

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

Η ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΩΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

υπό

ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΓΓΙΔΑ

ΒΑΙΑ ΔΡΑΚΟΥΛΗ

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

2019

© 2019 Αγγίδα Γεωργία, Δρακούλη Βάια

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής Ναθαναήλ Εντυχία
(Επιβλέπων) Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Αδάμος Ιωάννης
Επιστημονικός συνεργάτης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Κοπελιάς Παντελεήμων
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα, θέλουμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα της διπλωματικής εργασίας μας, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Ναθαναήλ Ευτυχία, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της κατά τη διάρκεια της δουλειάς μας. Επίσης, είμαστε ευγνώμονες στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής εργασίας μας, Καθηγητές κκ. Αδάμο Ιωάννη και Κοπελιά Παντελεήμων για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους. Οφείλουμε ευχαριστίες στον κ. Αδάμο Ιωάννη του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την επίσης πολύτιμη βοήθειά του.

Αγγίδα Γεωργία, Δρακούλη Βάια

Η ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΩΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Αγγίδα Γεωργία, Δρακούλη Βάια

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2019

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ναθαναήλ Ευτυχία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Περίληψη

Η κινητικότητα ως υπηρεσία (MaaS) συνδυάζει διάφορα μέσα μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινήτων και των ταξί, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ιδιωτικά οχήματα, χωρίς να απαιτείται καμία μορφή ιδιοκτησίας. Διαφορετικά συστήματα MaaS είναι το carpooling και το carsharing. Παρόλο που εξυπηρετεί τις ανάγκες μετακίνησης ανεξάρτητων ταξιδιωτών, το carsharing δεν απαιτεί να ανήκει το όχημα σε έναν από τους ταξιδιώτες, ούτε ο ιδιοκτήτης του οχήματος να ταξιδεύει μαζί του. Τα αυτόνομα οχήματα, αν περιλαμβάνονται στον στόλο κοινόχρηστων οχημάτων, ως κοινά αυτόνομα οχήματα (SAV) είναι μια πρόσθετη υπηρεσία στο πλαίσιο της MaaS και λειτουργούν ως ενοικιάσεις αυτοκινήτων μικρής διάρκειας ή ως ταξί. Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε τη γνώση, την εμπειρία και την αντίληψη των ταξιδιωτών στα συστήματα MaaS και διερεύνησε την αποδοχή της εισαγωγής των SAVs στο Βόλο. Το δείγμα των ερωτηθέντων συγκεντρώθηκε κυρίως από τις κεντρικές γεννήτριες ταξιδιών στην πόλη, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους δημόσιους οργανισμούς, καθώς είναι πιθανότερο να επωφεληθούν από αυτές τις υπηρεσίες (Vanoutrive et al., 2012). Το carpooling είναι αρκετά πιο γνωστό ως σύστημα σε σχέση με το carsharing από τους χρήστες. Περισσότεροι

από τους μισούς ερωτηθέντες που γνωρίζουν την ύπαρξη του carpooling το έχουν χρησιμοποιήσει. Η εμπειρία τους ως προς το carsharing περιορίζεται στο 8% του δείγματος. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων γνωρίζει την αναδύομενη αυτόνομη τεχνολογία οχημάτων, η οποία περιλαμβάνει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και συνεπώς οι χρήστες έχουν τη δική τους εμπειρία πάνω σε αυτό. Το carpooling αναγνωρίζεται για τη συμβολή στη μείωση του κόστους των μετακινήσεων των χρηστών, της περιβαλλοντικής ρύπανσης και της συμφόρησης. Το carsharing είναι ένα μέσο για την εξυπηρέτηση των ιδιωτικών ταξιδιών χωρίς την ανάγκη ιδιοκτησίας αυτοκινήτου και παρέχει άνετο και οικονομικό ταξίδι. Τόσο οι (δυσνητικοί) χρήστες carpooling όσο και carsharing ανησυχούν κυρίως για την κατάσταση του αυτοκινήτου και τη διαθεσιμότητα οχήματος. Οι πρώτοι ανησυχούν επίσης για τον οδηγό, ενώ οι δεύτεροι ενδιαφέρονται επίσης για το κόστος. Αν και οι ερωτηθέντες αναγνωρίζουν τη συμβολή των SAVs στην οδική ασφάλεια, με λιγότερα ατυχήματα και μικρότερη σφοδρότητα, ανησυχούν για τη συμπεριφορά του συστήματος αυτού σε περίπτωση απρόβλεπτων καταστάσεων, όπως περιστατικά, καιρικές συνθήκες και δυσλειτουργίες. Όπως αναμένεται από τα προαναφερθέντα, το carpooling είναι περισσότερο αποδεκτό ως επιλογή κινητικότητας από ό,τι το carsharing, λόγω της επίγνωσης και της προηγούμενης εμπειρίας των συμμετεχόντων, οι οποίοι είναι περισσότερο προετοιμασμένοι για την ενσωμάτωση των SAVs όταν μοιράζονται ταξίδια, ωστόσο προτιμούν ένα χαμηλότερο επίπεδο αυτοματισμού παρά ένα υψηλότερο.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή	9
1.1	Ερευνητική περιοχή	9
1.2	Σκοπός	10
1.3	Δομή Διπλωματικής Εργασίας	10
Κεφάλαιο 2	Μεθοδολογία	12
Κεφάλαιο 3		13
3.1	Κινητικότητα ως υπηρεσία	13
3.2	Συνεπιβατισμός (carpooling)	16
3.2.1	Ορισμός	16
3.2.2	Ιστορική Εξέλιξη	17
3.2.3	Λειτουργία	20
3.2.4	Εφαρμογές	23
3.3	Μοιραμένα οχήματα (carsharing)	25
3.3.1	Ορισμός	25
3.3.2	Ιστορική Εξέλιξη	25
3.3.3	Λειτουργία	33
3.3.4	Εφαρμογές	35
3.4	Αυτόνομα οχήματα	39
3.4.1	Ιστορική Εξέλιξη	39
3.4.2	Επίπεδα Αυτοματισμού	43
3.5	Αυτόνομα μοιραμένα οχήματα	44
3.6	Κατάσταση στην Ελλάδα	48
Κεφάλαιο 4	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	52
Κεφάλαιο 5	Σχεδιασμός Έρευνας	70
5.1	Ερωτηματολόγιο	71
5.2	Συλλογή Δεδομένων	75
5.3	Ανάλυση Δεδομένων	77
Κεφάλαιο 6	Αποτελέσματα	78

6.1	Χαρακτηριστικά Δείγματος.....	77
6.2	Σύστημα Carpooling.....	87
6.3	Σύστημα Carsharing.....	105
6.4	Αυτοματοποιημένα Συστήματα	119
6.5	Επαγωγική Στατιστική.....	126
6.6	Σύγκριση Αποτελεσμάτων Ανάλυσης.....	181
	Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα	184
	Βιβλιογραφία	186

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, γίνεται εισαγωγή στην παρούσα διπλωματική εργασία, με αναφορά στην ερευνητική περιοχή, τον σκοπό για τον οποίο πραγματοποιήθηκε, τη δομή της, καθώς και τη μεθοδολογία που αποτέλεσε το θεωρητικό υπόβαθρό της.

1.1 Ερευνητική περιοχή

Ο Βόλος είναι η πρωτεύουσα του νομού Μαγνησίας και χωρικά τοποθετείται στο κέντρο της Ελλάδας. Βρίσκεται στον κύριο αναπτυξιακό άξονα της χώρας και κοντά στον κύριο οδικό άξονα ΠΑΘΕ (Πάτρα-Αθήνα-Θεσσαλονίκη-Εύζωνοι). Αποτελεί το έκτο κατά σειρά μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ), ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Βόλου αποτελείται από 144.449 κατοίκους, καθιστώντας τον ως τη δεύτερη μεγαλύτερη πληθυσμιακά πόλη της περιφέρειας Θεσσαλίας. Η πόλη περιβάλλεται από το βουνό Πήλιο στα βορειοανατολικά, τη θάλασσα στα νότια και δυτικά από τις πεδινές εκτάσεις της Θεσσαλίας.

Η πόλη του Βόλου επικοινωνεί με την υπόλοιπη Ελλάδα μέσω σιδηροδρομικού σταθμού, εμπορικού-επιβατικού λιμένα και αεροπορικά. Σιδηροδρομικά συνδέεται με τη Λάρισα, μέσω της γραμμής Λάρισας – Βόλου, δια θαλάσσης με τις Βόρειες Σποράδες, ενώ αεροπορικά μέσω του Κρατικού Αερολιμένα Νέας Αγχιάλου.

Οι μετακινήσεις στο εσωτερικό της πόλης του Βόλου, εκτός από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα, πραγματοποιούνται με ταξί και λεωφορεία. Το Αστικό ΚΤΕΛ Βόλου καλύπτει με 12 λεωφορειακές γραμμές το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου και της Νέας Ιωνίας, καθώς και γειτονικές περιοχές.

1.2 Σκοπός

Σκοπό της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η καταγραφή και ανάλυση των απόψεων και προτιμήσεων πολιτών του Βόλου, συγκεκριμένα εργαζομένων των υπηρεσιών του Δήμου Βόλου, φοιτητών και εργαζομένων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, όσον αφορά στην έννοια της κινητικότητας ως υπηρεσία και νέων μορφών μετακίνησης, οι οποίες είναι ο συνεπιβατισμός, τα μοιρασμένα οχήματα, τα αυτόνομα και τα μοιρασμένα αυτόνομα οχήματα. Ο σκοπός αυτός επετεύχθη με τη διεξαγωγή έρευνας μέσω ερωτηματολογίου το οποίο συμπληρώθηκε διαδικτυακά και με προσωπικές συνεντεύξεις.

1.3 Δομή διπλωματικής εργασίας

Η εργασία απαρτίζεται από εννέα κεφάλαια, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής, η οποία αποτελεί το πρώτο κεφάλαιο και αναφέρεται στην ερευνητική περιοχή, τον σκοπό της έρευνας και τη δομή της διπλωματικής εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της βιβλιογραφικής έρευνας.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της κινητικότητας ως υπηρεσία, αναπτύσσονται οι έννοιες του συνεπιβατισμού και των μοιρασμένων οχημάτων, για τις οποίες γίνεται ιστορική αναδρομή, αναφέρεται το καθεστώς λειτουργίας τους και οι εφαρμογές τους. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην ιστορική εξέλιξη των αυτόνομων

οχημάτων, καθώς και καταγραφή των επιπέδων αυτοματισμού τους. Τέλος, αναλύεται η έννοια των μοιρασμένων αυτόνομων οχημάτων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση και περιληπτική παρουσίαση των ερευνών που τροφοδοτούν την παρούσα εργασία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η διαδικασία σχεδιασμού της έρευνας, το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε και η μεθοδολογία συλλογής των δεδομένων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των ερωτηματολογίων μέσω στατιστικής ανάλυσης.

Στο έβδομο και όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και κάποιες προτάσεις αντίστοιχα που προέκυψαν μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Τέλος, στο ένατο κεφάλαιο παρατίθενται οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Κεφάλαιο 2 Μεθοδολογία

Για τη συγγραφή του θεωρητικού τμήματος της παρούσας διπλωματικής εργασίας μελετήθηκαν προγενέστερες έρευνες. Από αυτές αντλήθηκαν πληροφορίες τόσο για το υπόβαθρο της εργασίας, όσο και για τη διαμόρφωση του ερωτηματολογίου και την ανάλυση των αποτελεσμάτων. Στην εύρεση των στοιχείων αυτών συνέβαλλαν ορισμένες μηχανές αναζήτησης, ιστοσελίδες και περιοδικά επιστημονικού περιεχομένου, όπως το Google Scholar, το ScienceDirect, το ResearchGate και το Scopus. Για την εμφάνιση κατάλληλων αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν ανάλογες λέξεις-κλειδιά σε κάθε περίπτωση.

Κεφάλαιο 3

Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζουμε πληροφορίες εισαγωγικού χαρακτήρα, οι οποίες δίνουν το κίνητρο και το υπόβαθρο της παρούσας διπλωματικής εργασίας και περιγράφουμε τις βασικές ενότητες της διπλωματικής εργασίας, μετά τη μελέτη σχετικής βιβλιογραφίας.

3.1 Κινητικότητα ως υπηρεσία

Σύμφωνα με τους Utriainen και Pollanen (2018) το σύστημα κινητικότητας ως υπηρεσία (Mobility as a Service, MaaS) βασίζεται στις αλληλεπιδράσεις μέσω μιας ψηφιακής πλατφόρμας μεταξύ διαφόρων ομάδων, , όπως οι αιτούντες κινητικότητας (π.χ. ιδιωτικός πελάτης), ο πάροχος υπηρεσιών μεταφορών (π.χ. δημόσιοι ή ιδιωτικοί) και οι ιδιοκτήτες πλατφόρμας. Άλλοι φορείς μπορούν, επίσης, να συνεργαστούν, για να καταστήσουν δυνατή τη λειτουργία της υπηρεσίας και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά της, όπως οι τοπικές αρχές, οι εταιρείες που καθορίζουν το κόστος των υπηρεσιών και οι εταιρείες τηλεπικοινωνιών και διαχείρισης δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, η έννοια της κινητικότητας ως υπηρεσία δηλώνει ότι οι μετακινήσεις θα γίνονται με τον συνδυασμό των διαφόρων μέσων μεταφοράς (π.χ. δημόσιες μεταφορές, αυτοκίνητα, ταξί και ποδήλατα), στοχεύοντας να ικανοποιήσει τις ανάγκες κινητικότητας χωρίς απαραίτητα ο χρήστης να είναι ιδιοκτήτης ιδιωτικού αυτοκινήτου. Προστιθέμενη αξία για το σύστημα, αποτελεί το γεγονός ότι η κράτηση και η πληρωμή μπορεί να γίνει με εφαρμογή σε κινητό

τηλέφωνο ή υπολογιστή, αφού πρώτα δημιουργήσουν ηλεκτρονικό λογαριασμό για να έχουν πρόσβαση στην υπηρεσία. Μέσω αυτής της εφαρμογής, ο πελάτης γνωρίζει σε συνθήκες πραγματικού χρόνου την προσφορά και την ζήτηση του δικτύου και σχεδιάζει κατάλληλα τη διαδρομή που θα ακολουθήσει από σημείο σε σημείο. Παράλληλα, δεν χρειάζεται να αγοράσει ξεχωριστά εισιτήρια για τα διαφορετικά μέσα και το ταξίδι μπορεί να γίνει με μία μόνο πληρωμή. Ταυτόχρονα, επιτυγχάνεται ο συνεταιρισμός και η διασυνδεσιμότητα των μέσων μεταφοράς.

Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι το επίκεντρο του συστήματος είναι η εξυπηρέτηση των ατόμων, οι υπηρεσίες μεταφορών ελέγχονται από τη δημόσια διοίκηση, η οποία παρακολουθεί τον προγραμματισμό και την τιμολόγησή τους. Επιπλέον, η δημόσια διοίκηση καθορίζει τους ρόλους και τις ευθύνες των φορέων εκμετάλλευσης και των ινστιτούτων κινητικότητας που είναι υπεύθυνοι για όλο το σύστημα. Τα ινστιτούτα κινητικότητας συγκεντρώνουν και επεξεργάζονται πληροφορίες, όπως χρονοδιαγράμματα, διαθέσιμα αυτοκίνητα για κοινή χρήση και δεδομένα κίνησης σε πραγματικό χρόνο, τα οποία παραθέτουν στους ενδιαφερόμενους, για να επιλέξουν με τη σειρά τους τη βέλτιστη λύση μετακίνησης.

Στην ενότητα αυτή, περιγράφεται η σχέση του αυτοκινήτου, των μέσων μαζικής μεταφοράς και των ποδηλάτων στο σύστημα του Maas. Στο σύστημα αυτό, οι μετακινούμενοι κατά πλειοψηφία δεν είναι ιδιοκτήτες αυτοκινήτων, αλλά πραγματοποιούν τις μετακινήσεις τους μέσω εταιρειών που ειδικεύονται στην κοινή χρήση αυτοκινήτων. Όταν ο στόλος των οχημάτων που έχει στην διάθεσή της η εταιρεία δεν είναι επαρκής, τότε ιδιοκτήτες αυτοκινήτων διαθέτουν τα αυτοκίνητά τους για κοινή χρήση, αλλά εξακολουθούν να τα κατέχουν. Κατά συνέπεια, το πραγματικό κόστος του ταξιδιού μπορεί να μειωθεί, διότι ο χρήστης είτε δεν επωμίζεται τα λειτουργικά έξοδα ή τα επωμίζεται σε μικρότερο βαθμό. Το μειωμένο

επίπεδο ιδιοκτησίας αυτοκινήτων οδηγεί σε αυξημένη χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, αυξάνοντας έτσι τη δημοτικότητα των υπηρεσιών κοινής χρήσης. Ωστόσο, σε μια πυκνοκατοικημένη περιοχή, για να θεωρηθεί ότι λειτουργεί αποτελεσματικά, εφαρμόζεται η υπηρεσία ελεύθερης ανταλλαγής αυτοκινήτων, η οποία επιτρέπει την παραλαβή ενός αυτοκινήτου οπουδήποτε εντός της περιοχής λειτουργίας, εφόσον το αυτοκίνητο είναι ελεύθερο, αντί της παραδοσιακής, κατά την οποία ο μετακινούμενος επέστρεφε το όχημα στο σημείο εκκίνησης μετά το ταξίδι του. Στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητάς της θα συμβάλλει το γεγονός ότι μειώνεται το ποσοστό των μετακινούμενων που αναζητούν χώρους στάθμευσης, αφού πλέον δεν είναι ιδιοκτήτες (Giesecke et al., 2016, Karlsson et al., 2016).

Ωστόσο, οι συμβατικές δημόσιες μεταφορές πρέπει να προσαρμοστούν στο MaaS, καθώς το μοντέλο σύμφωνα με το οποίο λειτουργούν σήμερα δεν προσφέρει την απαιτούμενη ευελιξία, με γνώμονα την κινητικότητα του πελάτη. Μέσω του MaaS οι δημόσιες συγκοινωνίες θα προωθήσουν τις επιλογές κινητικότητας για όλους. Αυτό θα συμβεί, καθώς, οι εταιρείες που διαχειρίζονται τις δημόσιες συγκοινωνίες θα εκμεταλλευτούν τα δεδομένα της ζήτησης σε πραγματικό χρόνο και θα δημιουργήσουν βελτιωμένο επίπεδο υπηρεσιών σε αυτές. Κάτω απ' αυτό το πρίσμα, θα μειωθεί ο χρόνος αναμονής στη στάση λεωφορείου, αφού ο πελάτης θα γνωρίζει την ακριβή ώρα άφιξης στην έναρξη της διαδρομής του. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ένας αξιόπιστος στόλος μικρών και μεγάλων λεωφορείων θα μπορούσε να αντικαταστήσει μεγάλο όγκο ιδιωτικών αυτοκινήτων και έτσι να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος.

Οι υπάρχουσες υπηρεσίες δωρεάν ανταλλαγής ποδηλάτων προσφέρουν έναν εύκολο τρόπο χρήσης ποδηλάτων, καθώς το σύστημα περιλαμβάνει αρκετούς σταθμούς στους οποίους ο χρήστης μπορεί να παραλάβει ή να παραδώσει το

ποδήλατο. Σύμφωνα με τους Campbell & Brakewood (2017) το ενεργό σύστημα ανταλλαγής ποδηλάτων δίπλα σε μια σταθερή διαδρομή λεωφορείου έχει εκτιμηθεί ότι μειώνει τις μετακινήσεις με λεωφορεία στη Νέα Υόρκη. Επίσης, σύμφωνα με τους Caulfield, O'Mahony & Weldon (2017) & Tomaras et al (2017) που συνέλεξαν παρατηρήσεις που σχετίζονται με τα συστήματα κοινής χρήσης ποδηλάτων αποκαλύπτουν ότι τα ταξίδια με ποδήλατα στη Βραζιλία είναι συνήθως σύντομα σε διάρκεια (συνήθως λιγότερο από 10 λεπτά) και αυτό αφορά ιδιαίτερα στους πιο δραστήριους χρήστες. Οι υπηρεσίες κοινής χρήσης ποδηλάτων θα μπορούσαν να διευκολύνουν τις μετεπιβιβάσεις, καθώς το ποδήλατο μπορεί να προσφέρει εύκολη πρόσβαση ιδιαίτερα σε πολυσύχναστους σταθμούς.

3.2 Συνεπιβατισμός (Carpooling)

3.2.1 Ορισμός

Το carpooling θεωρείται ένα εναλλακτικό, οικονομικά προσιτό, κοινωνικά αποδεκτό και φιλικό προς το περιβάλλον μέσο μετακίνησης, το οποίο αντιστοιχεί στις σύγχρονες κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις. Υπάρχει ασάφεια ως προς τον όρο carpooling, καθώς δεν υφίσταται ένας ευρέως διαδεδομένος κοινός ορισμός της υπηρεσίας στη βιβλιογραφία. Μπορεί να οριστεί ως η πράξη κατά την οποία δύο ή περισσότεροι ταξιδιώτες μοιράζονται το ίδιο όχημα για ένα κοινό ταξίδι ανεξάρτητα από τη σχέση τους, ενώ ο κύριος σκοπός του διαμοιρασμού είναι η μείωση του κόστους του ταξιδιού (Seyedabrishami et al., 2012, Abrahamse et al., 2012; Vanoutrive et al., 2012). Γενικότερα, δηλαδή, η πράξη κατά την οποία δύο ή περισσότεροι ταξιδιώτες μοιράζονται το ίδιο αυτοκίνητο για ένα κοινό ταξίδι (Guidotti et al., 2017).

Το carpooling πρέπει να διακρίνεται από το carsharing. Στο carsharing, όπως και στην περίπτωση του carpooling, πολλά διαφορετικά άτομα χρησιμοποιούν το ίδιο όχημα, τα οχήματα, όμως, αυτά δεν ανήκουν σε ιδιώτες. Συνήθως τα διαχειρίζονται εταιρείες, οι οποίες τα μισθώνουν σε μετακινούμενους καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού τους. Διαφορετικοί χρήστες συνήθως δεν ταξιδεύουν μαζί, χωρίς αυτό, όμως, να είναι απόλυτο (Delhomme & Gheorghiu, 2016).

3.2.2 Ιστορική Εξέλιξη

Το 1908, η εταιρεία Ford Motor Co. δημιούργησε το πρώτο αυτοκίνητο μαζικής παραγωγής, το οποίο ήταν οικονομικά προσιτό ως προς τη μεσαία τάξη και ονομάστηκε Model-T.

Το 1914, με το ξέσπασμα του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, η αμερικανική οικονομία υπέστη ύφεση, γεγονός που οδήγησε τους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων να παραλαμβάνουν επιβάτες τραίνων με αντάλλαγμα ίσο με το αντίτιμο ενός εισιτηρίου του τραμ των πέντε λεπτών, γνωστό και ως "jitney". Παρείχαν βελτιωμένες υπηρεσίες σε σχέση με εκείνες των τραμ, όπως υψηλότερες ταχύτητες, δυνατότητα απόκλισης από την κύρια διαδρομή και επιλογής μεταξύ δύο διαφορετικών υπηρεσιών με την ίδια τιμή. Η μόδα των jitneys (Jitney Craze) επικράτησε για περίπου έναν χρόνο, ενώ στη συνέχεια ξεκίνησαν να εμφανίζονται ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια και την αστική ευθύνη, αλλά και να αυξάνεται ο ανταγωνισμός με τους φορείς εκμετάλλευσης των τραμ και τις τοπικές κυβερνήσεις. Οι οδηγοί jitney έπρεπε να πληρώσουν για την αδειοδότηση των οχημάτων τους και για ασφάλιση περί αστικής ευθύνης σύμφωνα με νέους κανονισμούς, επομένως, με αυτόν τον τρόπο, από τον Ιούλιο του 1915, μέχρι τον Οκτώβριο του 1918, η εκμετάλλευση των jitneys ελαχιστοποιήθηκε.

Σύμφωνα με τους Chan & Shaheen (2011), η πρώτη περίπτωση συνεπιβατισμού, όπως είναι γνωστή σήμερα, εντοπίστηκε κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Εξαιτίας της ανάγκης εξοικονόμησης πόρων, όπως πετρελαίου και ελαστικών, ιδρύθηκαν υπηρεσίες γνωστές ως “car clubs” ή “car-sharing clubs” και η κυβέρνηση μαζί με τη βιομηχανία πετρελαίου προέβη σε διαφημιστική καμπάνια για να ωθήσει τους οδηγούς να ταξιδεύουν με συνεπιβάτες. Το 1942, μάλιστα, ένας αμερικανικός κυβερνητικός κανονισμός απαιτούσε να διεξάγονται ομαδικές μετακινήσεις στους χώρους εργασίας όταν δεν υπήρχαν άλλα εναλλακτικά μέσα μεταφοράς. Δημιουργήθηκε, επιπλέον, το πρόγραμμα Car Sharing Club Exchange and Self-Dispatching System, το οποίο αντιστοιχίζει τους οδηγούς με τους συνεπιβάτες τους μέσω ενός πίνακα ανακοινώσεων στον χώρο εργασίας τους. Τα εργοστάσια, οι εταιρείες, ακόμα και ιδιώτες ήταν υπεύθυνοι για τη διαμόρφωση αυτών των υπηρεσιών. Η συνεργασία μεταξύ της ιδιωτικής βιομηχανίας και της κυβέρνησης, μαζί με τη σημαντική διαφημιστική καμπάνια και την αίσθηση εθνικής έκτακτης ανάγκης, αποδείχθηκαν εξαιρετικά αποτελεσματικές όσον αφορά στην αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών.



Σχήμα 3-1: Αφίσες από τη διαφημιστική καμπάνια (www.shareable.net)

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960, ο συνεπιβατισμός επανεμφανίστηκε και αναπτύχθηκε σημαντικά, όπως και την επόμενη δεκαετία, ως απάντηση στην ενεργειακή κρίση και στο αραβικό εμπόργκο πετρελαίου από το 1973 έως το 1974. Κατά τη διάρκεια της διοίκησης του προέδρου Νίξον, υπεγράφη Νόμος για την εξοικονόμηση ενέργειας σε αυτοκινητοδρόμους σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (Emergency Highway Energy Conservation Act), σύμφωνα με τον οποίο η ομοσπονδιακή κυβέρνηση παρείχε χρηματοδότηση σε πρωτοβουλίες σχετικά με την προώθηση της πολιτικής των μοιραζόμενων οχημάτων. Από το 1974 μέχρι το 1977, η Ομοσπονδιακή Διοίκηση Αυτοκινητοδρόμων (Federal Highway Administration) παρείχε ομοσπονδιακά κονδύλια για 106 προγράμματα μοιραζόμενων αυτοκινήτων σε 96 αμερικανικές μητροπολιτικές περιοχές και το 1979 το Υπουργείο Μεταφορών των ΗΠΑ (US Department of Transportation) καθιέρωσε ένα εθνικό πρόγραμμα (National Ride-Sharing Demonstration Program) με στόχο την αύξηση της χρήσης τους κατά 5%. Το ίδιο έτος, ο πρόεδρος Carter δημιουργεί την εθνική ομάδα National Task Force on Ridesharing με σκοπό τη μείωση των επιδοτήσεων στάθμευσης, που ενθαρρύνουν την υπερβολική χρήση οχημάτων ατομικής χρήσης (Chan & Shaheen 2011).

Τη δεκαετία του 1980 και του 1990, η συμμετοχή των πολιτών στην πολιτική αυτή μειώθηκε και πάλι, καθώς η τιμή του πετρελαίου υποχώρησε αισθητά, υπήρξε έντονη οικονομική ανάπτυξη και η κρατική στήριξη εξαφανίστηκε. Ο παράγοντας που καθόρισε τη διατήρηση αυτού του συστήματος ήταν η επικέντρωση στη βελτίωση των προβλημάτων συμφόρησης και της ποιότητας του αέρα. Το 1984, συγκεκριμένα, μέσω του προγράμματος Employer Based Trip Reduction, το οποίο ήταν υποχρεωτικό, οι εργαζόμενοι που οδηγούν μόνοι τους σε ώρες αιχμής μειώθηκαν περίπου στο μισό. Επιπρόσθετα, σημειώθηκαν πρόοδοι στον τομέα της

ηλεκτρονικής αντιστοίχισης οδηγού και συνεπιβατών (ridematching), γεγονός που οδήγησε στη χρήση προγραμμάτων που βασίζονται στη χρήση τηλεφώνου και διαδικτύου (Chan & Shaheen 2011).

Λόγω του ότι δεν υπήρχε η δυνατότητα παροχής αρκετών χρηστών για μία επιτυχημένη αντιστοίχιση, τα περισσότερα συστήματα μοιρασμένων οχημάτων μεταξύ 1999 και 2004 επικεντρώθηκαν σε συστήματα για την ενθάρρυνση της υπηρεσίας μεταξύ των μετακινούμενων που είχαν τα πιο αξιόπιστα δρομολόγια με τη χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων ridematching και υπηρεσίες πληροφόρησης ταξιδιωτών. Επιπλέον, για πρώτη φορά πραγματοποιούνται αυτοσχέδιοι συνεπιβατισμοί μεταξύ αγνώστων για να μοιράζονται το κόστος των διοδίων, του καυσίμου και να έχουν πρόσβαση στις ταχύτερες λωρίδες αυτοκινητοδρόμων, χωρίς να υπάρχει κάποια υποστήριξη από την κυβέρνηση, μεγάλους κατασκευαστές αυτοκινήτων ή πετρελαϊκές εταιρείες.

Η ραγδαία άνοδος των τιμών του πετρελαίου από το 2005 σε συνδυασμό με τη μείωση του εισοδήματος ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης του 2008, ανανεώνει το ενδιαφέρον για τον συνεπιβατισμό, με το διαδίκτυο, τα κινητά τηλέφωνα (smartphones) και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης να κατέχουν ενεργό, πλέον, ρόλο. Επιχειρηματίες, νέοι ιστότοποι και νεοσύστατες εταιρείες, μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας, επιτρέπουν σε άτομα να βρουν συνεργάτες πολύ πιο άνετα και με μεγαλύτερη ευελιξία, καθιστώντας την πολιτική των μοιραζόμενων οχημάτων περισσότερο βιώσιμη από ποτέ.

3.2.3 Λειτουργία

Η περίπτωση του συνεπιβατισμού απαιτεί τη συμφωνία ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα άτομα, η οποία αποτελεί μία ανεπίσημη και ασαφή διαδικασία, διότι ο

συνεπιβάτης δεν πληρώνει κόμιστρο, αφού δε μισθώνει το όχημα του οδηγού, αλλά συμμετέχει στα έξοδα χρήσης του οχήματος. Ο διαμοιρασμός των εξόδων αυτών, που αποτελούν τα καύσιμα, τα διόδια και η στάθμευση, είναι στην ευχέρεια της συνεννόησης των μετακινούμενων. Επομένως, το συνολικό κόστος το μοιράζονται όλοι μαζί με τον οδηγό, ο οποίος δεν επιτρέπεται να αποκομίσει περισσότερα χρήματα, δηλαδή κέρδος από τους συνεπιβάτες. Σε περίπτωση ατυχήματος, νομικά είναι όλοι ασφαλισμένοι (Αστική Ευθύνη), εκτός αν το αυτοκίνητο στο οποίο επιβαίνουν κινείται ανασφάλιστο (carpooling.gr).

Τα πλεονεκτήματα του συνεπιβατισμού για τους συμμετέχοντες (οδηγούς και επιβάτες), ως προς την κοινωνία και το περιβάλλον περιλαμβάνουν τον μειωμένο χρόνο και κόστος ταξιδιού, τον μετριασμό της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την εξοικονόμηση καυσίμου και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Furuhata et al., 2013).

Ο συνεπιβατισμός μπορεί να διακριθεί σε οργανωμένος και μη. Η πρώτη περίπτωση περιλαμβάνει την οικογένεια, συναδέλφους, γείτονες και φίλους, ενώ η δεύτερη εκτελείται από οργανισμούς που αντιστοιχίζουν τους συμμετέχοντες, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις μεταξύ τους σχέσεις. Ένα βασικό της χαρακτηριστικό είναι η συνεννόηση εκ των προτέρων μέσω διαδικτύου ή τηλεφώνου (Furuhata et al., 2013).

Παράλληλα υπάρχουν τέσσερα πρότυπα συνεπιβατισμού (Furuhata et al., 2013):

- Πρότυπο 1 (identical ridesharing): Η προέλευση και ο προορισμός του οδηγού και του επιβάτη είναι πανομοιότυπα.

- Πρότυπο 2 (inclusive ridesharing): Τόσο η προέλευση όσο και ο προορισμός του επιβάτη βρίσκονται στον δρόμο της αρχικής διαδρομής του οδηγού.
- Πρότυπο 3 (partial ridesharing): Τόσο η θέση επιβίβασης όσο και η θέση αποβίβασης του επιβάτη βρίσκονται στον δρόμο μιας αρχικής διαδρομής του οδηγού, αλλά η προέλευση ή ο προορισμός του επιβάτη δεν ανήκει στη διαδρομή αυτή.
- Πρότυπο 4 (detour ridesharing): Είτε η θέση επιβίβασης είτε η θέση αποβίβασης ή και οι δύο θέσεις του επιβάτη δεν βρίσκονται στον δρόμο μιας αρχικής διαδρομής του οδηγού. Συνεπώς, μέσω παράκαμψης, η τελική διαδρομή καλύπτει τόσο τις θέσεις επιβίβασης όσο και αποβίβασης.

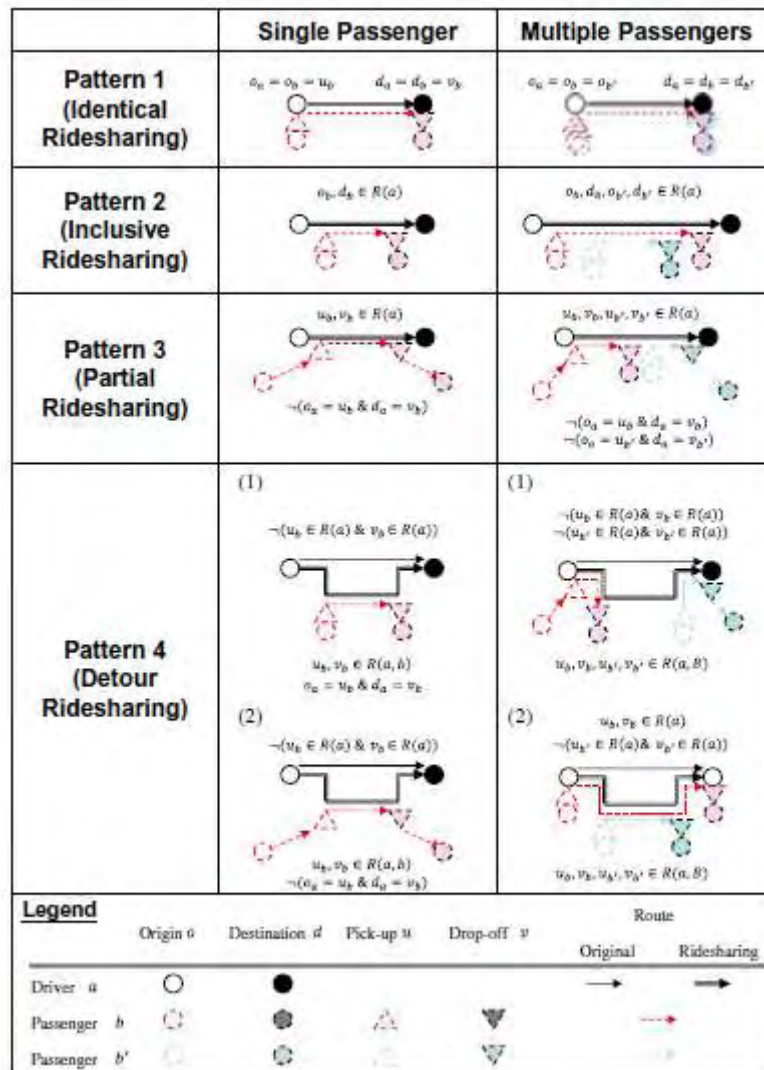


Fig. 1. Positional elements of ridesharing.

Σχήμα 3-2: Μοτίβα συνεπιβατισμού σχηματικά (Furuhata et al., 2013)

3.2.4 Εφαρμογές

Ο συντονισμός και η χρήση της υπηρεσίας carpooling μπορεί να επιτευχθεί μέσω ιστοσελίδων, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί γι' αυτόν τον σκοπό. Το BlaBlaCar είναι μία ευρέως διαδεδομένη πλατφόρμα carpooling μεγάλων αποστάσεων στην οποία συμμετέχουν 22 χώρες ανά τον κόσμο, έχει 70 εκατομμύρια πιστοποιημένα μέλη, και πάνω από 25 εκατομμύρια ταξιδιώτες ανά τρίμηνο. Αντιστοιχεί τους οδηγούς αυτοκινήτων με κενά καθίσματα σε επιβάτες που αναζητούν μια διαδρομή

απόστασης άνω των 300 χλμ., με απαιτούμενες πληροφορίες την αφετηρία, τον τελικό προορισμό και την ώρα της μετακίνησης. Πραγματοποιείται κράτηση και πληρωμή μέσω διαδικτύου, η οποία αφορά στα καύσιμα και όχι σε κάποιο προσωπικό κέρδος του οδηγού. Τόσο ο οδηγός όσο και οι επιβάτες καλύπτονται δωρεάν από ασφαλιστική εταιρεία που συνεργάζεται με την πλατφόρμα. Μπορεί να γίνει επιλογή οδηγού ή επιβατών εφόσον ο χρήστης ελέγξει τα προσωπικά προφίλ και τις βαθμολογίες από προηγούμενους χρήστες, καθώς και να επικοινωνήσει με όποιον επιθυμεί για την οργάνωση της διαδρομής. Τέλος, αναπτύχθηκε μία νέα δυνατότητα, με την οποία οι γυναίκες που ίσως αισθάνονται ανασφάλεια να μοιράζονται ένα όχημα με κάποιον άγνωστο άνδρα, μπορούν να επιλέξουν όλοι οι συνεπιβάτες τους να είναι γυναίκες (γνωστό και ως Ladies Only), εναλλακτική που μέχρι στιγμής χρησιμοποιείται ελάχιστα και κατά κανόνα από γυναίκες που ταξιδεύουν μέσω της πλατφόρμας αυτής πρώτη φορά.

Η GoMore είναι μία ακόμη παρόμοια πλατφόρμα, η οποία έχει συνολικά 1,8 εκατομμύρια χρήστες σε πέντε χώρες: Σουηδία, Νορβηγία, Δανία, Γαλλία και Ισπανία.

