β' Βάθμια	ΤΕΙ	ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό	Σύνολο
ΜΜΜ	88	72	109	41	310
% συνόλου	18,49%	15,13%	22,90%	8,61%	65,13%
% γραμμής	28,39%	23,23%	35,16%	13,23%	
% στήλης	68,22%	66,67%	62,29%	64,06%	
ΙΧ	3	6	21	14	44
% συνόλου	0,63%	1,26%	4,41%	2,94%	9,24%
% γραμμής	6,82%	13,64%	47,73%	31,82%	
% στήλης	2,33%	5,56%	12,00%	21,88%	
Δίκυκλο	16	14	10	1	41
% συνόλου	3,36%	2,94%	2,10%	0,21%	8,61%
% γραμμής	39,02%	34,15%	24,39%	2,44%	
% στήλης	12,40%	12,96%	5,71%	1,56%	
Άλλο	22	16	35	8	81
% συνόλου	4,62%	3,36%	7,35%	1,68%	17,02%
% γραμμής	27,16%	19,75%	43,21%	9,88%	
% στήλης	17,05%	14,81%	20,00%	12,50%	
Σύνολο	129	108	175	64	176
	21,10%	22,69%	36,76%	13,45%	100,00%

Πίνακας 29: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης - Εκπαίδευση μέσω της στατιστικής συνάρτησης T (Pearson Chi-Square)

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
χ^2 (Chi-Square)	9	33,1248	0,0001
Likelihood Ratio Chi-Square	9	14,66731	<,0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	8,6062	0,0034
Phi Coefficient		0,2638	
Contingency Coefficient		0,2551	
Cramer' s V		0,1523	

Μέγεθος Δείγματος = 476

❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ.

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 30: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων των πολυεπίπεδων μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης – Εκπαίδευση με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	21,5172	<,0001
2	Row Mean Scores Differ	1	21,5172	<,0001
3	General Association	3	45,9999	<,0001

Μέγεθος Δείγματος = 476

Όπως φαίνεται στον Πίνακας 30 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (3) και η τιμή του χ^2 ίση με 45,9999. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 3 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 7,815. Επειδή $45,9999 > 7,815$ και $p\text{-value} = 0,000 < \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (22,9%) βρίσκεται στην περίπτωση όπου το μέσο μετακίνησης είναι οι «Αστικές Συγκοινωνίες» και το μορφωτικό επίπεδο «ΑΕΙ».

- Διερεύνηση ύπαρξης ή μη σχέσης αλληλεξάρτησης της ίδιας μεταβλητής ανάμεσα στις χρονικές περιόδους που αφορούν το πριν και το μετά της οικονομικής κρίσης

Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με τη συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών πριν (2009-2010) και μετά (2014). Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και των δύο μεταβλητών είναι η διατάξιμη (ordinal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η Nonzero Correlation. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών (συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών – Χρονική περίοδος) για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 31: Πίνακας συνάφειας της πολυεπίπεδης μεταβλητής «συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών», τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014

**Χρονική
Περίοδος** **Συχνότητα
χρήσης των
Αστικών
Συγκοινωνιών**

	Κάθε Μέρα	4-5 φορές ανά εβδομάδα	2-3 φορές ανά εβδομάδα	2-3 φορές ανά μήνα	Σπάνια/Ποτέ	Σύνολο
2009-2010	145 30,46%	130 27,31%	91 19,12%	36 7,56%	74 15,55%	476
2014	155 32,56%	134 28,15%	90 18,91%	36 7,56%	61 12,82%	476
Σύνολο	300	264	181	72	135	952

❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2014 ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΤΕΣΣΕΡΑ ΧΡΟΝΙΑ (2009-2010)

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 32: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	1,3954	0,2375
2	Row Mean Scores Differ	1	1,3954	0,2375
3	General Association	4	1,6496	0,7999

Συνολικό Μέγεθος Δείγματος = 952

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 32 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 1,3954. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $1,3954 < 3,841$ και $p\text{-value} = 0,2375 > \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση είναι αποδεκτή και δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών «Χρονική Περίοδος» και «Συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών».

Διάρκεια Μετακίνησης πριν και μετά την οικονομική ύφεση

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με τη διάρκεια της μετακίνησης πριν (2009-2010) και μετά (2014). Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης και των δύο μεταβλητών είναι η διατάξιμη (ordinal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η Nonzero Correlation. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών (συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών – Χρονική περίοδος) για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 33: Πίνακας συνάφειας της πολυεπίπεδης μεταβλητής «διάρκεια μετακίνησης», τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014

Χρονική Περίοδος	Διάρκεια Μετακίνησης						
	0-15 λεπτά	15-30 λεπτά	30-45 λεπτά	45-60 λεπτά	1-1.30 ώρα	>1.30 ώρα	Σύνολο
2009-2010	126 27,45%	196 42,70%	90 19,61%	29 6,32%	9 1,96%	9 1,96%	459
2014	143 30,04%	220 46,22%	79 16,60%	17 3,57%	11 2,31%	6 1,26%	476
Σύνολο	269	416	169	46	20	15	935

❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2014 ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΤΕΣΣΕΡΑ ΧΡΟΝΙΑ (2009-2010)

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 34: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Διάρκεια μετακίνησης» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	3,5016	0,0613
2	Row Mean Scores Differ	1	3,5016	0,0613
3	General Association	5	6,7913	0,2366

Συνολικό Μέγεθος Δείγματος = 935

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 34 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 3,5015. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Ενώ, για βαθμό ελευθερίας και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 2,7055. Επειδή $3,5016 > 2,7055$ και $p\text{-value} = 0,0513 > \alpha=0,10$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση δεν είναι αποδεκτή και υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών «Χρονική Περίοδος» και «Διάρκεια μετακίνησης».

Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών

Στον παρακάτω πίνακα ομαδοποιούνται και κατανέμονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων ανάλογα με τις απαντήσεις τους στην ερώτηση για τα μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών πριν (2009-2010) και μετά (2014). Στόχος του πειράματος είναι να βρεθεί η ύπαρξη ή μη αλληλοσυσχέτισης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων.

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλίμακα μέτρησης της μεταβλητής 'Μειονεκτήματα' είναι ονομαστική (nominal) και της μεταβλητής 'Έτος' διατάξιμη (ordinal) και επομένως η μέθοδος με την οποία θα γίνει η στατιστική ανάλυση των δεδομένων είναι η Row Mean Scores Differ. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των δύο μεταβλητών για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=0,05$).

Πίνακας 35: Πίνακας συνάφειας τη πολυεπίπεδης μεταβλητής «Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών» τοποθετημένη χρονικά στο 2009-2010 και στο 2014

Έτος **Μειονεκτήματα**

	Έλλειψη Αξιοπιστίας	Ανεπάρκεια Κάλυψης	Πολλές Μετεπιβιβάσεις	Συχνότητα Δρομολογίων	Υψηλό Κόμιστρο	Έλλειψη Parking πλησίον σταθμού	Σύνολο
2014 831	34 8,61%	37 9,37%	38 9,62%	80 20,25%	119 30,13%	26 6,58%	61 15,44%
2009-2010 707	29 8,87%	51 15,60%	34 10,40%	71 21,71%	58 17,74%	25 7,65%	59 18,04%
Σύνολο 1538	63	88	72	151	177	51	120

- ❖ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2014 ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΤΕΣΣΕΡΑ ΧΡΟΝΙΑ (2009-2010).

Μέθοδος αξιολόγησης της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της ομάδας μεταξύ τους, και του συνολικού αποτελέσματος λόγω της αλληλεπίδρασής τους (βασισμένη στον πίνακα συχνοτήτων): Cochran-Mantel-Haenszel Statistics (Based on Table Scores)

Πίνακας 36: Αξιολόγηση της σχέσης των επιμέρους συχνοτήτων της πολυεπίπεδης μεταβλητής «Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών» μεταξύ του πριν (2009-2010) και του μετά (2014), με τη μέθοδο Cochran-Mantel-Haenszel Statistics

Στατιστική Ανάλυση (Statistic)	Εναλλακτικές Υποθέσεις (Alternative Hypothesis)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	Τιμή (Value)	Πιθανότητα (Probability)
1	Nonzero Correlation	1	1,3046	0,2534
2	Row Mean Scores Differ	1	1,3046	0,2534
3	General Association	6	37,3203	<,0001

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 36 ο βαθμός ελευθερίας (df) είναι ίσος με ένα (1) και η τιμή του χ^2 ίση με 1,3046. Από τον πίνακα του παραρτήματος Β, για βαθμό ελευθερίας 1 και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, η κρίσιμη τιμή του χ^2 είναι 3,841. Επειδή $1,3046 < 3,841$ και $p\text{-value} = 0,2534 > \alpha=0,05$ προκύπτει ότι η μηδενική υπόθεση είναι αποδεκτή και δεν υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών «Έτος» και «Μειονεκτήματα των Αστικών Συγκοινωνιών».

5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (Hierarchical Loglinear Analysis)

Τελικός στόχος της στατιστικής ανάλυσης του ερωτηματολογίου είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την αλλαγή μέσου μετακίνησης για μια συγκεκριμένη μετακίνηση που γινόταν πριν τέσσερα χρόνια (πριν το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης) και γίνεται και τώρα (μετά το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης). Η ανάλυση πραγματοποιείται με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης, με τη βοήθεια του Στατιστικού Προγράμματος SAS (Statistical Analysis Software) version 9.1.3.

Θα παρουσιαστούν δύο πρότυπα, καθένα από τα οποία περιέχει πέντε μεταβλητές εκ των οποίων η μεταβλητή «πόσοι άλλαξαν μέσο μετακίνησης τα τελευταία τέσσερα χρόνια» είναι κοινή. Καθένας από τους πέντε παράγοντες του κάθε μοντέλου παρουσιάζεται με τη μορφή δίτιμης μεταβλητής και παίρνει τις τιμές «ναι» και «όχι». Κατά την κατασκευή των δύο προτύπων δημιουργείται ένας αλγόριθμος με όλους του πιθανούς συνδυασμούς των τεσσάρων παραγόντων ως προς τον πέμπτο παράγοντα που είναι και η κοινή μεταβλητή. Οι πιθανοί όροι που μπορούν να συμπεριληφθούν σε καθένα από τα πρότυπα είναι οι πέντε παράγοντες, δέκα ζεύγη παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (10 two-factor interaction terms), δέκα τριάδες παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (10 three-factor interaction terms), πέντε τετράδες παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (5 four-factor interaction terms) και η πεντάδα των παραγόντων να αλληλεπιδρούν όλοι μεταξύ τους (five-factor interaction).