Μερικές ακόμη από τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες ιστοσελίδες σχετικά με τον συνεπιβατισμό, ανάλογα με τη χώρα στην οποία απευθύνονται, είναι οι παρακάτω:

Πίνακας 3-1: Πλατφόρμες carpooling ανά χώρα

Χώρα	Εφαρμογές
Σλοβενία	prevoz.org
Ουκρανία	dublway.com
Ρωσία	dublway.com
ΗΠΑ	zimride.com, gocarma.com, rdvouz.com
Καναδάς	poparide.com, kangaride.com
Βραζιλία	zazcar.com

Χιλή	empresas.nosfuimos.cl
Ιαπωνία	noritomosan.com
Ινδία	orahi.com
Νέα Ζηλανδία	jayride.co.nz
Ελλάδα	carpooling.gr

3.3 Μοιρασμένα οχήματα (Carsharing)

3.3.1 Ορισμός

Το car-sharing αποτελεί μια υπηρεσία στην οποία ιδιώτες έχουν τα οφέλη της ιδιωτικής χρήσης του οχήματος, χωρίς να επιβαρύνονται από το κόστος συντήρησης και την ευθύνη της ιδιοκτησίας. Η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλές ομάδες, αλλά ωφελεί κυρίως τα άτομα χαμηλού εισοδήματος που δεν έχουν πρόσβαση σε ιδιωτικό όχημα και αυτούς που επιδιώκουν να ελαχιστοποιήσουν το κόστος μετακίνησης. Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί και από τους τουρίστες που αναζητούν βιώσιμους τρόπους μετακίνησης. Κάτω απ' αυτό το πρίσμα, έχουν ιδρυθεί επιχειρήσεις, κυρίως σε αστικές περιοχές, που απευθύνονται σε όλες τις ομάδες. Τα άτομα κάθε κατηγορίας μπορούν να γίνουν μέλη και να αποκτήσουν πρόσβαση σε έναν στόλο οχημάτων. Ο μετακινούμενος χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο το οποίο παραλαμβάνει από κάποιο σταθμό και το επιστρέφει στον ίδιο ή σε διαφορετικό (Seik, 2000).

3.3.2 Ιστορική Εξέλιξη

Το πρότυπο της κοινής χρήσης αυτοκινήτων αποτελεί μια Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία, καθώς ο πρώτος οργανισμός carsharing δημιουργήθηκε το 1948 στη Ζυρίχη, μέσω του συνεταιρισμού Sefage. Ο συνεταιρισμός έδωσε τη δυνατότητα στους κατοίκους που δεν κατείχαν αυτοκίνητο να πραγματοποιήσουν μετακινήσεις. Στα επόμενα χρόνια, η ιδέα των μοιραζόμενων οχημάτων επεκτάθηκε σε παγκόσμιο επίπεδο και ειδικότερα σε Ευρώπη, Αμερική και Ασία.

Πιο συγκεκριμένα, τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν πιλοτικά, αλλά απέτυχαν, λόγω της κακής οικονομικής διαχείρισης, του ανεπαρκούς σχεδιασμού και της αδυναμίας υποστήριξης από τις τοπικές κυβερνήσεις, ήταν το “Procotip” στο Μονπελιέ της Γαλλίας (1971-1973), το “Witcar” στο Άμστερνταμ (1974-1988) και το “Green Cars” στη Μεγάλη Βρετανία (1977-1984). Επιπλέον, το πειραματικό ερευνητικό πρόγραμμα “Vivalla bil”, το οποίο ξεκίνησε το 1983 στο Örebro της Σουηδίας. Σε αυτό συμμετείχαν 35 νοικοκυριά που μοιράζονταν πέντε αυτοκίνητα. Η εταιρεία ήταν μη βιώσιμη οικονομικά και γι’ αυτό ο πρόεδρός της παραιτήθηκε και το καλοκαίρι του 1998, η εταιρεία διαλύθηκε. Το 1987, στην Ελβετία, η μη κερδοσκοπική νεοσύστατη εταιρεία Car Share Switzerland έθεσε τις βάσεις έτσι ώστε να επανέλθει η υπηρεσία των μοιρασμένων αυτοκινήτων ξανά στο επίκεντρο. Ο ρυθμός αύξησης των μελών ήταν 50% ανά έτος μέχρι το 1996. Στα επόμενα χρόνια, είχε εξελιχθεί σε μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον κόσμο, καθώς, το 1999, αριθμούσε περίπου 26.800 εγγεγραμμένα μέλη, τα οποία χρησιμοποιούσαν 1200 αυτοκίνητα. Μετά από ένα χρόνο από την ίδρυση της Car Share Switzerland, εφαρμόστηκε το πανεπιστημιακό ερευνητικό πρόγραμμα “Stadttauto Drive” στο Βερολίνο και στη συνέχεια, επεκτάθηκε στην ευρεία περιοχή της Γερμανίας. Παρουσίασε σημαντική ανάπτυξη έως το 1996, οπότε ο ρυθμός ανάπτυξής του άρχισε να επιβραδύνεται. Αυτό συνέβη, διότι οι χρήστες δεν θέλουν να επωμίζονται το ετήσιο κόστος συμμετοχής, καθώς πολλοί χρειάζονται κοινό αυτοκίνητο σε σπάνιες περιπτώσεις και άλλοι το χρησιμοποιούν μόνο για ταξίδια.

Το 1996, σχεδιάστηκε το πιλοτικό πρόγραμμα “Pay-As-You-Drive Car-sharing” (PAYDC). Αυτό περιελάμβανε το CampusCar, το Car-Sharing Delft και το Co-op Car, τα οποία εφαρμόστηκαν στην Ιρλανδία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Κάτω Χώρες, αντίστοιχα. Το πρώτο υλοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο Cranfield της

Αγγλίας, με σκοπό να μελετήσει την ανάγκη των φοιτητών και του προσωπικού να μεταφέρονται με ενοικιαζόμενα αυτοκίνητα στην πανεπιστημιούπολη. Το δεύτερο αποσκοπούσε αποκλειστικά στην ενίσχυση της έννοιας του διαμοιρασμού οχημάτων, λόγω της περιορισμένης γνώσης σχετικά με αυτό το μοντέλο. Το τελευταίο, επικεντρώθηκε στη δημιουργία εγκαταστάσεων ενοικίασης αυτοκινήτων κοντά σε σταθμούς. Το 1997, ξεκίνησε από την εταιρεία Renault η λειτουργία του γαλλικού προγράμματος "Praxitele". Παραχωρήθηκαν 50 ηλεκτρικά οχήματα, που βρίσκονταν κοντά σε σταθμούς διέλευσης και πολυκαταστημάτων. Διήρκεσε δύο χρόνια και έπειτα ολοκληρώθηκε, λόγω του υψηλού κόστους και της μειωμένης ζήτησης. Η πρώτη κρατική υπηρεσία ξεκίνησε το 1999 στη La Rochelle και το Παρίσι. Την περίοδο 2007-2008 δραστηριοποιήθηκαν οκτώ νέοι πάροχοι υπηρεσιών. Εάν ένας πάροχος πληρούσε καθορισμένα κριτήρια, μπορούσε να αποκτήσει μια ετικέτα κοινής χρήσης αυτοκινήτου, η οποία παρείχε διαφήμιση του συστήματος στην πόλη, ελκυστικές τιμές για τη μίσθωση χώρων στάθμευσης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και αποκλειστικές θέσεις στάθμευσης σε δημόσιους δρόμους. Το 2008, τρεις προμηθευτές (δήμοι Caisse, Mobizen και Okigo) έλαβαν αυτή την ετικέτα. Το ίδιο έτος, συμμετείχαν 9.550 άτομα σε πρόγραμμα Car-sharing, στους οποίους ήταν διαθέσιμα 548 οχήματα (Certu, 2008). Στις αρχές του 2009, ο αριθμός των πελατών αυξήθηκε κατά 57%, οι συμμετέχοντες ήταν 13.000 και μοιράστηκαν 700 οχήματα. Η France Autopartage ήταν μια κοινοπραξία δέκα τοπικών φορέων Car-Sharing, η οποία δεν περιελάμβανε εκείνες που δραστηριοποιούνταν στο Παρίσι. Ο στόχος αυτού του συνεταιρισμού ήταν η ανάπτυξη και η λειτουργία κοινών τεχνολογικών συστημάτων, κοινού συστήματος κρατήσεων και κοινής ασφάλισης οχημάτων.

Στην Αυστρία, το σύστημα Car-Sharing πρωτοεμφανίστηκε το 1997 ως τμήμα του Ομίλου Denzel, που δραστηριοποιούνταν σε ενοικιάσεις αυτοκινήτων. Το 2003, το τμήμα ενοικίασης αυτοκινήτων και η υπηρεσία Car-Sharing συγχωνεύθηκαν με το όνομα Denzeldrive. Το 2008, σε αυτό προστέθηκε ο Ελβετικός φορέας κινητής τηλεφωνίας Mobility και ονομάστηκε εν τέλει Denzel Mobility CarSharing GmbH. Από τις αρχές του 2009, 20 αυστριακές πόλεις μοιράστηκαν 169 οχήματα με τα περισσότερα από τα μισά να δίνονται στην Βιέννη.

Στο πλαίσιο του έργου EUMOSES, το Car-Sharing τέθηκε σε εφαρμογή για πρώτη φορά τον Σεπτέμβριο του 2002 στη Βαλλονία του Βελγίου.

Τον Μάιο του 2003, επεκτάθηκε στις Βρυξέλλες και ένα χρόνο αργότερα ξεκίνησε στη Φλάνδρα. Από τις αρχές του 2009, υπήρχαν 12 βελγικές πόλεις, 6.932 χρήστες που μοιράζονταν 248 αυτοκίνητα και ήταν εγγεγραμμένοι στο Βέλγιο. Μέχρι τον Οκτώβριο του 2009, η κάλυψη του cambio, δηλαδή της υπηρεσίας Car-Sharing, που διοργανώθηκε από την Optimobil Belgium είχε επεκτάθηκε για να περιλαμβάνει 18 βελγικές πόλεις. Ακόμη, υπάρχει στο Βέλγιο η Autoria vzw, μια ανεξάρτητη οργάνωση που προωθεί και υποστηρίζει την κοινή χρήση αυτοκινήτων μεταξύ φίλων και γειτόνων. Από τις αρχές του 2009, συμμετείχαν 650 εγγεγραμμένοι, οι οποίοι μοιράστηκαν 110 ιδιωτικά αυτοκίνητα σε 12 βελγικές πόλεις σύμφωνα με πληροφορίες που αφορούν αυτήν την άτυπη ιδιωτική κατανομή. Κάθε τοπική ομάδα αποτελούνταν από πέντε έως οκτώ νοικοκυριά.

Στο Odense της Δανίας, το πρώτο σύστημα Car-Sharing, το οποίο δεν λειτουργεί πλέον εμφανίστηκε το 1997. Το 1998, ο Hertz Delebiler μέσω δέκα παρόχων, ξεκίνησε το Aarhus Delebilklub στην Κοπεγχάγη. Το Aarhus Delebilklub είναι η υπηρεσία Car-Sharing που επεκτάθηκε σε 24 χώρες. Από τα μέσα του 2009, καταγράφηκαν περίπου 5.000 συμμετέχοντες, οι οποίοι μοιράστηκαν 225 οχήματα.

Το 2003, η υπηρεσία Car Sharing City Car Club λειτούργησε αρχικά στη Στοκχόλμη και το Γκέτεμποργκ της Σουηδίας. Τον Ιούνιο του 2009, ο σουηδικός πάροχος Car Sharing είχε 14.889 οδηγούς, με πρόσβαση σε ένα στόλο περίπου 500 οχημάτων. Η Car-Sharing προσφέρεται σε 37 πόλεις της Σουηδίας από 45 παρόχους εκ των οποίων 7 έχουν περισσότερους από 100 πελάτες. Στο Γκέτεμποργκ δραστηριοποιούνται 10 πάροχοι ενώ στην Στοκχόλμη 9. Μόνο δύο πάροχοι δραστηριοποιούνται σε περισσότερες από μια περιοχές. Τέλος, ο μεγαλύτερος πάροχος, Sunfleet, που επεκτάθηκε σε 15 πόλεις έχει σχετικά ευρεία κάλυψη.

Στην Ισπανία, ξεκίνησε το 2005 ένας πάροχος Car Sharing, ο οποίος εξυπηρετεί την περιοχή της Βαρκελώνης με την επωνυμία AVANCAR. Εκτός από την ίδια την πόλη της Βαρκελώνης, οι υπηρεσίες Car-Sharing επεκτάθηκαν επίσης σε τρεις γειτονικές πόλεις. Από τις αρχές του 2009, είχαν 2.504 πελάτες που μοιράστηκαν 127 οχήματα.

Η GoCar που αποτελεί την υπηρεσία Car-Sharing στην Ιρλανδία εγκαινιάστηκε από τον Υπουργό Μεταφορών κατά τη διάρκεια της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας το 2008. Η υπηρεσία δραστηριοποιήθηκε στο Cork χρησιμοποιώντας 8 οχήματα σε 3 σταθμούς αυτοκινήτων. Το 2009, εξυπηρετήθηκαν 63 οδηγοί. Η Mendes GoCar Limited έχει τριετή συμφωνία για την κράτηση 3 αυτοκινήτων κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας για αποκλειστική χρήση από το προσωπικό της.

Στην Πορτογαλία, το σύστημα Car Sharing ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2008 στη Λισαβόνα, κατά τη διάρκεια της ευρωπαϊκής εβδομάδας κινητικότητας. Αυτή, οργανώθηκε από την Carristur, θυγατρική της επιχείρησης δημοσίων μεταφορών της Λισαβόνας. Το 2009, διατέθηκαν δώδεκα οχήματα και τα κατανεμήθηκαν σε 100 πελάτες.

Στο Ελσίνκι της Φινλανδίας, το City Car Club ξεκίνησε στις αρχές του 2009. Διέθετε 2.232 πελάτες εκ των οποίων το ένα πέμπτο ήταν εργαζόμενοι που μοιράζονταν 38 οχήματα. Το 2000, επεκτάθηκε σε τρεις τοποθεσίες της γύρω περιοχής. Τα παραπάνω κοινόχρηστα οχήματα διανέμονται σε 92 σταθμούς. Οι χρήστες μπορούν να κάνουν κράτηση αυτών σε σταθμό ακόμα και όταν δεν υπάρχει κανένα όχημα κατά τη στιγμή της κράτησης. Ο χρόνος παράδοσης για να βρει το αυτοκίνητό του στον επιθυμητό σταθμό είναι τουλάχιστον δύο ώρες. Επίσης, οι πελάτες δεν υποχρεούνται να επιστρέφουν τα οχήματα στον σταθμό που αποτέλεσε την αφετηρία της μετακίνησής τους. Σε συνδυασμό με το προηγούμενο θα πρέπει να καθορίσουν ποιος είναι ο συγκεκριμένος σταθμός.

Επιπλέον, το πανεπιστήμιο Purdue (1983-1986) στη Δυτική Lafayette της Ινδιάνας εφάρμοσε το ερευνητικό πρόγραμμα “Mobility Enterprise”, σύμφωνα με το οποίο κάθε νοικοκυριό πραγματοποιούσε μετακινήσεις σε κοντινές περιοχές. Οι κάτοικοι ενός συγκροτήματος διαμερισμάτων στο San Francisco (1983-1985) μέσω του “Short Term Auto Rental” (STAR) μπορούσαν να νοικιάσουν αυτοκίνητα, τόσο για μικρό, όσο και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην έρευνα συμμετείχαν 350 άτομα, τα οποία μοιράστηκαν 44 αυτοκίνητα. Τα δύο τελευταία προγράμματα εγκαταλείφθηκαν σχετικά γρήγορα, λόγω του αυξημένου λειτουργικού κόστους για τη συντήρηση των αυτοκινήτων και του χαμηλού εισοδήματος των ενοικιαστών αντίστοιχα. Στη δεκαετία του ‘90, ξεκινούν δυο προγράμματα, το “Auto-Com” και το “Car-Sharing Portland” στον Καναδά και στις ΗΠΑ. Η Auto-Com, άρχισε να λειτουργεί το 1994 ως μη κερδοσκοπικός συνεταιρισμός, αλλά μετατράπηκε σε επιχείρηση κερδοσκοπικού χαρακτήρα το 1997. Το 1998, το “Car-Sharing Portland” χρηματοδοτήθηκε από την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος και διήρκησε ένα έτος. Το 2001, ιδρύεται ο μη κερδοσκοπικός πάροχος “City CarShare” στο San

Francisco, αποσκοπώντας στην επανεμφάνιση των μοιραζόμενων μεταφορών στην περιοχή αυτή. Η λειτουργία του είχε θετικές επιδράσεις, κυρίως μετά τα πρώτα δύο έτη, καθώς μειώθηκαν τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα, τα επίπεδα εκπομπών αερίων ρύπων και η κατανάλωση καυσίμων, ιδιαίτερα στα πρώτα χρόνια εφαρμογής του. Το ίδιο έτος, η “Flexcar” εξαγόρασε την “Carsharing Portland”. Το 2007, οι κερδοσκοπικού χαρακτήρα εταιρείες Flexcar και Zipcar συγχωνεύθηκαν υπό το κοινό όνομα Zipcar. Έπειτα, η Zipcar, αφού εξαγοράστηκε από την Avis, κατάφερε να εισέλθει στη διεθνή αγορά ανταλλαγής αυτοκινήτων.

Αξίζει να αναφερθεί, ότι κατά την πάροδο των χρόνων, πραγματοποιήθηκαν τα ερευνητικά προγράμματα Car Link, μέσω των οποίων επαναπροσδιορίζεται η έννοια της συμπληρωματικότητας του πρώτου/τελευταίου χιλιομέτρου. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, προωθείται η συνεργασία, τόσο των μέσων σταθερής τροχιάς, όσο και των μέσων μαζικής μετακίνησης με την υπηρεσία Car-Sharing, η οποία οδήγησε στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στα κορεσμένα αστικά κέντρα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το San Francisco, καθώς μέσω του μεταφορικού συστήματος (Bay Area Rapid Transi), επιτυγχάνεται η σύνδεσή του με τις πόλεις του East Bay.

Τα προγράμματα Carl Link I και Car Link II σχεδιάστηκαν από το Ινστιτούτο Κυκλοφοριακών Μελετών των πανεπιστημίων Berkeley (ITS Berkeley) και Davis (ITS Davis) της Καλιφόρνια. Στο πρώτο συμμετείχαν 54 άτομα, μοιράστηκαν 12 αυτοκίνητα μάρκας Honda Civics και η χρονική του διάρκεια ήταν από τον Ιανουάριο του 1999 μέχρι το Νοέμβριο του ίδιου έτους. Η αφετηρία και το τέρμα της κάθε διαδρομής, με σκοπό την εργασία και τις αγορές, ήταν ο σταθμός Dublin-Pleasanton BART. Ταυτόχρονα, χρησιμοποιούνταν και από τους υπαλλήλους των εργαστηρίων Lawrence Livermore National Lab. Στο δεύτερο συμμετείχαν 107 άτομα, μοιράστηκε

επαρκής αριθμός αυτοκινήτων της ίδιας μάρκας και η χρονική του διάρκεια ήταν από τον Ιούλιο του 2001 μέχρι τον Ιούνιο του 2002. Δραστηριοποιήθηκε στην περιοχή του Palo Alto, παρέχοντας υπηρεσίες στο προσωπικό διάφορων εταιρειών. Κατ' αυτό τον τρόπο ενισχύθηκε το Car-Sharing.

Η Σιγκαπούρη είναι ένα νησιωτικό κράτος με αρκετά υψηλή πυκνότητα πληθυσμού άνω των 4700 ατόμων ανά km². Η ανεξέλεγκτη κατοχή και χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων, σε συνδυασμό με τους περιορισμένους εδαφικούς πόρους της, οδήγησε στην αναζήτηση εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς. Κάτω απ' αυτό το πρίσμα, το 1998, δημιουργήθηκε ο συνεταιρισμός NTUC Income Car Co-operative Limited που τοποθετήθηκε χωρικά σε ένα κεντρικό πολυώροφο χώρο στάθμευσης στο Toh Yi, που είναι εύκολα προσβάσιμος περπατώντας, καθώς και στον τερματικό σταθμό των λεωφορείων στη Bishan. Ο στόλος που παραχωρήθηκε στους χρήστες περιελάμβανε τέσσερα οχήματα, για να εξυπηρετήσουν συνολικά 80 μέλη στο Toh Yi και δυο για 40 μέλη στο Bishan.

Το Yandex.Taxi είναι μια online υπηρεσία ανταλλαγής αυτοκινήτων που ξεκίνησε το 2011 από την Yandex (NASDAQ: YNDX), μια τεχνολογική εταιρεία που κατασκευάζει έξυπνα προϊόντα και υπηρεσίες που βασίζονται σε αυτοματοποιημένα συστήματα. Τον Φεβρουάριο του 2018, η Yandex.Taxi συγχωνεύθηκε με τη Uber στη Ρωσία, την Αρμενία, το Αζερμπαϊτζάν, τη Λευκορωσία, τη Γεωργία και το Καζακστάν και έτσι δημιουργήθηκε μια νέα ιδιωτική εταιρεία με την επωνυμία MLU BV. Η MLU BV δραστηριοποιείται στην κοινή χρήση οχημάτων με τα εμπορικά σήματα Yandex.Taxi και Uber στις χώρες που καλύπτονται από τη συμφωνία συγχώνευσης. Χρησιμοποιεί τεχνολογίες χαρτογράφησης, δρομολόγησης και πλοήγησης, καθώς και ένα ηλεκτρονικό σύστημα διανομής οχημάτων. Το τρίτο τρίμηνο του 2018, η Yandex.Taxi έγινε ιδιαίτερα κερδοφόρα και από τις 30

Σεπτεμβρίου 2018, περίπου αποκόμισε 400 εκατομμύρια δολάρια σε μετρητά. Τους τελευταίους εννέα μήνες του 2018, τα έσοδα της Yandex.Taxi αυξήθηκαν 355% σε ετήσια βάση και ο αριθμός των διαδρομών αυξήθηκε κατά 178% την ίδια χρονική περίοδο.

3.3.3 Λειτουργία

Το carsharing αποτελεί μια υπηρεσία η οποία έχει δυνατότητα να λάβει διάφορες μορφές οργάνωσης. Λόγω της πολυμορφικότητας, δίνεται η δυνατότητα εφαρμογής της υπηρεσίας σε κάθε πόλη ή χώρα, προσαρμοζόμενη στις ανάγκες που καλείται να καλύψει. Συνεπώς, οι διαστάσεις που προκύπτουν είναι η επιχειρηματική δομή του οργανισμού, ο τρόπος χρέωσης, ο τρόπος κράτησης ενός οχήματος, ο τρόπος επιστροφής του οχήματος, το είδος και το μέγεθος του αυτοκινήτου. Όσον αφορά την επιχειρηματική δομή οι επιχειρήσεις παρέχουν την δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν διάφορους τρόπους για να πραγματοποιήσουν τις μετακινήσεις τους. Ειδικότερα, η υπηρεσία P2P (Peer to Peer) απευθύνεται σε ιδιοκτήτες αυτοκινήτων που διαθέτουν τα οχήματά τους σε άλλους οδηγούς προς ενοικίαση. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα οχήματα είναι εξοπλισμένα με τηλεματικές συσκευές για να παρέχονται στους επιβάτες οχημάτων που δεν έχουν άμεση πρόσβαση μέσω έξυπνης κάρτας, ενώ σε άλλα συστήματα ο ιδιοκτήτης οχήματος πρέπει να μεταφέρει ο ίδιος τα κλειδιά του αυτοκινήτου στον ενοικιαστή. Επιπλέον, η υπηρεσία B2C (Business to consumer), στην οποία μία εταιρεία διαθέτει ένα στόλο από οχήματα και διευκολύνει την ανταλλαγή μεταξύ των μελών. Επίσης, η NFP (Not for Profit or Co-op), που είναι μια τοπική οργάνωση ή κοινότητα, χρηματοδοτούμενη από το κράτος, που διευκολύνει την κοινή χρήση των αυτοκινήτων με στόχο την αλλαγή των συνθηκών των μελών της στην οδήγηση, χωρίς να έχει κερδοσκοπικό χαρακτήρα. Επιπρόσθετα, η υπηρεσία point-to-point free-floating carsharing περιλαμβάνει την

πληρωμή ενός συμφωνηθέντος ποσού σε αντάλλαγμα του δικαιώματος των πελατών να σταθμεύουν σε οποιοδήποτε νόμιμο χώρο στάθμευσης στο δρόμο. Αυτό το είδος carsharing επιτρέπει μονομερείς διαδρομές, όμως οι πελάτες μπορούν, επίσης, να χρησιμοποιήσουν αυτοκίνητα για εκδρομές μετ'επιστροφής. Ο μεγαλύτερος φορέας εκμετάλλευσης υπηρεσιών ελεύθερης πλεύσης από το σημείο σε σημείο παγκοσμίως είναι το car2go. Ταυτόχρονα, η υπηρεσία point-to-point station-based carsharing βασίζεται σε σταθμούς, γεγονός που σημαίνει ότι ο χρήστης παίρνει ένα αυτοκίνητο από ένα σταθμό στάθμευσης και το επιστρέφει σε άλλο. Η σταθερή υποδομή μπορεί να βρίσκεται στους σταθμούς στάθμευσης, όπως τα σημεία φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα και περίπτερα για εξυπηρέτηση πελατών. Τέλος, στην round-trip carsharing, ο πελάτης πρέπει, με λίγες εξαιρέσεις, να επιστρέψει το αυτοκίνητο στον ίδιο τόπο απ' όπου ξεκίνησε την μετακίνησή του και να πληρώσει για ολόκληρο το χρονικό διάστημα, όταν το επιστρέψει στο τέλος της κράτησής του. Τα οχήματα διαθέτουν αποκλειστικούς χώρους στάθμευσης, οι οποίοι σε ορισμένες περιπτώσεις είναι στο δρόμο, ο οποίος απαιτεί άδεια από τον διαχειριστή του δικτύου οδού και σε άλλες βρίσκονται εκτός δρόμου (Alireza Zolfaghari, John Polak, Scott Le Vine, 2014).

Σχετικά με τον τρόπο χρέωσης, αυτός μπορεί να διαφέρει από πόλη σε πόλη, ακόμα και αν πρόκειται για την ίδια επιχείρηση. Οι πιο συχνοί τρόποι χρέωσης είναι: ανά ώρα που χρησιμοποιείται το όχημα, ανά χιλιόμετρο που διανύεται και με μηνιαία ή ετήσια συνδρομή. Όσον αφορά στον τρόπο κράτησης, η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει συμβάλει στην εξάπλωση του Car-Sharing. Κάθε μέλος έχει τη δυνατότητα να ελέγξει μέσα από την ιστοσελίδα ή το κινητό τηλέφωνο εάν ένα αυτοκίνητο είναι διαθέσιμο για χρήση και κράτηση οποιαδήποτε στιγμή επιθυμεί. Ακόμη, να τροποποιήσει τα στοιχεία κράτησης ή και να την ακυρώσει. Παράλληλα, ο πιο δημοφιλής τρόπος επιστροφής είναι η παραλαβή και επιστροφή του οχήματος στο

ίδιο σημείο σε προκαθορισμένη ώρα από τον οδηγό. Ο ανταγωνισμός, ωστόσο, είτε λόγω της ευελιξίας των μέσων μαζικής μεταφοράς είτε μεταξύ των ίδιων των εταιρειών, ώθησε ορισμένες από αυτές να αναπτύξουν πιο ευέλικτα προγράμματα χρήσης που επιτρέπουν είτε την επιστροφή του οχήματος όποια ώρα επιθυμεί ο οδηγός, είτε την επιστροφή του σε οποιοδήποτε σταθμό του carsharing (One-way trip). Τέλος, το είδος του αυτοκινήτου είναι ένας σημαντικός παράγοντας που ενθαρρύνει τη χρήση προγραμμάτων Car-Sharing, είναι η οικολογική συνείδηση. Οι εταιρείες χρησιμοποιούν, κατά κύριο λόγο, οχήματα με εξελιγμένες τεχνολογίες που μειώνουν τις εκπομπές καυσαερίων ρύπων. Ο στόλος των οχημάτων αποτελείται, κυρίως, από υβριδικά αυτοκίνητα, συνήθως μεσαίου μεγέθους (Ireza Zolfaghari, John Polak, Scott Le Vine, 2014).

3.3.4 Εφαρμογές

Παρακάτω παρατίθενται διάφορες εφαρμογές του συστήματος, όπως το Zipcar, που είναι το κορυφαίο δίκτυο κοινής χρήσης αυτοκινήτων. Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο, παρέχεται πρόσβαση κατά παραγγελία σε αυτοκίνητα την ώρα ή την ημέρα σε πόλεις και πανεπιστημιούπολεις, μειώνοντας τη ζήτηση για χώρο στάθμευσης στην πανεπιστημιούπολη και διευκολύνοντας την κυκλοφορία στο χώρο του πανεπιστημίου σε ολόκληρο τον κόσμο. Το 2014, επεκτάθηκε σε 28 μεγάλες μητροπολιτικές αγορές στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Αυστρία, το Μεγάλο Τορόντο το Χάμιλτον, το Οντάριο του Καναδά, το Παρίσι και τη Μαδρίτη. Το 2015 επεκτάθηκε στην Οτάβα και την Κωνσταντινούπολη, το 2016 στις Βρυξέλλες, το 2017 στην Ταϊβάν, στην Κόστα Ρίκα και την Ισλανδία. Ακόμη, το EasyCar Club είναι η μεγαλύτερη αγορά μίσθωσης αυτοκινήτων στο Ηνωμένο Βασίλειο. Οι ιδιοκτήτες κερδίζουν χρήματα ενοικιάζοντας τα αυτοκίνητα ή τα φορτηγά τους όταν δεν τα χρησιμοποιούν. Ταυτόχρονα, βοηθούν τους οδηγούς να

εξοικονομήσουν χρήματα μέσω φθηνότερης και πιο βολικής τοπικής μίσθωσης αυτοκινήτων. Ο ενοικιαστής είτε συναντά τον ιδιοκτήτη για να πάρει τα κλειδιά, είτε ξεκλειδώνει το αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας το κινητό του τηλέφωνο. Επίσης, το HiyaCar είναι μια εταιρεία που επιτρέπει στους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων να χρησιμοποιούν τεχνολογία "εικονικού κλειδιού" έτσι ώστε τα οχήματα να μπορούν να ξεκλειδωθούν μέσω της εφαρμογής, εξαλείφοντας την ανάγκη να συναντήσουν τους ενοικιαστές αυτοπροσώπως. Τα μέλη μπορούν να νοικιάζουν τα αυτοκίνητα την ώρα και την ημέρα, η οποία θα μπορούσε να είναι χρήσιμη για τους χρήστες. Επιπρόσθετα, η car2go είναι η Γερμανική εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων που παρέχει υπηρεσίες Car-Sharing στην Αυστρία, στη Γαλλία, στην Ιταλία, στη Γερμανία, την Ολλανδία, την Ισπανία, στον Καναδά, στις ΗΠΑ και στην Κίνα. Τα αυτοκίνητα είναι προσβάσιμα όλη την ημέρα, από τον χρήστη μέσω μιας εφαρμογής smartphone με δυνατότητα λήψης, όπου και αν είναι σταθμευμένα. Ο χρήστης πρέπει να σαρώσει την άδεια οδήγησης και όταν αυτή επικυρωθεί με επιτυχία μπορεί να ξεκινήσει. Το κόστος ανέρχεται στα 0,19 € ανά λεπτό (www.car2go.com).

Το Turo είναι μια υπηρεσία ανταλλαγής οχημάτων στο Τορόντο, που συνδυάζει ιδιοκτήτες αυτοκινήτων με ανθρώπους που αναζητούν να νοικιάσουν αυτοκίνητο με την ημέρα, την εβδομάδα, τον μήνα ή και περισσότερο. Η λειτουργία του βασίζεται στην ενοικίαση αυτοκινήτων μέσω διαδικτύου, από κατοίκους της πόλης ή επισκέπτες. Επιπλέον, μπορούν να παραλάβουν το όχημα και να το παραδώσουν οπουδήποτε. Από την άλλη πλευρά, δίνει την δυνατότητα σε ιδιοκτήτες οχημάτων που δεν τα χρειάζονται καθημερινά, να τα ενοικιάζουν, για να μειωθεί το κόστος ιδιοκτησίας.

Στο Όρεγκον, οι οδηγοί πληρώνουν για να γίνουν μέλη, προκειμένου να έχουν πρόσβαση σε έναν στόλο αυτοκινήτων. Τα οχήματα βρίσκονται σταθμευμένα σε

προκαθορισμένους χώρους στάθμευσης και ο χρόνος χρήσης τους από τους μετακινούμενους είναι συγκεκριμένος.

Το HOURCAR είναι μια τοπική μη κερδοσκοπική οργάνωση, που μοιράζει αυτοκίνητα και εξυπηρετεί τις πόλεις Minneapolis και Saint Paul στη Μινεσότα. Παρέχει στα μέλη βραχυπρόθεσμες κρατήσεις για ένα στόλο πάνω από 60 ασφαλών και αποδοτικών αυτοκινήτων και φορτηγών σε περισσότερα από 50 κόμβους, που βρίσκονται στις γειτονιές που ζουν ή εργάζονται. Το HOURCAR απευθύνεται σε άτομα που δεν χρειάζονται αυτοκίνητο κάθε μέρα, αλλά περιστασιακά, για να συμπληρώσουν τις ανάγκες μεταφοράς τους. Πιο συγκεκριμένα, έχει πακέτα που καλύπτουν πολλές ομάδες, όπως οικογένειες, επιχειρηματίες και φοιτητές. Το Voyager είναι ένα βελτιστοποιημένο σχέδιο για ταχύτερα ταξίδια σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Παρέχει 100 ελεύθερα μίλια ανά κράτηση. Το Neighborhood είναι ένα άλλο σχέδιο χαμηλότερο με ωριαίο επιτόκιο ιδανικό για ανθρώπους που χρειάζονται ένα αυτοκίνητο για λίγο, αλλά δεν ταξιδεύουν πολύ μακριά. Το Flex είναι το βασικό σχέδιο για τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν για πρώτη φορά την υπηρεσία και για τα μέλη που σπάνια ταξιδεύουν. Σε αυτό, οι χρήστες δεν επιβαρύνονται με τέλη μέλους. Το HOURCAR είναι ο επίσημος συνεργάτης του Πανεπιστημίου της Μινεσότα. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, καθίσταται εύκολη η καθημερινή πρόσβαση στην πανεπιστημιούπολη. Η αμοιβή τους είναι 40 δολάρια ανά έτος και έχουν 100 ελεύθερα μίλια (www.hourcar.org).

Η ιδέα της κοινής χρήσης αυτοκινήτων από την DriveNow προωθήθηκε μέσω των εταιρειών BMW και MINI. Η εταιρεία παρέχει υπηρεσίες στο Μόναχο, το Βερολίνο, το Αμβούργο, το Ντίσελντορφ και την Κολωνία. Επιπρόσθετα, στη Βιέννη, στις Βρυξέλλες, στο Μιλάνο, στην Κοπεγχάγη, στη Λισαβόνα, στο Ελσίνκι και στο Λονδίνο. Στην επιχειρηματική περιοχή του Βερολίνου, προσφέρει περίπου 1.400

οχήματα, περισσότερα από οποιαδήποτε άλλη πόλη και σχεδόν το μισό ποσοστό αυτών που προσφέρει σε όλη τη Γερμανία. Αυτά μπορούν να σταθμεύσουν και να μισθωθούν στο αεροδρόμιο Tegel. Επίσης, στο London City Airport και στο Stratford International Car Park. Το DriveNow προσφέρει διάφορα μοντέλα οχημάτων μάρκας BMW και MINI , ώστε ο πελάτης να μπορεί να επιλέξει ανάλογα με τις ανάγκες και τη διαθεσιμότητα. Τα οφέλη της Drive Now είναι ότι το κόστος βενζίνης, τα εισιτήρια στάθμευσης, η ασφάλιση, ο φόρος αυτοκινήτων περιλαμβάνονται στην τιμολόγηση και ότι δεν υπάρχουν μηνιαίες χρεώσεις. Η εγγραφή στο DriveNow κοστίζει 19 € και οι τιμές ανά λεπτό είναι 0,33 λεπτά (www.drive-now.com).

Η εταιρεία Miles χρεώνει τους πελάτες με βάση τα χιλιόμετρα που έχουν διανύσει. Επιπλέον, τους δίνει την δυνατότητα να εισπράττουν 0,01 € ανά χιλιόμετρο. Οι χρήστες αφού πρώτα εγγραφούν σε αυτή μπορούν στη συνέχεια να αποκτήσουν πρόσβαση. Στη συνέχεια, πρέπει να επιβεβαιώσουν ότι έχουν την άδεια οδήγησης μαζί τους, ώστε να ανοίξουν το αυτοκίνητο πατώντας το αντίστοιχο κουμπί στην εφαρμογή. Ο στόλος των οχημάτων αποτελείται από διάφορα μοντέλα, από το μικρό αυτοκίνητο μέχρι το φορτηγάκι. Το κόστος ξεκινά από 0,79 € ανά χιλιόμετρο (www.miles-mobility.com).

Τον Νοέμβριο του 2018, η Sixt επένδυσε στην Chargery με έδρα το Βερολίνο, μια υπηρεσία κινητής χρέωσης για ηλεκτρικά αυτοκίνητα. Η εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων Sixt απέκτησε μικρό μερίδιο στην Chargery, η οποία ιδρύθηκε το 2017. Οι υπάλληλοι της Chargery ταξιδεύουν με ηλεκτρικά ποδήλατα φορτωμένα με μπαταρίες, για να επαναφορτίσουν το αυτοκίνητο του πελάτη. Εν τέλει, ονομάστηκε SIXT Share και βασίζεται στη συγχώνευση των ευέλικτων επιχειρήσεων carsharing και της κλασικής μίσθωσης. Οι πελάτες μπορούν να επιλέξουν τα οχήματα μέσω της

εφαρμογής. Το κόστος ξεκινά από 0,25 € ανά λεπτό και από 59,00 € ανά ημέρα (www.sixt.de/en/share/locations/germany/).

Το CAR5 είναι ένα νέο πρότυπο για την αστική κινητικότητα στη Ρωσία. Οι λειτουργίες υπηρεσιών CAR5 είναι διαθέσιμες μετά την εγγραφή των ατόμων στον ιστότοπο. Η εγγραφή πραγματοποιείται εύκολα και γρήγορα, πληκτρολογώντας όνομα, αριθμό τηλεφώνου, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και μεταφορώνοντας φωτογραφίες της άδειας οδήγησης και του διαβατηρίου. Η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πελάτες άνω των 21 ετών που έχουν εμπειρία οδήγησης για τουλάχιστον 2 χρόνια ανοίγοντας το πλησιέστερο δωρεάν αυτοκίνητο με τη χρήση κινητής εφαρμογής. Ο χρόνος που έχουν στην διάθεσή τους για να φτάσουν στο αυτοκίνητο είναι 20 δωρεάν λεπτά καθώς μετά από αυτά, ενεργοποιείται η λειτουργία "Αναμονή" που στοιχίζει 1,5 ρούβλια ανά λεπτό ενώ στο διάστημα από 23-00 έως 7-00 είναι δωρεάν. Δεν παρέχονται περισσότερες από 4 φορές 20 λεπτά δωρεάν κρατήσεις ανά ημέρα και έτσι πληρώνουν τον πραγματικό χρόνο ταξιδιού (www.car5.ru/).

3.4 Αυτόνομα οχήματα

3.4.1 Ιστορική Εξέλιξη

Το πρώτο σχέδιο αυτοπροωθούμενου οχήματος στον κόσμο δημιουργήθηκε από τον Leonardo da Vinci περίπου πριν 5 αιώνες, γνωστό ως Self-Propelling Cart, ήταν σχεδιασμένο να λειτουργεί σαν ρομπότ και να ταξιδεύει για περίπου 40 μέτρα με προγραμματιζόμενο σύστημα πλοήγησης και φρένο που θα μπορούσε να ελεγχθεί από απόσταση μέσω ενός χειριστή με ένα κρυμμένο σχοινί. Με τη βοήθεια

εμπειρογνομόνων, το Μουσείο Ιστορίας της Επιστήμης στη Φλωρεντία, όπου και φυλάσσεται, δημιούργησε για πρώτη φορά ένα ψηφιακό και στη συνέχεια ένα πλήρως λειτουργικό μοντέλο της κατασκευής. Η χρήση για την οποία προοριζόταν παραμένει άγνωστη, ενώ η θεωρία που έχει επικρατήσει είναι πως επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί για θεατρικά εφέ και όχι για μετακινήσεις (www.leonardo3.net).