ΠΡΟΤΥΠΟ 1:

Οι παράγοντες που συμπεριλαμβάνονται στο πρώτο πρότυπο είναι οι εξής:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ>45 λεπτά * ΑΥΞΗΣΗ ΤΙΜΗΣ ΒΕΝΖΙΝΗΣ * ΑΥΞΗΣΗ ΚΟΜΙΣΤΡΟΥ * ΑΡΧΙΚΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ: ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ * ΑΛΛΑΓΗ ΜΕΣΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ [ΠΡΙΝ (2010) ΚΑΙ ΜΕΤΑ (2014)]

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί των πέντε παραγόντων:

Πίνακας 37: Συχνότητα εμφάνισης όλων των πιθανών συνδυασμών των πέντε παραγόντων του προτύπου

Διάρκεια>45 λεπτά	Αύξηση Τιμής Βενζίνης	Αύξηση Κομίστρου	Αρχ. Προέλευση: Εκτός Κέντρου	Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης	
				ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	0	0
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	0	0
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	4	0
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	0	0
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	1	5
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	0	3
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	5	9
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	0	7
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	1	6
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	3	7
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	4	7
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	1	4
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	20	103
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	20	79
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	20	87
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	22	58

Καταγράφονται σε μορφή αλγορίθμου όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί και οι συχνότητα εμφάνισής τους στο δείγμα, των δίτιμων μεταβλητών, στο στατιστικό πακέτο SAS και δίνονται οι αντίστοιχες εντολές για την ανάλυσή τους (NORESPONSE, NOITER, NOPARM).

Η εντολή NORESPONSE είναι για τη μη αποτύπωση της δομής του προτύπου στον πίνακα αποτελεσμάτων (output), η εντολή NOITER είναι για να μην επαναλαμβάνεται η αποτύπωση των παραμέτρων του προτύπου σε κάθε επανάληψη της διαδικασίας και η εντολή NOPARM είναι για τη μη αποτύπωση των ήδη υπολογισμένων παραμέτρων στον πίνακα αποτελεσμάτων (output).

Κατά την πρώτη επανάληψη της διαδικασίας ελέγχεται η επάρκεια του προτύπου λαμβάνοντας υπόψη τις πέντε πιθανές τετράδες παραγόντων να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για τις οποίες υπολογίζεται η στατιστική τους σημασία. Εφόσον το πρότυπο δεν προκύπτει στατιστικά αποδεκτό επαναλαμβάνεται η διαδικασία με τους παράγοντες να αλληλεπιδρούν ανά τρεις. Συνεχίζεται η διαδικασία με όλα τα πιθανά ζεύγη των παραγόντων να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Το τελικό πρότυπο το οποίο και παρατίθεται, περιλαμβάνει τους συνδυασμούς και τους παράγοντες που προέκυψαν από το σύνολο της διαδικασίας στατιστικά σημαντικοί. Παράλληλα, για να είναι επαρκές το πρότυπο, θα πρέπει ο συντελεστής G^2 να μην ακολουθεί την κατανομή χ^2 (χ – Τετράγωνο), ούτως ώστε να αναιρείται η μηδενική υπόθεση μη ύπαρξης εξάρτησης μεταξύ των παραγόντων.

Πίνακας 38: Στατιστική ανάλυση του Πίνακας 37 με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης

MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE

Μεταβλητές (source)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	X – Τετράγωνο (Chi-Square)	Πιθανότητα (Probability)
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	1	13,23	0,0003
BENZINΗ	1	13,76	0,0002
ΔΙΑΡΚΕΙΑ*BENZINΗ	1	23,14	<.0001
ΚΟΜΙΣΤΡΟ	1	4,37	0,0366
ΔΙΑΡΚΕΙΑ*ΚΟΜΙΣΤΡΟ	1	6,46	0,0110
ΑΛΛΑΞΑΝΕ	1	131,94	<,0001
ΚΟΜΙΣΤΡΟ*ΑΛΛΑΞΑΝΕ	1	2,26	0,1325
LIKELIHOOD RATIO	15	16,39	0,3568

Τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από την παραπάνω στατιστική ανάλυση είναι τα εξής:

Η επιρροή του παράγοντα «Αρχική Προέλευση: Εκτός Κέντρου» στις υπόλοιπες μεταβλητές δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική για το πρότυπο.

Το ζεύγος μεταβλητών «Διάρκεια Μετακίνησης> 45 λεπτά» και «Αύξηση Τιμής Βενζίνης» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=23,14$.

Το ζεύγος μεταβλητών «Διάρκεια Μετακίνησης> 45 λεπτά» και «Αύξηση Κομίστρου» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=6,46$.

Το ζεύγος μεταβλητών «Υψηλό Κόμιστρο» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι οριακά στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=2,26$.

Η τιμή του συντελεστή G^2 είναι ίση με 16,39 ($p=0,3568$), με 15 βαθμούς ελευθερίας, και επομένως αναιρείται η μηδενική υπόθεση H_0 , κατά την οποία δεν υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των πέντε παραγόντων.

Συνεπώς, προκύπτει ότι και οι τρεις μεταβλητές, οι προέκυψαν στατιστικά σημαντικές για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ και $\alpha=0,10$ («Διάρκεια Μετακίνησης> 45 λεπτά», «Αύξηση Τιμής Βενζίνης» και «Υψηλό Κόμιστρο»), επηρεάζουν τη μεταβλητή «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης».

ΠΡΟΤΥΠΟ 2:

Οι παράγοντες που συμπεριλαμβάνονται στο δεύτερο πρότυπο είναι οι εξής:

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ≥ 4 ΦΟΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ * ΜΕΙΩΣΗ ΜΙΣΘΟΥ * ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ * ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ * ΑΛΛΑΓΗ ΜΕΣΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ [ΠΡΙΝ (2010) ΚΑΙ ΜΕΤΑ (2014)]

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί των πέντε παραγόντων:

Πίνακας 39: Συχνότητα εμφάνισης όλων των πιθανών συνδυασμών των πέντε παραγόντων του προτύπου

Συχνότητα Μετακίνησης ≥ 4 φορές/εβδομ.	Μείωση Μισθού κατά Τα τελευταία Τέσσερα χρόνια	Χειροτέρευση Κυκλοφοριακών Συνθηκών	Χειροτέρευση Ποιότητας Αστικών Συγκοινωνιών	Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης	
				ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2	9
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	5	26
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	2	15
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	4	23
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	4	13
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	7	26
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	15	39
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	23	42
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	0	9
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	4	19
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	2	11
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	5	22
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	3	15
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	5	34
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	8	28
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	12	45

Η διαδικασία με την οποία γίνεται η στατιστική ανάλυση του προτύπου 2, είναι πανομοιότυπη με τη διαδικασία στατιστικής ανάλυσης του προτύπου 1 και παρουσιάστηκε προηγουμένως. Ο επόμενος πίνακας απεικονίζει το τελικό πρότυπο το οποίο περιλαμβάνει

τους συνδυασμούς και τους παράγοντες που προέκυψαν από το σύνολο της διαδικασίας στατιστικά σημαντικοί.

Πίνακας 40: Στατιστική ανάλυση του Πίνακας 39 με τη μέθοδο της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης

MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE

Μεταβλητές (source)	Βαθμός Ελευθερίας (DF)	X – Τετράγωνο (Chi-Square)	Πιθανότητα (Probability)
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1	4,48	0,0344
ΑΛΛΑΞΑΝΕ	1	117,07	<.0001
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ*ΑΛΛΑΞΑΝΕ	1	2,57	0.1088
ΜΕΙΩΣΗ	1	37,21	<.0001
ΣΥΜΦΟΡΗΣΗ	1	18,32	<.0001
ΜΕΙΩΣΗ*ΣΥΜΦΟΡΗΣΗ	1	8,74	0,0031
ΜΕΙΩΣΗ*ΑΛΛΑΞΑΝΕ	1	3,87	0,0491
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	1	34,61	<.0001
ΣΥΜΦΟΡΗΣΗ*ΠΟΙΟΤΗΤΑ	1	4,49	0,0340
LIKELIHOOD RATIO	21	12,25	0,9325

Τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από την παραπάνω στατιστική ανάλυση είναι τα εξής:

Το ζεύγος μεταβλητών «Συχνότητα Μετακίνησης ≥ 4 φορές/εβδομάδα» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι οριακά στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=2,57$.

Το ζεύγος μεταβλητών «Μείωση Μισθού» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=3,87$.

Η τιμή του συντελεστή G^2 είναι ίση με 12,25 ($p=0,9325$), με 21 βαθμούς ελευθερίας, και επομένως αναιρείται η μηδενική υπόθεση H_0 , κατά την οποία δεν υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των πέντε παραγόντων.

Συνεπώς, προκύπτει ότι και οι τέσσερις μεταβλητές, οι οποίες προέκυψαν στατιστικά σημαντικές για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ και $\alpha=0,10$ («Συχνότητα Μετακίνησης ≥ 4 φορές/εβδομάδα», «Μείωση Μισθού τα τελευταία τέσσερα χρόνια», «Χειροτέρευση Κυκλοφοριακών Συνθηκών τα τελευταία τέσσερα χρόνια» και «Χειροτέρευση της Ποιότητας των Αστικών Συγκοινωνιών»), επηρεάζουν τη μεταβλητή «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης»,

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία καταγράφηκαν οι συνήθειες των Αθηναίων ως προς τον τρόπο μετακίνησής τους, τα χαρακτηριστικά αυτών των μετακινήσεων, καθώς και οι απόψεις τους για τις Αστικές Συγκοινωνίες και τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Η καταγραφή των παραπάνω πραγματοποιήθηκε με ερωτηματολόγια, τα οποία δόθηκαν σε επιλεγμένες περιοχές περιφερειακά και εντός του κέντρου της Αθήνας. Οι ερωτήσεις της παρούσας έρευνας τοποθετήθηκαν χρονικά, στις περιόδους πριν (έτος: 2010) και μετά (έτος: 2014) την οικονομική κρίση, ούτως ώστε να γίνει μία συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν. Για την επεξεργασία των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν μέσω της έρευνας πεδίου χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα IBM SPSS Statistics και SAS (Statistical Analysis Software). Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο χ^2 για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων για τις δύο χρονικές περιόδους, η μέθοδος Mantel-Haenszel για τη στατιστική ανάλυση των κατηγορικών μεταβλητών που προέκυψαν σε πίνακες $s \times r$ και η μέθοδος της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Παλινδρόμησης για τον καθορισμό των παραγόντων που επηρέασαν όσους άλλαξαν μέσο μεταφοράς για τη μετακίνησης που περιέγραψαν. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα σημαντικότερα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση του ερωτηματολογίου. Στη συνέχεια, παρατίθενται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στην παράγραφο αυτή αναπτύσσονται και σχολιάζονται τα συμπεράσματα τα οποία προέκυψαν από τα αποτελέσματα που παράχθηκαν από τη στατιστική ανάλυση που προηγήθηκε. Οι βασικές διαπιστώσεις είναι οι εξής:

- ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ:

Σύμφωνα με την αρχική ανάλυση των απαντήσεων των ερωτηθέντων, παρατηρήθηκε μείωση της τάξης του 2,8% στη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς καθώς και μείωση κατά 5,15% στη χρήση αυτοκινήτου. Αξιοσημείωτη είναι και η αύξηση της χρήσης δικύκλου (μηχανή) ως μέσου μετακίνησης κατά 24,64% καθώς και του ποδηλάτου κατά 250%. Άλλο ένα συμπέρασμα που προέκυψε από τα διαγράμματα, είναι η αύξηση της χρήσης ταξί για τις μετακινήσεις κατά 800% ενώ παράλληλα έχουν αυξηθεί κατά 20,65% εκείνοι που προτιμούν την ίδια μετακίνηση να την κάνουν πλέον με τα πόδια. Όσο αφορά τις Αστικές Συγκοινωνίες, μία πιο ενδελεχής ανάλυση έδειξε ότι έχει αυξηθεί η επιβατική κίνηση σε όλα τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, εκτός των Λεωφορείων όπου και υπάρχει μείωση της τάξης του 10,3%.

Όσο αφορά το μέσο μετακίνησης και το σκοπό της μετακίνησης, παρατηρήθηκε μείωση κατά 0,21% της χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών και μείωση κατά 0,25% της χρήσης Ι.Χ. με σκοπό την εργασία, ενώ παράλληλα αυξήθηκε κατά 0,67% η μετακίνηση πεζή για τον αντίστοιχο σκοπό.

Όσο αφορά ένα μέρος του δείγματος, το οποίο δήλωσε ότι έχει μειώσει τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιεί τις Αστικές Συγκοινωνίες, το ποσοστό της τάξης του 36,9% αυτού, δήλωσε ότι βασικός λόγος για την προκειμένη μείωση είναι η αύξηση του κομίστρου.

Τέλος, στο σύνολο των ερωτηθέντων που χρησιμοποίησαν το προσωπικό τους Ι.Χ. για τη μετακίνησή τους, το 100% απάντησε ότι ο βασικός λόγος που δεν χρησιμοποίησαν τις Αστικές Συγκοινωνίες αντί του Ι.Χ. είναι το γεγονός ότι θεωρούν τη μετακίνηση με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς χρονοβόρα.

- ΚΡΙΤΗΡΙΟ χ^2

Μέσω του κριτηρίου χ^2 προέκυψαν συνοπτικά τα εξής συμπεράσματα:

- Η χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών για τη μετακίνησή του δείγματος, έχει μείνει σταθερή μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια.
- Η χρήση των υπολοίπων μέσων (Ι.Χ., Δίκυκλο ή Ποδήλατο) για τη μετακίνησή του δείγματος, έχει μείνει σταθερή μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια.
- Έχουν μεταβληθεί οι απόψεις του δείγματος για το κατά πόσο ικανοποιητική είναι η συχνότητα των δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών.
- Έχουν μεταβληθεί οι απόψεις του δείγματος για το κατά πόσο υψηλό είναι το κόστος για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.
- Έχουν μεταβληθεί οι απόψεις του δείγματος για το εάν είναι υπάρχει έλλειψη βραδινών δρομολογίων στις Αστικές Συγκοινωνίες.
- Η διάθεση προσωπικού Ι.Χ. για τις μετακινήσεις των ερωτηθέντων έχει μείνει σταθερή μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια.

- Έχει μεταβληθεί το μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων μετά το ξέσπασμα της οικονομικής ύφεσης.

- ΜΕΘΟΔΟΣ MANTEL-HAENSZEL ΓΙΑ ΠΙΝΑΚΕΣ (S x R) ΠΟΛΥΕΠΙΠΕΔΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Μέσω της μεθόδου Mantel-Haenszel προέκυψαν συνοπτικά τα εξής αποτελέσματα:

- Υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μηνιαίο Εισόδημα.
- Υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Αρχική Προέλευση.
- Υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Μορφωτικό Επίπεδο.
- Υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών Μέσο Μετακίνησης και Απασχόληση.
- Δεν υπάρχει σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων για τη συχνότητα χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών και την περίοδο (πριν ή μετά την οικονομική κρίση) για την οποία απαντήσανε.
- Υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων σχετικά τη διάρκεια της μετακίνησής τους και την περίοδο για την οποία απαντήσανε.
- Δεν υφίσταται σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ των απαντήσεων των ερωτηθέντων σχετικά με τα μειονεκτήματα των Αστικών και την περίοδο (πριν ή μετά την οικονομική κρίση) για την οποία απαντήσανε.

- ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μέσω της μεθόδου της Ιεραρχικής Λογαριθμικής Ανάλυσης δομήθηκαν δύο πρότυπα με κεντρικό άξονα τους παράγοντες που επηρέασαν ένα μέρος του δείγματος στο να αλλάξουν μέσο μεταφοράς για τη μετακίνηση την οποία μας περιέγραψαν, μέσα στα τελευταία τέσσερα χρόνια. Τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από τα δύο αυτά πρότυπα, είναι συνοπτικά τα εξής:

Για το πρότυπο 1:

Η επιρροή του παράγοντα «Αρχική Προέλευση: Εκτός Κέντρου» στις υπόλοιπες μεταβλητές δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική για το πρότυπο.