Σχήμα 3-3: Self-Propelling Cart (commons.wikimedia.org, www.v2gov.com)

Σύμφωνα με τους You et al. (2019), το πρώτο αυτόνομο όχημα δημιουργήθηκε το 1988 στο Πανεπιστήμιο Carnegie Mellon, με την ονομασία NavLab (Navigation Laboratory), με σκοπό να χρησιμοποιηθεί ως πλατφόρμα δοκιμών, ελεγχόμενο από ερευνητές μέσω κατάλληλου λογισμικού. Αποτελούνταν από ένα τροποποιημένο φορτηγό, στο εσωτερικό του οποίου υπήρχε χώρος εργασίας και εξοπλισμός για τον έλεγχο του από τους μελετητές, καθώς και για τη λήψη και επεξεργασία δεδομένων μέσω αισθητήρων και κάμερας (Thorpe et al., 1988). Επτά χρόνια αργότερα, πραγματοποίησε το πρώτο αυτόνομο ταξίδι διασχίζοντας τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, από το Pittsburgh ως το San Diego, μία διαδρομή 2849 μιλίων (Jochem et al., 1995).



Σχήμα 3-4: NavLab ([www.http://toddneff.com](http://toddneff.com))

Στη συνέχεια, ένας οργανισμός του Υπουργείου Άμυνας των Ηνωμένων Πολιτειών, η Υπηρεσία Έρευνας Προηγμένων Αμυντικών Προγραμμάτων (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) χρηματοδότησε μια σειρά από διαγωνισμούς έχοντας ως τελικό στόχο την αύξηση της ασφάλειας των στρατιωτών στο πεδίο της μάχης, γνωστή και ως Grand Challenge. Το 2004 πραγματοποιήθηκε ο πρώτος διαγωνισμός, στον οποίο μπορούσε να συμμετάσχει οποιοσδήποτε, χωρίς κάποιο περιορισμό. Το ζητούμενο ήταν η κατασκευή ενός πλήρως αυτόνομου οχήματος, που θα ήταν ικανό να διασχίσει την έρημο Mojave εκτός δρόμου, μία απόσταση περίπου 140 μιλίων, γρηγορότερα από τα υπόλοιπα, με έπαθλο ένα εκατομμύριο δολάρια. Παρά τη μεγάλη συμμετοχή, δεν σημειώθηκε καμία επιτυχία, αφού η μεγαλύτερη απόσταση που καλύφθηκε ήταν 7 μίλια. Έναν χρόνο αργότερα, ο διαγωνισμός επαναλήφθηκε και στέφθηκε με επιτυχία, καθώς κατάφεραν να τερματίσουν 5 οχήματα. Μετά από 2 χρόνια, πραγματοποιήθηκε ο τελευταίος διαγωνισμός, σε αστικό περιβάλλον αυτή τη φορά, σε μία εγκαταλελειμμένη αεροπορική βάση στην California, η οποία ήταν επίσης επιτυχημένη. (www.wired.com).



Σχήμα 3-5: Οχήματα του Grand Challenge (www.medium.com)

Το 2009, η Google ξεκινά ένα σχέδιο που σχετίζεται με πλήρως αυτόνομα οχήματα, το οποίο αργότερα, το 2016, ονομάστηκε Waymo, και παρουσιάστηκε ένα αυτόματο minivan (www.theverge.com). Αντιπροσωπεύει έναν νέο τρόπο προώθησης της κινητικότητας και σκοπό έχει μέσω της λειτουργίας του τη βελτίωση της ποιότητας και ασφάλειας των μετακινήσεων (www.waymo.com). Με τη χρήση αισθητήρων και λογισμικού εντοπίζονται άλλοι χρήστες του δικτύου σε ένα μεγάλο εύρος γύρω από το όχημα. Παράλληλα, η εταιρία Uber δοκίμασε τα αυτόνομα οχήματα και σχεδιάζει να αντικαταστήσει με αυτά τους οδηγούς της (www.cbsnews.com). Επιπλέον, η εταιρία Tesla Motors δημιούργησε το σύστημα “Autopilot”, που προσφέρει αυτόματο σύστημα πλοήγησης, αλλαγή λωρίδας και ικανότητα στάθμευσης, καθώς σύστησε στην αγορά και το ημιαυτόνομο όχημα Model 3, το οποίο περιλαμβάνει αισθητήρες, ραντάρ και κάμερες για περιφερειακό έλεγχο του αυτοκινήτου, με νέο λογισμικό, το οποίο του παρέχει τη δυνατότητα να μετατραπεί μελλοντικά σε πλήρως αυτόνομο (www.businessinsider.com). Την ίδια στιγμή, η αυτοκινητοβιομηχανία Ford Motor Company εξέτασε τα αυτόνομα οχήματα που κατασκεύασε σε συνθήκες χιονιού και σκοτάδι. Γενικά, ένας ολοένα αυξανόμενος αριθμός εταιριών ασχολείται με τη νέα τεχνολογία των αυτόνομων

οχημάτων και σχεδιάζει στο εγγύς μέλλον να τα προωθήσει στην αγορά (www.cbinsights.com).



Σχήμα 3-6: Waymo και Tesla Autopilot (www.f3nws.com, www.businessinsider.com)

3.4.2 Επίπεδα Αυτοματισμού

Τα επίπεδα αυτονομίας ορίζονται σύμφωνα με τον σύλλογο Society of Automotive Engineers (SAE), ώστε όλοι οι κατασκευαστές να τηρούν την ίδια ταξινόμηση. Υπάρχουν 6 επίπεδα, τα οποία ξεκινούν από 0, χωρίς αυτοματοποίηση, και καταλήγουν στο 5, πλήρης αυτοματοποίηση χωρίς κάποιον περιορισμό. Η διάκριση των διαφορετικών επιπέδων βασίζεται σε τέσσερις παράγοντες, οι οποίοι είναι ποιος ελέγχει το σύστημα πλοήγησης και την ταχύτητα, ποιος παρατηρεί το εξωτερικό περιβάλλον, ποιος θα αναλάβει τον έλεγχο σε περίπτωση που αποσυνδεθεί το σύστημα αυτοματισμού λόγω κάποιας πιθανής αποτυχίας και τέλος, σε ποιες περιπτώσεις επιτρέπεται η χρήση αυτόματων λειτουργιών, αν δηλαδή επιτρέπονται για οποιαδήποτε συνθήκη, ή για κάποια προκαθορισμένη, όπως μόνο σε περίπτωση καλής ορατότητας.

Τα επίπεδα 1 έως 3 χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα, ενώ τα 4 και 5 πλήρως αυτόνομα, η κυκλοφορία προς πώληση, των οποίων, στην αγορά δεν επιτρέπεται (Favarò et al., 2018).

SAE level	Name	Narrative Definition	Execution of Steering and Acceleration/Deceleration	Monitoring of Driving Environment	Fallback Performance of Dynamic Driving Task	System Capability (Driving Modes)
Human driver monitors the driving environment						
0	No Automation	the full-time performance by the <i>human driver</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even when enhanced by warning or intervention systems	Human driver	Human driver	Human driver	n/a
1	Driver Assistance	the <i>driving mode</i> -specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	Human driver and system	Human driver	Human driver	Some driving modes
2	Partial Automation	the <i>driving mode</i> -specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	System	Human driver	Human driver	Some driving modes
Automated driving system ("system") monitors the driving environment						
3	Conditional Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> with the expectation that the <i>human driver</i> will respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	Human driver	Some driving modes
4	High Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even if a <i>human driver</i> does not respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	System	Some driving modes
5	Full Automation	the full-time performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> under all roadway and environmental conditions that can be managed by a <i>human driver</i>	System	System	System	All driving modes

Σχήμα 3-7: Επίπεδα αυτοματισμού (Favarò et al., 2018)

3.5 Αυτόνομα μοιρασμένα οχήματα

Η έννοια των αυτόνομων μοιρασμένων οχημάτων (Shared Autonomous Vehicles, SAV) προκύπτει, αν στον στόλο των μοιρασμένων ενταχθούν αυτόνομα οχήματα. Σύμφωνα με τους Fagnant et al. (2015), τα αυτόνομα μοιρασμένα οχήματα συνδυάζουν τις βραχυπρόθεσμες ενοικιάσεις αυτοκινήτων και τις υπηρεσίες ταξί. Είναι ένας τρόπος μετακίνησης ο οποίος δεν υφίσταται ακόμη, όμως μελετάται συνεχώς, με σκοπό τη μελλοντική εφαρμογή του, αφού αποτελεί καινοτόμο επιχειρηματικό μοντέλο, το οποίο μπορεί να διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στα βιώσιμα συστήματα μεταφορών (Krueger et al., 2016).

Η υπηρεσία των αυτόνομων μοιρασμένων οχημάτων παρέχει τη δυνατότητα να ταξιδεύουν κενά, δηλαδή χωρίς επιβάτη, προς κάποιον μετακινούμενο που τα περιμένει, ώστε η ενοικίαση να σταματά μόλις μεταβούν στον προορισμό τους και να υπάρχουν άμεσα διαθέσιμα όταν ο μετακινούμενος επιθυμεί να αναχωρήσει, γεγονός που προλαμβάνει τη μελλοντική ζήτηση (Fagnant et al., 2015). Επιπλέον, μπορούν να μειώσουν σε μεγάλο βαθμό τα επίπεδα ιδιοκτησίας και χρήσης ιδιωτικών αυτοκινήτων. Συνεπώς, μπορεί να μειωθεί και η κυκλοφοριακή συμφόρηση (Kueger et al., 2016, Pettigrew et al., 2019).

Παρόλο που το κόστος απόκτησης και ενοικίασης συγκριτικά με τα συμβατικά μοιρασμένα οχήματα θα είναι μεγαλύτερο, εκτιμάται ότι τα συνολικά οφέλη πιθανόν να υπερτερούν, καθώς υπάρχει ταχύτερη απόσβεση, επομένως το τελικό κόστος μετριάζεται, ενώ ταυτόχρονα οι υπηρεσίες βελτιώνονται. Πιθανό είναι, λόγω φθορών, να απαιτείται σχετικά συχνή συντήρηση ή αντικατάστασή τους, γεγονός που παρέχει ευκαιρία για ενημερώσεις του λογισμικού τους και προσαρμογή στη συνεχώς εξελισσόμενη τεχνολογία (Fagnant et al., 2015). Επίσης, λόγω της αντικατάστασης της ανθρώπινης εργασίας με λογισμικό, αναμένεται να είναι οικονομικότερα σε σύγκριση με τα ταξί (Burns et al., 2013, Webb et al., 2019).

Εκτός από τις δαπάνες, τα οχήματα αυτά φαίνεται να συμβάλλουν και στη δημιουργία χώρων στάθμευσης. Υπολογίζεται ότι ένα αυτόνομο μοιρασμένο όχημα δύναται να αντικαταστήσει περίπου 9 συμβατικά οχήματα, άρα απελευθερώνονται 8 θέσεις στάθμευσης για κάθε ένα, ή ίσως και περισσότερες λόγω της συνεχούς χρήσης τους καθημερινά. Αυτός ο ελεύθερος, πλέον, χώρος μπορεί να εκμεταλλευθεί κατάλληλα, για παράδειγμα με διεύρυνση πεζοδρομίων και δημιουργία ποδηλατοδρόμων (Fagnant et al., 2015).

Επιπρόσθετα, οφέλη μπορεί να υπάρχουν και στο περιβάλλον και συγκεκριμένα μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αφού μπορούν να αντικαταστήσουν πολλά βαρύτερα οχήματα με υψηλότερα ποσοστά εκπομπών αερίων ρύπων, όπως διοξειδίου του άνθρακα, κυρίως φορτηγά και οχήματα ιδιωτικής χρήσης μεγάλου κυβισμού (Fagnant et al., 2015, Stoiber et al., 2019). Ακόμη, εφόσον θα κινούνται πολύ περισσότερο από τα συμβατικά, θα πραγματοποιούνται πολύ λιγότερες ψυχρές εκκινήσεις, διαδικασία η οποία απαιτεί μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμου από ότι όταν το όχημα βρίσκεται σε κίνηση (Fagnant et al., 2015).

Σε σύγκριση με τα σημερινά μέσα μαζικής μεταφοράς, μπορούν να παρέχουν καλύτερο προγραμματισμό ωραρίου και διαδρομής, μεγαλύτερο έλεγχο της λειτουργίας τους, αύξηση των ωρών λειτουργίας μέσα στην ημέρα και αποφυγή σφάλματος εξαιτίας του ανθρώπινου προάγοντα στην οδήγηση (Shen et al., 2018, Webb et al., 2019).

Ωστόσο, υπάρχουν δυνητικά μειονεκτήματα που σχετίζονται με τα αυτόνομα μοιρασμένα οχήματα. Καταρχάς, θα υπάρξει σημαντικό αντίκτυπο αναφορικά με την απασχόληση των επαγγελματιών οδηγών, μετά από τη μείωση θέσεων εργασίας. Επίσης, το ενδεχόμενο έλλειψης οδηγού μπορεί να προκαλέσει ανησυχίες από τους επιβάτες σχετικά με την ασφάλειά τους, τον έλεγχο του οχήματος και τη γενική ποιότητα εξυπηρέτησής τους (Shen et al., 2018). Γενικότερα, όλες αυτές οι μεταβολές στο γνωστό και οικείο μέχρι σήμερα σύστημα μεταφορών είναι αναμενόμενο να επιφέρουν ένα κλίμα αποδιοργάνωσης και αβεβαιότητας, διότι απαιτείται αλλαγή συμπεριφοράς για να ανταπεξέλθουν οι μετακινούμενοι στις ισχυρές αυτές αλλαγές (Stoiber et al., 2019). Από την άλλη μεριά, υπάρχει πιθανότητα η υπηρεσία αυτή να προσελκύσει μία μεγάλη μερίδα ατόμων, με αποτέλεσμα την υπολειτουργία και ίσως την ύφεση των μέσων μαζικής μεταφοράς, λόγω έλλειψης ζήτησης από τους

μετακινούμενους. Ακόμη, λόγω ευκολίας και γρήγορης εξυπηρέτησης, οι ίδιοι θα μπορούσαν να περπατούν πολύ λιγότερο και να προκληθούν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία τους (Kueger et al., 2016).

Έχουν γίνει έρευνες σχετικά με την αποδοχή του συστήματος αυτού από τους πολίτες και τις προτιμήσεις τους. Οι Kueger et al. (2016), πραγματοποίησαν μελέτη στην Αυστραλία, σχετικά με τις προτιμήσεις των ερωτηθέντων για τα αυτόνομα μοιρασμένα οχήματα, με τη χρήση ή και χωρίς, ενός δυναμικού συστήματος διαμοιρασμού οχημάτων (Dynamic Ride-Sharing, DRS). Το δυναμικό αυτό σύστημα αντιστοιχεί σε πραγματικό χρόνο τη διαδρομή του επιβάτη με εκείνη του οχήματος. Προέκυψε ότι οι κρίσιμοι καθοριστικοί παράγοντες της προθυμίας των συμμετεχόντων συμπεριλαμβάνουν τον χρόνο αναμονής, το κόστος και τον χρόνο ταξιδιού. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν, επίσης, ότι η αποδοχή τους θα είναι μεγαλύτερη από όσους καταφεύγουν συχνότερα στα μέσα μαζικής μεταφοράς, των νέων ατόμων και των ατόμων οι οποίοι πραγματοποιούν πολυτροπικά ταξίδια. Περισσότερο πιθανό να επιλεγεί το δυναμικό σύστημα ήταν από τους νεότερους, τους σημερινούς χρήστες μοιρασμένων οχημάτων και όσων ταξιδεύουν σε ιδιωτικά αυτοκίνητα ως επιβάτες.

Μία έρευνα από τους Webb et al. (2019) διεξήχθη στο Queensland της Αυστραλίας, με θέμα την προθυμία των κατοίκων να αντικαταστήσουν τα ιδιωτικά τους αυτοκίνητα που περιέχουν κινητήρες εσωτερικής καύσης, με νέες μορφές οχημάτων, όπως ηλεκτρικούς κινητήρες, μοιρασμένα και αυτόνομα οχήματα. Πιθανότερο να υιοθετήσουν αυτόνομα ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα (Shared Electric Autonomous Vehicles, SEAV) ήταν οι συμμετέχοντες που μετακινούνται σε καθημερινή βάση, όσοι έχουν υψηλότερα εισοδήματα, εκείνοι που είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι, οι νεότεροι και τα παντρεμένα ζευγάρια. Οι

κυριότεροι λόγοι που θα τους ωθούσαν ήταν το κόστος, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα ατυχήματα. Αντίθετα, λιγότερο πρόθυμοι ήταν όσοι απολαμβάνουν την οδήγηση και περισσότερο σκεπτικοί όσοι έχουν παιδιά, λόγω φόβου των γονέων ως προς την ασφάλεια και τη χρήση του μέσου από ανηλίκους. Τέλος, μία μελέτη των Stoiber et al. (2019) στην Ελβετία, έδειξε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θα προτιμούσαν αυτόνομα μοιρασμένα οχήματα παρά αυτόνομα οχήματα ιδιωτικής χρήσης.

3.6 Κατάσταση στην Ελλάδα

Οι μεταφορές είναι θεμελιώδους σημασίας για την ανθρώπινη κοινωνία, παρέχουν κινητικότητα και διευκολύνουν τη βιομηχανία και το εμπόριο. Παρ' όλα αυτά, έχει επίσης πολλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας ο προγραμματισμός των μεταφορών να διεξάγεται με βιώσιμο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες ανάγκες μετακίνησης, να προωθείται η οικονομική ευημερία και η περιβαλλοντική προστασία. Η προσαρμογή μιας βιώσιμης πολιτικής μεταφορών έχει μεγάλη σημασία για κάθε Ευρωπαϊκό και Παγκόσμιο σύστημα μεταφορών.

Πρακτικά, στην Ελλάδα την σημερινή εποχή υπάρχουν ανεξάρτητες πλατφόρμες που αποσκοπούν στην προώθηση της ιδέας του συνεπιβατισμού και την οργάνωση των ομαδικών μετακινήσεων. Τέτοιες ανεξάρτητες βάσεις, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί από ιδιωτική πρωτοβουλία είναι το «carpooling.gr» που αποτελεί την πρώτη βάση Car-pooling που εμφανίστηκε στην Ελλάδα. Ξεκίνησε ως ιδέα από μια ομάδα φοιτητών το 2004 και από το 2005 λειτουργεί ως διαδικτυακή πύλη προωθώντας την πολιτική του Car-pooling σε εταιρείες και ιδιώτες. Σημαντική ήταν και η προσθήκη της εφαρμογής 'Car-pooling – παρέα στο αυτοκίνητο' που

οργανώθηκε από το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο τον Ιούνιο του 2011. Η εφαρμογή αυτή είχε σκοπό να ενθαρρύνει όσους έχουν αυτοκίνητο και περνούν από το σταθμό μετρό Κατεχάκη και όσους περιμένουν στη στάση του λεωφορείου, προς και από την Πολυτεχνειούπολη να μοιράζονται τη μετακίνησή τους. Εκτιμήθηκε ότι προτού εφαρμοστεί οποιοδήποτε πρόγραμμα, ήταν απαραίτητο να δοθεί η ευκαιρία στα μέλη της Πολυτεχνειακής Κοινότητας να καταθέσουν την άποψή τους και τη στάση τους απέναντι στην πρωτοβουλία του Πολυτεχνείου.

Το Sharemycar.gr είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα, στόχος της οποίας είναι να φέρει σε επαφή άτομα που έχουν προγραμματίσει ένα ταξίδι προς τον ίδιο προορισμό με σκοπό να ισομοιραστούν τα έξοδά του. Για να γίνει αυτό το μόνο που χρειάζεται είναι ο εκάστοτε οδηγός να γνωστοποιήσει τη διαδρομή που θα ακολουθήσει και την ημερομηνία πραγματοποίησης του ταξιδιού ώστε να είναι ορατό προς τους πιθανούς συνεπιβάτες. Οι επιβάτες με τη σειρά τους συμπληρώνουν τον προορισμό που τους ενδιαφέρει στο πεδίο αναζήτησης, καθώς και την ημερομηνία αντίστοιχα και είναι σε θέση να διαλέξουν τον οδηγό και το όχημα της αρεσκείας τους με βάση κριτήρια αξιολόγησης.

Επιπρόσθετα, μια ηλεκτρονική πλατφόρμα Car-Pooling δημιούργησε η Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, το 2014 προορίζεται μόνο για τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας του Π.Θ. προκειμένου να εξυπηρετήσει τις ανάγκες φοιτητών, καθηγητών και του υπόλοιπου προσωπικού του ιδρύματος. Το UthPool έχει σκοπό να διευκολύνει τη συνεννόηση μεταξύ οδηγών και άλλων μελών της Πανεπιστημιακής Κοινότητας που επιθυμούν να συνταξιδέψουν μαζί τους.

Την υπηρεσία car-sharing οχημάτων, η οποία ανθεί στο εξωτερικό, προσπαθούν να εισάγουν στην Ελλάδα το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.) που είναι το εθνικό ενεργειακό κέντρο και το CRES που αποτελεί ένα

επιστημονικό/τεχνολογικό ίδρυμα διεθνούς κύρους με τη συμμετοχή τους στο ευρωπαϊκό έργο Momo Car-Sharing. Ο βασικός στόχος της Momo Car-Sharing είναι να συμβάλει σημαντικά στα βιώσιμα πρότυπα κινητικότητας, δημιουργώντας μια κουλτούρα κινητικότητας που βασίζεται στη χρήση διαφόρων επιλογών μεταφοράς αντί της ιδιοκτησίας αυτοκινήτων. Με το Car-Sharing ως υπηρεσία βασισμένη στην αγορά, οι μεταφορές μπορούν να οργανωθούν πιο ορθολογικά και πιο αποδοτικά από πλευράς πόρων. Η σύνθεση των εταίρων του έργου περιλαμβάνει δήμους, ερευνητικά και ενεργειακά κέντρα από οκτώ Ευρωπαϊκές χώρες καθώς και το Διεθνές Δίκτυο Οργανισμών Δημόσιων Μεταφορών - UITP.

Η εφαρμογή Ridemind App απευθύνεται σε ιδιοκτήτες που επιδιώκουν να νοικιάσουν το όχημά τους κατά το χρονικό διάστημα που αυτό είναι αδρανές και σε ενοικιαστές που δεν διαθέτουν προσωπικό αυτοκίνητο για να πραγματοποιούν μετακινήσεις όταν το χρειάζονται. Η λήψη της γίνεται μέσω του Google Play. Όταν ολοκληρωθεί η λήψη της οι κάτοχοι καταγράφουν το όχημά τους και έτσι δίνεται στους πιθανούς ενοικιαστές η δυνατότητα επιλογής του αυτοκινήτου που τους ενδιαφέρει. Ίδιας φιλοσοφίας και λειτουργίας με την Ridemind App είναι η Carkey.

Όσον αφορά στα προγράμματα που έχουν εφαρμοστεί για τα αυτόματα οχήματα θα αποτελούσε παράλειψη εάν δεν συμπεριληφθεί το CityMobil2 που αφορά στην εισαγωγή των αυτοματοποιημένων συστημάτων μεταφορών στην πραγματική ζωή στο αστικό περιβάλλον, για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας των πόλεων. Το συγκεκριμένο έργο ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2012 και ολοκληρώθηκε τον Αύγουστο του 2016 με εταίρους το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) και το e-Trikala. Τους ίδιους εταίρους έχει και το έργο MOBiNET που αποσκοπούσε στην αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για την κινητικότητα των

ηλεκτρικών οχημάτων στην Ευρώπη, τόσο για τους επαγγελματίες, όσο και για τους απλούς πολίτες.

Σημαντική είναι η συμβολή της πρώτης ψηφιακής πόλης των Τρικάλων (e-Trikala) που δραστηριοποιείται στον τομέα των συστημάτων ευφών μεταφορών με προγράμματα και έργα για την παροχή υπηρεσιών στους κατοίκους και επισκέπτες.

Στο πλαίσιο της δράσης του έργου ELVITEN που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του προγράμματος HORIZON 2020 θα κυκλοφορούν για ένα έτος στους δρόμους της πόλης των Τρικάλων δέκα μικρά μονοθέσια, τρίτροχα και τετράτροχα ηλεκτρικά οχήματα, με στόχο τη διάδοση της χρήσης πράσινων μέσων μεταφοράς. Τα πέντε θα δοθούν σε ισάριθμους επαγγελματίες (delivery και courier) για τις ανάγκες των καθημερινών τους μετακινήσεων, ενώ τα άλλα πέντε διατίθενται δωρεάν σε κατοίκους και επισκέπτες της πόλης, για τις μετακινήσεις τους. Ο χρήστης εγγράφεται στην ηλεκτρονική φόρμα στο InfoPoint του Δήμου, κατεβάζει την εφαρμογή στο κινητό του, παρουσιάζει το δίπλωμα οδήγησης και την αστυνομική του ταυτότητα και αφού υπογράψει το σχετικό συμφωνητικό παραλαμβάνει το όχημα για μέγιστο διάστημα δύο ωρών, με την υποχρέωση να το επιστρέψει στον χώρο παραλαβής. Τα οχήματα είναι ελβετικής κατασκευής, φορτίζουν σε απλή πρίζα, με διάρκεια φόρτισης 6 ως 11 ώρες και έχουν αυτονομία μπαταρίας από 60 ως 100 χιλιόμετρα, ανάλογα με την χρήση και την κλίση του εδάφους, ενώ μπορούν να αναπτύξουν χιλιόμετρα μέχρι τα 35 χιλιόμετρα την ώρα.

Κεφάλαιο 4 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σε αυτό το κεφάλαιο καταγράψαμε συνοπτικά τις προηγούμενες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν για το συγκεκριμένο θέμα. Όλες ήταν έρευνες πεδίου και οι συμμετέχοντες καλούνταν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο.

Στην πρώτη έρευνα των Bansal et al. (2016) που πραγματοποιήθηκε στο Ωστιν ζητήθηκε από τους κατοίκους να καταθέσουν τις απόψεις τους σχετικά με τα αυτόματα αυτοκίνητα. Πιο συγκεκριμένα, τα κυρίαρχα ζητήματα ήταν κατά πόσο θα χρησιμοποιούσαν τις υπηρεσίες κοινών αυτόνομων οχημάτων (SAV) για διαφορετικά σενάρια τιμών (\$ 1, \$ 2 και \$ 3 ανά μίλι), αλλά και ποια ήταν η μέση πρόθεση των χρημάτων που είχαν σκοπό να δαπανήσουν για να προσθέσουν οποιοδήποτε σύστημα αυτοματισμού στον υπάρχον χειροκίνητο ιδιωτικό τους αυτοκίνητο. Ακόμη, σε ποιο βαθμό θα επηρεάζονταν από την ένταξη φίλων και θα συμμετείχαν και αυτοί σε κάποιο πρόγραμμα αυτόματων μοιρασμένων οχημάτων. Τέλος, εάν η μόνιμη ένταξή τους σ' αυτό καθόριζε την επιλογή της κατοικίας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τον Οκτώβριο έως τον Δεκέμβριο του 2014, χρησιμοποιώντας το "Qualtrics", σαν εργαλείο έρευνας. Συνολικά, η έρευνα περιελάμβανε 52 ερωτήματα και απαντήθηκε από 347 άτομα. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με επαγωγική μέθοδο που περιελάμβανε μοντέλα προτιμήσεων. Για το 50% περίπου του πληθυσμού, η πιθανότητα χρήσης αυτόματων οχημάτων αυξάνεται όταν οι φίλοι και οι γείτονες έχουν χρησιμοποιήσει πρώτοι το παραπάνω μέσο μετακίνησης. Ακόμη, περισσότερο από το 80% φάνηκε απρόθυμο να πληρώσει περισσότερα για μια υπηρεσία

κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων από ό,τι πληρώνει τη δεδομένη χρονική περίοδο για τις τρέχουσες εταιρείες carsharing. Επίσης, περισσότερο από το 75% των ερωτηθέντων ενδιαφέρθηκε για την προσθήκη κάποιου επιπέδου αυτοματισμού στα ιδιωτικά οχήματά τους, αν το κόστος δεν ξεπερνά τα \$100. Η αποτυχία του εξοπλισμού ή του συστήματος φάνηκε να επηρεάζει περισσότερο τους εν δυνάμει χρήστες απ' ό,τι η εκμάθηση του έξυπνου οχήματος. Τέλος, οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι τα λιγότερα ατυχήματα είναι το μεγαλύτερο όφελος και το λιγότερο πιθανό είναι η μικρότερη συμφόρηση.

Στη δεύτερη μελέτη των Delhomme και Gheorghiu (2016) που πραγματοποιήθηκε στη Γαλλία ζητήθηκε από τους κατοίκους να καταθέσουν τις απόψεις τους σχετικά με τα κοινόχρηστα οχήματα. Ειδικότερα, τα ζητήματα κύρια ήταν εάν οι άνθρωποι γνωρίζουν τους βασικούς καθοριστικούς παράγοντες της πρακτικής του συστήματος carpooling και από αυτούς που το γνωρίζουν ποιοι εν τέλει το χρησιμοποιούν. Επιπλέον, εξετάστηκε ο βαθμός στον οποίο οι χρήστες του συστήματος αλλά και αυτοί που δεν το χρησιμοποιούν ως τρόπο μετακίνησης διαφέρουν στα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά και στην προσπελασιμότητα στις μεταφορές. Τέλος, διερευνήθηκαν οι απόψεις τους σχετικά με τον τρόπο που πρέπει να λειτουργούν οι δημόσιες συγκοινωνίες, αλλά και εάν πιστεύουν ότι οι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης είναι φιλικό για το περιβάλλον. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μεταξύ 22 Δεκεμβρίου 2011 και 2 Ιανουαρίου 2012 αφού πρώτα στάλθηκαν ηλεκτρονικά μηνύματα και οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο. Η συμμετοχή ανέρχεται σε 1207 Γάλλους οδηγούς και μόνο ένα άτομο ανά νοικοκυριό θα μπορούσε να το απαντήσει. Οι απαντήσεις κωδικοποιήθηκαν στην ακόλουθη κλίμακα Likert των έξι σημείων, η οποία μέτρησε πόσο συχνά αυτοί χρησιμοποίησαν αυτό το σύστημα ως επιβάτες ή ως οδηγοί: 1

(ποτέ), 2 (σπάνια), 3 (μερικές φορές), 4 (συχνά), 5 (συχνά), και 6 (δεν ισχύει). Εκείνοι που απάντησαν "ποτέ", "σπάνια" ή "δεν ισχύουν" θεωρήθηκαν ότι δεν το χρησιμοποιούν. Επιπλέον, αξιολόγησαν τις στάσεις των συμμετεχόντων ως προς την χρήση αυτοκινήτων, δημόσιες μεταφορές, περιβάλλον και carpooling σε μια κλίμακα Likert πέντε σημείων που κυμαίνεται από 1 (αυτό δεν με χαρακτηρίζει καθόλου) έως 5 (αυτό με χαρακτηρίζει εντελώς) για να καθορίσουν για ποιο λόγο θα χρησιμοποιούσαν περισσότερο το σύστημα. Ο χρόνος συμπλήρωσης κατά προσέγγιση ήταν 45 λεπτά. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με δυαδική λογιστική παλινδρόμηση για τους άνδρες και τις γυναίκες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι περισσότερες γυναίκες ήταν carpoolers. Επιπλέον, τους carpoolers αποτέλεσαν οι μικρότερες ηλικιακές ομάδες με το μεγαλύτερο ποσοστό να ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 25-49 ετών. Για τις γυναίκες φάνηκε ότι το carpooling θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένας εναλλακτικός τρόπος μεταφοράς φιλικότερος για το περιβάλλον. Επίσης, όσο αυξάνονταν το μέγεθος των οικισμών τόσο αυξάνονταν η ανάγκη των ανθρώπων για να βρύνε εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς. Για όσους δεν χρησιμοποιούν το carpooling οι συνθήκες που σχετίζονται με την δυνατότητα να μετακινηθούν χωρίς να οδηγήσουν, την απουσία προβλημάτων στάθμευσης σε σημεία παραλαβής και παράδοσης και τη συνάντηση με τους νέους, θεωρήθηκαν πολύ πιο σημαντικές από αυτούς που χρησιμοποιούν. Τέλος, οι χρήστες θεώρησαν τις δημόσιες συγκοινωνίες πιο συμφέρουσες και τα αυτοκίνητα λιγότερο άνετα ή χρήσιμα από ό, τι οι μη-χρήστες.

Στην τρίτη έρευνα των Shen et al. (2018) προσομοιώθηκε η συνεργασία ενός ολοκληρωμένου συστήματος αυτόνομων οχημάτων (AV) και δημόσιων συγκοινωνιών (PT) βάσει της οργανωτικής δομής και της ζήτησης της Σιγκαπούρης. Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα των μετεπιβιβάσεων σε

σταθμούς μετρό κατά τις πρωινές ώρες αιχμής (7:00-9:00 π.μ.), προτάθηκε η διατήρηση των δρομολογίων λεωφορείων που εξυπηρετούν περιοχές με υψηλή ζήτηση με ταυτόχρονο επαναπροσδιορισμό των διαδρομών λεωφορείων χαμηλής ζήτησης. Το σύνολο των διαδρομών χαμηλής ζήτησης είναι το 10% επί του συνολικού ποσοστού και οι χρήστες εξυπηρετούνταν από 11 λεωφορεία. Γι' αυτό τον σκοπό χρησιμοποιήθηκαν εναλλακτικές λύσεις, στις οποίες τα αυτόματα οχήματα παρέχουν συμπληρωματική υπηρεσία κατ' απαίτηση σε συμβατικά λεωφορεία σταθερής διαδρομής σταθερού χρονοδιαγράμματος για το πρώτο / τελευταίο μίλι. Για να διαπιστωθεί ποιες διαδρομές είναι χαμηλής ή υψηλής ζήτησης αναλύθηκαν τα ταξιδιωτικά έγγραφα από την κάρτα CEPAS (Ασύρματη Σύνδεση) που είναι η έξυπνη κάρτα μεταφοράς στη Σιγκαπούρη. Τα δεδομένα αφορούσαν στις μεταφορές που πραγματοποιήθηκαν τον Αύγουστο του 2013, με περισσότερα από 175 εκατομμύρια ταξιδιωτικά αρχεία. Η περιοχή μελέτης ήταν ο σταθμός Tampines καθώς η ζήτησή του ανέρχεται σε περισσότερους από 15.000 επιβάτες η οποία είναι η υψηλότερη σε μια τυπική εργάσιμη ημέρα. Συνολικά, εξετάστηκαν 27 διαδρομές λεωφορείων με επιστροφής που εξυπηρετούν τον σταθμό. Δημιουργήθηκαν 52 ολοκληρωμένα σενάρια που αφορούσαν στα διαφορετικά μεγέθη στόλου των λεωφορείων και τις προτιμήσεις οδήγησης, καθώς πολλοί ερωτηθέντες προτιμούσαν να μην ταξιδέψουν ως συνεπιβάτες ακόμη και εάν δεν έβρισκαν κενό όχημα την δεδομένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, η υπηρεσία κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων ήταν κατ' απαίτηση, ενώ η υπηρεσία λεωφορείων λειτουργούσε σε σταθερή βάση και βάση σταθερού χρονοδιαγράμματος. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με επαγωγική στατιστική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ολοκληρωμένο σύστημα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών και να καταλαμβάνει λιγότερους δρόμους. Επιπλέον, να είναι οικονομικά βιώσιμος και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικότερα τις

υπηρεσίες λεωφορείων. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι το μικρότερο μέγεθος του στόλου έχει υψηλότερα κέρδη ανά χιλιόμετρο.

Στην τέταρτη έρευνα των Kueger et al. (2016) προσδιορίστηκαν τα χαρακτηριστικά των ατόμων που είναι πιθανόν να χρησιμοποιήσουν υπηρεσίες κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV) και εξετάστηκε η προθυμία να πληρώσουν το κόστος για τις υπηρεσίες. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από μια ηλεκτρονική έρευνα, η οποία ολοκληρώθηκε σε 435 κατοίκους μεγάλων μητροπολιτικών περιοχών της Αυστραλίας. Η έρευνα ολοκληρώθηκε χρησιμοποιώντας λογισμικό της Qualtrics τον Απρίλιο του 2015 και περιελάμβανε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο για να συλλεχτούν πληροφορίες σχετικά με τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, καθώς και για το πλήθος των μετακινήσεων. Στο δεύτερο μέρος της έρευνας οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να υποδείξουν εάν θα στρεφόταν σε ένα SAV για ένα ταξίδι που πραγματοποίησαν πρόσφατα. Κάτω απ' αυτό το πρίσμα δήλωσαν το σκοπό του ταξιδιού, τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποίησαν, την κατά προσέγγιση απόσταση μεταξύ της προέλευσης και του προορισμού, τον χρόνο ταξιδιού, τον χρόνο αναμονής και το κατά προσέγγιση χρηματικό κόστος του ταξιδιού. Τονίστηκε, ότι τα SAV ήταν πλήρως αυτοματοποιημένα κατόπιν αιτήματος οχήματα και έτσι δεν ήταν απαραίτητο να κατέχουν άδεια οδήγησης. Στη συνέχεια εξετάστηκαν το SAV με DRS (περιλαμβάνει συνεπιβίβαση μέσα στο ίδιο όχημα για κάποιο τμήμα του ταξιδιού) και χωρίς, ως δύο εναλλακτικές λύσεις σε συνάρτηση με το κόστος ταξιδιού (0,2 AUD / min, 0,4 AUD / λεπτό, 0,6 AUD / λεπτό), τον χρόνο ταξιδιού (ορίστηκε ως ο χρόνος ταξιδιού από πόρτα σε πόρτα, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου αναμονής) και το χρόνο αναμονής (0 λεπτά, 5 λεπτά, 10 λεπτά). Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο μεικτού logit. Το 84,6% των ερωτηθέντων απάντησε ότι ήξερε τι

προσφέρει το σύστημα carsharing. Όμως, το 8,7% δήλωσε ότι το χρησιμοποιεί πολύ συχνά με το 55,3% των χρηστών να μετακινείται μ' αυτό τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Το SAV με DRS επιλέχθηκε από τους νέους ταξιδιώτες. Ιδιαίτερα, οι χρήστες είχαν σχετικά μεγαλύτερη πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν SAVs με DRS όταν είναι συνεπιβάτες.. Τέλος, φάνηκε ότι τα χαρακτηριστικά υπηρεσίας, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου ταξιδιού, του χρόνου αναμονής και των ναύλων, είναι σημαντικοί καθοριστικοί παράγοντες της χρήσης του SAV και της αποδοχής του DRS.

Στην πέμπτη έρευνα των Haboucha et al. (2017) που πραγματοποιήθηκε στο Ισραήλ και τη Βόρεια Αμερική (ΗΠΑ και Καναδάς) ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να επιλέξουν το αυτοκίνητο που θα χρησιμοποιούσαν για τη μεταφορά τους. Το μοντέλο επιλογής οχήματος πρότεινε τις ακόλουθες επιλογές: οι χρήστες ταξιδεύουν με το ιδιωτικό τους αυτοκίνητο ή να αγοράσουν ιδιωτικό αυτόνομο όχημα (PAV) ή και να μετακινηθούν με ένα κοινόχρηστο κατά παραγγελία αυτόνομο όχημα (SAV). Ειδικότερα, καθορίστηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση αγοράς στους οποίους συμπεριλήφθηκαν τα χαρακτηριστικά του ατόμου (κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά και τρέχουσα ταξιδιωτική συμπεριφορά), οι απόψεις ως προς την τεχνολογία, το φυσικό περιβάλλον, την οδήγηση, τα αυτόνομα οχήματα, την ασφάλεια και τις δημόσιες μεταφορές με βάση την κλίμακα Likert (1-5) καθώς και τα χαρακτηριστικά του συστήματος (ιδιοκτησία, έλεγχος, κόστος και στάθμευση). Η έρευνα διανεμήθηκε ηλεκτρονικά μέσω κοινωνικών μέσων όπως το Facebook και το LinkedIn χρησιμοποιώντας το Qualtrics κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου Σεπτεμβρίου-Νοεμβρίου 2014. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 721 άτομα εκ των οποίων τα 131 προσλήφθηκαν έναντι πληρωμής. Γι' αυτόν τον σκοπό χρησιμοποιήθηκε το σύστημα Amazon's Mechanical Turk. Τα δεδομένα

αναλύθηκαν μέσω των στατιστικών προγραμμάτων SPSS και AMOS. Διαπιστώθηκε ότι οι Ισραηλινοί ήταν πρόθυμοι να μετακινηθούν με αυτόματο όχημα καθώς και ότι ενδιαφέρονταν περισσότερο για το οριακό κόστος και λιγότερο για το κόστος κεφαλαίου. Ακόμη, το 25% των ατόμων αρνήθηκε να χρησιμοποιήσει κοινόχρηστα αυτόματα οχήματα ακόμη και αν ήταν εντελώς δωρεάν. Παράλληλα, οι κάτοικοι της Βόρειας Αμερικής ενδιαφερόταν να έχουν τον πλήρη έλεγχο του AV, σε αντίθεση με τους Ισραηλινούς οι οποίοι έτειναν να έχουν μεγάλη εμπιστοσύνη στην τεχνολογία. Ταυτόχρονα όσοι οδηγούσαν μεγάλο χρονικό διάστημα για να φτάσουν στον τελικό προορισμό ήταν πιθανότερο να επιλέξουν SAV. Τέλος, όσοι προτιμούσαν τα δημόσια μεταφορικά μέσα ήταν λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν ένα SAV.

Στην έκτη έρευνα των Pettigrew et. Al (2019) που έγινε στην Αυστραλία διερευνήθηκε η πιθανότητα χρήσης ιδιωτικών (AV), αλλά και κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV). Αρχικά, έγινε διαχωρισμός των συμμετεχόντων σε 5 κατηγορίες που αφορούσαν όσους δεν θα χρησιμοποιήσουν, αυτούς που μοιράζονται οχήματα, τους αμφιλεγόμενους, τους πιθανούς χρήστες και όσους δεν γνώριζαν την χρήση των (AV) και (SAV). Το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 44 ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονται με τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, τα μέσα μεταφοράς, τις προθέσεις για αγορά και χρήση, τη γνώση λειτουργίας και τη στάση απέναντι στα αυτόματα οχήματα. Επιπλέον, τους ζητήθηκε να καταθέσουν τις απόψεις τους με τα πιθανά οφέλη από την χρήση όπως τα λιγότερα τροχαία ατυχήματα, η ευκολότερη μετακίνηση όσων δεν μπορούν να οδηγήσουν, πιο ευχάριστο χρόνο ταξιδιού λόγω της ικανότητας να ασκούν δραστηριότητες αναψυχής ταυτόχρονα και ο πιο παραγωγικός χρόνος ταξιδιού λόγω της ικανότητας να εργάζονται υπό διαμετακόμιση. Οι παραπάνω βαθμονομήθηκαν με κλίμακα 1 (πολύ απίθανο) έως 5 (πολύ πιθανό). Τέλος, κατέθεσαν την ανησυχία τους σχετικά με την

ασφάλεια και τις απώλειες θέσεων εργασίας των επαγγελματιών οδηγών. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 1345 άτομα. Το ελάχιστο όριο ηλικίας καθορίστηκε σύμφωνα με τη νεότερη ηλικία κατά την οποία οι Αυστραλοί μπορούν να ξεκινήσουν την οδήγηση σε δημόσιους δρόμους. Εν τέλει, οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση ήταν η γνώση λειτουργίας του συστήματος, η πιθανότητα να είναι ένας από τους πρώτους στο οικείο του περιβάλλον που θα αγοράσει ένα ιδιωτικό αυτόματο όχημα, η πιθανότητα να μην το αγοράσει προσωπικό, η πιθανότητα χρήσης μιας αυτόνομης υπηρεσίας ανταλλαγής οχημάτων και οι ανησυχίες σχετικά με την εισαγωγή τους ως μέσο μεταφοράς. Η ανάλυση των παραπάνω έγινε με την χρήση του στατιστικού προγράμματος spss. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι Αυστραλοί είχαν χαμηλά επίπεδα γνώσης για τα AV και SAV. Ειδικότερα, όσοι δεν είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ ξανά αυτά τα μέσα μεταφοράς (17%) εμφάνιζαν ιδιαίτερα έντονο ενδιαφέρον για τις δύο μορφές καθώς ήταν πιο μορφωμένα και είχαν μικρό ιστορικό οδήγησης κάποιου χειροκίνητου οχήματος. Ταυτόχρονα το ενδιαφέρον για τη χρήση των AV ήταν μέτριο. Τέλος, ο παραδοσιακός τρόπος οδήγησης ήταν πολύ δημοφιλής από την κατοχή ενός προσωπικού AV.

Στην έβδομη έρευνα των Liakorouli et al. (2017) που έγινε στην Θεσσαλονίκη διερευνήθηκε η εισαγωγή ενός συστήματος carpooling που θα εξυπηρετούσε τις υπεραστικές μετακινήσεις των φοιτητών της πόλης σε κοντινές πόλεις και αντίστροφα. Σε συνδυασμό με το παραπάνω, διερευνήθηκαν οι προτιμήσεις των φοιτητών όσον αφορά στη δημιουργία ενός συστήματος carpooling, το οποίο θα διαχειρίζεται η ακαδημαϊκή κοινότητα και θα παρέχεται αποκλειστικά στα μέλη της. Οι 455 συμμετέχοντες απάντησαν ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο το οποίο περιελάμβανε 4 μέρη. Αυτά ήταν τα κοινωνικά-δημογραφικά χαρακτηριστικά,

τα χαρακτηριστικά ταξιδιού, οι γενικές απόψεις τους σχετικά με το σύστημα carpooling και τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος carpooling που θα είχε διοργανώσει το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 91% των συμμετεχόντων δε χρησιμοποιούσε το σύστημα carpooling για τις μετακινήσεις του. Ιδιαίτερα, οι γυναίκες ήταν πιο θετικές στη χρήση αυτού του τύπου συστήματος κινητικότητας από τους άνδρες. Επιπλέον, οι γυναίκες επιθυμούσαν να επιβιβαστούν και να κατεβούν σε σταθμό άλλων μέσων μεταφοράς είτε στο σπίτι τους, ενώ οι άντρες, δεν θεωρούσαν το θέμα αυτό σημαντικό. Επίσης, οι ερωτώμενοι δήλωσαν ότι θα ήθελαν να ενημερωθούν για την κατάσταση λειτουργίας του αυτοκινήτου καθώς και για το προφίλ των οδηγών και ταυτόχρονα να εξετάσουν την αξιολόγηση που έκαναν άλλοι χρήστες μέσω της πλατφόρμας πριν από το ταξίδι. Επιπρόσθετα, οι ερωτηθέντες ήταν θετικοί στη χρήση ενός συστήματος carpooling που θα διοργανώνονταν από το ίδιο το πανεπιστήμιο, καθώς πίστευαν ότι το πανεπιστήμιο θα ήταν σε θέση να εγγυηθεί και να προσφέρει υψηλό επίπεδο ασφάλειας για τους χρήστες. Σε συνδυασμό με το προηγούμενο να παρέχει οφέλη όπως το αποκλειστικό parking και τα οικονομικά κίνητρα. Τέλος, η προστασία των προσωπικών δεδομένων, η ευκολία χρήσης και η αξιοπιστία σχετικά με την ώρα αναχώρησης και άφιξης ήταν από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που έπρεπε να είχε μια πλατφόρμα.

Στην όγδοη έρευνα των Gargiulo et al. (2015) που έγινε στην Ιταλία σχεδιάστηκε μια πειραματική δυναμική υπηρεσία διαμοιρασμού οχημάτων η VirtualBus. Μέσω εφαρμογής κινητής τηλεφωνίας, ένας αλγόριθμος έξυπνης αντιστοίχισης επέτρεπε στους ανθρώπους να πραγματοποιήσουν διακανονισμό σε πραγματικό χρόνο τόσο ως "οδηγοί" όσο και ως "επιβάτες". Οι 500 συμμετέχοντες

απάντησαν ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο το οποίο περιελάμβανε 2 μέρη. Στο πρώτο μέρος επικεντρώθηκαν στην εύρεση των δυνητικών χρηστών και στο δεύτερο στην ευαισθητοποίηση και την προδιάθεση για χρήση των υπαρχουσών υπηρεσιών διαμοιρασμού. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική. Προκειμένου να είναι επιτυχής, μια υπηρεσία ανταλλαγής οχημάτων πρέπει να εφαρμόσει ένα αποτελεσματικό σύστημα εμπιστοσύνης τόσο από το χρήστη σε άλλο χρήστη όσο και από το χρήστη στην πλατφόρμα. Γι' αυτόν τον λόγο, το 86% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι θα ήθελε να διαβάσει αξιολογήσεις ή σχόλια για άλλους οδηγούς πριν το ταξίδι. Επίσης, το 80% ότι ήταν σημαντικό να βρεθεί ένας αξιόπιστος οδηγός και το 84% ότι θα τους επιστραφούν τα χρήματα σε περίπτωση που δεν πραγματοποιηθεί η μετακίνηση. Επιπλέον, μεγάλο ποσοστό δήλωσε ότι ήταν διατεθειμένο να συνεχίσει να χρησιμοποιεί την υπηρεσία μόνο εάν οι μετακινήσεις πραγματοποιούνταν στην πραγματικότητα μετά την προτεινόμενη αντιστοίχιση οδηγών και οχημάτων αλλιώς θα την εγκατέλειπαν. Ακόμη, απάντησαν ότι θα πρέπει να ήταν μια υπηρεσία πολύ χαμηλού κόστους και οι χρόνοι αναμονής πρέπει να ήταν μικροί. Παράλληλα, το 56% των ερωτηθέντων είχαν ακούσει για αυτή την υπηρεσία με το 48% να είναι εργαζόμενοι και εκπαιδευτικοί. Το 15% του συνολικού δείγματος και το 26% της ηλικιακής κατηγορίας 18 - 25 χρησιμοποίησε τουλάχιστον μία φορά την υπηρεσία. Το 75% αυτής ομάδας ήταν αρκετά εξοικειωμένο με τις υπάρχουσες υπηρεσίες διαμετακόμισης. Τέλος, τα βασικά πλεονεκτήματα της έννοιας της υπηρεσίας για τους οδηγούς αυτοκινήτων υπογραμμίστηκαν στην μείωση του κόστους, στην προστασία της ιδιωτικής ζωής και του περιβάλλοντος, στην αξιοπιστία της πλατφόρμας και της εφαρμογής για κινητά και στην ακρίβεια ενός ταξιδιού.

Στην ένατη έρευνα των Kyriakidis et al. (2015) αναλύθηκαν η αποδοχή, οι ανησυχίες και η προθυμία των χρηστών για όλα τα επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης

(τη χειροκίνητη, μερικώς αυτοματοποιημένη, πολύ αυτοματοποιημένη, & πλήρως αυτοματοποιημένη). Επίσης, αξιολογήθηκαν οι καθοριστικοί παράγοντες των διακρατικών διαφορών μεταξύ των χωρών που συμμετείχαν. Οι συντελεστές συσχέτισης αξιολογήθηκαν με βάση τις αντικειμενικές στατιστικές οδικής ασφάλειας των χωρών και την αναπτυξιακή κατάσταση των χωρών όσον αφορά την εκπαίδευση και το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) κατά κεφαλήν. Τέλος, διερευνήθηκαν πώς τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας συνδέονται με τη γνώμη των ανθρώπων σχετικά με την αυτοματοποιημένη οδήγηση με ένα τεστ προσωπικότητας, το Big Five Inventory. Οι 5000 συμμετέχοντες από 109 χώρες απάντησαν ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω της υπηρεσίας CrowdFlower. Αυτό περιελάμβανε 63 ερωτήσεις που ήταν κοινωνικά-δημογραφικά χαρακτηριστικά, συχνότητα οδήγησης, χιλιόμετρα, συμμετοχή σε ατύχημα και προτιμήσεις / ανησυχίες σχετικά με όλα τα επίπεδα αυτοματισμού. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο μέτρησε τις συνθήκες υπό τις οποίες οι άνθρωποι θα ήταν διατεθειμένοι να χρησιμοποιούν αυτοματοποιημένα οχήματα και τα δευτερεύοντα καθήκοντα που θα ήταν διατεθειμένοι να εκτελέσουν ανά τρόπο οδήγησης. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με 2 μεθόδους. Πιο συγκεκριμένα, με περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, διάμεσοι, τυπικές αποκλίσεις και συχνότητες) και με επαγωγική. Αρχικά, έγιναν αναλύσεις σε τοπικό επίπεδο όπου καθόρισαν τους συντελεστές συσχέτισης Spearman (κριτήριο στατιστικής σημαντικότητας σε $p < 0,001$) μεταξύ ηλικίας, φύλου, χιλιομέτρου, συχνότητας οδήγησης, χρήσης υπολογιστή, εκπαίδευσης, εισοδήματος, ατυχημάτων, αναπηρίας, χρήσης ACC και προσωπικότητας από τη μία και το επίπεδο απόλαυσης, άνεση, προθυμία να πληρώσουν και ανησυχίες για αυτοματοποιημένη οδήγηση από την άλλη. Τέλος, ακολούθησαν οι αναλύσεις σε διεθνές επίπεδο, οι οποίες αφορούσαν συντελεστές συσχέτισης Spearman για ορισμένες μεταβλητές μεταξύ των εθνικών

μέσων όρων και τον αριθμό των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων, το σύνολο γνωστικών δυνατοτήτων, το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) των χωρών και το ΑΕΠ ανά κάτοικο ανά αγοραστική δύναμη, για να ληφθούν υπόψη οι διαφορές στο κόστος διαβίωσης μεταξύ των χωρών, με δεδομένα από το ΑΕΠ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ερωτηθέντες, κατά μέσο όρο, αποφάσισαν ότι η χειροκίνητη οδήγηση είναι ο πιο ευχάριστος τρόπος οδήγησης. Επίσης, ανέφεραν ότι η αυτοματοποιημένη οδήγηση θα ήταν ευκολότερη από τη μηχανοκίνητη. Επιπλέον, το 22% των ερωτώμενων δεν θέλησε να πληρώσει περισσότερα από \$ 0 για ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα οδήγησης, σε αντίθεση με το 5% που δήλωσε ότι θα ήταν πρόθυμο να πληρώσει περισσότερα από \$ 30,000 για τον συγκεκριμένο αυτοματισμό. Το 69% των συμμετεχόντων εκτίμησε ότι η αυτοματοποιημένη οδήγηση θα αυξηθεί κατά 50% μέχρι το 2050. Όσον αφορά στο ζήτημα της ασφάλειας διαπιστώθηκε ότι ανησυχούσαν περισσότερο για την υποκλοπή προσωπικών δεδομένων, την κακή χρήση του λογισμικού, τα νομικά ζητήματα και την ασφάλεια, ειδικότερα όσοι προτιμούσαν μόνο την χειροκίνητη οδήγηση. Όσοι θεώρησαν ότι η αυτοματοποιημένη οδήγηση θα ήταν εξαιρετικά ευχάριστη, ήταν πιο άνετοι όσον αφορά τη μετάδοση δεδομένων. Τέλος, οι ερωτηθέντες από τις πιο ανεπτυγμένες χώρες (όσον αφορά τις στατιστικές χαμηλότερων ατυχημάτων, την τριτοβάθμια εκπαίδευση και τα υψηλότερα εισοδήματα) θεωρούσαν ότι θα μειώνονταν τα επίπεδα εκπομπής αερίων οχημάτων τους με την προσθήκη αυτοματοποιημένων οχημάτων.

Η δέκατη έρευνα του Seik (2000) που πραγματοποιήθηκε στη Σιγκαπούρη το 1998, εξετάζει την λειτουργία του συνεταιρισμού κοινής χρήσης αυτοκινήτων, εντοπίζει τους κύριους λόγους που κάποιοι δεν εντάχθηκαν στον συνεταιρισμό και αναλύει τις αντιλήψεις μελών και μη μελών για την κοινή χρήση στο Toh Yi και το

Bishan. Από τα μέλη του συνεταιρισμού συμμετείχαν στην έρευνα 25 της πρώτης περιοχής και από τα 40 της δεύτερης περιοχής συμμετείχαν τα 20. Στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της προσωπικής συνέντευξης ενώ στην δεύτερη πραγματοποιήθηκε έρευνα ερωτηματολογίου. Όσον αφορά τα άτομα που δεν ήταν μέλη, ρωτήθηκαν 76 μέσω προσωπικής συνέντευξης από την περιοχή Toh Yi. Αξίζει να τονισθεί ότι οι μισοί από τους ερωτηθέντες ήταν ιδιοκτήτες αυτοκινήτων. Δικαίωμα εγγραφής στο συνεταιρισμό είχε όποιος ήταν άνω των 21 ετών και οδηγούσε τουλάχιστον για 18 μήνες. Τα μέλη κατέβαλαν προκαταβολή 100 \$, η ετήσια συνδρομή ήταν 100 \$ και διέθεταν μια έξυπνη κάρτα μέσω της οποίας έθεταν σε λειτουργία το όχημα. Η τιμή συμπεριλάμβανε βενζίνη και δωρεάν αποστάσεις μέχρι 120 και 100 χλμ. Η κράτηση μπορεί να ήταν ωριαία, λίγων ωρών ή και εικοσιτετράωρη. Για παραβιάσεις των κανονισμών, επιβάλλονταν ποινές από 25 \$ έως 50 \$ ανάλογα με τη σοβαρότητα του αδικήματος. Οι πληροφορίες σχετικά με το ταξίδι του μέλους διαβιβάζονταν ηλεκτρονικά στην έδρα του συνεταιρισμού. Οι ερωτηθέντες που ήταν ιδιοκτήτες αυτοκινήτων δήλωσαν ότι είχαν δικό τους αυτοκίνητο και έτσι δεν εντάχθηκαν στον συνεταιρισμό. Όσον αφορά στα άτομα που δεν ήταν μέλη και δεν κατείχαν ιδιωτικό αυτοκίνητο, το 55% δήλωσε ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες ήταν προσβάσιμες και επαρκείς για τις ταξιδιωτικές τους ανάγκες, το 24% ότι το πρόγραμμα ήταν δαπανηρό και ένα πολύ μικρό ποσοστό ότι δεν το γνώριζε. Συνολικά, το 51% θεώρησε ότι η χρέωση ήταν δαπανηρή. Διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των μελών δεν ήταν ιδιοκτήτες αυτοκινήτων (60% για τον Toh Yi και 65% για τον Bishan). Το 65% των ερωτηθέντων δεν ήταν ούτε ικανοποιημένοι, ούτε δυσαρεστημένοι όσον αφορά τη δυνατότητα να μετακινηθούν με κοινόχρηστο αυτοκίνητο λόγω της έλλειψης εμπειρίας με το σύστημα. Το 11% θεώρησε βολικό να πάρει ένα αυτοκίνητο από έναν χώρο και να το επιστρέψει σε άλλο. Το 57% των

ερωτηθέντων του Bishan, ανέφερε ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες (μετρό και λεωφορείο) και η κοινή χρήση αυτοκινήτων αποτελούσαν επαρκή υποκατάστατα της ιδιωτικής ιδιοκτησίας αυτοκινήτων. Το 96%, αυτών που κατοικούσαν στο Toh Yi (εξυπηρετούνταν μόνο με λεωφορείο) δήλωσε ότι για να φτάσει στο σημείο συλλογής αυτοκινήτων περπατούσε περίπου 15 λεπτά ενώ το 4% χρησιμοποιούσε λεωφορείο. Πολλοί ερωτηθέντες στο Toh Yi και στο Bishan μείωσαν τη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφοράς μετά την είσοδό τους στο συνεταιρισμό. Τέλος, υπήρχαν μέλη με υψηλό εισόδημα που κατείχαν ήδη αυτοκίνητο και θεώρησαν το συνεταιριστικό ως οικονομικότερο από το να αγοράσουν ένα δεύτερο.

Επιπλέον, παρουσιάζουμε συνοπτικά στον πίνακα 4.1 το θέμα της καθεμίας έρευνας, τις παραμέτρους που εκτίμησαν και την μέθοδο με την οποία οι ερευνητές συνέλεξαν τα δεδομένα τους.

Πίνακας 4-1: Προγενέστερες Έρευνες

Πηγή	Θέμα έρευνας	Παράμετροι που εκτίμησε κάθε μελέτη	Μέθοδος συλλογής δεδομένων
Bansal et al. (2016)	Καταγραφή απόψεων σχετικά με τα αυτόματα αυτοκίνητα	Η προθυμία χρήσης (SAV) για σενάρια τιμών (\$ 1, \$ 2 και \$ 3 ανά μίλι), η διάθεση χρημάτων για την προσθήκη οποιoδήποτε συστήματος αυτοματισμού σε χειροκίνητο ιδιωτικό αυτοκίνητο και ο βαθμός επιρροής από την ένταξη φίλων σε (SAV).	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω του Qualtrics
Delhomme, Gheorghiu (2016)	Κατάθεση απόψεων σχετικά με τα κοινόχρηστα οχήματα	Διερεύνηση της γνώσης λειτουργίας του συστήματος carpooling, ο εντοπισμός των χρηστών και η κατάθεση απόψεων σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των δημόσιων συγκοινωνιών.	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω e-mail

Shen et al. (2018)	Συνεργασία ενός συστήματος αυτόνομων οχημάτων (AV) και δημόσιων συγκοινωνιών (PT)	Η διατήρηση των δρομολογίων λεωφορείων υψηλής ζήτησης με ταυτόχρονο επαναπροσδιορισμό των διαδρομών χαμηλής ζήτησης εισάγοντας αυτόματα οχήματα που παρέχουν συμπληρωματική υπηρεσία κατ' απαίτηση. Το σύνολο των διαδρομών χαμηλής ζήτησης είναι το 10% επί του συνολικού ποσοστού.	Χρήση δεδομένων από CEPAS που είναι η έξυπνη κάρτα μεταφοράς στη Σιγκαπούρη
Krueger et al. (2016)	Προσδιορισμός των πιθανών χρηστών υπηρεσιών κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV)	Προσδιορισμός των ατόμων που είναι πιθανόν να χρησιμοποιήσουν υπηρεσίες (SAV), η προθυμία να πληρώσουν το κόστος για τις υπηρεσίες και ανάλυση της λειτουργίας του SAV με DRS (περιλαμβάνει συνεπιβίβαση μέσα στο ίδιο όχημα για κάποιο τμήμα του ταξιδιού) και χωρίς σε συνάρτηση με το κόστος ταξιδιού (0,2 AUD / min, 0,4 AUD / λεπτό, 0,6 AUD / λεπτό), το χρόνο ταξιδιού και το χρόνο αναμονής (0 λεπτά, 5 λεπτά, 10 λεπτά).	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω του Qualtrics
Haboucha et al. (2017)	Δυνατότητα επιλογής αυτοκινήτου (ιδιωτικό, ιδιωτικό αυτόνομο όχημα, κοινόχρηστο κατά παραγγελία αυτόνομο όχημα) που θα χρησιμοποιούσαν για τη μεταφορά τους	Ο καθορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την απόφαση αγοράς (κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά και τρέχουσα ταξιδιωτική συμπεριφορά) και η κατάθεση απόψεων ως προς την τεχνολογία, το φυσικό περιβάλλον, την οδήγηση, τα αυτόνομα οχήματα, την ασφάλεια και τις δημόσιες μεταφορές.	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω του Qualtrics
Pettigrew et al. (2019)	Διερεύνηση της πιθανότητας χρήσης ιδιωτικών (AV) αλλά και κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV)	Η κατάθεση απόψεων σχετικά με την γνώση AV και SAV και ο προσδιορισμός της κατηγορίας των χρηστών μέσα από κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά.	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω e-mail
Gargiulo et al. (2015)	Καταγραφή απόψεων των χρηστών για όλα τα επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης	Η ανάλυση της αποδοχή, των ανησυχιών και της προθυμίας των χρηστών για όλα τα επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης, η αξιολόγηση των διακρατικών διαφορών μεταξύ των χωρών που συμμετείχαν και η διερεύνηση των χαρακτηριστικών της προσωπικότητας που συνδέονται με τη γνώμη των ανθρώπων σχετικά με την αυτοματοποιημένη οδήγηση με ένα τεστ προσωπικότητας, το Big Five Inventory.	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω του CrowdFlower

Seik (2000)	Ανάλυση της λειτουργίας του συνεταιρισμού κοινής χρήσης αυτοκινήτων	Ο εντοπισμός των κύριων λόγων που κάποιοι δεν εντάχθηκαν στον συνεταιρισμό και η ανάλυση των αντιλήψεων μελών και μη μελών για την κοινή χρήση.	Μέθοδος της προσωπικής συνέντευξης και έρευνα ερωτηματολογίου
----------------	---	---	---

Τέλος, στον πίνακα 4-2 καταγράφουμε την μέθοδο που εφάρμοσαν οι συγγραφείς για να αναλύσουν τα δεδομένα τους καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Πίνακας 4-2: Μέθοδοι ανάλυσης και αποτελέσματα βιβλιογραφικών ερευνών.

Μέθοδος ανάλυσης στοιχείων	Αποτελέσματα βιβλιογραφικών ερευνών
Επαγωγική μέθοδος που περιελάμβανε μοντέλα προτιμήσεων	Το 75% ενδιαφέρθηκε για την προσθήκη κάποιου επιπέδου αυτοματισμού, για το 50% του πληθυσμού, η πιθανότητα χρήσης αυτόματων οχημάτων αυξάνεται με την ένταξη φίλων και γειτόνων και το 80% φάνηκε απρόθυμο να πληρώσει για μια υπηρεσία κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων ποσό μεγαλύτερο των 2 \$.
Διαδική λογιστική παλινδρόμηση για τους άνδρες και τις γυναίκες	Τους carpoolers αποτέλεσαν οι μικρότερες ηλικιακές ομάδες και το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν 25-49 ετών. Για τις γυναίκες το carpooling ήταν φιλικότερος για το περιβάλλον, οι χρήστες θεώρησαν τις δημόσιες συγκοινωνίες πιο συμφέρουσες και τα αυτοκίνητα λιγότερο άνετα ή χρήσιμα από ό, τι οι μη-χρήστες.
Στατιστικό πρόγραμμα SPSS	Το ολοκληρωμένο σύστημα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών και να καταλαμβάνει λιγότερους δρόμους. Επιπλέον, να είναι οικονομικά βιώσιμο και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικότερα τις υπηρεσίες λεωφορείων.

Μοντέλο μικτού logit	Το 84,6% ήξερε τι προσφέρει το(SAV) . Το 8,7% το χρησιμοποιούσε πολύ συχνά με το 55,3% των χρηστών να μετακινείται μ 'αυτό τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Το SAV με DRS επιλέχθηκε από τους νέους ταξιδιώτες ως συνεπιβάτες. Τέλος, φάνηκε ότι ο χρόνος ταξιδιού, ο χρόνος αναμονής και οι ναύλοι είναι καθοριστικοί παράγοντες της χρήσης του SAV και της αποδοχής του DRS.
Στατιστικά προγράμματα SPSS και AMOS	Οι Ισραηλινοί ήταν πρόθυμοι να μετακινηθούν με αυτόματο όχημα και ενδιαφέρονταν περισσότερο για το οριακό κόστος. Το 25% αρνήθηκε να χρησιμοποιήσει (SAV) ακόμη και αν ήταν εντελώς δωρεάν. Οι Βορειοαμερικανοί ενδιαφερόταν να έχουν τον πλήρη έλεγχο του AV, σε αντίθεση με τους Ισραηλινούς. Όσοι είχαν μεγάλη απόσταση απο τον προορισμό ήταν πιθανότερο να επιλέξουν SAV σε αντίθεση, με όσους προτιμούσαν τα δημόσια μεταφορικά μέσα.
Στατιστικό πρόγραμμα SPSS	Η πλειοψηφία των Αυστραλών δεν γνώριζαν για τα AV και SAV. Όσοι δεν τα είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ (17%) εμφάνιζαν ενδιαφέρον για τις δύο μορφές καθώς ήταν πιο μορφωμένα και είχαν μικρό ιστορικό οδήγησης χειροκίνητου οχήματος. Το ενδιαφέρον για τη χρήση των AV ήταν μέτριο. Τέλος, ο παραδοσιακός τρόπος οδήγησης ήταν πολύ δημοφιλής από την κατοχή ενός προσωπικού AV.
Περιγραφική στατιστική και επαγωγική (καθορισμός συντελεστών συσχέτισης Spearman)	Ανησυχούσαν περισσότερο για το hacking, την κακή χρήση λογισμικού και την ασφάλεια, ειδικότερα όσοι προτιμούσαν την χειροκίνητη οδήγηση. Όσοι θεώρησαν ότι η αυτοματοποιημένη οδήγηση θα ήταν ευχάριστη, ήταν πιο άνετοι όσον αφορά τη μετάδοση δεδομένων. Τέλος, στις πιο ανεπτυγμένες χώρες θεωρούσαν ότι θα μειώνονταν τα επίπεδα εκπομπής αερίων με την προσθήκη αυτοματοποιημένων οχημάτων.
Υπολογιστικό πρόγραμμα Excel	Οι ιδιοκτήτες αυτοκινήτων είχαν δικό τους αυτοκίνητο και έτσι δεν εντάχθηκαν στον συνεταιρισμό. Για τα άτομα που δεν ήταν μέλη και δεν κατείχαν ιδιωτικό αυτοκίνητο, το 55% δήλωσε ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες ήταν προσβάσιμες και επαρκείς , το 24% ότι το πρόγραμμα ήταν δαπανηρό και ένα πολύ μικρό ποσοστό ότι δεν το γνώριζε. Συνολικά, το 51% θεώρησε ότι η χρέωση ήταν δαπανηρή.

Κεφάλαιο 5 Σχεδιασμός Έρευνας

Μέσα από τη βιβλιογραφία αποδεικνύεται ότι έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες που μελετούσαν την έννοια της κινητικότητας ως υπηρεσία σε Ευρωπαϊκό και Παγκόσμιο επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές ανέλυαν τον τρόπο διαμόρφωσης της υπηρεσίας των μοιραζόμενων, των κοινόχρηστων και των αυτόματων οχημάτων. Επιπλέον, καταγραφόταν η ιστορική εξέλιξη όλων των παραπάνω συστημάτων, η δομή και ο τρόπος λειτουργίας τους. Οι έρευνες κατέληγαν κυρίως σε αριθμητικά συμπεράσματα όσο αφορά την γνώση λειτουργίας των υπηρεσιών, την προθυμία των εν δυνάμει χρηστών να χρησιμοποιήσουν αυτά τα νέα συστήματα, τους λόγους που δεν ήταν δεκτικοί στο να ενταχθούν σ' αυτά και τον προσδιορισμό των ηλικιακών κατηγοριών που θα συμμετείχαν σε τέτοια εναλλακτικά προγράμματα. Ταυτόχρονα, γινόταν εκτενής αναφορά των πλεονεκτημάτων και της μείωσης των αρνητικών επιπτώσεων από την εφαρμογή αυτών των πολιτικών. Σ' αυτές εξετάζονται οι αντιλήψεις σχετικά με τον τρόπο που επιθυμούν να λειτουργούν τα συστήματα. Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των ερευνών έγινε αντιληπτό ότι κατ' πλειοψηφία δεν υπήρχαν παρόμοιες έρευνες που να αφορούσαν σε περιοχές της Ελλάδας. Το παραπάνω γεγονός ήταν αυτό που έδωσε χώρο σε μια νέα έρευνα στην πόλη του Βόλου. Αρχικά, σχεδιάσαμε το ερωτηματολόγιο και στη συνέχεια αναλύσαμε τους τρόπους με τους οποίους συλλέξαμε τα δεδομένα μας.

5.1 Ερωτηματολόγιο

Στο παρόν υποκεφάλαιο γίνεται μία παρουσίαση των βασικών στοιχείων σχεδιασμού του ερωτηματολογίου που εκπονήθηκε για τις ανάγκες της διπλωματικής. Το ερωτηματολόγιο, το οποίο χρησιμοποιήθηκε, διαμορφώθηκε λαμβάνοντας υπόψη αντίστοιχες έρευνες, βασισμένες σε ερωτηματολόγια, που πραγματοποιήθηκαν τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτές αναφέρονται στην βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Μια εισαγωγική παράγραφος υπήρχε στο ερωτηματολόγιο η οποία ενημέρωσε τους συμμετέχοντες για το περιεχόμενο της έρευνας, καθώς και για το φορέα που την υλοποιεί, έτσι ώστε να ελαττώσει την επιφυλακτικότητά τους. Και αυτή ήταν η εξής:

«Πραγματοποιείται έρευνα από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με θέμα τη βιώσιμη κινητικότητα και τα αυτόνομα οχήματα στην πόλη του Βόλου. Παρακαλούμε συμπληρώστε το παρακάτω ερωτηματολόγιο με εκτιμώμενη διάρκεια περίπου 9 λεπτά. Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων!»

Ακολούθησαν οι ερωτήσεις που περιελάμβαναν μια ανοικτή και όλες υπόλοιπες ήταν κλειστές. Στην πρώτη κατηγορία οι ερωτώμενοι καλούνταν να απαντήσουν ολογράφως και χωρίς κάποιο περιορισμό για ένα συγκεκριμένο θέμα, ενώ στην δεύτερη να επιλέξουν όσες τους αντιπροσώπευαν περισσότερο μέσα από ένα συγκεκριμένο φάσμα απαντήσεων. Σε αυτό το πλαίσιο διαμορφώθηκαν κλειστές ερωτήσεις όπως, πολλαπλής επιλογής με περισσότερες από 2 επιλογές, διχοτομικές, οι οποίες παρουσιάζουν δύο δυνατές απαντήσεις και ερωτήσεις κλίμακας. Στις τελευταίες, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert των 5 σημείων: 1(καθόλου), 2 (λίγο), 3 (αρκετά), 4 (πολύ) και 5 (πάρα πολύ).

Αρχικά, κλήθηκαν να απαντήσουν σε γενικές και εύκολα κατανοητές ερωτήσεις όπως ποιος είναι ο συχνότερος σκοπός για τη μετακίνησή τους, ποιο είναι το κύριο μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούν και εάν έχουν δυνατότητα χρήσης ποδηλάτου, δυνατότητα χρήσης δικύκλου, δυνατότητα χρήσης ΙΧ, άδεια οδήγησης ή τίποτα από τα παραπάνω. Έπειτα, ακολούθησαν ερωτήσεις που αφορούσαν στη φύση της έρευνας και αναφέρονταν σε χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων όπως, πόσο συχνά χρησιμοποίησαν Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM) (τους τελευταίους 2 μήνες) και πόσο συχνά χρησιμοποίησαν ιδιωτικό αυτοκίνητο (τους τελευταίους 2 μήνες). Ακόμη, δήλωσαν πόσο ικανοποιημένοι ήταν από τον τρόπο μετακίνησής τους και από τη λειτουργία των MMM στην πόλη του Βόλου ως προς την συχνότητα δρομολογίων, την άνεση, την αξιοπιστία, τη διαδρομή, τις τιμές εισιτηρίων και την ασφάλεια. Ακολούθησε η ανοιχτού τύπου ερώτηση η οποία ήταν περίπου πόσο κοντά κατοικούσαν σε σχέση με τον χώρο εργασίας/εκπαίδευσής τους (χλμ.). Επίσης, τους ζητήθηκε να αξιολογήσουν αλλά και να αναφέρουν ξεχωριστά πόσο σημαντικά θεωρούν τα χαρακτηριστικά των ΙΧ (προσφέρει περισσότερη άνεση, προσφέρει περισσότερη ευελιξία, με διευκολύνει ώστε να είμαι στην ώρα μου, με ηρεμεί, είναι ευχάριστο, αισθάνομαι ελεύθερος/ανεξάρτητος, αισθάνομαι περισσότερο προστατευμένος έναντι πιθανού ατυχήματος, είναι φθηνότερο). Τα ίδια χαρακτηριστικά εξετάστηκαν και για τα MMM με την διαφορά ότι προστέθηκαν δυο επιπλέον ζητήματα (μπορώ να κάνω παράλληλα άλλες δραστηριότητες όπως, διάβασμα, δουλειά και ενασχόληση με το τηλέφωνο, μολύνει λιγότερο την ατμόσφαιρα).

Παράλληλα, προστέθηκαν ερωτήσεις για να διερευνηθούν οι γνώσεις και οι απόψεις τους γύρω από το θέμα της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος ρωτήθηκε εάν γνώριζαν την ύπαρξη του συστήματος Car-Pooling, εάν το έχουν

χρησιμοποιήσει, πόσο πρόθυμοι θα ήταν να το χρησιμοποιήσουν στο μέλλον είτε ως οδηγοί είτε ως συνεπιβάτες και για ποιο σκοπό μετακίνησης θα το χρησιμοποιούσαν περισσότερο. Επιπρόσθετα, βαθμονόμησαν τους λόγους που θα το χρησιμοποιούσαν (για εξοικονόμηση χρημάτων, κοινωνικοποίηση, αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου, άνεση, αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου, αδυναμία χρήσης αυτοκινήτου, περιορισμός χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου, ευκολία εύρεσης θέσης στάθμευσης, μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης, μείωση των αερίων ρύπων). Η ίδια βαθμονόμηση δόθηκε σχετικά με το βαθμό που τους απασχολούσαν τα ζητήματα στην εφαρμογή (προφίλ οδηγού, κατάσταση αυτοκινήτου, αξιολόγησή οδηγού από προηγούμενους χρήστες, διαθεσιμότητα οχήματος σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, τρόπος πληρωμής, δυνατότητα προγραμματισμού μετακίνησης εκ των προτέρων, αρχικό/τερματικό σημείο διαδρομής δηλαδή, πρόσβαση σε MMM, μικρότερη δυνατή απόσταση από την αφετηρία/τελικό προορισμό μετακινούμενου, δυνατότητα ακύρωσης προγραμματισμένης μετακίνησης, μειωμένη ανεξαρτησία κατά την μετακίνηση, κόστος).

Στο δεύτερο μέρος που αφορούσε το carsharing οι ερωτηθέντες ρωτήθηκε εάν γνώριζαν την ύπαρξη αυτού του συστήματος, εάν το έχουν χρησιμοποιήσει, πόσο πρόθυμοι θα ήταν να το χρησιμοποιήσουν στο μέλλον και για ποιο σκοπό μετακίνησης θα το χρησιμοποιούσαν περισσότερο. Και σ' αυτό το μέρος, βαθμονόμησαν τους λόγους που θα το χρησιμοποιούσαν (για εξοικονόμηση χρημάτων, άνεση, αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου, περιορισμός χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου, ευκολία εύρεσης θέσης στάθμευσης, μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης, μείωση των αερίων ρύπων). Η βαθμονόμηση δόθηκε σχετικά με το βαθμό που τους απασχολούσαν τα ζητήματα στην εφαρμογή (κατάσταση

αυτοκινήτου, διαθεσιμότητα οχήματος σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, τρόπος πληρωμής, κόστος).