Το ζεύγος μεταβλητών «Διάρκεια Μετακίνησης > 45 λεπτά» και «Αύξηση Τιμής Βενζίνης» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=23,14$ και επομένως υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Το ζεύγος μεταβλητών «Διάρκεια Μετακίνησης > 45 λεπτά» και «Αύξηση Κομίστρου» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=6,46$ και επομένως υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Το ζεύγος μεταβλητών «Υψηλό Κόμιστρο» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι οριακά στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=2,26$ και επομένως υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Για το πρότυπο 2:

Το ζεύγος μεταβλητών «Συχνότητα Μετακίνησης ≥ 4 φορές/εβδομάδα» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι οριακά στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,10$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=2,57$ και επομένως υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

Το ζεύγος μεταβλητών «Μείωση Μισθού» και «Αλλαγή Μέσου Μετακίνησης» είναι στατιστικά σημαντικό για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, με κρίσιμη τιμή $\chi^2=3,87$ και επομένως υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών.

6.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Με βάση των γνωστικό υπόβαθρο που αποκτήθηκε από την παρούσα διπλωματική εργασία, προτείνονται οι ακόλουθοι άξονες για μελλοντικές έρευνες:

- Επέκταση της παρούσας έρευνας και σε άλλες μεγάλες πόλεις της Ελλάδας (για παράδειγμα Θεσσαλονίκη, Πάτρα), καθώς και μεταξύ τους σύγκριση των αποτελεσμάτων. Με αυτόν τον τρόπο θα γίνει μία πιο ενδελεχής διερεύνηση πάνω στο θέμα της επιλογής μέσου μετακίνησης και κατά πόσο έχει επηρεαστεί από την οικονομική ύφεση στην οποία έχει διέλθει η χώρα.
- Σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας με αντίστοιχες έρευνες που έχουν γίνει στο εξωτερικό. Με τον τρόπο αυτό θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός των ομοιοτήτων και των διαφορών στην επιλογή μέσου μετακίνησης, στην αντίληψη για τις αστικές συγκοινωνίες και στο βαθμό που επηρεάζει η οικονομική κρίση μετακινούμενους διαφορετικών εθνικοτήτων.
- Περαιτέρω ανάλυση με τα ήδη υπάρχοντα στοιχεία, της αντίληψης των μετακινούμενων για τα μέσα μετακίνησης. Παράλληλη διερεύνηση κατά πόσο

έχει επηρεαστεί και μεταβληθεί η αντίληψη τους, από την περίοδο πριν την οικονομική κρίση στην περίοδο μετά του ξεσπάσματος της οικονομικής ύφεσης.

- Επανάληψη της παρούσας έρευνας σε ένα μεγαλύτερο δείγμα, με αντίστοιχα αυστηρά κριτήρια δειγματοληψίας. Με αυτόν τον τρόπο θα διερευνηθεί εάν κάποιοι επιπλέον παράγοντες επηρεάζουν την επιλογή των Αθηναίων του μέσου μεταφοράς για τις μετακινήσεις τους. Επιπλέον, θα εντοπιστούν πιθανά σφάλματα και παραλείψεις της παρούσας διπλωματικής εργασίας, με αποτέλεσμα να διορθωθούν και να οδηγήσουν σε πιο ασφαλή συμπεράσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, World Economic Outlook Database, Σεπτέμβριος 2013: Κατάλογος ονομαστικού ΑΕΠ των χωρών. Δεδομένα και εκτιμήσεις για το έτος 2012, από την αναφορά του Σεπτεμβρίου του 2013.
2. Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ): Σεπτέμβριος 2013, <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE> «Στατιστικά Θέματα -> Αγορά Εργασίας -> Απασχόληση – Ανεργία».
3. Eurostat, Unemployment Statistics, European Commission, 2013.
4. Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθήνας (ΟΑΣΑ), Έκθεση Πεπραγμένων 2013 (9-μην), http://www.oasa.gr/pdf/el/annualreports/ekthesi_pepr_9_2013.pdf
5. Regional Transportation Authority, annual report 2011, 2010, 2009, <http://www.rtachicago.com/about-the-rta/rta-annual-report.html>
6. Chicago Transit Authority (CTA) annual report 2012, annual report 2011.
7. New York City Government, New York City Transit Authority.
8. Consorcio Transportes Madrid, Consorcio Regional de Transportes de Madrid, annual report 2012, 2011, 2010, http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1354180822008&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura
9. Transport For London (tfl), annual report 2013, 2012, <https://www.tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/annual-report>
10. STIF, l'Autorité organisatrice des transports public's en Ile-de-France, 2012.
11. Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Geschäftsbericht 2012.
12. Demand for Public Transport in Germany and the USA: An Analysis of Rider Characteristics Ralph Buehler a & John Pucher a School of Public and International Affairs, Virginia Tech , Alexandria , VA , USA b Bloustein School of Planning and Public Policy, Rutgers University , New Brunswick , NJ , USA Published online: 09 Aug 2012.
13. American Public Transportation Association. Annual report (2006-2012): Growth investment forward. Washington, DC: Author.