Στο τρίτο μέρος εξετάστηκε εάν γνώριζαν την ύπαρξη των αυτοματοποιημένων συστημάτων σε οχήματα και βαθμολόγησαν σχετικά με, πόσο πίστευαν ότι η χρήση αυτόματων οχημάτων θα συμβάλλει στα εξής (μείωση τροχαίων ατυχημάτων, μείωση σφοδρότητας πιθανών τροχαίων ατυχημάτων, μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης, μείωση εκπομπών αερίων ρύπων, μεγαλύτερη οικονομία καυσίμου, μείωση κόστους μετακινήσεων, μείωση χρόνου μετακινήσεων). Ταυτόχρονα ο βαθμός που θα τους απασχολούσαν (πιθανή αστοχία/βλάβη της λειτουργίας του συστήματος, πιθανότητα κακόβουλης παρέμβασης στο λογισμικό του συστήματος, πιθανότητα διαρροής πληροφοριών σχετικά με την ακολουθούμενη διαδρομή, αλληλεπίδραση με μη αυτόματα οχήματα, αλληλεπίδραση με πεζούς/ποδήλατα, λειτουργικότητα συστήματος σε άσχημες καιρικές συνθήκες, αντίδραση συστήματος σε απρόοπτα συμβάντα, αδυναμία ελέγχου από κάποιον οδηγό όταν το όχημα είναι χωρίς τιμόνι/φρένο, η δυνατότητα να επιστρέφουν στην αφετηρία μετά το πέρας της διαδρομής, ευθύνη σε περίπτωση ατυχήματος). Ανάμεσα στα πέντε επίπεδα δήλωσαν το επίπεδο αυτοματισμού που πίστευαν ότι ήταν ευκολότερο στον χειρισμό, ευχάριστο στην οδήγηση, περισσότερο άνετο και περισσότερο ασφαλές. Κατέθεσαν πόσο πρόθυμοι ήταν να χρησιμοποιήσουν το κάθε εξ' αυτών μελλοντικά.

Τέλος, τις δημογραφικές ερωτήσεις που αφορούν στα προσωπικά και κοινωνικά δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, όπως το φύλο, η ηλικία, η απασχόληση, το επίπεδο εκπαίδευσης, το μέγεθος του νοικοκυριού και το εισόδημα. Οι ερωτήσεις αυτές είναι απαραίτητες, γιατί δίνουν τη δυνατότητα ελέγχου της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, επιτρέποντας τη σύγκριση των

απαντήσεων διαφορετικών ομάδων, με δεδομένο ότι τα άτομα που ανήκουν σε μία δημογραφική ομάδα έχουν κοινά χαρακτηριστικά και ομοιότητες στη συμπεριφορά. Αξίζει να τονισθεί ότι η τοποθέτηση των δημογραφικών ερωτήσεων στο τέλος του ερωτηματολογίου αντί της αρχής έγινε γιατί ο συμμετέχων μπορεί να αισθανόταν άβολα για να παραθέσει τα προσωπικά του στοιχεία, γεγονός που θα επηρέαζε την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων ή ακόμη και να διέκοπτε το ερωτηματολόγιο.

Σε καθένα από τα τρία μέρη γράφτηκε μια εισαγωγική παράγραφος βάσει της οποίας ορίστηκαν τυχόν άγνωστες έννοιες. Η ύπαρξη αυτών των παραγράφων ήταν καθοριστικής σημασίας για την ορθότητα της έρευνας, καθώς υπήρξαν πολλοί συμμετέχοντες που δεν γνώριζαν τον ακριβή ορισμό αυτών των συστημάτων. Αυτό το γεγονός ήταν αναμενόμενο, καθώς αυτά είναι νεοεισερχόμενα στην αγορά, κυρίως της Ελλάδας.

Σχετικά με τη διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου εκτιμήθηκε στα 9-10 λεπτά. Ωστόσο παρατηρήθηκαν διακυμάνσεις καθώς όσοι γνώριζαν ήδη τις έννοιες και αντιλαμβάνονταν σωστά τις ερωτήσεις το είχαν συμπληρώσει περίπου στα 6 λεπτά.

5.2 Συλλογή δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα πραγματοποιήθηκε τόσο με ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο όσο και με προσωπικές συνεντεύξεις. Αρχικά, το διαδικτυακό ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε στην πλατφόρμα survey monkey και στη συνέχεια προωθήθηκε μέσω ίντερνετ. Αυτή η προώθηση έγινε με την βοήθεια του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (webmail UTH), των κοινωνικών μέσων δικτύωσης και του Εργαστηρίου Κυκλοφορίας, Μεταφορών και Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (The Traffic, Transportation and Logistics

Laboratory, TTLog). Τα άτομα που διαθέτουν τον συγκεκριμένο τύπο ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είναι οι φοιτητές, το διδακτικό και το διοικητικό προσωπικό του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η επιτόπια έρευνα έλαβε χώρα στις διάφορες υπηρεσίες του Δήμου Βόλου στις ώρες λειτουργίας τους. Σ' αυτές συγκαταλέχθηκαν η τεχνική υπηρεσία, η πολεοδομία, το δημαρχείο, το δημοτολόγιο, η δημοτική αστυνομία και η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι παρόλο που η πρώτη μέθοδος απευθύνεται μόνο σε γνώστες-χρήστες του διαδικτύου δεν αποτελεί εσφαλμένο τρόπο συλλογής δεδομένων, καθώς η καινοτομική φύση αυτών των υπηρεσιών στοχεύει κυρίως σε άτομα που χειρίζονται με επάρκεια τη τεχνολογία.

Η συλλογή των ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων διήρκησε 10 ημέρες (από 31 Μαΐου 2018 έως 10 Ιουνίου 2018) και των προσωπικών συνεντεύξεων (από 8 Οκτωβρίου 2018 έως 12 Οκτωβρίου 2018). Οι απαντήσεις από την πλατφόρμα survey monkey αποθηκεύτηκαν σε μια βάση. Το πλήθος αυτών ανέρχεται σε 252. Οι 40 δεν είχαν ολοκληρωθεί πλήρως και έτσι δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση. Από την έρευνα με προσωπικές συνεντεύξεις συλλέχτηκαν 88. Έτσι, συνολικά, συγκεντρώθηκαν 300 ερωτηματολόγια.

Πραγματοποιήθηκαν αρχικά 10 πολιτικές συνεντεύξεις που στόχευαν στον προσδιορισμό πιθανών λαθών του ερωτηματολογίου και στην διαπίστωση του κατά πόσο οι ερωτώμενοι αντιλαμβάνονταν ορθά τις ερωτήσεις. Έπειτα, προχωρήσαμε στην απαραίτητη τροποποίησή του. Αυτές οι συνεντεύξεις δεν συμπεριλήφθησαν στην ανάλυση.

Κατά τη διάρκεια της συλλογής ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε μια προκαταρκτική ανάλυση με στόχο την μετέπειτα διευκόλυνση της επεξεργασίας.

Γι' αυτό τον σκοπό σχεδιάζονταν διαγράμματα, μέσω του προγράμματος Excel, που αφορούσαν κυρίως τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

5.3 Ανάλυση δεδομένων

Μετά τη συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε η ανάλυσή τους με τη χρήση του υπολογιστικού προγράμματος Excel. Σχεδιάστηκαν συγκριτικά διαγράμματα μεταξύ των μεταβλητών για την εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ανάλυση των δεδομένων με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS και δημιουργήθηκαν συνδυαστικοί πίνακες και διαγράμματα μεταξύ των μεταβλητών, οι οποίες διαχωρίστηκαν σε ανεξάρτητες (χαρακτηριστικά ερωτηθέντων) και εξαρτημένες (οι κατηγορίες τις οποίες κλήθηκαν να βαθμονομήσουν). Έπειτα πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι κανονικότητας για όλες της εξαρτημένες μεταβλητές με επίπεδο εμπιστοσύνης 99% και προέκυψε ότι καμία δεν ακολουθεί κανονική κατανομή ($p\text{-value}<1\%$). Γι' αυτό το λόγο πραγματοποιήθηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των απαντήσεων ($p\text{-value}<1\%$).

Κεφάλαιο 6 Αποτελέσματα

6.1 Χαρακτηριστικά Δείγματος

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στην παρούσα εργασία, οι ομάδες στις οποίες έχει διαχωριστεί κάθε κατηγορία, ο αριθμός και το ποσοστό των ατόμων που απαρτίζει την κάθε ομάδα.

Πίνακας 6-1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων.

Κατηγορία	Ομάδα	Αριθμός συμμετεχόντων (N)	Ποσοστό
Ηλικία	<18	2	1%
	18-25	91	30%
	26-40	72	24%
	41-65	135	45%
Φύλο	Γυναίκα	159	53%
	Άνδρας	141	47%
Απασχόληση	Φοιτητής	92	31%
	Ανεργος	21	7%
	Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	91	30%
	Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου	88	29%
	Εργαζόμενος σε άλλον ιδιωτικό/δημόσιο φορέα	4	1%
	Συνταξιούχος	4	1%
Επίπεδο Εκπαίδευσης	Απολυτήριο Δημοτικού	2	1%
	Απολυτήριο Λυκείου	102	34%
	Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ	196	65%
Άτομα στο νοικοκυριό	1	55	18%
	2	67	22%
	3	53	18%
	4	97	32%

Κατηγορία	Ομάδα	Αριθμός συμμετεχόντων (N)	Ποσοστό
	5	23	8%
	6	5	2%
Εισόδημα	≤500	62	21%
	501-1000	79	26%
	1001-1500	95	32%
	≥1501	64	21%

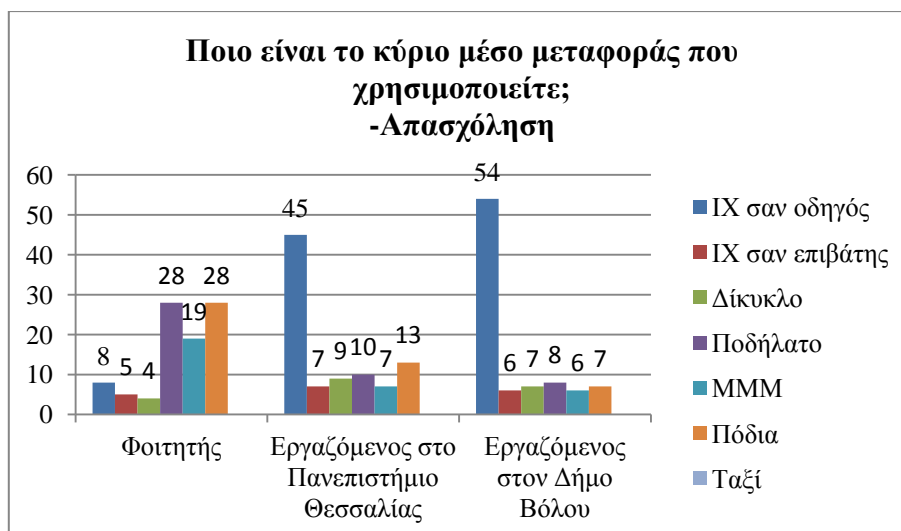
Όπως φαίνεται, το δείγμα αποτελείται κατά 53% από γυναίκες και 47% από άνδρες. Το 1% ανήκει στην ηλικιακή κατηγορία κάτω των 18 ετών, το 30% από 18 έως 25 ετών, το 24% από 26 έως 40 ετών και το υπόλοιπο 45% από 41 έως 65 ετών. Το 1% του συνολικού δείγματος έχει απολυτήριο δημοτικού, το 34% έχει απολυτήριο λυκείου, ενώ το 65% διαθέτει πτυχίο Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος ή Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΑΕΙ/ΤΕΙ). Ακόμα, από τους ερωτηθέντες 61% είναι εργαζόμενοι, 7% άνεργοι, 1% συνταξιούχοι και 31% φοιτητές ή μαθητές. Τέλος, το 21% ανήκει στην εισοδηματική κατηγορία έως 500 ευρώ, το 26% από 501-1000 ευρώ, το 32% από 1001-1500 ευρώ και το υπόλοιπο 21% έχει εισόδημα άνω των 1500 ευρώ.



Σχήμα 6-1: Κύριο μέσο μεταφοράς.

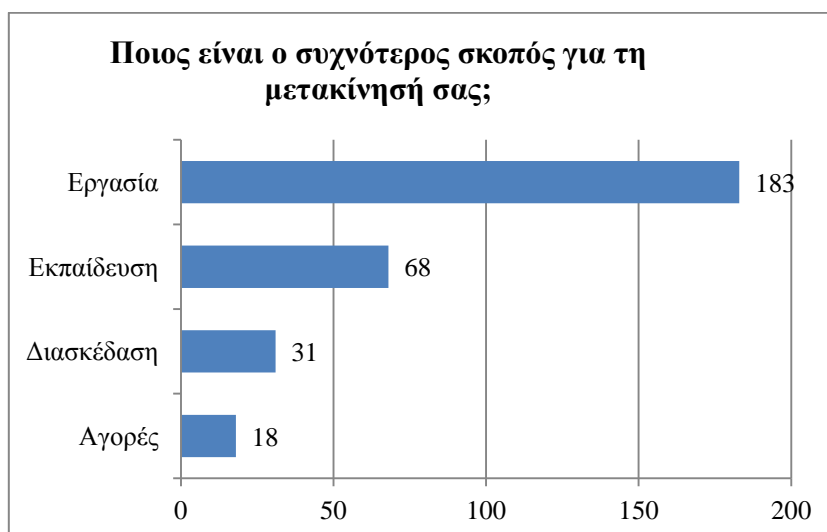
Βάσει του σχήματος 6-1 φαίνεται ότι το 40% του δείγματος είναι οδηγοί αυτοκινήτων. Ακολουθούν ισάριθμα όσοι μετακινούνται με το ποδήλατό τους (17%) και οι πεζοί (17%). Έπειτα, σε αυτούς προστίθενται τόσο οι μετακινούμενοι με μέσα μαζικής μεταφοράς (11%) όσο και οι μετακινούμενοι με δίκυκλο (7%). Τέλος, προστίθενται και οι επιβάτες των αυτοκινήτων (7%) και των ταξί.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις όλων των δημογραφικών χαρακτηριστικών με κύριο μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούν οι μετακινούμενοι. Αυτές οι συγκρίσεις φαίνονται στους πίνακες της επαγωγικής στατιστικής. Ωστόσο, για να γίνουν περισσότερο αντιληπτές οι μεγάλες διαφορές μεταξύ του κύριου μέσου μεταφοράς σχετικά με την απασχόληση σχεδιάστηκαν επιπλέον και τα περιγραφικά διαγράμματα.



Σχήμα 6-2: Κύριο μέσο μεταφοράς-Απασχόληση.

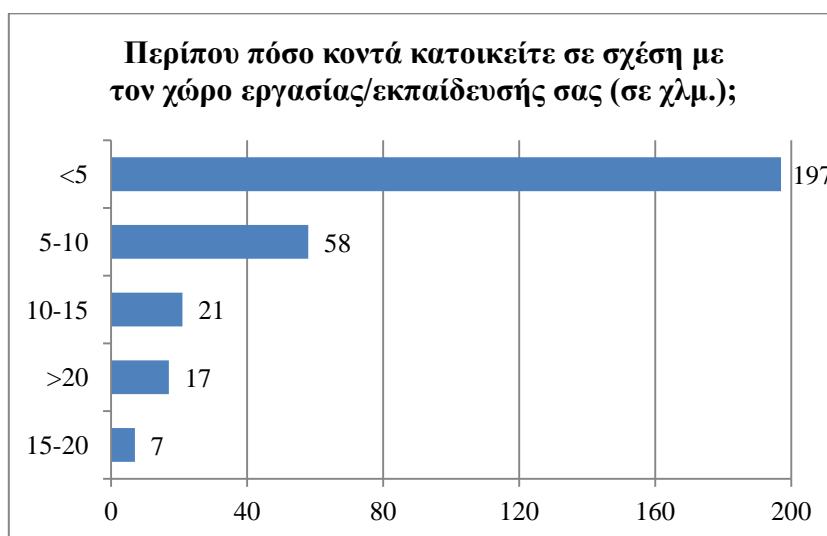
Βάσει του διαγράμματος 6-2 φαίνεται ότι οι φοιτητές μετακινούνται περισσότερο με το ποδήλατό τους ή με τα πόδια. Η πλειοψηφία των εργαζομένων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του Δήμου Βόλου είναι οδηγοί αυτοκινήτων.



Σχήμα 6-3: Συχνότερος σκοπός μετακίνησης.

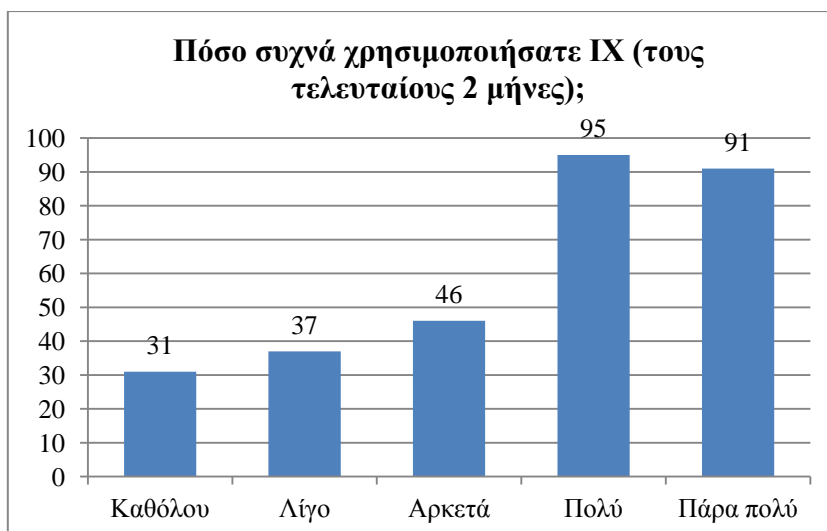
Βάσει του διαγράμματος 6-3 διαπιστώνεται ότι ο συχνότερος σκοπός μετακίνησης του δείγματος επί τω πλείστο είναι η εργασία (61%). Ακολουθούν οι

μετακινήσεις για εκπαίδευση (23%), για διασκέδαση (10%) και τέλος για αγορές (6%).



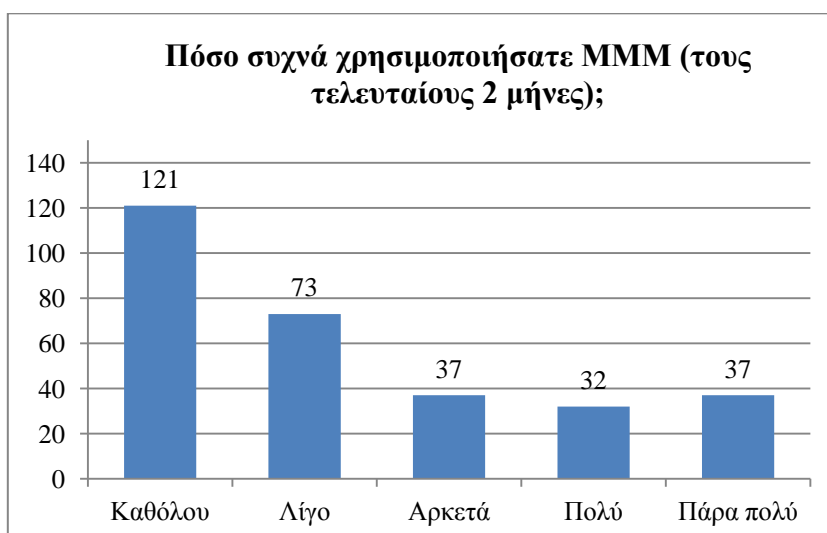
Σχήμα 6-4: Απόσταση από τον χώρο εργασίας/εκπαίδευσης.

Από το διάγραμμα 6-4 παρατηρείται ότι το 66% των συμμετεχόντων στην έρευνα κατοικούν πολύ κοντά στον χώρο που εργάζονται ή που φοιτούν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πολλοί φοιτητές επιλέγουν να κατοικούν σε μικρή απόσταση από το Πανεπιστήμιο όπως αυτή των πέντε χιλιομέτρων. Επίσης, το 19% κατοικεί σε απόσταση από 5 έως 10, το 7% από 10 έως 15, το 2% από 15 έως 20 και το 6% σε απόσταση μεγαλύτερη των 20 χιλιομέτρων.



Σχήμα 6-5: Συχνότητα χρήσης ΙΧ.

Από το διάγραμμα 6-5 παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν χρήστες ιδιωτικού αυτοκινήτου τους τελευταίους δυο μήνες αφού ο βαθμός χρήσης που δήλωσαν κυμαίνεται από πολύ (30%) έως πάρα πολύ (32%).



Σχήμα 6-6: Συχνότητα χρήσης ΜΜΜ.

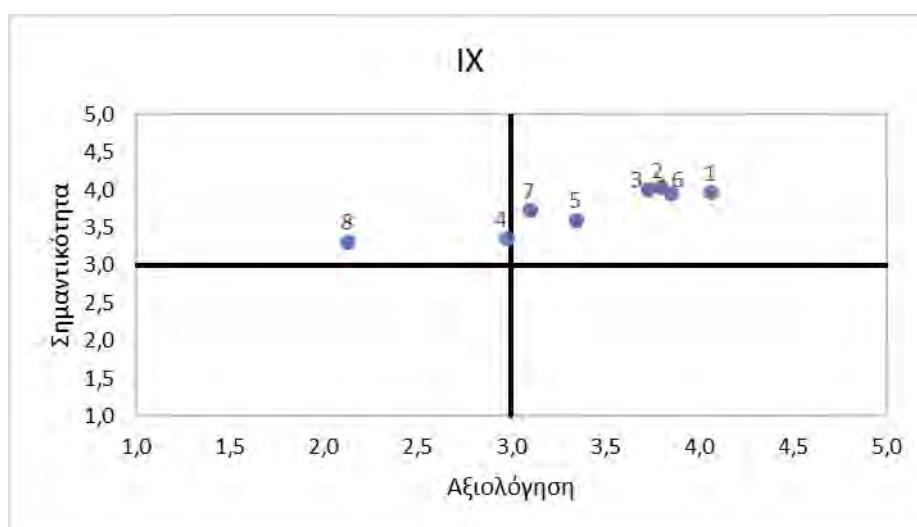
Από το διάγραμμα 6-6 παρατηρείται ότι σχεδόν η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (40%) δεν ήταν χρήστες μέσω μαζικής μεταφοράς τους τελευταίους

δυο μήνες. Ο αριθμός των χρηστών που δήλωσαν "πολύ" και "πάρα πολύ" κυμαίνεται σε αρκετά χαμηλό ποσοστό και πιο συγκεκριμένα σε 11% και 12% αντίστοιχα .

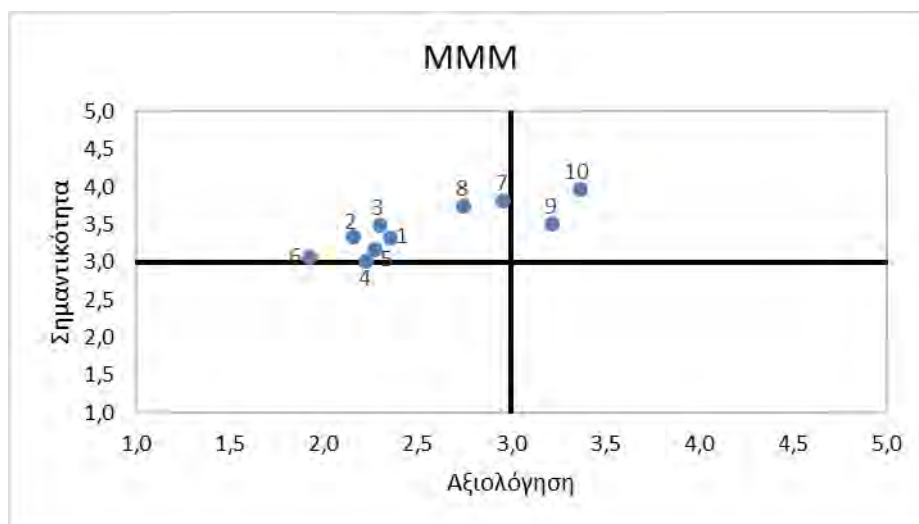


Σχήμα 6-7: Ικανοποίηση από τον τρόπο μετακίνησης.

Από το διάγραμμα 6-7 παρατηρείται ότι είναι αρκετά ικανοποιημένοι (49%) από τον τρόπο που έχουν επιλέξει να μετακινηθούν. Οι ερωτώμενοι που δήλωσαν "καθόλου" και "λίγο" ανέρχονται στο 1/5 του συνολικού δείγματος με ποσοστά 3% και 14% αντίστοιχα.



Σχήμα 6-8: Σημαντικότητα και αξιολόγηση IX.



Σχήμα 6-9: Σημαντικότητα και αξιολόγηση MMM.

Πίνακας 6-2: Σημαντικότητα και αξιολόγηση ΙΧ και MMM.

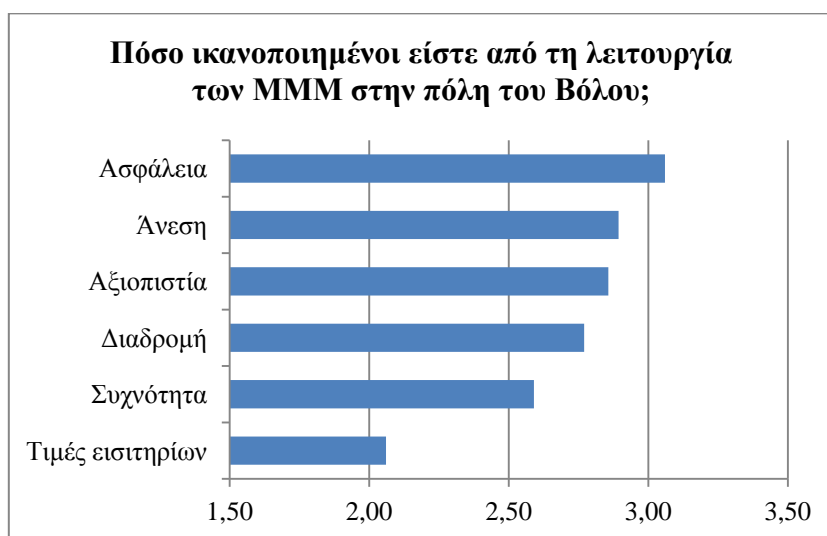
		ΙΧ		MMM	
		Αξιολόγηση	Σημασία	Αξιολόγηση	Σημασία
1	Προσφέρει περισσότερη άνεση	4,06	3,96	2,35	3,32
2	Προσφέρει περισσότερη ευελιξία	3,80	4,04	2,15	3,34
3	Με διευκολύνει ώστε να είμαι στην ώρα μου	3,73	3,99	2,30	3,49
4	Με ηρεμεί	2,97	3,35	2,22	3,01
5	Είναι ευχάριστο	3,35	3,60	2,27	3,16
6	Αισθάνομαι ελεύθερος/ανεξάρτητος	3,85	3,95	1,93	3,06
7	Αισθάνομαι περισσότερο προστατευμένος έναντι πιθανού ατυχήματος	3,10	3,73	2,96	3,82
8	Είναι φθηνότερο	2,13	3,31	2,74	3,75
9	Μπορώ να κάνω παράλληλα άλλες δραστηριότητες	-	-	3,21	3,51
10	Μολύνει λιγότερο την ατμόσφαιρα	-	-	3,37	3,97

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση σημαντικότητας-απόδοσης (Importance-performance analysis, IPA), όσον αφορά τη σημαντικότητα και την αξιολόγηση τόσο των ιδιωτικών οχημάτων όσο και των μέσων μαζικής μεταφοράς ως προς τις μεταβλητές του πίνακα 6-2, τα αποτελέσματα των οποίων διακρίνονται στα παραπάνω διαγράμματα τεταρτημορίων (Σχήματα 6-8 και 6-9). Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι η άνεση και η ευελιξία που προσφέρουν τα ιδιωτικά οχήματα και τα

μέσα μαζικής μεταφοράς, κατά πόσο διευκολύνουν τους μετακινούμενους να είναι στην ώρα τους και τους ηρεμούν, αν τα θεωρούν ευχάριστα, σε τι βαθμό αισθάνονται ελεύθεροι/ανεξάρτητοι, προστατευμένοι έναντι πιθανού ατυχήματος, αν το θεωρούν φθηνότερο μέσο από τα ιδιωτικά οχήματα, αν μπορούν να κάνουν παράλληλα άλλες δραστηριότητες και κατά πόσο μολύνει την ατμόσφαιρα. Η κωδικοποίησή τους για τα διαγράμματα 6-8 και 6-9 και οι μέσες τιμές της βαθμονόμησής τους παρουσιάζονται στον πίνακα 6-2.

Φαίνεται ότι και στις δύο περιπτώσεις, για όλες τις μεταβλητές η σημαντικότητα είναι υψηλή, ενώ παρατηρείται διαφορά στην αξιολόγησή τους από τους χρήστες. Γενικά, στην περίπτωση των μέσων μαζικής μεταφοράς, η αξιολόγηση είναι χαμηλή, σε αντίθεση με τα οχήματα ιδιωτικής χρήσης στα οποία είναι υψηλότερη. Συγκεκριμένα, στα οχήματα ιδιωτικής χρήσης, ως προς την απόδοση έχουν βαθμολογηθεί υψηλότερα η άνεση (M.T.=4.06), η ελευθερία/ανεξαρτησία (M.T.=3.85), η ευελιξία (M.T.=3.80) που προσφέρουν και η διευκόλυνση των μετακινούμενων να είναι στην ώρα τους (M.T.=3.73). Ταυτόχρονα, ως προς τη σημαντικότητα, βαθμολογήθηκαν υψηλότερα οι ίδιες μεταβλητές, η ευελιξία (M.T.=4.04), η διευκόλυνση των μετακινούμενων να είναι στην ώρα τους (M.T.=3.99), η άνεση (M.T.=3.96) και η ελευθερία/ανεξαρτησία (M.T.=3.95). Επίσης, όσον αφορά τη σημαντικότητα, μεγαλύτερη βαθμολογία έχουν λάβει η λιγότερη μόλυνση της ατμόσφαιρας (M.T.=3.37), οι παράλληλες δραστηριότητες κατά τη μετακίνηση (M.T.=3.21), η προστασία έναντι πιθανού ατυχήματος (M.T.=2.96) και το ότι είναι φθηνότερο μέσο από τα ιδιωτικά οχήματα (M.T.=2.74). Παράλληλα, οι μεταβλητές αυτές θεωρήθηκαν και σημαντικότερες, ιδιαίτερα, η λιγότερη μόλυνση της ατμόσφαιρας (M.T.=3.97), οι παράλληλες δραστηριότητες

κατά τη μετακίνηση (Μ.Τ.=3.51), η προστασία έναντι πιθανού ατυχήματος (Μ.Τ.=3.82) και το ότι είναι φθηνότερο μέσο από τα ιδιωτικά οχήματα (Μ.Τ.=3.75).

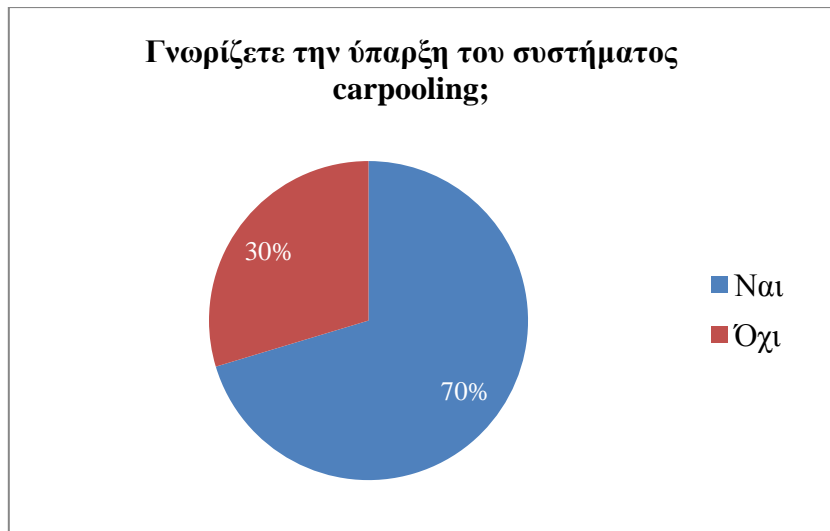


Σχήμα 6-10: Ικανοποίηση από τη λειτουργία των MMM.

Από το διάγραμμα 6-10 γίνεται αντιληπτό ότι το δείγμα είναι δυσαρεστημένο από τις τιμές των εισιτηρίων των μέσων μαζικής μεταφοράς. Επίσης, με μοναδική εξαίρεση την ασφάλεια, από την οποία είναι αρκετά ικανοποιημένο, σ' όλες τις άλλες παραμέτρους έδωσε σχετικά χαμηλή βαθμολογία.

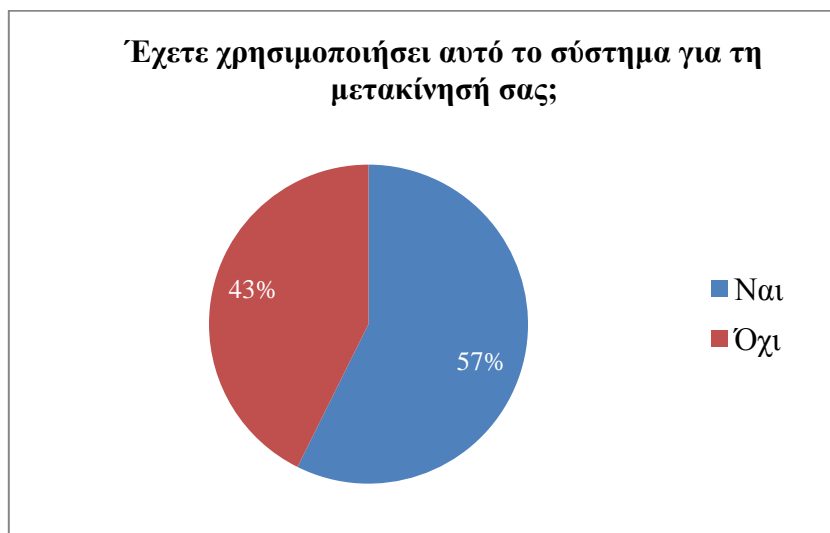
6.2 Σύστημα Carpooling

Στο παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζονται οι συγκρίσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσω του προγράμματος excel έτσι ώστε να αναλυθούν οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων για το σύστημα carpooling.



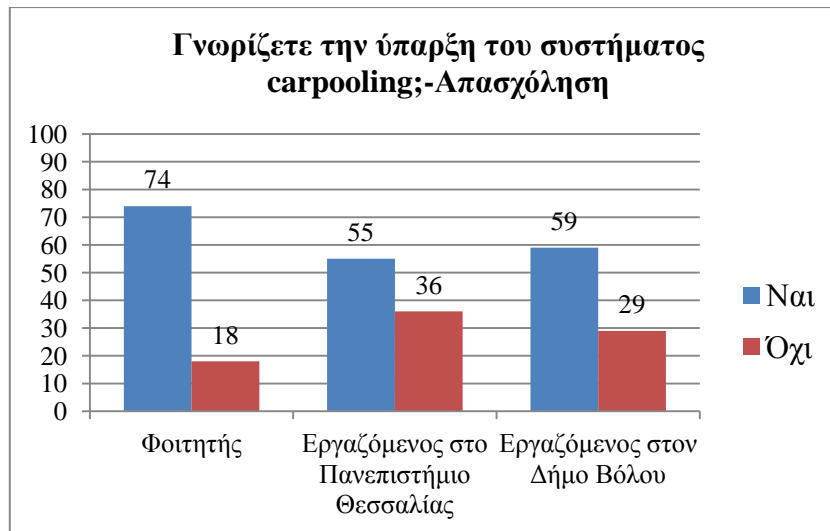
Σχήμα 6-11: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling.

Όπως φάνηκε από το σχήμα 6-11 το 70% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι γνωρίζει την ύπαρξη του συστήματος carpooling ενώ αντίθετα το 30% απάντησε ότι δεν το ήξερε.



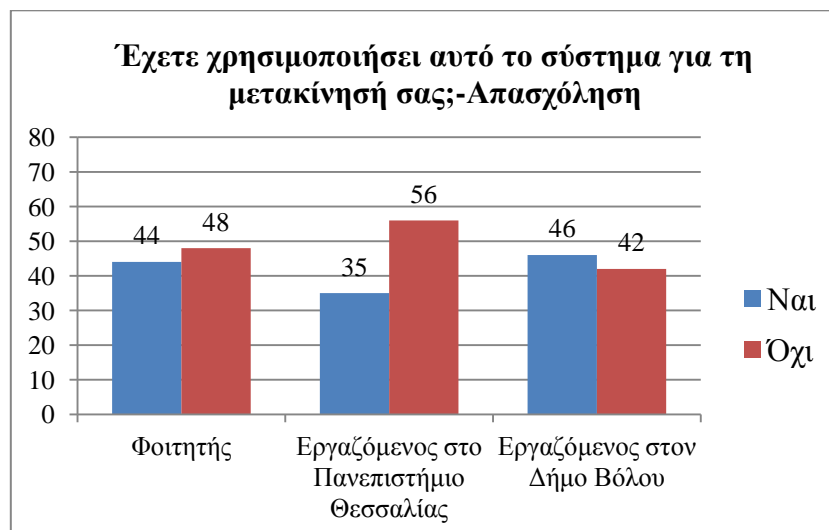
Σχήμα 6-12: Χρήση του συστήματος carpooling.

Από το σχήμα 6-12 διαπιστώθηκε ότι το 57% έχει χρησιμοποιήσει αυτό το σύστημα ενώ το 43% δεν το έχει χρησιμοποιήσει ξανά. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα $\frac{3}{4}$ που το γνωρίζουν έχουν μετακινηθεί κιόλας μ' αυτό.



Σχήμα 6-13: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Απασχόληση.

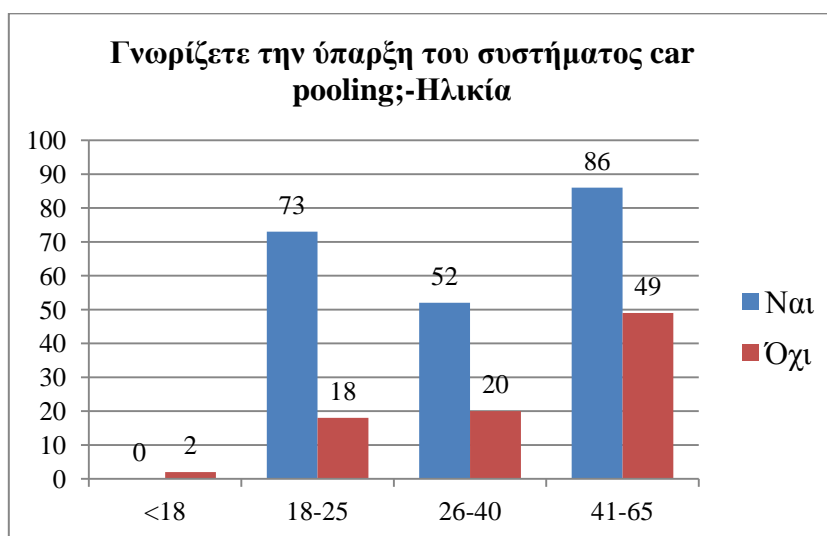
Σχετικά με τη γνώση της ύπαρξης του συστήματος carpooling, βάσει του σχήματος 6-13, οι φοιτητές (39%) φάνηκε ότι γνώριζαν το σύστημα περισσότερο από τις άλλες δυο κατηγορίες, ενώ από αυτούς που δεν το γνώριζαν, οι περισσότεροι μη-γνώστες ήταν οι εργαζόμενοι στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (43%).