14. BFS. (2011). Mobility and transport 2010. Bern: Bundesamt fuer Statistik/Swiss Federal Office for Statistics.
15. BMVBS. (1991–2012). Verkehr in Zahlen [German transport in figures]. Berlin: German Federal Ministry of Transportation and Urban Development.
16. CBS. (2011). Transport statistics. Amsterdam: Statistics Netherlands.
17. Department for Transport. (2010–2011). National travel survey. London: Author.
18. DMT. (2010). Danish national travel surveys. Copenhagen: Danish Institute of Transport Research.
19. Institute of Transport Economics. (2011). Norwegian travel survey key result. Oslo: Author.
20. ITF. (2011). Transport for society: International demand for public transport. Paris: OECD/International Transportation Forum.
21. SIKa. (2007). SIKa statistics: the national travel survey. Östersund: Swedish Institute for Transport and Communications Analysis.
22. USDOT. (2000–2012). Transportation statistics. Washington, DC: US Department of Transportation, Federal Highway Administration.
23. WSP. (2006). Finnish national travel survey. Helsinki: WSP Finland.
24. Ρούσσος Π., Τσαούσης Γ., Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με χρήση του SPSS, 2011.
25. Κατσάνος Χ., Αβούρης Ν., Στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης πειραματικών δεδομένων συνεργασίας, Κλειδάριθμος, 2008.
26. Categorical Data Analysis: Using the Sas System. Maura E. Stokes, Charles S. Davis, Gary G. Koch
27. Rao, C. R. (1961). Asymptotic efficiency and limiting information, Proceedings of the 4th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1, 531-545.
28. Rao, C. R. (1962). Efficient estimates and optimum inference procedures in large samples (with discussion), Journal of the Royal Statistical Society, Series B.
29. Βέργη Ε., Ταυτότητα των χρηστών Ίντερνετ στην Ελλάδα, Παρατηρητήριο για την κοινωνία της πληροφορίας, 2010
30. Cochran, W.G. (1950). The comparison of percentages in matched samples, Biometrika.
31. Cochran, W.G. (1954). Some methods of strengthening the common χ^2 tests, Biometrics.
32. Mantel, N. (1963). Chi-Square tests with one degree of freedom; extensions of the Mantel-Haenszel procedure, Journal of the American Statistical Association

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο μέσο χρησιμοποιήσατε για να φτάσετε εδώ ;												
Μετρό	Λεωφό	Τρόλεϋ	ΗΣΑΠ	Τραμ	Προαστιακός	Πεζή>10min	Ταξί	Ποδήλ	ΙΧ	Μηχανή		Άλλο
Ποιος ο σκοπός αυτής της μετακίνησής σας ;												
εργασία			εκπαίδευση			αναψυχή			άλλο			
Τι μέσο χρησιμοποιούσατε για αυτόν τον σκοπό πριν 4 χρόνια ;												
Μετρό	Λεωφό	Τρόλεϋ	ΗΣΑΠ	Τραμ	Προαστιακός	Πεζή>10min	Ταξί	Ποδήλ	ΙΧ	Μηχανή	Δεν γινόνταν	Άλλο
Το σημείο αρχικής σας προέλευσης					Το σημείο τελικού προορισμού							
Εκτός κέντρου (εκτός δακτυλίου)			Εντός κέντρου (εντός δακτυλίου)			Εκτός κέντρου (εκτός δακτυλίου)			Εντός κέντρου (εντός δακτυλίου)			
Ποια η διάρκεια της συγκεκριμένης μετακίνησης ;					0-15min	15-30min	30-45min	45-60min	1hr-1.30hr	>1.30hr		
Πριν 4 χρόνια;					0-15min	15-30min	30-45min	45-60min	1hr-1.30hr	>1.30hr		
Πόσο συχνά κάνετε τη συγκεκριμένη διαδρομή ;					Κάθε μέρα	4-5 φορές/εβδομ	2-3 φορές/εβδομ	2-3 φορές/μήνα	Σπάνια	Ποτέ		
Πριν 4 χρόνια ;					Κάθε μέρα	4-5 φορές/εβδομ	2-3 φορές/εβδομ	2-3 φορές/μήνα	Σπάνια	Ποτέ		
Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ ;					Κάθε μέρα	4-5 φορές/εβδομ	2-3 φορές/εβδομ	2-3 φορές/μήνα	Σπάνια	Ποτέ		
Πριν 4 χρόνια ;					Κάθε μέρα	4-5 φορές/εβδομ	2-3 φορές/εβδομ	2-3 φορές/μήνα	Σπάνια	Ποτέ		
Για ποιο λόγο χρησιμοποιείτε λιγότερο/περισσότερο τα ΜΜΜ ;												
Αύξηση τιμής βενζίνης	Αλλαγές στην εργασία	Αλλαγές συνηθειών ζωής	Αλλαγές στην κατοικία	Αλλαγές στη συχνότητα ΜΜΜ	Αύξηση κομίστρου ΜΜΜ	Άλλο	Δεν υπάρχει μεταβολή					
Ποιο θεωρείτε το σημαντικότερο μειονέκτημα των ΜΜΜ ; (δυνατότητα περισσότερων από μίας επιλογών)												

Ανεπαρκής κάλυψη δικτύου	Πολλές εναλλαγές MMM για τελικό προορισμό	Συχνότητα των MMM	Υψηλό κόμιστρο	Έλλειψη parking πλησίον MMM	Έλλειψη βραδινών δρομολογίων	Έλλειψη αξιοπιστίας	Άλλο
--------------------------	---	-------------------	----------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------	------

Ποιο θεωρούσατε το σημαντικότερο μειονέκτημα των MMM πριν 4 χρόνια ;

Ανεπαρκής κάλυψη δικτύου	Πολλές εναλλαγές MMM για τελικό προορισμό	Συχνότητα των MMM	Υψηλό κόμιστρο	Έλλειψη parking πλησίον MMM	Έλλειψη βραδινών δρομολογίων	Έλλειψη αξιοπιστίας	Άλλο
--------------------------	---	-------------------	----------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------	------