Σχήμα 6-14: Χρήση του συστήματος carpooling-Απασχόληση.

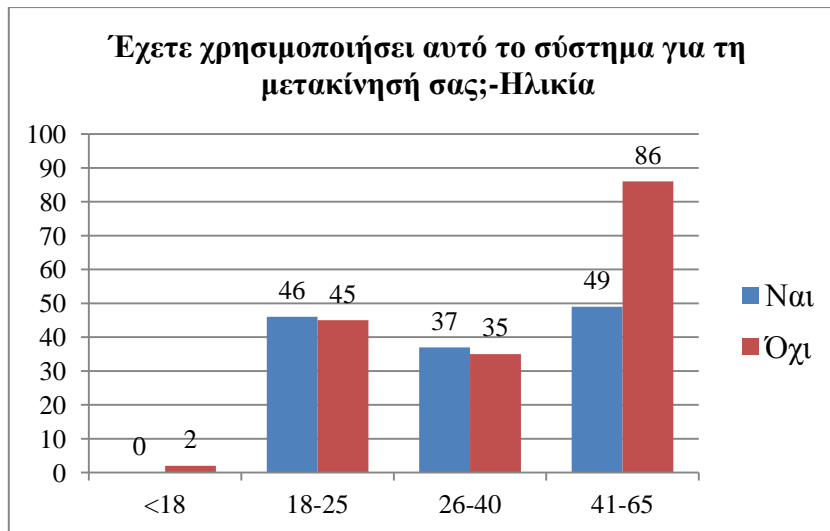
Όσον αφορά στην χρήση του συστήματος carpooling, βάσει του σχήματος 6-14 διαπιστώθηκε ότι η κατηγορία που το χρησιμοποίησε περισσότερο ήταν οι

εργαζόμενοι στον Δήμο Βόλου (37%), ενώ οι περισσότεροι μη-χρήστες ανήκαν στους εργαζόμενους του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (38%).



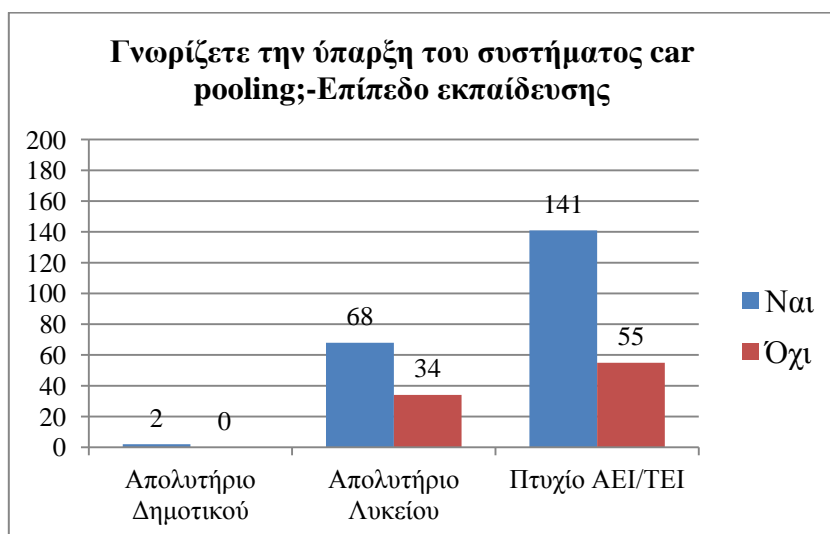
Σχήμα 6-15: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Ηλικία.

Από το σχήμα 6-15, γίνεται ορατό ότι οι ηλικιακές κατηγορίες που γνωρίζουν περισσότερο το car pooling είναι οι 18-25 και 41-65 ετών αφού συγκεντρώνουν το 35% και το 41% αντίστοιχα. Αξιοσημείωτο είναι ότι ο αριθμός των ατόμων που δεν γνωρίζει το σύστημα και είναι συγκεντρωμένος στην κατηγορία 41-65 είναι διπλάσιος (55%) από τον αντίστοιχο των κατηγοριών 18-25 και 26-40.



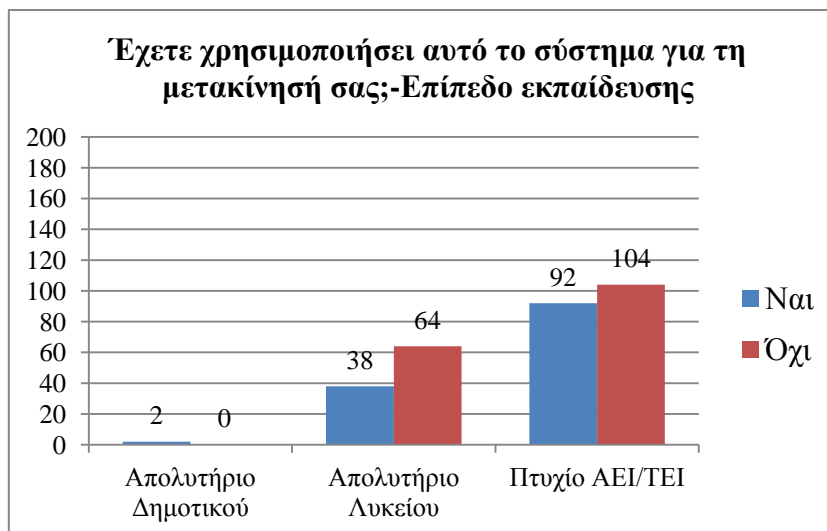
Σχήμα 6-16: Χρήση του συστήματος carpooling-Ηλικία.

Από το σχήμα 6-16 φαίνεται ότι τους carpoolers αποτελούν όσοι ανήκουν στην κατηγορία 18-40 (63%). Αξίζει να τονισθεί ότι σχεδόν το 1/2 της ηλικιακής κατηγορίας 41-65 (51%) δεν έχει χρησιμοποιήσει το σύστημα. Το παραπάνω οφείλεται στο γεγονός ότι οι περισσότεροι ερωτώμενοι αυτής της κατηγορίας δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, τη γνώση της οποίας απαιτεί αυτή η υπηρεσία.



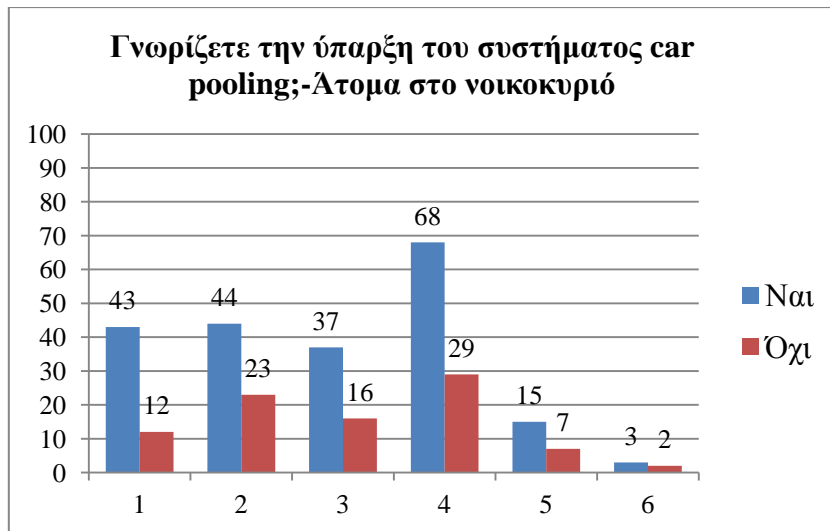
Σχήμα 6-17: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Επίπεδο εκπαίδευσης.

Από το σχήμα 6-17 φαίνεται ότι ο αριθμός των πτυχιούχων ΑΕΙ/ΤΕΙ (67%) που γνωρίζουν το σύστημα car pooling είναι περίπου διπλάσιος του αριθμού αυτών που έχουν απολυτήριο λυκείου (32%).



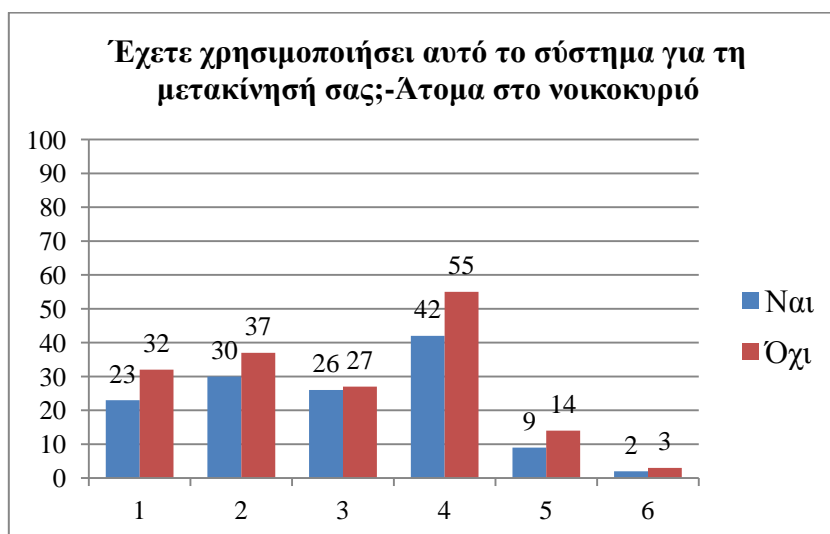
Σχήμα 6-18: Χρήση του συστήματος carpooling-Επίπεδο εκπαίδευσης.

Σχετικά με τη χρήση του συστήματος φαίνεται από το σχήμα 6-18 ότι ο μεγαλύτερος αριθμός ατόμων που εξυπηρετείται μέσω αυτής της υπηρεσίας συγκεντρώνεται στην κατηγορία των κατόχων ΑΕΙ/ΤΕΙ (70%) συγκριτικά με τις άλλες δυο κατηγορίες.



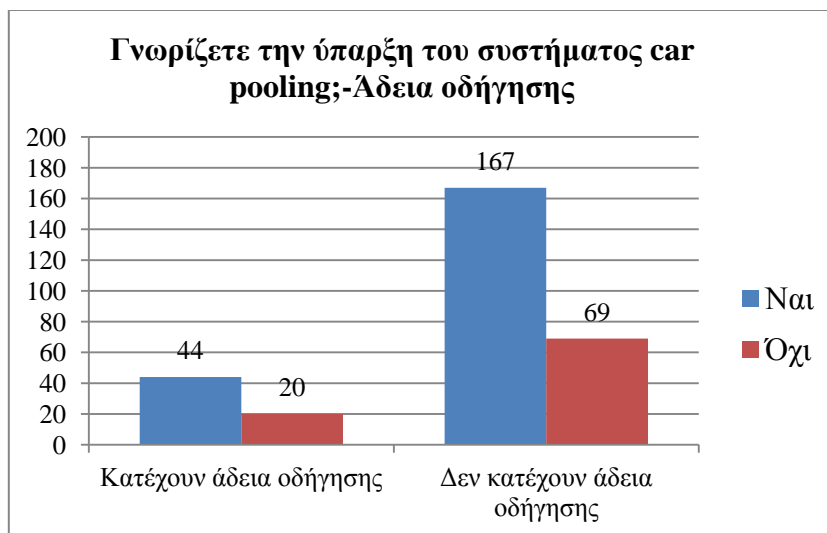
Σχήμα 6-19: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Άτομα στο νοικοκυριό.

Από το σχήμα 6-19 φαίνεται ότι οι τετραμελείς οικογένειες (32%) γνωρίζουν πιο πολύ το σύστημα car pooling, λιγότερο οι μονομελείς (20%) και οι διμελείς (21%) και ακόμη πιο λίγο οι τριμελείς. (18%) Παρόλο, που η συμμετοχή των πενταμελών (8%) και εξαμελών (2%) οικογενειών στην έρευνα ήταν μικρή γίνεται φανερό ότι οι γνώστες της υπηρεσίας ήταν περισσότεροι σε σχέση με τους μη-γνώστες των κατηγοριών αυτών.



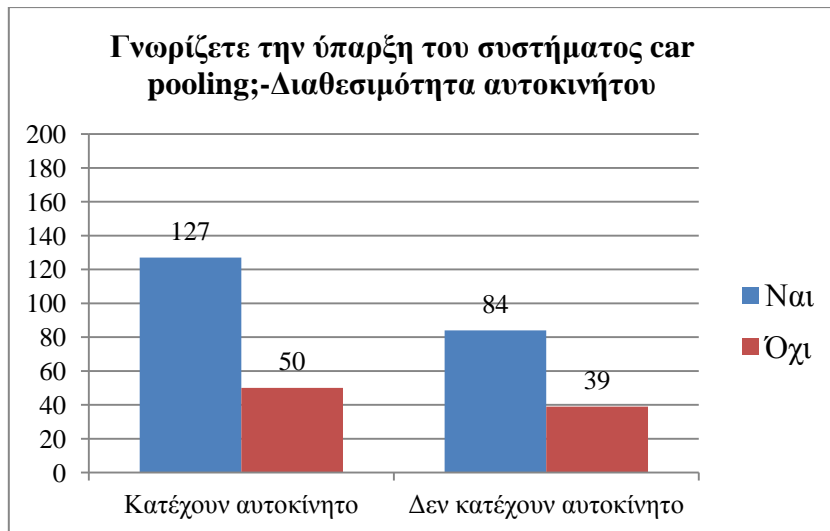
Σχήμα 6-20: Χρήση του συστήματος carpooling-Άτομα στο νοικοκυριό.

Από το σχήμα 6-20 γίνεται αντιληπτό ότι σ' όλους τους τύπους οικογενειών οι μη χρήστες είναι περισσότεροι από τους χρήστες.



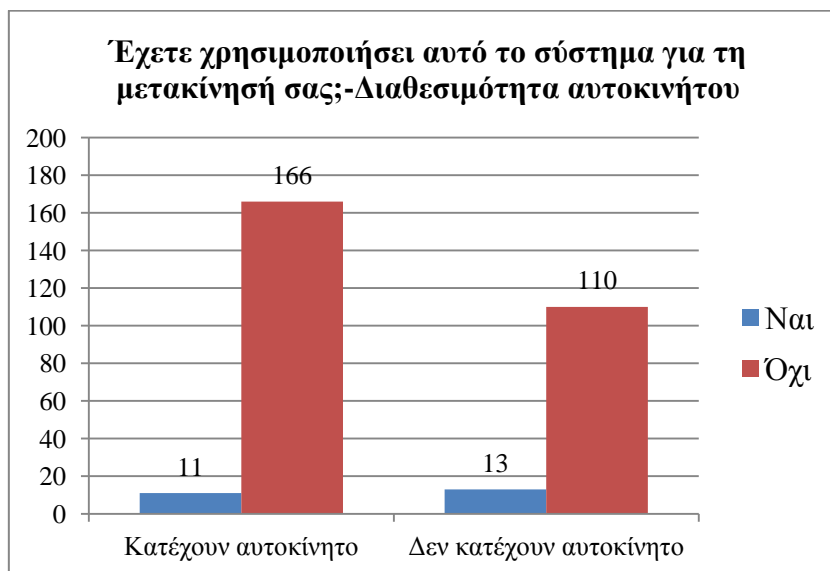
Σχήμα 6-21: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Άδεια οδήγησης.

Από το σχήμα 6-21 διαπιστώθηκε ότι τόσο οι κάτοχοι άδειας οδήγησης (69%) όσο και οι μη κάτοχοι (71%) γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος. Ιδιαίτερης σημασίας αποτελεί το γεγονός ότι ο μισός αριθμός του δείγματος που δε διαθέτει άδεια οδήγησης γνωρίζει την υπηρεσία καθώς μπορούν να εξυπηρετηθούν ως συνεπιβάτες.



Σχήμα 6-22: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου.

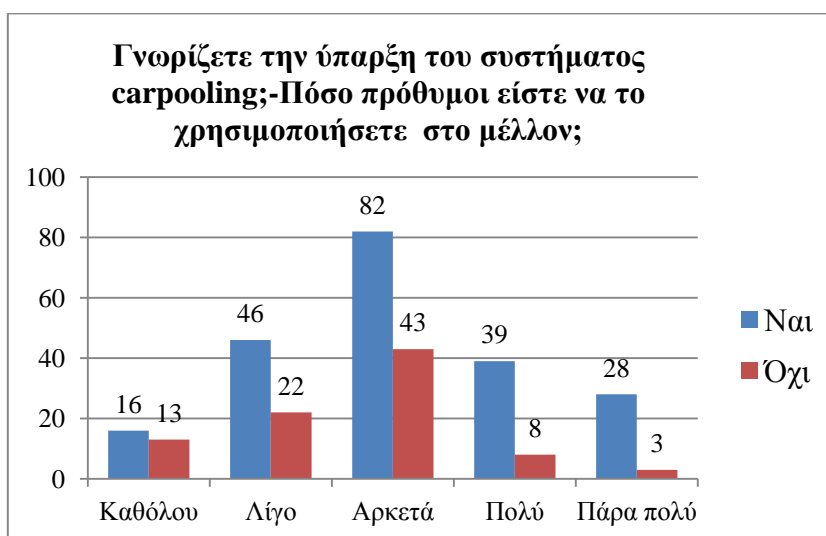
Από το σχήμα 6-22 διαφαίνεται ότι τόσο οι κάτοχοι (72%) όσο και οι μη κάτοχοι αυτοκινήτου (68%) γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος car pooling.



Σχήμα 6-23: Χρήση του συστήματος carpooling-Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου.

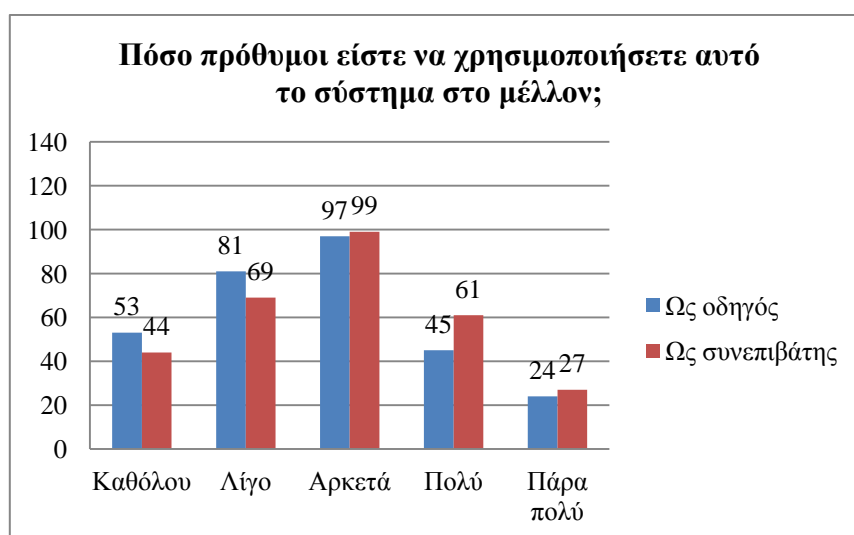
Από το σχήμα 6-23 διαφαίνεται ότι ο αριθμός των ιδιοκτητών αυτοκινήτου που δεν έχει μετακινηθεί (60%) με την υπηρεσία είναι αρκετά υψηλότερος απ' αυτόν

που δεν είναι ιδιοκτήτες(40%). Ειδικότερα, οι χρήστες έχουν κατανεμηθεί σχεδόν ισόποσα στις δυο κατηγορίες.



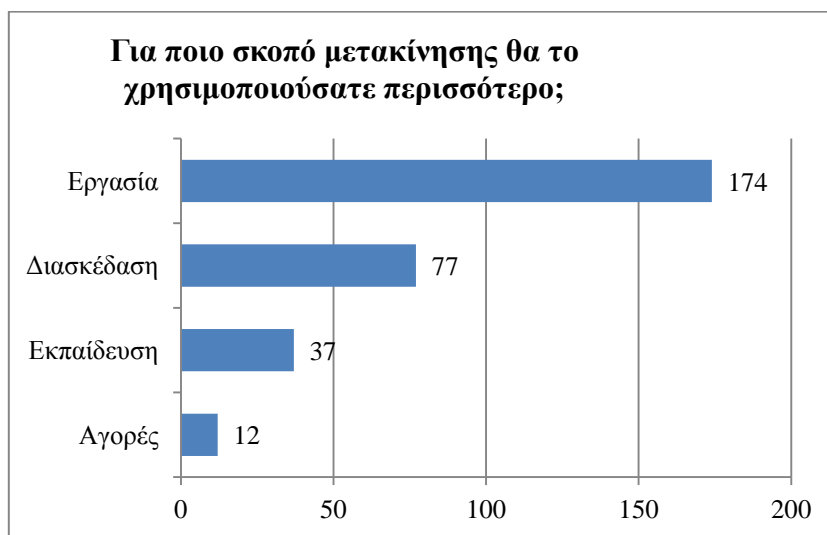
Σχήμα 6-24: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carpooling-Μελλοντική προθυμία.

Βάσει του σχήματος 6-24 οι γνώστες εμφανίζονται αρκετά πρόθυμοι (50%) για να μετακινηθούν με την υπηρεσία μελλοντικά ενώ, ο βαθμός προθυμίας των μη χρηστών κυμαίνεται από λίγο (35%) έως αρκετά (35%).



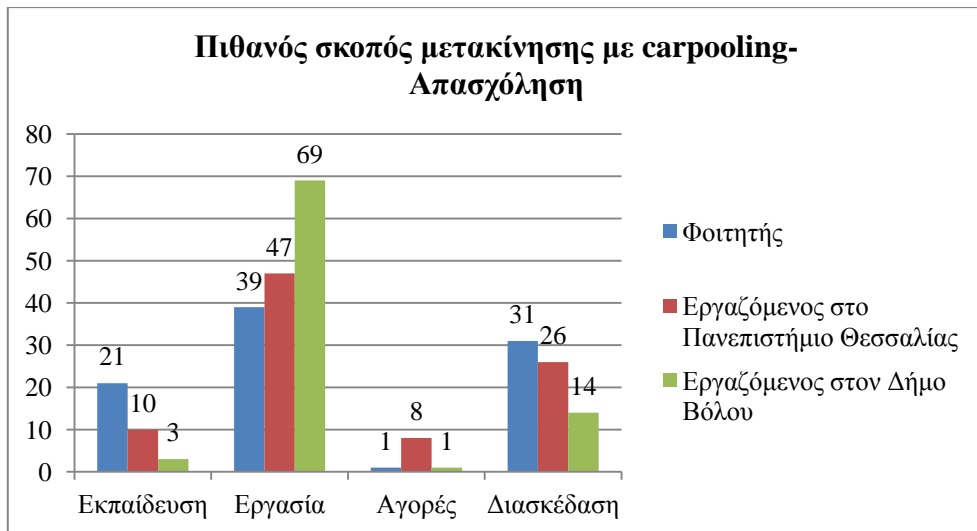
Σχήμα 6-25: Μελλοντική προθυμία ως οδηγός-συνεπιβάτης.

Οι ερωτηθέντες, βάσει του σχήματος 6-25, εκδήλωσαν την προτίμηση ώστε να το χρησιμοποιήσουν περισσότερο ως συνεπιβάτες καθώς ο βαθμός προθυμίας όσον αφορά τη συνεπιβίβαση κυμαίνεται από αρκετά (33%) έως πολύ (20%).



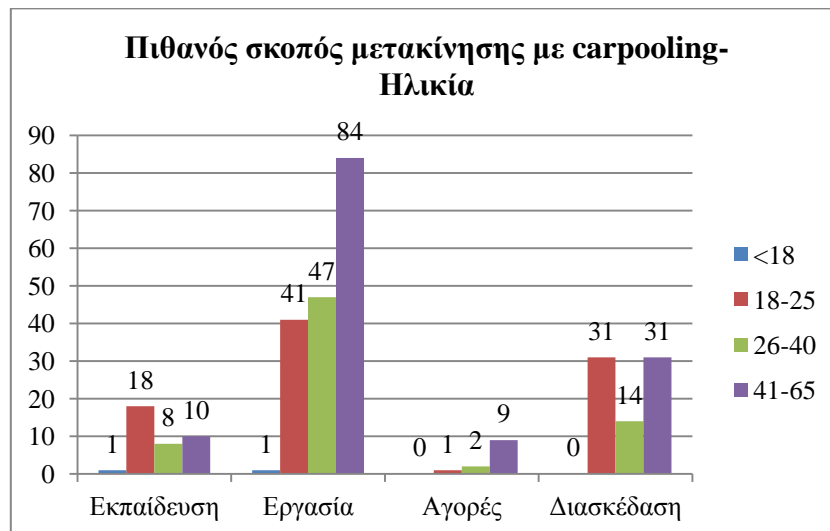
Σχήμα 6-26: Σκοπός μετακίνησης με τη χρήση συστήματος carpooling.

Μέσω αυτής της υπηρεσίας το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων επί του συνολικού δείγματος (58%) θα μετακινούνταν μέχρι τον χώρο της εργασίας του. Αρκετά μικρότερος είναι ο αριθμός (26%) που θα μετακινούνταν για να διασκεδάσει. Τέλος, ακολουθούν οι σκοποί μετακίνησης για εκπαίδευση (12%) και για αγορές (4%).



Σχήμα 6-27: Σκοπός μετακίνησης με τη χρήση συστήματος carpooling-Απασχόληση.

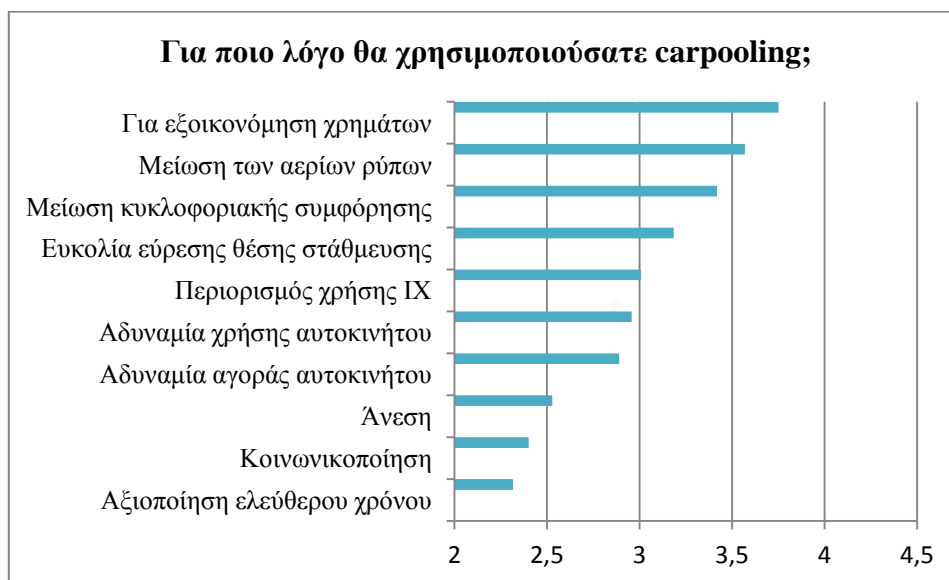
Γίνεται ορατό από το σχήμα 6-27 ότι το ½ περίπου του δείγματος (57%) που θα μετακινηθεί με carpooling θα έχουν ως τελικό προορισμό τους την εργασία. Οι περισσότεροι εξ αυτών είναι οι εργαζόμενοι στον Δήμο Βόλου (45%), ακολουθούν οι εργαζόμενοι στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (30%) και τέλος οι φοιτητές (25%).



Σχήμα 6-28: Σκοπός μετακίνησης με τη χρήση συστήματος carpooling-Ηλικία.

Γίνεται ορατό από το σχήμα 6-28 ότι το 1/2 του δείγματος (58%) που θα μετακινηθεί με carpooling θα έχουν ως τελικό προορισμό τους την εργασία. Οι

περισσότεροι εξ αυτών ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 41-65 (49%), ακολουθούν περίπου ισοκατανεμημένες οι 18-25 (24%) και οι 26-40 (27%) και τέλος μόνο ένα άτομο που είναι κάτω των 18 ετών (1%).

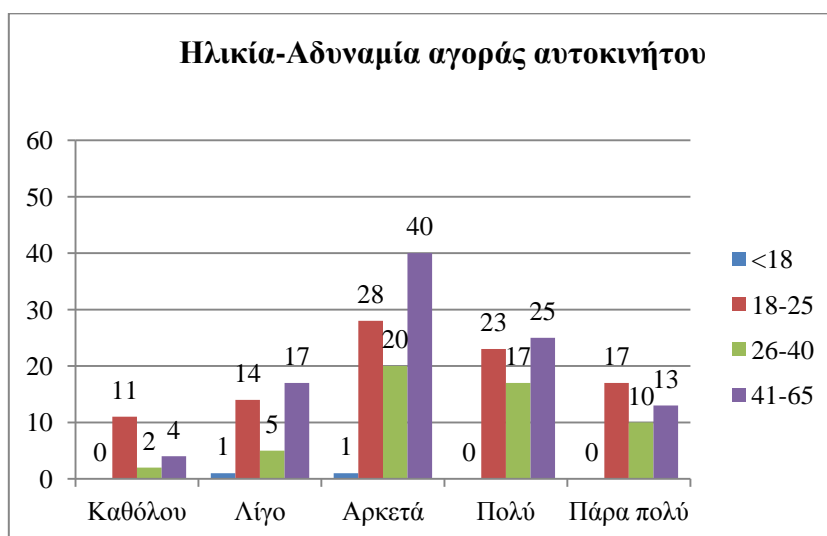


Σχήμα 6-29: Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Στο σχήμα 6-29 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες σχετικά με τους λόγους χρήσης της υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι εμφανίζονται από αρκετά έως πολύ πρόθυμοι να μετακινηθούν με την συγκεκριμένη υπηρεσία για τους πέντε πρώτους λόγους. Η μεγαλύτερη βαθμονόμηση δίνεται στην μεταβλητή "για εξοικονόμηση χρημάτων" και η μικρότερη στην παράμετρο "αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου".

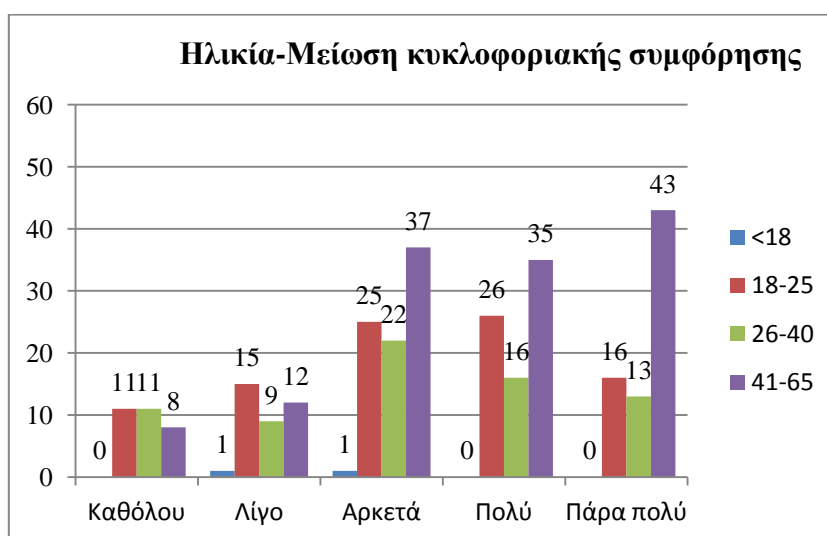
Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις όλων των δημογραφικών χαρακτηριστικών με τους λόγους για τους οποίους οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα μετακινούνταν με το σύστημα carpooling. Αυτές οι συγκρίσεις φαίνονται στους πίνακες της επαγωγικής στατιστικής. Ωστόσο, για να γίνουν περισσότερο αντιληπτές

οι μεγάλες διαφορές μεταξύ των ηλικιακών και των εισοδηματικών κατηγοριών ως προς τους λόγους χρήσης σχεδιάστηκαν επιπλέον και τα περιγραφικά διαγράμματα.



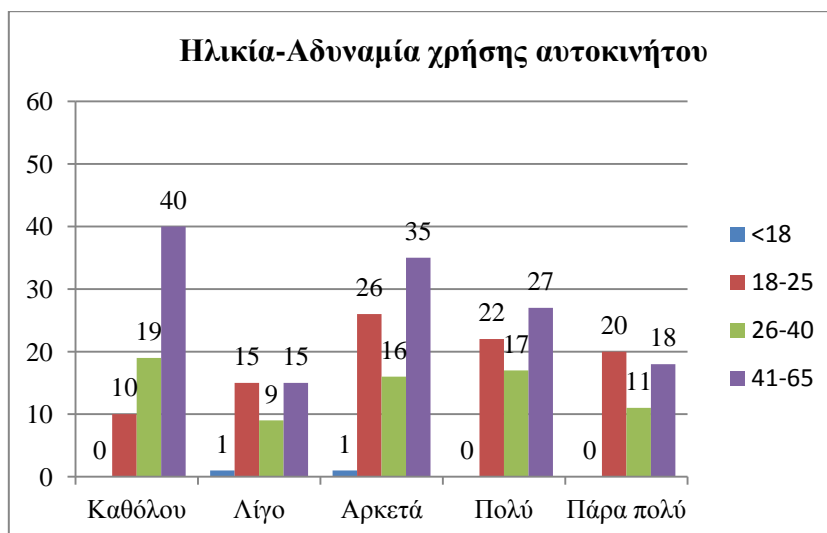
Σχήμα 6-30: Ηλικία-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Βάσει του σχήματος 6-30 φαίνεται ότι όλες οι κατηγορίες αδυνατούν να αγοράσουν ιδιωτικό αυτοκίνητο με την ηλικιακή κατηγορία 41-65 ετών (45%) να εμφανίζει τη μεγαλύτερη αδυναμία αγοράς συγκριτικά με των 18-25 (31%), 26-40 (22%) και την <18 (1%).



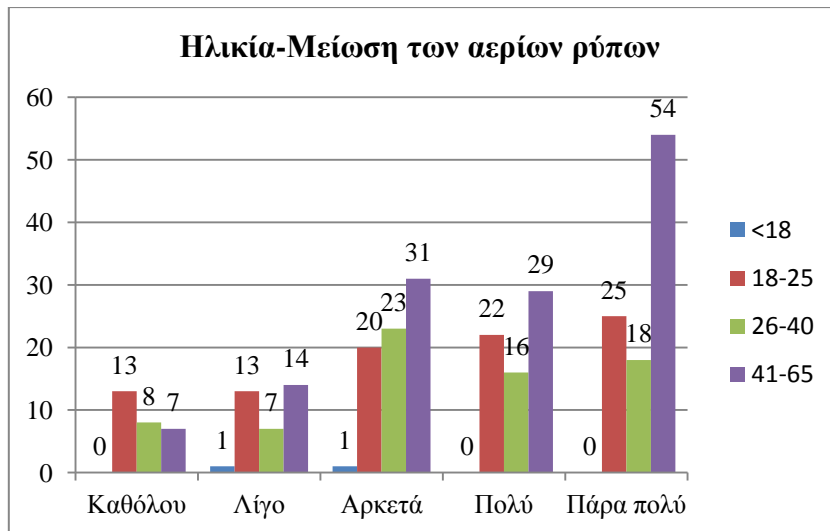
Σχήμα 6-31: Ηλικία-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Με τη βοήθεια του σχήματος 6-31 γίνεται αντιληπτό ότι όλες οι κατηγορίες πιστεύουν ότι με την χρήση των εναλλακτικών μέσων μετακίνησης θα μειωθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση. Ειδικότερα ο αριθμός των ατόμων με ηλικία από 41-65 ετών (60%) που δήλωσε ότι το πιστεύει "πάρα πολύ" είναι σχεδόν τριπλάσιος των κατηγοριών 18-25 (22%) και 26-40 (18%) αντίστοιχα.



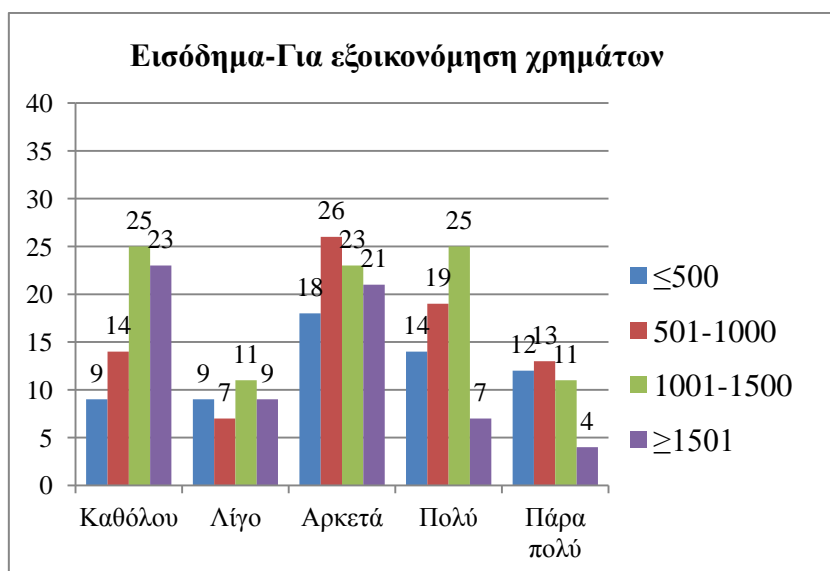
Σχήμα 6-32: Ηλικία-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Βάσει του σχήματος 6-32 φαίνεται ότι όλες οι κατηγορίες αδυνατούν να χρησιμοποιήσουν ιδιωτικό αυτοκίνητο με την ηλικιακή κατηγορία 41-65 ετών (45%) να εμφανίζει τη μεγαλύτερη αδυναμία χρήσης συγκριτικά με των 18-25 (33%), 26-40 (21%) και την <18 (1%).



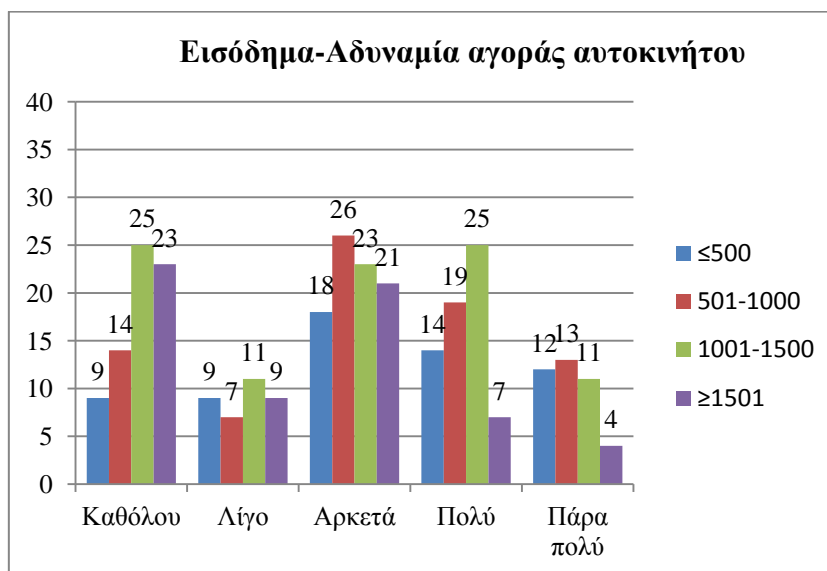
Σχήμα 6-33: Ηλικία-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Με τη βοήθεια του σχήματος 6-33 γίνεται αντιληπτό ότι όλες οι κατηγορίες πιστεύουν ότι με την χρήση των εναλλακτικών μέσων μετακίνησης θα μειωθεί η εκπομπή των αερίων ρύπων. Ειδικότερα το ποσοστό των ατόμων με ηλικία από 41-65 ετών (56%) που δήλωσε ότι το πιστεύει "πάρα πολύ" είναι διπλάσιο και τριπλάσιος των κατηγοριών 18-25 (26%) και 26-40 (19%) αντίστοιχα.