Πως θεωρείτε ότι έχει μεταβληθεί η ποιότητα των MMM τα τελευταία 4 χρόνια;

Πολύ καλύτερα	καλύτερα	χειρότερα	Πολύ χειρότερα	Το ίδιο
---------------	----------	-----------	----------------	---------

Πως θεωρείτε ότι έχουν μεταβληθεί οι κυκλοφοριακές συνθήκες τα τελευταία 4 χρόνια ;

Πολύ καλύτερα	καλύτερα	χειρότερα	Πολύ χειρότερα	Το ίδιο	
Πόσα άτομα είστε στο νοικοκυριό;	1	2	3	4	>=5
Πόσα διαθέσιμα ΙΧ έχετε στο νοικοκυριό;	κανένα	1	2	3	>= 4
Πριν 4 χρόνια ;	κανένα	1	2	3	>=4
Έχετε καταθέσει τις πινακίδες του/των ΙΧ σας : (στο νοικοκυριό)	Κανενός ΙΧ	1 ΙΧ	2 ΙΧ	3 ΙΧ	>=4 ΙΧ

Εφ' όσον απαντήσατε ότι ήρθατε με ΙΧ, ποιος ο λόγος που δεν χρησιμοποιήσατε τα MMM ; (δυνατότητα περισσότη. από μίας επιλογών)

Ανεπαρκής κάλυψη δικτύου	Υψηλό κόμιστρο	Συχνότητα των MMM	Πολλές εναλλαγές MMM	Χρονοβόρο	Καιρικές συνθήκες	Άλλο
--------------------------	----------------	-------------------	----------------------	-----------	-------------------	------

Τι τύπο κομίστρου MMM χρησιμοποιείτε ;

Κάρτα ετήσια	Κάρτα μηνιαία	Εισιτήριο ακέραιο	Εισιτήριο μειωμένο	Άλλο
--------------	---------------	-------------------	--------------------	------

Τι τύπο κομίστρου χρησιμοποιούσατε πριν 4 χρόνια ;

Κάρτα ετήσια	Κάρτα μηνιαία	Εισιτήριο ακέραιο	Εισιτήριο μειωμένο	Άλλο
--------------	---------------	-------------------	--------------------	------

Προσωπικά στοιχεία					
Φύλο:		A	Θ	Ηλικία	
Απασχόληση:	Σπουδές	Εργασία	Ανεργία	Σύνταξη	Άλλο

	Εκπαίδευση :	Α΄βάθμια		Β΄βάθμια		ΑΕ
	Εισόδημα Ε/μήνα	<500	500-1.000	1-1.500		1.5
	Εισόδημα Ε/μήνα πριν 4 χρ.	<500	500-1.000	1-1.500		1.5

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ χ^2

Ποσοστιαία Σημεία της Κατανομής χ^2



Τα στοιχεία του πίνακα εκφράζουν τα $(1-\alpha)$ ποσοστιαία σημεία της κατανομής χ^2 με ν βαθμούς ελευθερίας δηλαδή τις μέσες τιμές

$$\chi^2_{\nu, 1-\alpha} \text{ για τις οποίες } P(\chi^2 \leq \chi^2_{\nu, 1-\alpha}) = 1 - \alpha.$$

$1-\alpha$ = εμβαδόν

ν	0.010	0.050	0.100	0.300	0.500	0.700	0.900	0.950	0.990	0.999
1	0.0002	0.0039	0.0158	0.1485	0.4549	1.0742	2.7055	3.8415	6.6349	10.8277
2	0.0201	0.1026	0.2107	0.7133	1.3863	2.4079	4.6052	5.9915	9.2103	13.8155
3	0.1148	0.3518	0.5844	1.4237	2.3660	3.6649	6.2514	7.8147	11.3449	16.2663
4	0.2971	0.7107	1.0636	2.1947	3.3567	4.8784	7.7794	9.4877	13.2767	18.4669
5	0.5543	1.1455	1.6103	2.9999	4.3515	6.0644	9.2364	11.0705	15.0863	20.5150
6	0.8721	1.6354	2.2041	3.8276	5.3481	7.2311	10.6446	12.5916	16.8119	22.4578
7	1.2390	2.1674	2.8331	4.6713	6.3458	8.3834	12.0170	14.0671	18.4753	24.3220
8	1.6465	2.7326	3.4895	5.5274	7.3441	9.5245	13.3616	15.5073	20.0902	26.1246
9	2.0879	3.3251	4.1682	6.3933	8.3428	10.6564	14.6837	16.9190	21.6660	27.8771
10	2.5582	3.9403	4.8652	7.2672	9.3418	11.7807	15.9872	18.3070	23.2093	29.5884
11	3.0535	4.5748	5.5778	8.1479	10.3410	12.8987	17.2750	19.6751	24.7250	31.2642
12	3.5706	5.2260	6.3038	9.0343	11.3403	14.0111	18.5493	21.0261	26.2170	32.9097
13	4.1069	5.8919	7.0415	9.9257	12.3398	15.1187	19.8119	22.3620	27.6882	34.5278
14	4.6604	6.5706	7.7895	10.8215	13.3393	16.2221	21.0641	23.6848	29.1413	36.1235
15	5.2293	7.2609	8.5468	11.7212	14.3389	17.3217	22.3071	24.9958	30.5779	37.6973