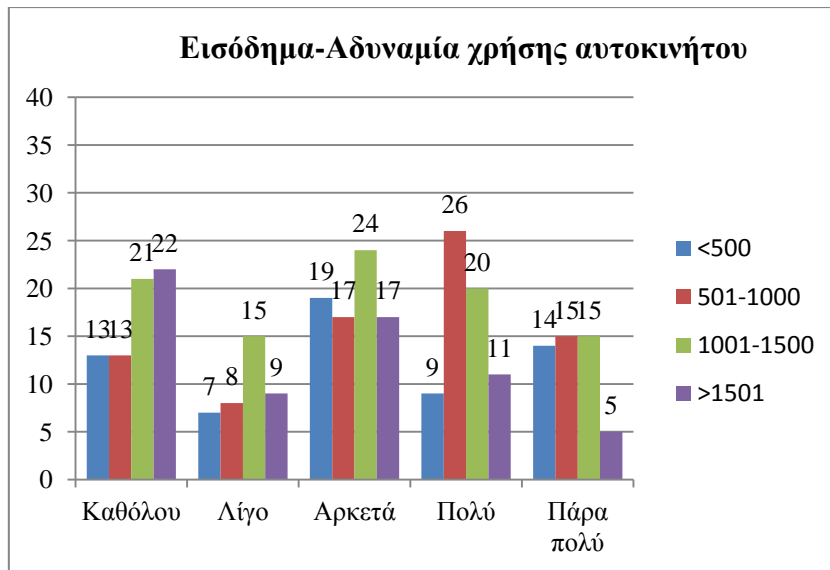
Σχήμα 6-34: Εισόδημα-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Από το σχήμα 6-34 φαίνεται ότι όσοι ανήκουν στις εισοδηματικές κατηγορίες κάτω των 500 ευρώ (84%) από 501-1000 ευρώ (92%) και από 1001 έως 1500 ευρώ(91%) θα μετακινούνταν με το σύστημα carpooling γιατί πιστεύουν ότι μ' αυτό θα εξοικονομήσουν χρήματα από αρκετά έως πάρα πολύ.



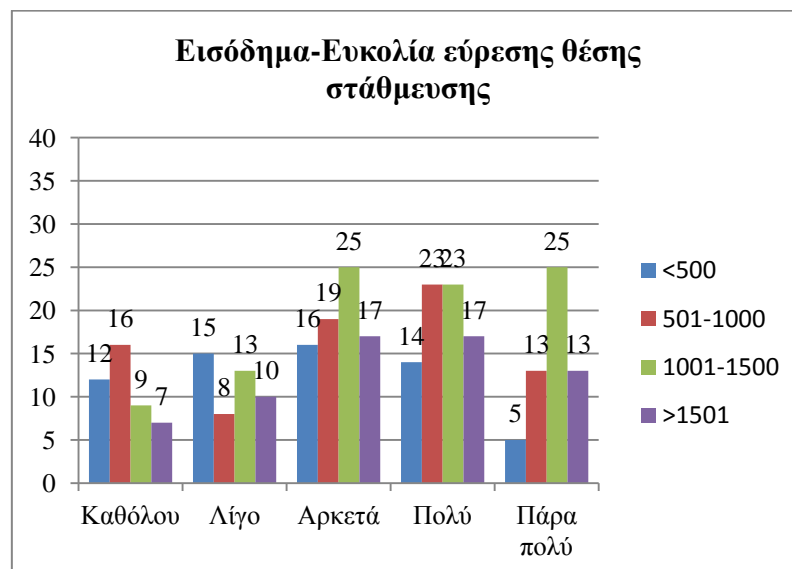
Σχήμα 6-35: Εισόδημα-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Από το σχήμα 6-35 φαίνεται ότι όσοι ανήκουν στην χαμηλότερες εισοδηματικές κατηγορίες δηλαδή σ' αυτές που είναι χαμηλότερες των 500 ευρώ (71%) και από 501-1000 (73%) αδυνατούν από αρκετά έως πάρα πολύ να αγοράσουν αυτοκίνητο.



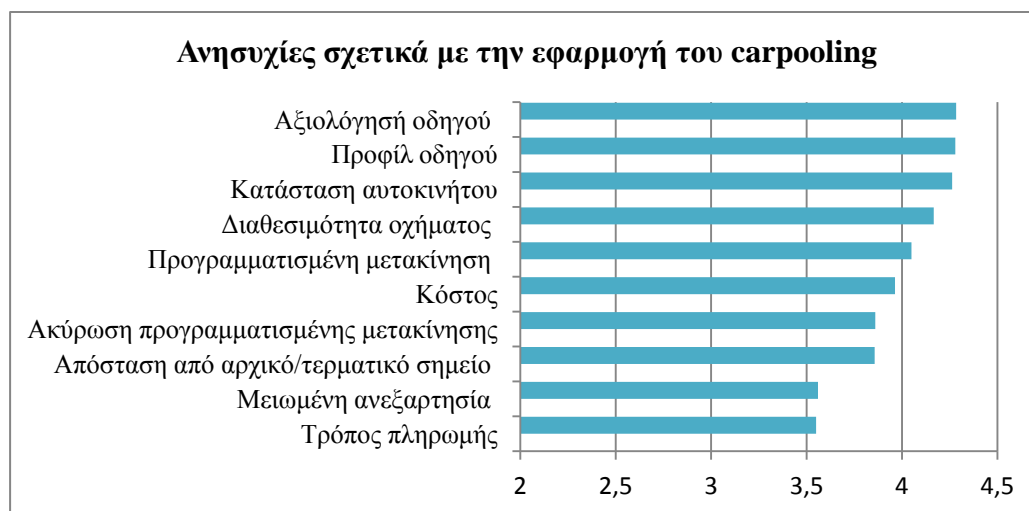
Σχήμα 6-36: Εισόδημα-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Από το σχήμα 6-36 φαίνεται ότι οι κατηγορίες <500 (68%), 500-1000 (73%) και 1001-1500 (62%) με εξαίρεση όσους έχουν πάνω από 1501 εισόδημα αδυνατούν από αρκετά έως πάρα πολύ να χρησιμοποιήσουν ιδιωτικό αυτοκίνητο.



Σχήμα 6-37: Εισόδημα-Λόγοι χρήσης του συστήματος carpooling.

Από το σχήμα 6-37 φαίνεται ότι δυσκολεύονται να βρουν εύκολα θέση στάθμευσης όσοι έχουν εισόδημα κάτω από 500 ευρώ (56%) σε αντίθεση με τις κατηγορίες 500-1000 (70%), 1001-1500 (77%) και >1501 (73%).

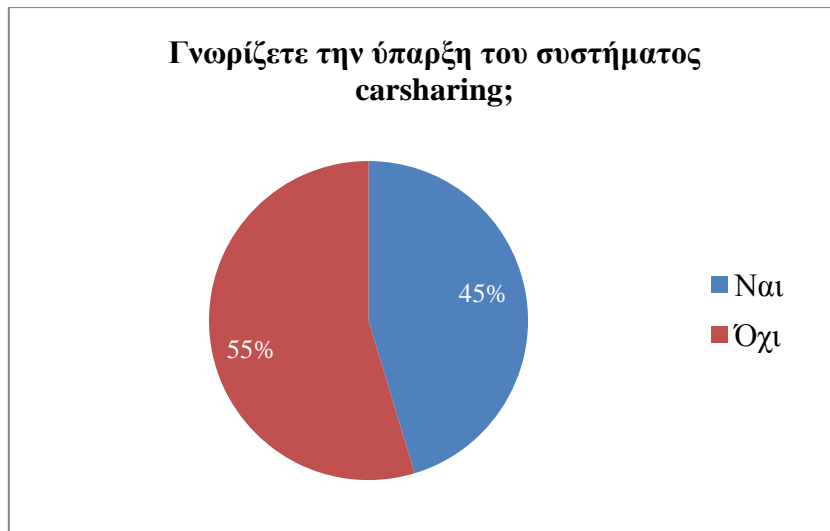


Σχήμα 6-38: Ανησυχίες για την εφαρμογή του συστήματος carpooling.

Στο σχήμα 6-38 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες όσον αφορά τις ανησυχίες σχετικά με τους λόγους χρήσης της υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι εμφανίζονται από πολύ έως πάρα πολύ ανήσυχοι να μετακινηθούν με την συγκεκριμένη υπηρεσία για τους πέντε πρώτους λόγους, οι οποίοι θίγουν θέματα ασφάλειας αυτοκινήτου αλλά και οδηγού στη περίπτωση της συνεπιβίβασης. Η μεγαλύτερη βαθμονόμηση δίνεται στην μεταβλητή "αξιολόγηση οδηγού" και η μικρότερη στην παράμετρο "τρόπο πληρωμής".

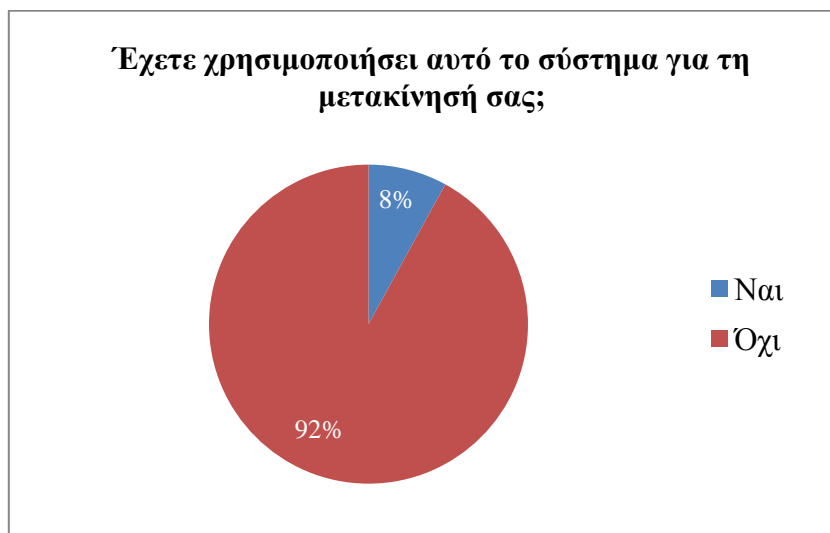
6.3 Σύστημα Carsharing

Στο παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζονται οι συγκρίσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσω του προγράμματος excel έτσι ώστε να αναλυθούν οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων για το σύστημα carsharing.



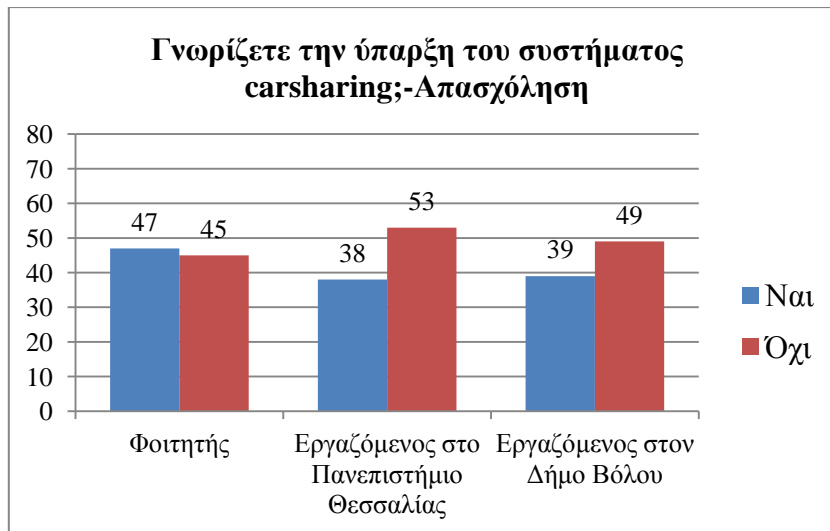
Σχήμα 6-39: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing.

Όπως φάνηκε από το σχήμα 6-39 το 45% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι γνωρίζει την ύπαρξη του συστήματος carsharing ενώ αντίθετα το 55% απάντησε ότι δεν το ήξερε.



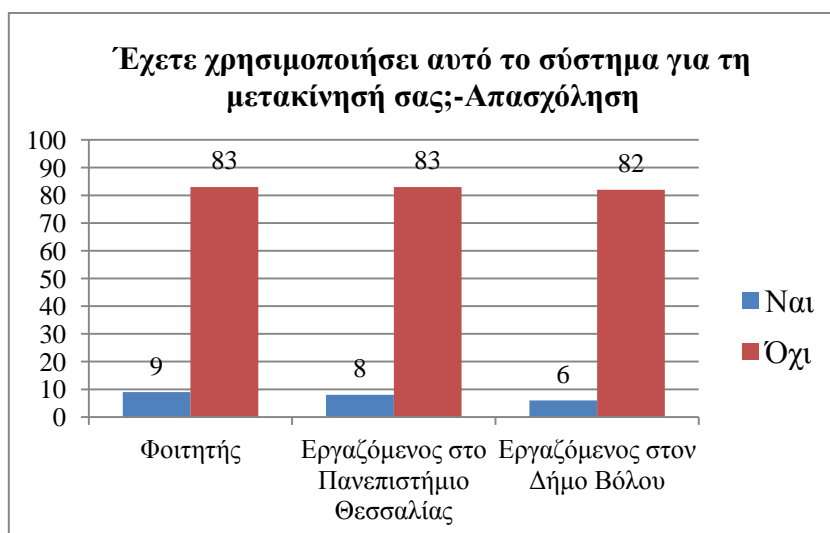
Σχήμα 6-40: Χρήση συστήματος carsharing.

Από το σχήμα 6-40 διαπιστώθηκε ότι το 8% έχει χρησιμοποιήσει αυτό το σύστημα ενώ το 92% δεν το έχει χρησιμοποιήσει ξανά. Αξιοσημείωτο είναι ότι μόνο το 1/5 που το γνωρίζει έχει μετακινηθεί κιόλας μ' αυτό.



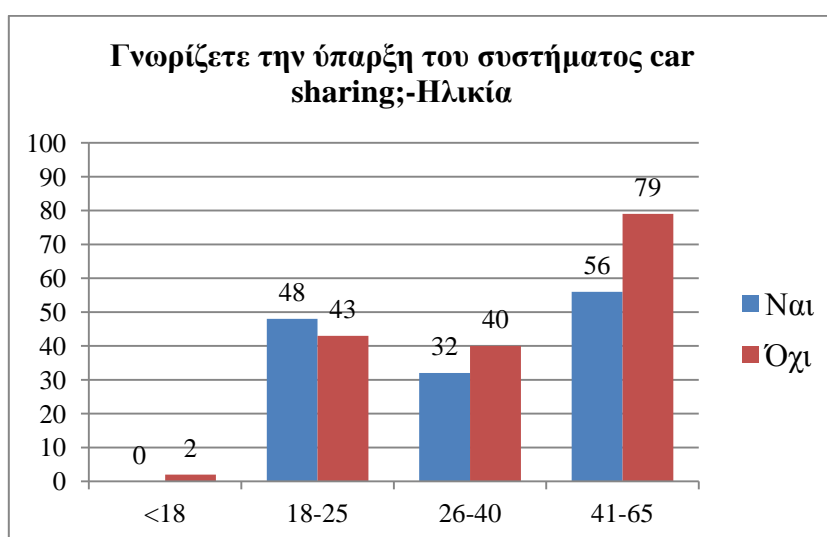
Σχήμα 6-41: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Απασχόληση.

Σχετικά με την γνώση της ύπαρξης του συστήματος carsharing, βάσει του σχήματος 6-41, οι φοιτητές (38%) φάνηκαν ότι γνώριζαν το σύστημα περισσότερο από τους εργαζόμενους στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (31%) και τους εργαζόμενους στο Δήμο Βόλου (31%) ενώ απ' αυτούς που δεν το γνώριζαν οι περισσότεροι μη-γνώστες ήταν οι εργαζόμενοι στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (36%).



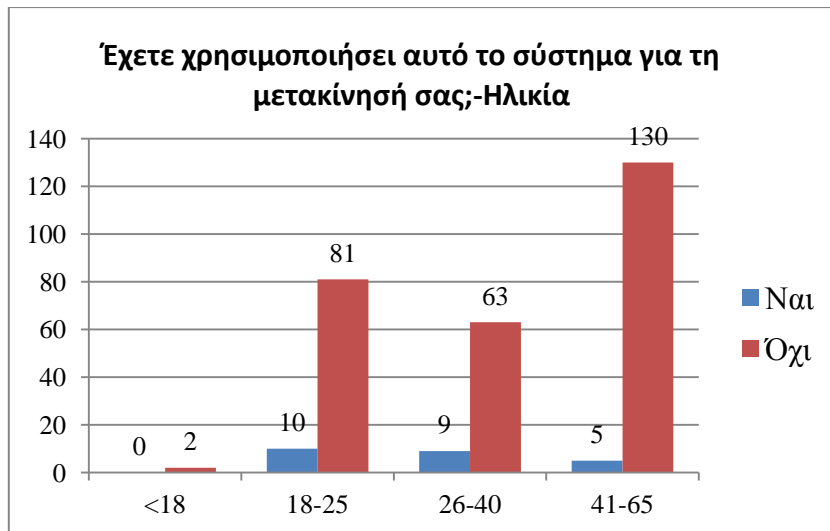
Σχήμα 6-42: Χρήση του συστήματος carsharing-Απασχόληση.

Όσον αφορά στην χρήση του συστήματος carsharing, βάσει του σχήματος 6-42, διαπιστώθηκε ότι η κατηγορία που το χρησιμοποίησε περισσότερο ήταν οι φοιτητές (10%) ενώ οι μη-χρήστες κατανεμήθηκαν περίπου ισόποσα και στις τρεις κατηγορίες με το ποσοστό τους να ανέρχεται σε 90%. Παρατηρήθηκε ότι ο αριθμός των χρηστών ήταν αρκετά μικρότερος απ' αυτόν των μη-χρηστών καθώς αυτός ο εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης δεν είναι αρκετά διαδεδομένος στην Ελλάδα.



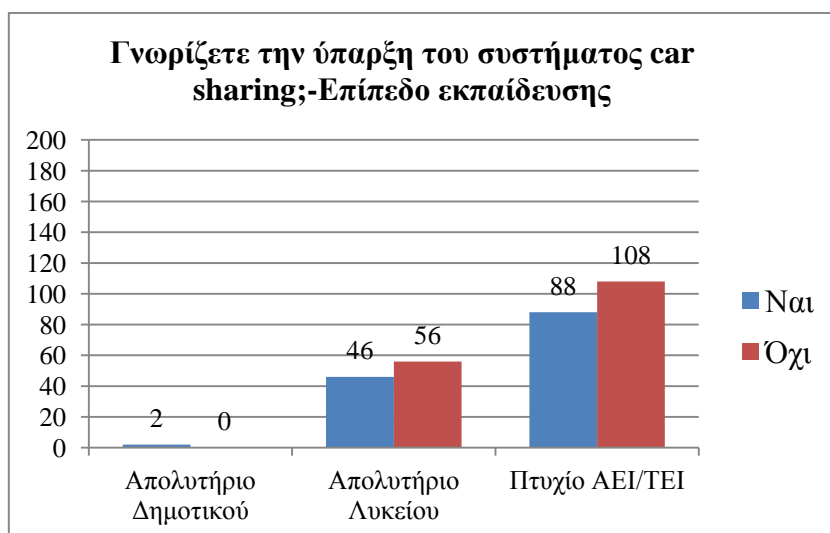
Σχήμα 6-43: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Ηλικία.

Από το σχήμα 6-43, γίνεται ορατό ότι η ηλικιακή κατηγορία που γνωρίζει περισσότερο το car sharing είναι οι 41-65 ετών (37%). Αξιοσημείωτο είναι ότι ο αριθμός των ατόμων που δεν γνωρίζει το σύστημα και είναι συγκεντρωμένος στην κατηγορία 41-65 (51%) είναι διπλάσιος από τον αντίστοιχο των κατηγοριών 18-25 (27%) και 26-40 (21%).



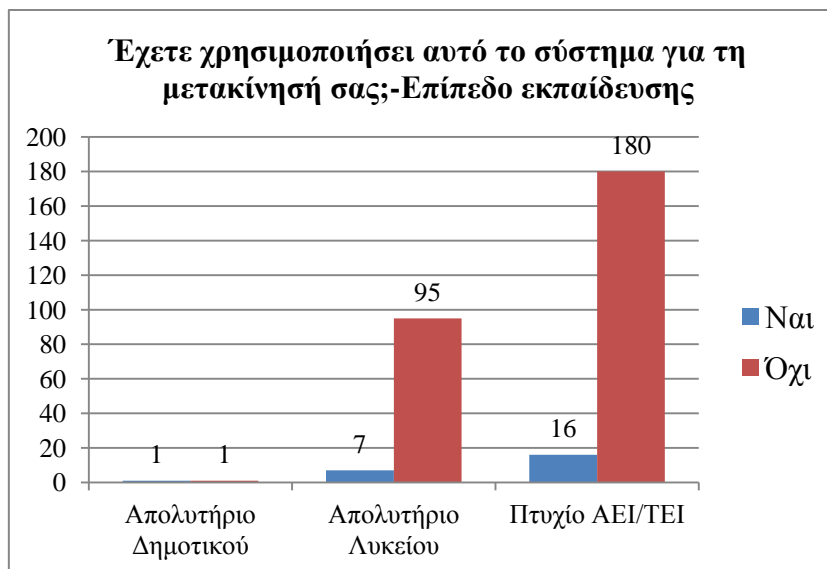
Σχήμα 6-44: Χρήση του συστήματος carsharing-Ηλικία.

Από το σχήμα 6-44 φαίνεται ότι τους περισσότερους χρήστες αποτελούν όσοι ανήκουν στην κατηγορία 18-25 (13%). Αξίζει να τονισθεί ότι ελάχιστοι είναι οι χρήστες της ηλικιακής κατηγορίας 41-65 (4%). Το παραπάνω οφείλεται στο γεγονός ότι οι περισσότεροι ερωτώμενοι αυτής της κατηγορίας δεν θα είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, τη γνώση της οποίας απαιτεί αυτή η υπηρεσία.



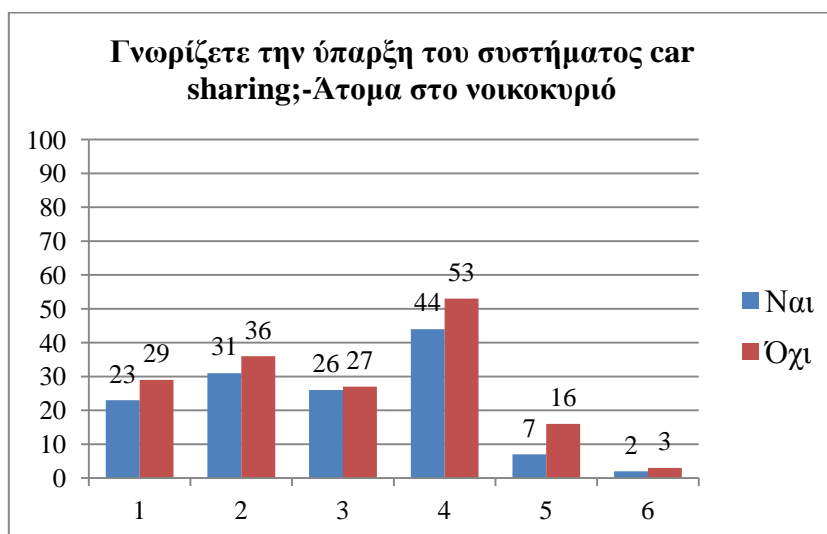
Σχήμα 6-45: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Επίπεδο εκπαίδευσης.

Από το σχήμα 6-45 φαίνεται ότι ο αριθμός των πτυχιούχων ΑΕΙ/ΤΕΙ (65%) που γνωρίζουν το σύστημα carsharing είναι τριπλάσιος του αριθμού αυτών που έχουν απολυτήριο λυκείου.



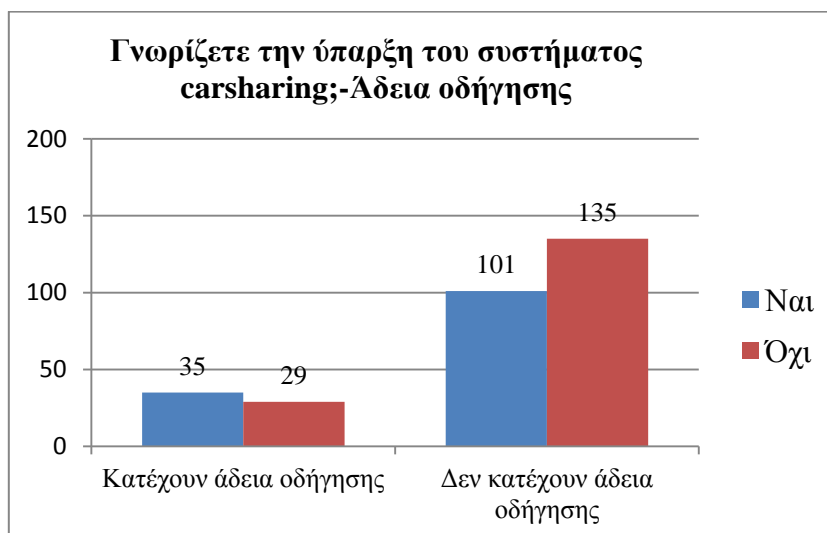
Σχήμα 6-46: Χρήση του συστήματος carsharing-Επίπεδο εκπαίδευσης.

Ωστόσο, βάσει και του σχήματος 6-46 η μεγάλη απόκλιση εντοπίζεται στην ομάδα των πτυχιούχων ΑΕΙ/ΤΕΙ καθώς από το 65% που το γνωρίζουν μόλις το 18% το έχουν χρησιμοποιήσει.



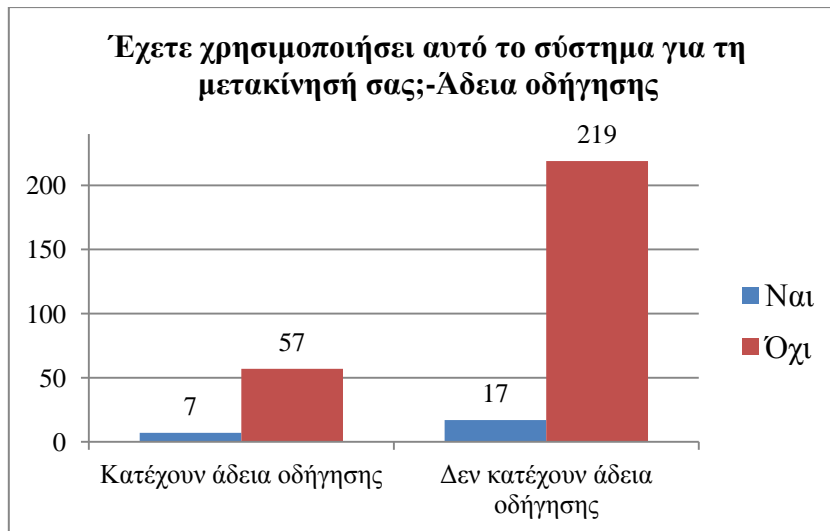
Σχήμα 6-47: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Άτομα στο νοικοκυριό.

Επίσης, από το σχήμα 6-47 διαπιστώθηκε από τις μονομελείς μέχρι τις εξαμελείς ότι οι γνώστες και οι μη-γνώστες της υπηρεσίας είναι σχεδόν ισομοιρασμένοι με μοναδική εξαίρεση την πενταμελή οικογένεια στην οποία το 5% είναι γνώστες ενώ το 10% μη-γνώστες.



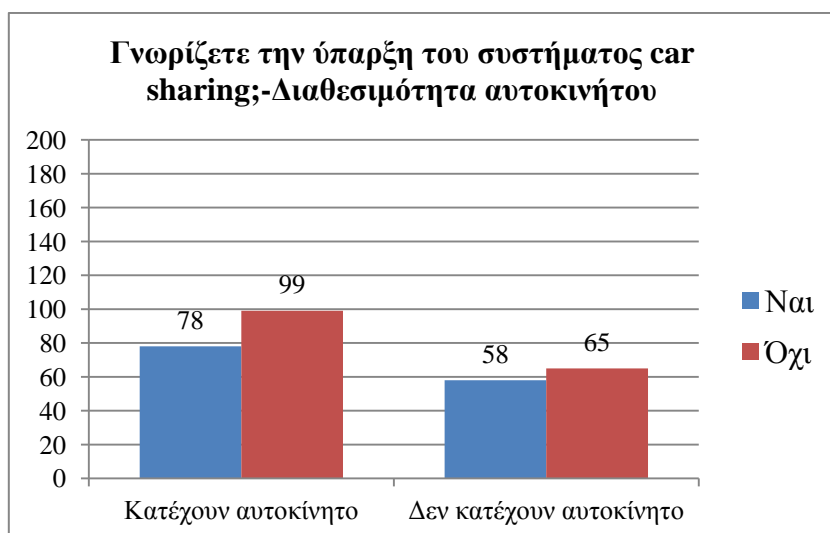
Σχήμα 6-48: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Άδεια οδήγησης.

Από το σχήμα 6-48 διαπιστώθηκε ότι οι κάτοχοι άδειας οδήγησης (55%) γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος. Σχετικά με τους μη κατόχους (57%) οι περισσότεροι δεν το γνώριζαν.



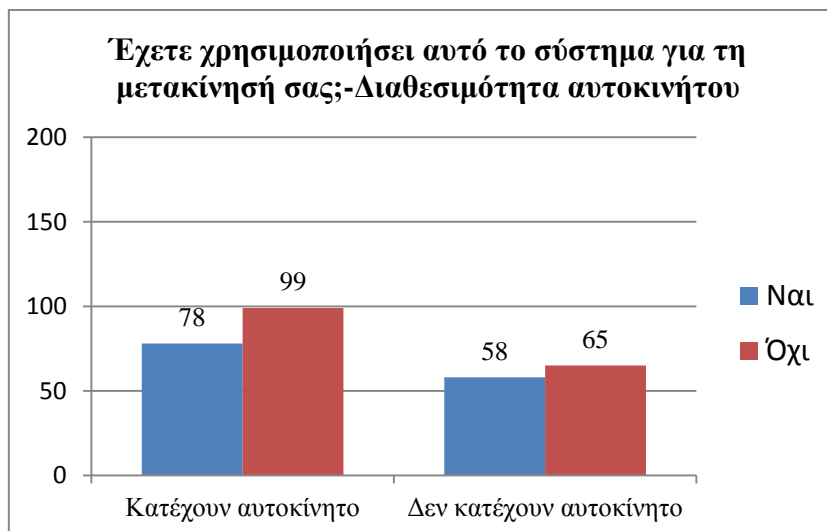
Σχήμα 6-49: Χρήση του συστήματος carsharing-Άδεια οδήγησης.

Από το σχήμα 6-49 διαφαίνεται ότι ο αριθμός των ιδιοκτητών αυτοκινήτου (71%) που δεν έχει μετακινηθεί με την υπηρεσία είναι αρκετά υψηλότερος απ' αυτόν που έχει μετακινηθεί. Επιπλέον, ο αριθμός των μη ιδιοκτητών αυτοκινήτου (75%) που δεν έχει μετακινηθεί με την υπηρεσία είναι αρκετά υψηλότερος απ' αυτόν που έχει μετακινηθεί.



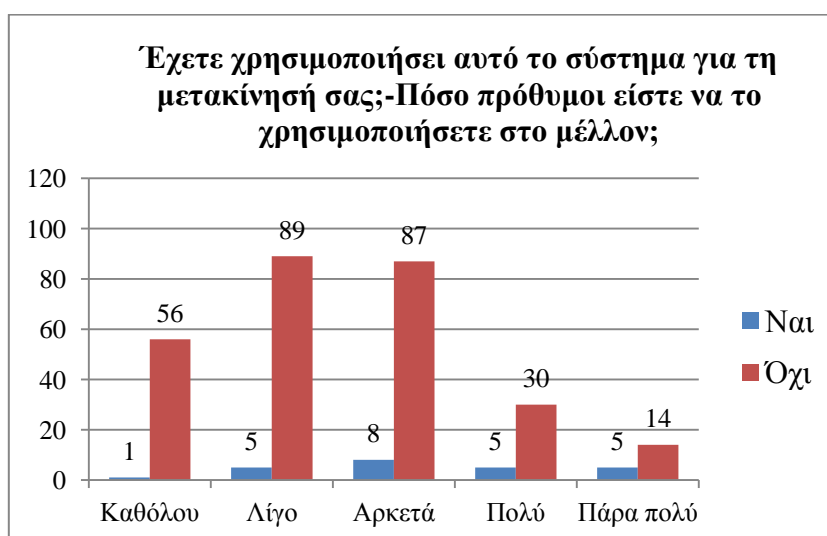
Σχήμα 6-50: Γνώση ύπαρξης του συστήματος carsharing-Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου.

Από το σχήμα 6-50 διαφαίνεται ότι τόσο οι κάτοχοι (44%) όσο και οι μη κάτοχοι αυτοκινήτου (47%) που γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος car sharing είναι λιγότεροι από όσους δεν το γνωρίζουν.



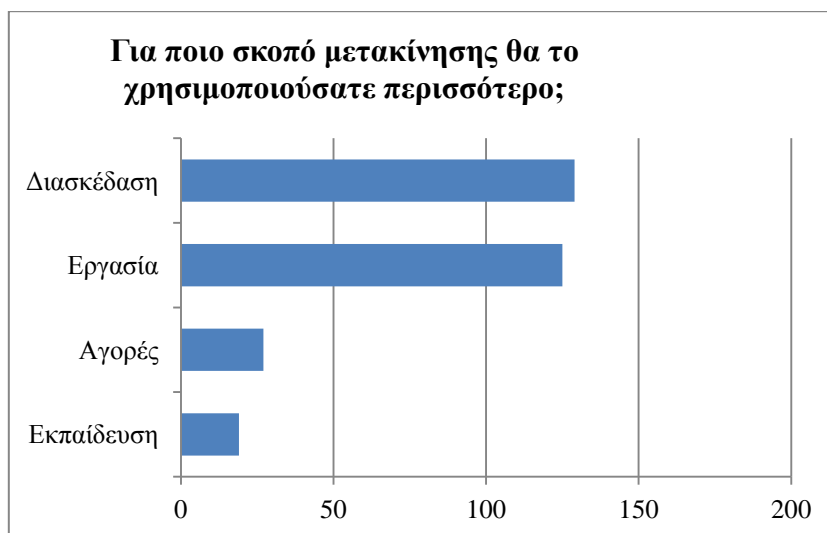
Σχήμα 6-51: Χρήση του συστήματος carsharing -Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου.

Από το σχήμα 6-51 διαφαίνεται ότι ο αριθμός των ιδιοκτητών αυτοκινήτου (55%) που δεν έχει μετακινηθεί με την υπηρεσία είναι υψηλότερος απ' αυτόν που δεν είναι ιδιοκτήτες.



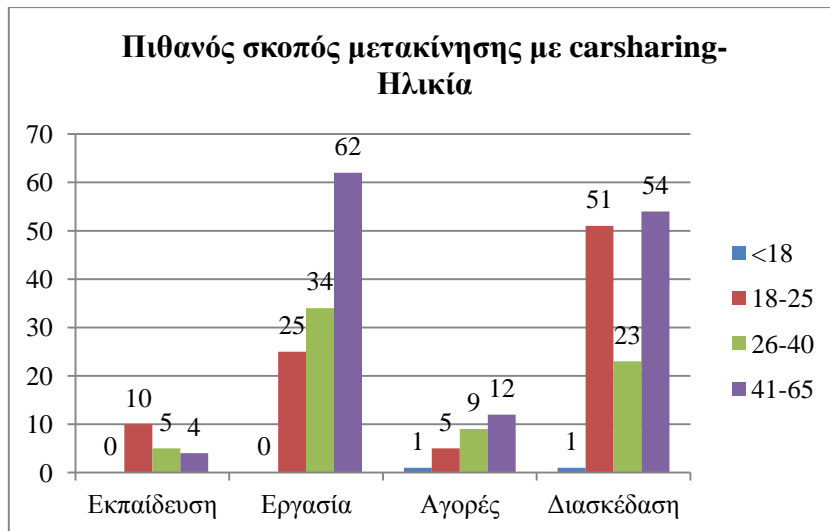
Σχήμα 6-52:Χρήση συστήματος-Μελλοντική προθυμία.

Όσον αφορά τους ερωτηθέντες που έχουν ήδη μετακινηθεί μ' αυτό το σύστημα, βάσει του σχήματος 6-52, φάνηκαν να είναι από αρκετά (33%) έως πάρα πολύ (21%) πρόθυμοι να το χρησιμοποιήσουν και στο μέλλον. Παράλληλα, για όσους δεν έχουν μετακινηθεί ακόμη με τον συγκεκριμένο τρόπο ο βαθμός προθυμίας κυμαίνεται από λίγο (32%) έως αρκετά (32%).



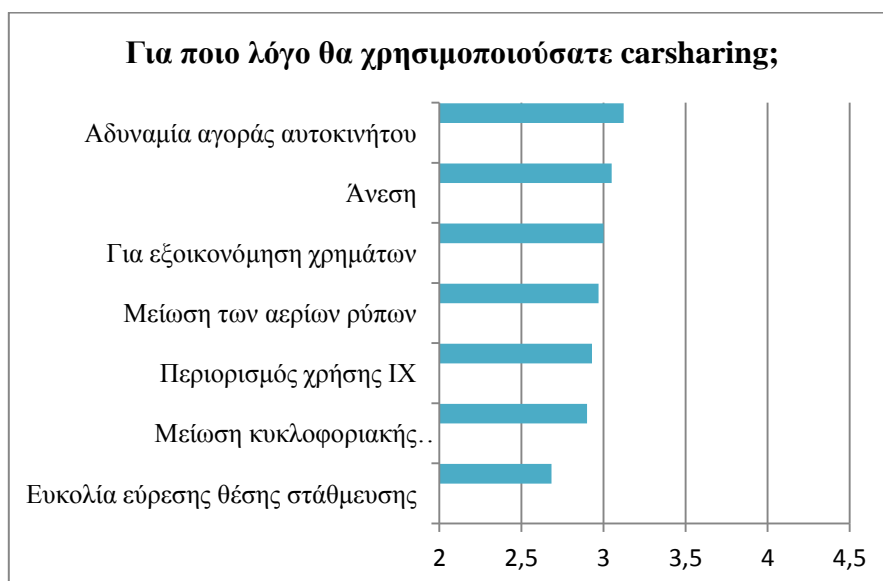
Σχήμα 6-53: Σκοπός μετακίνησης με το σύστημα carsharing.

Μέσω αυτής της υπηρεσίας το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων επί του συνολικού δείγματος θα μετακινούνταν για να διασκεδάσει (43%) και να εργαστεί (42%). Τέλος, ακολουθούν οι σκοποί μετακίνησης για αγορές (9%) και για εκπαίδευση (6%).



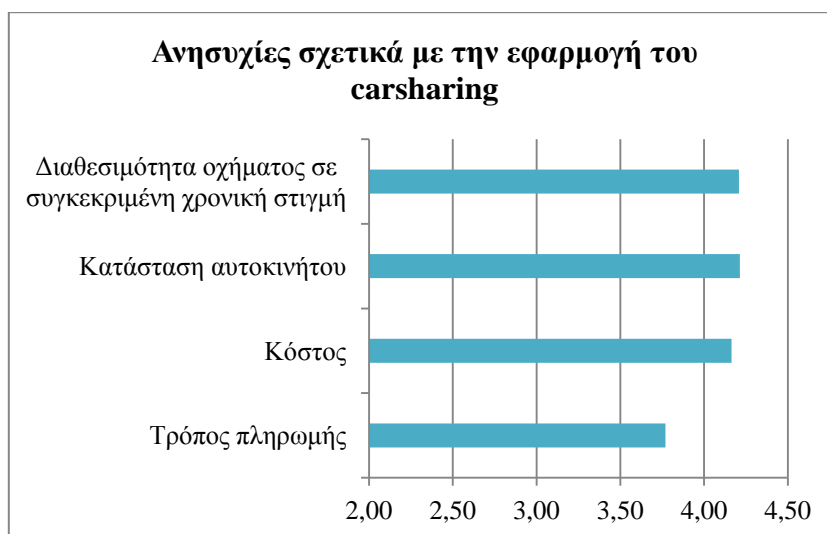
Σχήμα 6-54: Σκοπός μετακίνησης με το σύστημα carsharing–Ηλικία.

Γίνεται ορατό από το σχήμα 6-54 ότι το δείγμα θα μετακινηθεί με carsharing θα έχει ως τελικό προορισμό του την εργασία (40%) και την διασκέδαση (43%). Οι περισσότεροι εξ αυτών ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 41-65 (21%) και (18%) αντίστοιχα για τους δυο σκοπούς, ακολουθεί περίπου ισοκατανομημένη η 26-40 (3%). Σε αυτές προστίθεται η 18-25 όπου ο αριθμός όσων μετακινείται για εκπαίδευση (8%) είναι μισός αυτού που μετακινείται για διασκέδαση (17%).



Σχήμα 6-55: Λόγοι χρήσης του συστήματος carsharing.

Στο σχήμα 6-55 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες σχετικά με τους λόγους χρήσης της υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι εμφανίζονται αρκετά πρόθυμοι να μετακινηθούν με την συγκεκριμένη υπηρεσία για τους τρεις πρώτους λόγους. Η μεγαλύτερη βαθμονόμηση δίνεται στην μεταβλητή "αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου" και η μικρότερη στην παράμετρο "ευκολία εύρεσης θέσης στάθμευσης".

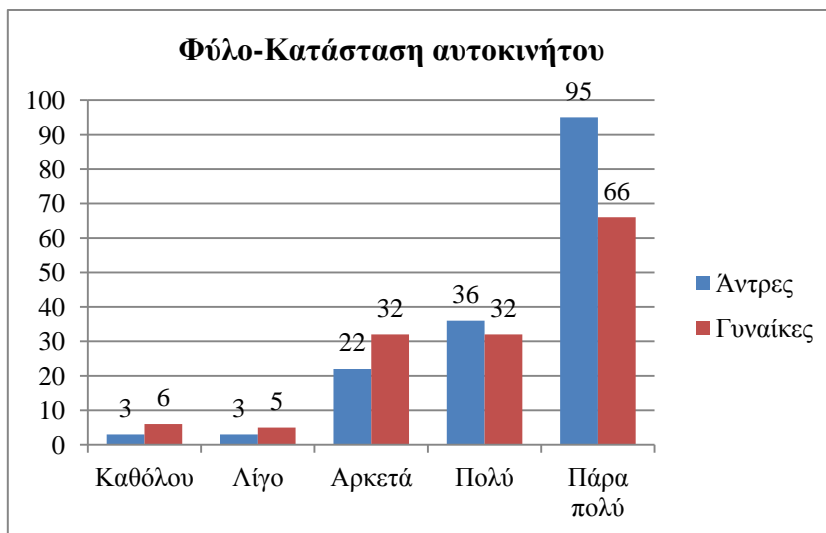


Σχήμα 6-56: Ανησυχίες σχετικά με το σύστημα carsharing.

Στο σχήμα 6-56 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες όσον αφορά τις ανησυχίες σχετικά με τους λόγους χρήσης της υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι εμφανίζονται από πολύ έως πάρα πολύ ανήσυχοι να μετακινηθούν με την συγκεκριμένη υπηρεσία για τους τρεις πρώτους λόγους, οι οποίοι θίγουν θέματα ασφάλειας αυτοκινήτου και τιμολόγησης. Η μεγαλύτερη βαθμονόμηση δίνεται στην μεταβλητή "διαθεσιμότητα οχήματος σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή" και η μικρότερη στην παράμετρο "τρόπο πληρωμής".

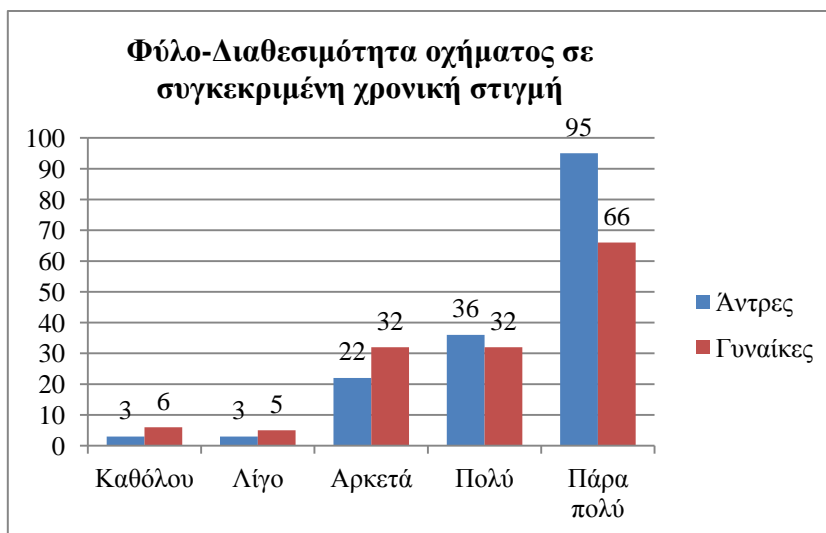
Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις όλων των δημογραφικών χαρακτηριστικών με τους λόγους για τους οποίους οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα μετακινούνταν με το σύστημα carsharing. Αυτές οι συγκρίσεις φαίνονται στους

πίνακες της επαγωγικής στατιστικής. Ωστόσο, για να γίνουν περισσότερο αντιληπτές οι μεγάλες διαφορές μεταξύ των ανδρών και των γυναικών ως προς τους λόγους χρήσης σχεδιάστηκαν επιπλέον και τα περιγραφικά διαγράμματα.



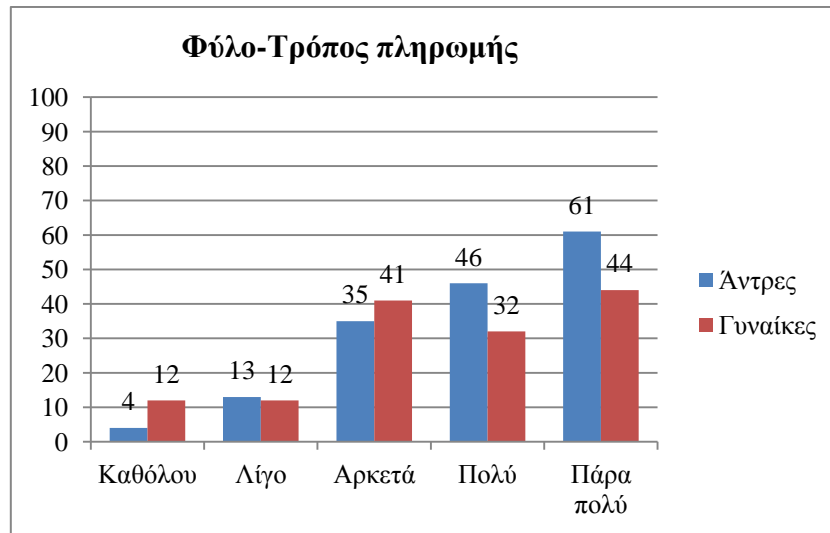
Σχήμα 6-57: Φύλο-Ανησυχίες για την εφαρμογή του συστήματος carsharing.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6-57 οι άνδρες (59%) ενδιαφέρονται πιο πολύ απ' ότι οι γυναίκες (41%) για την κατάσταση του αυτοκινήτου.



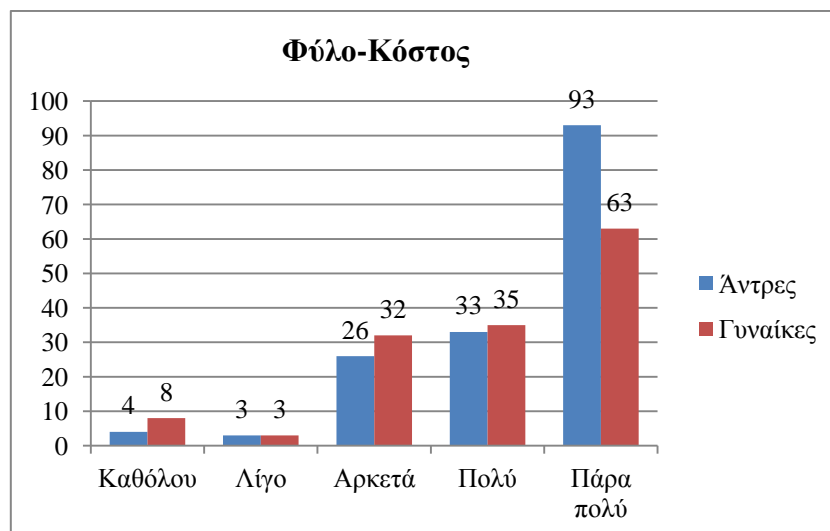
Σχήμα 6-58: Φύλο-Ανησυχίες για την εφαρμογή του συστήματος carsharing.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6-58 οι άνδρες (59%) ενδιαφέρονται πιο πολύ απ' ότι οι γυναίκες (41%) για την διαθεσιμότητα οχήματος σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



Σχήμα 6-59: Φύλο-Ανησυχίες για την εφαρμογή του συστήματος carsharing.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6-59 οι άνδρες (55%) ενδιαφέρονται πιο πολύ απ' ότι οι γυναίκες (45%) για την τρόπο πληρωμής.

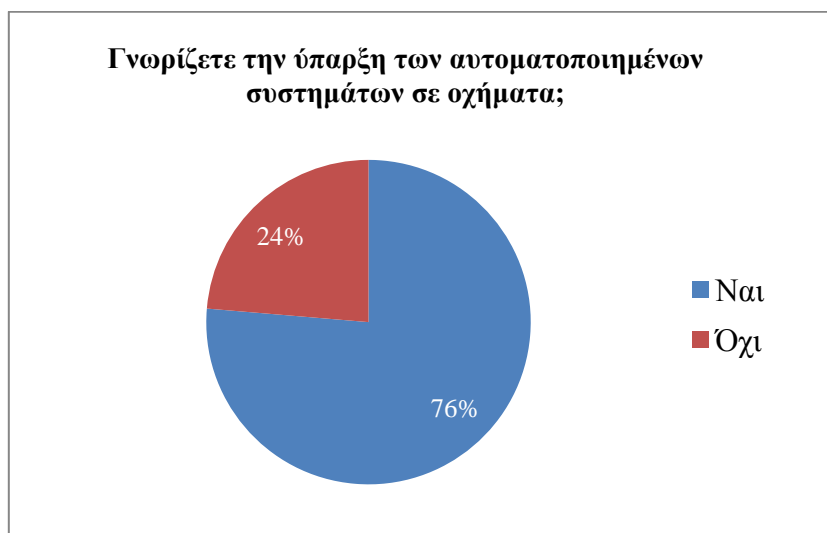


Σχήμα 6-60: Φύλο-Ανησυχίες για την εφαρμογή του συστήματος carsharing.

Σχετικά με το κόστος βάσει του σχήματος 6-60 οι άνδρες δήλωσαν ότι ανησυχούν πάρα πολύ (58%). Όσον αφορά τις γυναίκες ο βαθμός ανησυχίας κυμαίνεται από αρκετά (23%) έως πολύ (45%).

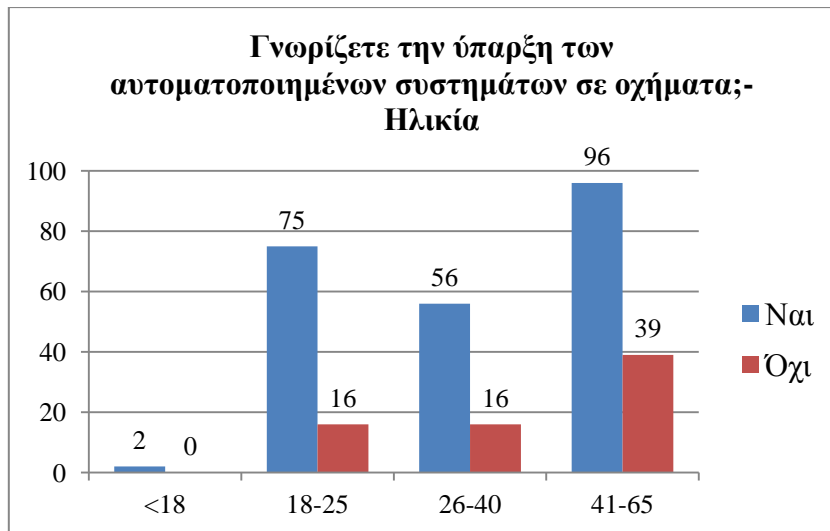
6.4 Αυτοματοποιημένα Συστήματα

Στο παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζονται οι συγκρίσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσω του προγράμματος excel έτσι ώστε να αναλυθούν οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων για τα αυτοματοποιημένα συστήματα.



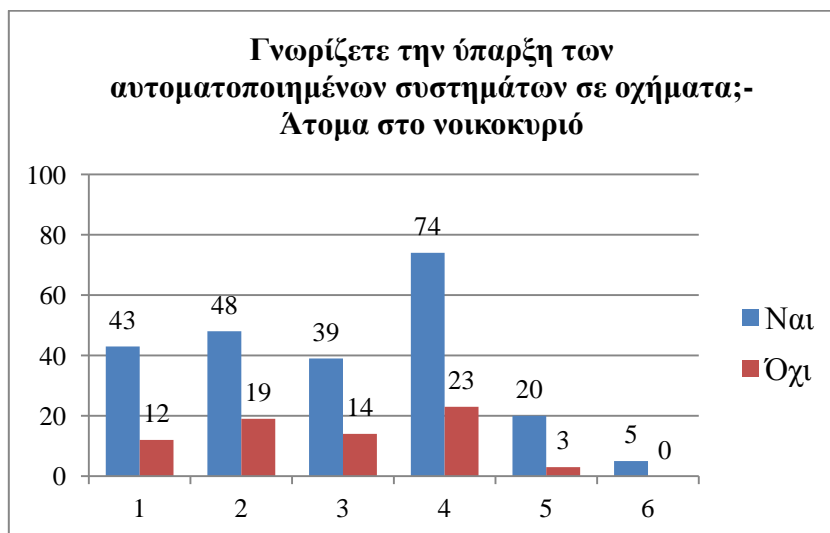
Σχήμα 6-61: Γνώση ύπαρξης αυτοματοποιημένων συστημάτων σε οχήματα.

Βάσει του σχήματος 6-61 γίνεται αντιληπτό ότι το 76% δήλωσε ότι γνώριζε την ύπαρξη των αυτοματοποιημένων συστημάτων σε οχήματα.



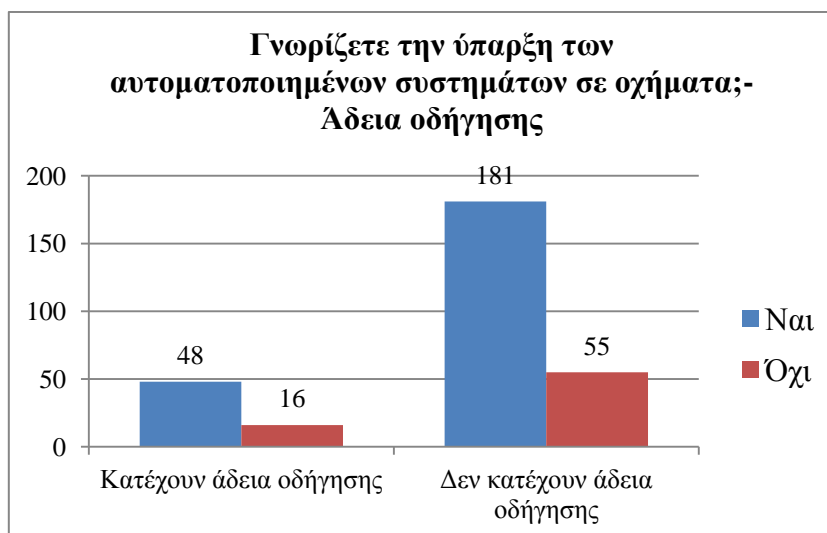
Σχήμα 6-62: Γνώση ύπαρξης αυτοματοποιημένων συστημάτων-Ηλικία.

Βάσει του σχήματος 6-62 γίνεται αντιληπτό ότι όλες οι ηλικιακές κατηγορίες <18 (1%), 18-25 (33%), 26-40 (24%) και 41-65 (45%) γνωρίζουν την ύπαρξη των αυτοματοποιημένων συστημάτων.



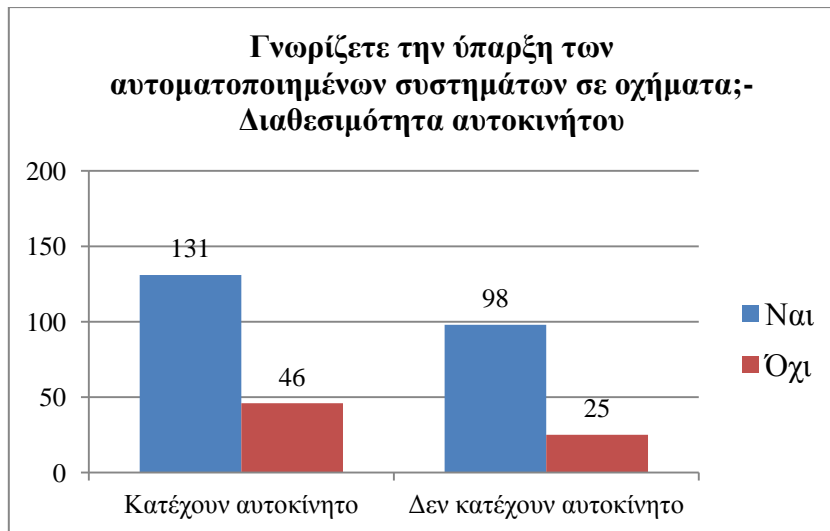
Σχήμα 6-63: Γνώση ύπαρξης αυτοματοποιημένων συστημάτων-Άτομα στο νοικοκυριό.

Βάσει του σχήματος 6-63 γίνεται αντιληπτό ότι όλων των τύπων οι οικογένειες γνωρίζουν την ύπαρξη των αυτοματοποιημένων συστημάτων. Ο υψηλότερος αριθμός συγκεντρώνεται στις τετραμελείς (25%).



Σχήμα 6-64: Γνώση ύπαρξης αυτοματοποιημένων συστημάτων-Άδεια οδήγησης.

Από το σχήμα 6-64 διαπιστώθηκε ότι οι κάτοχοι άδειας οδήγησης αλλά και οι μη κάτοχοι γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος. Το 77% του δείγματος που δε διαθέτει άδεια οδήγησης γνωρίζει την υπηρεσία και το 75% που διαθέτει άδεια τα γνωρίζει.



Σχήμα 6-65: Γνώση ύπαρξης αυτοματοποιημένων συστημάτων-Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου.

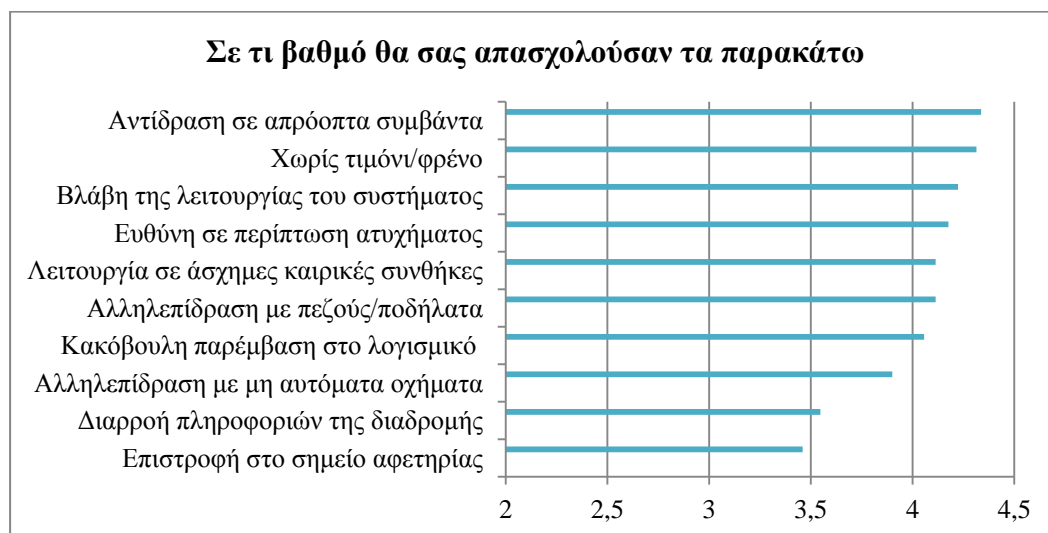
Από το σχήμα 6-65 διαφαίνεται ότι τόσο οι κάτοχοι (57%) όσο και οι μη κάτοχοι αυτοκινήτου (65%) που γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος είναι περισσότεροι από όσους δεν το γνωρίζουν.



Σχήμα 6-66: Συμβολή αυτοματοποιημένων συστημάτων.

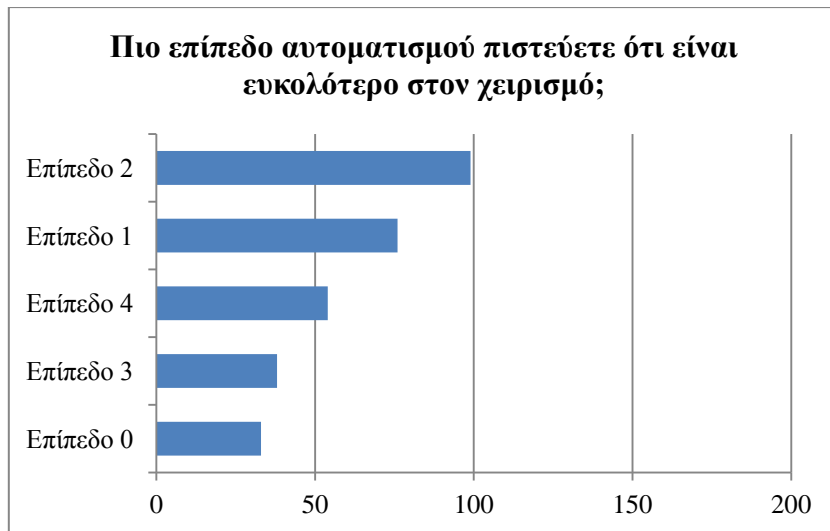
Στο σχήμα 6-66 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες σχετικά με τις αλλαγές που θα επιφέρει στις μεταφορές η χρήση της

υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι πιστεύουν ότι περισσότερο θα μειωθούν τα τροχαία ατυχήματα και η σφοδρότητα αυτών, και η εκπομπές αερίων ρύπων. Λιγότερο πιστεύουν ότι θα μειωθούν το κόστος και ο χρόνος μετακίνησης και η κυκλοφοριακή συμφόρηση.



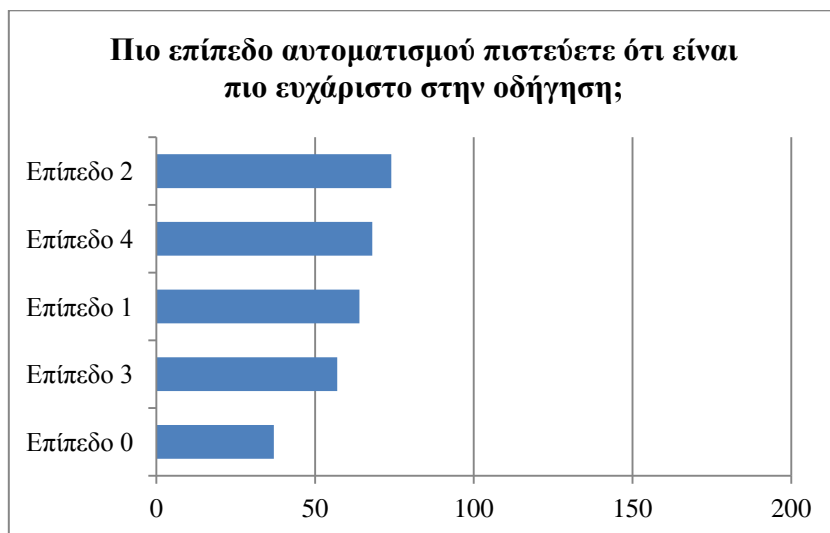
Σχήμα 6-67: Ανησυχίες για τα αυτοματοποιημένα συστήματα.

Στο σχήμα 6-67 καταγράφεται η μέση βαθμονόμηση που δίνουν οι ερωτηθέντες όσον αφορά τις ανησυχίες σχετικά με τους λόγους χρήσης της υπηρεσίας. Οι ερωτώμενοι εμφανίζονται από πολύ έως πάρα πολύ ανήσυχοι να μετακινηθούν με την συγκεκριμένη υπηρεσία για τους πέντε πρώτους λόγους, οι οποίοι θίγουν θέματα ασφάλειας αυτοκινήτου και του οδηγού. Η μεγαλύτερη βαθμονόμηση δίνεται στην μεταβλητή "αντίδραση σε απρόοπτα συμβάντα" και η μικρότερη στην παράμετρο "επιστροφή στην αφετηρία μετά το τέλος της μετακίνησης".



Σχήμα 6-68: Πιο εύκολο επίπεδο στον χειρισμό.

Στο σχήμα 6-68 καταγράφεται η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με το επίπεδο αυτοματισμού που θεωρούν πιο εύκολο στον χειρισμό. Ευκολότερο πιστεύουν ότι είναι το επίπεδο 2 (37%) και ακολουθούν το επίπεδο 1 (22%), το επίπεδο 4 (19%), το επίπεδο 3 (14%) και το επίπεδο 0 (8%).



Σχήμα 6-69: Πιο ευχάριστο επίπεδο στην οδήγηση.

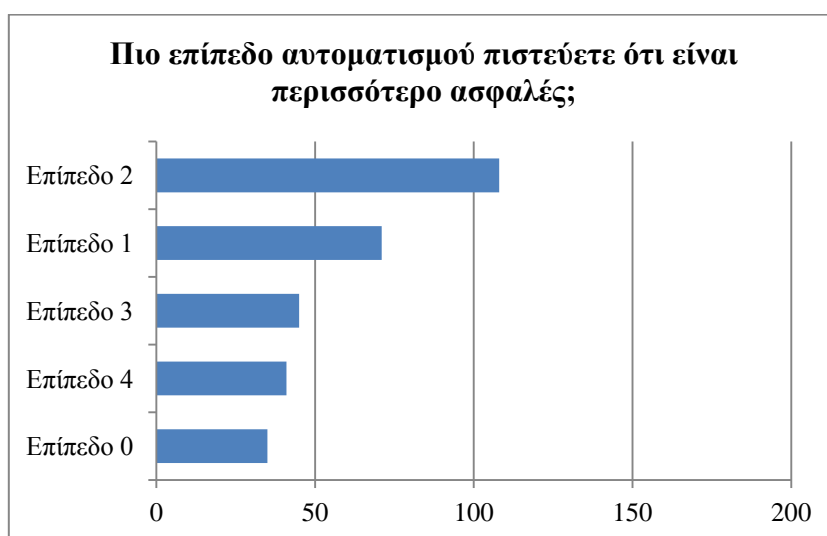
Στο σχήμα 6-69 καταγράφεται η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με το επίπεδο αυτοματισμού που θεωρούν πιο ευχάριστο στην οδήγηση. Ευκολότερο

πιστεύουν ότι είναι το επίπεδο 2 (25%) και ακολουθούν το επίπεδο 1 (21%), το επίπεδο 4 (21%), το επίπεδο 3 (20%) και το επίπεδο 0 (12%).



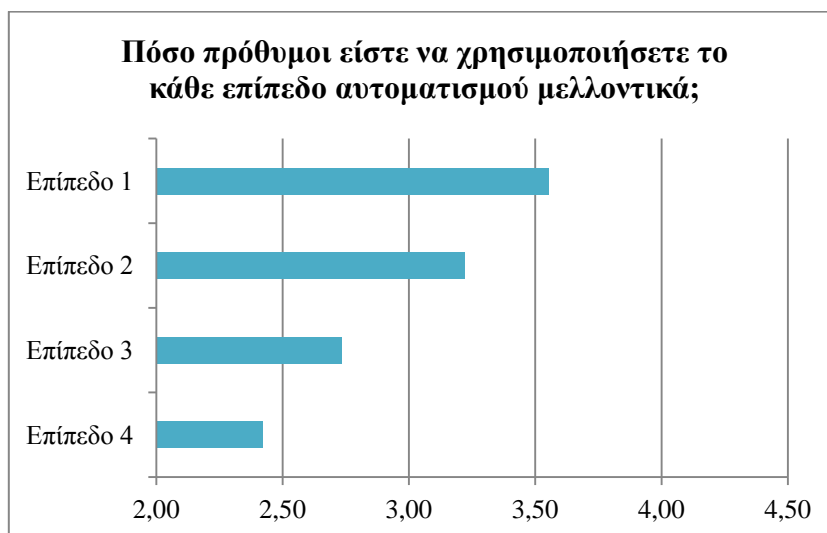
Σχήμα 6-70: Περισσότερο άνετο.

Στο σχήμα 6-70 καταγράφεται η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με το επίπεδο αυτοματισμού που θεωρούν πιο άνετο στην οδήγηση. Τα άτομα πιστεύουν ότι είναι το επίπεδο 4 (38%) και ακολουθούν το επίπεδο 3 (25%), το επίπεδο 2 (23%), το επίπεδο 1 (12%) και το επίπεδο 0 (3%).



Σχήμα 6-71: Περισσότερο ασφαλές.

Στο σχήμα 6-71 καταγράφεται η άποψη των συμμετεχόντων σχετικά με το επίπεδο αυτοματισμού που θεωρούν περισσότερο ασφαλές. Ασφαλέστερο πιστεύουν ότι είναι το επίπεδο 2 (40%) και ακολουθούν το επίπεδο 1 (21%), το επίπεδο 3 (16%), το επίπεδο 4 (15%) και το επίπεδο 0 (8%).



Σχήμα 6-72: Μελλοντική προθυμία για κάθε επίπεδο αυτοματισμού.

Στο σχήμα 6-72 παρουσιάζεται ο μέσος βαθμός προθυμίας των ερωτώμενων σχετικά με την μελλοντική χρήση των επιπέδων αυτοματισμού. Την μεγαλύτερη προθυμία λαμβάνει το επίπεδο 1 και τη μικρότερη το επίπεδο 4.

6.5 Επαγωγική Στατιστική

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν με τη βοήθεια επαγωγικής στατιστικής.

Στον πίνακα 6-3 φαίνεται η κωδικοποίηση, καθώς και η ερμηνεία κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιήθηκε.

Πίνακας 6-3: Κωδικοποίηση και ερμηνεία μεταβλητών.

Κωδικοποίηση	Ερμηνεία
--------------	----------

Ανεξάρτητες μεταβλητές:	
Χαρακτηριστικά ερωτηθέντων	
Gender	Φύλο
Age	Ηλικία
Occupation	Απασχόληση
Education	Επίπεδο εκπαίδευσης
people_in_HH	Άτομα στο νοικοκυριό
HHincome	Εισόδημα
driver_licence	Κατοχή άδειας οδήγησης
car_availability	Δυνατότητα χρήσης ΙΧ
motor_availability	Δυνατότητα χρήσης δικύκλου
bike_availability	Δυνατότητα χρήσης ποδηλάτου
No_availability	Τίποτα από τα παραπάνω
Στοιχεία μετακίνησης	
trip_purpose	Συχνότερος σκοπός μετακίνησης
Usual_mode	Κύριο μέσο μεταφοράς
PT_frequency	Συχνότητα χρήσης ΜΜΜ
Car_frequency	Συχνότητα χρήσης ΙΧ
Distance_from_work	Απόσταση κατοικίας-εργασίας/εκπαίδευσης
Εξαρτημένες μεταβλητές:	
Ικανοποίηση από	
Tripsatisfaction	Τρόπο μετακίνησης
PT_sat_time_table	Συχνότητα δρομολογίων ΜΜΜ Βόλου
PT_sat_comfort	Άνεση ΜΜΜ Βόλου
PT_sat_safety	Ασφάλεια ΜΜΜ Βόλου
PT_sat_fare	Τιμές εισιτηρίων ΜΜΜ Βόλου
PT_sat_route	Διαδρομή ΜΜΜ Βόλου
PT_sat_reliability	Αξιοπιστία ΜΜΜ Βόλου
Αξιολόγηση χαρακτηριστικών ΙΧ	
car_perf_comfort	Άνεση
car_perf_flexibility	Ευελιξία
car_perf_timeliness	Είμαι στην ώρα μου
car_perf_tranquilizer	Ηρεμία
car_perf_pleasant	Ευχάριστο
car_perf_independence	Ελευθερία/ανεξαρτησία
car_perf_safety	Προστασία έναντι ατυχήματος
car_perf_cost	Φθηνότερο
Σημαντικότητα χαρακτηριστικών ΙΧ	
car_imp_comfort	Άνεση
car_imp_flexibility	Ευελιξία
car_imp_timeliness	Είμαι στην ώρα μου
car_imp_tranquilizer	Ηρεμία
car_imp_pleasant	Ευχάριστο
car_imp_independence	Ελευθερία/ανεξαρτησία
car_imp_safety	Προστασία έναντι ατυχήματος
car_imp_cost	Φθηνότερο
Αξιολόγηση χαρακτηριστικών ΜΜΜ	
PT_perf_comfort	Άνεση
PT_perf_flexibility	Ευελιξία
PT_perf_timeliness	Είμαι στην ώρα μου
PT_perf_tranquilizer	Ηρεμία
PT_perf_pleasant	Ευχάριστο
PT_perf_independence	Ελευθερία/ανεξαρτησία

PT_perf_safety	Προστασία έναντι ατυχήματος
PT_perf_tasks	Άλλες δραστηριότητες παράλληλα
PT_perf_green	Λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση
PT_perf_cheap	Φθηνότερο
Σημαντικότητα χαρακτηριστικών MMM	
PT_imp_comfort	Άνεση
PT_imp_flexibility	Ευελιξία
PT_imp_timeliness	Είμαι στην ώρα μου
PT_imp_tranquilizer	Ηρεμία
PT_imp_pleasant	Ευχάριστο
PT_imp_independence	Ελευθερία/ανεξαρτησία
PT_imp_safety	Προστασία έναντι ατυχήματος
PT_imp_tasks	Άλλες δραστηριότητες παράλληλα
PT_imp_green	Λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση
PT_imp_cheap	Φθηνότερο
Γνώση – εμπειρία - χρήση	
pool_know	Γνώση ύπαρξης carpooling
pool_use	Χρήση carpooling στο παρελθόν
pool_trip_purpose	Πιθανός σκοπός μετακίνησης με carpooling
share_know	Γνώση ύπαρξης carsharing
share_use	Χρήση carsharing στο παρελθόν
share_trip_purpose	Πιθανός σκοπός μετακίνησης με carsharing
CAV_know	Γνώση ύπαρξης αυτόνομων οχημάτων
Λόγοι χρήσης carpooling	
pool_reason_timeusage	Αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου
pool_reason_socialization	Κοινωνικοποίηση
pool_reason_comfort	Άνεση
pool_reason_nocar_purchase	Αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου
pool_reason_nocar_usage	Αδυναμία χρήσης αυτοκινήτου
pool_reason_limitedcar_usage	Περιορισμός χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου
pool_reason_easier_parking	Ευκολία εύρεσης χώρου στάθμευσης
pool_reason_less_congestion	Μείωση συμφόρησης
pool_reason_less_pollution	Μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
pool_reason_savings	Εξοικονόμηση χρημάτων
Ανησυχίες σχετικά με το carpooling	
pool_concern_payment	Μέθοδος πληρωμής
pool_concern_less_independence	Μειωμένη ανεξαρτησία κατά τη μετακίνηση
pool_concern_distance_O_D	Αρχικό/τερματικό σημείο διαδρομής
pool_concern_trip_cancel	Δυνατότητα ακύρωσης προγραμματισμένου ταξιδιού
pool_concern_cost	Κόστος
pool_concern_trip_planning	Προγραμματισμός ταξιδιού εκ των προτέρων
pool_concern_car_availability	Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου σε δεδομένη στιγμή
pool_concern_car_condition	Κατάσταση αυτοκινήτου
pool_concern_driver_profile	Προφίλ οδηγού
pool_concern_driver_evaluation	Αξιολόγηση οδηγού από προηγούμενους χρήστες
Λόγοι χρήσης carsharing	
share_reason_easier_parking	Ευκολία εύρεσης χώρου στάθμευσης
share_reason_less_congestion	Μείωση συμφόρησης
share_reason_limitedcar_usage	Περιορισμός χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου
share_reason_less_pollution	Μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
share_reason_savings	Εξοικονόμηση χρημάτων
share_reason_comfort	Άνεση
share_reason_nocar_purchase	Αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου

Ανησυχίες σχετικά με το carsharing	
share_concern_payment	Μέθοδος πληρωμής
share_concern_cost	Κόστος
share_concern_car_condition	Κατάσταση αυτοκινήτου
share_concern_car_availability	Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου σε δεδομένη στιγμή
Συνεισφορά αυτόνομων οχημάτων	
CAV_contr_congestion	Μείωση συμφόρησης
CAV_contr_time	Μείωση χρόνου μετακίνησης
CAV_contr_cost	Μείωση κόστους μετακίνησης
CAV_contr_pollution	Μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
CAV_contr_safety	Μείωση τροχαίων ατυχημάτων
CAV_contr_fuel	Οικονομία καυσίμου
CAV_contr_severity	Μείωση σφοδρότητας τροχαίων ατυχημάτων
Ανησυχίες σχετικά με τα αυτόνομα οχήματα	
CAV_concern_return_to_base	Δυνατότητα επιστροφής στην αφετηρία μετά το τέλος του ταξιδιού
CAV_concern_data_privacy	Πιθανή διαρροή πληροφοριών σχετικά με το δρομολόγιο
CAV_concern_interactionwithnoCAV	Αλληλεπίδραση με μη αυτόνομα οχήματα
CAV_concern_hacking	Πιθανή κακόβουλη παρέμβαση στο λογισμικό
CAV_concern_interaction_ped_bike	Αλληλεπίδραση με πεζούς/ποδήλατα
CAV_concern_weather	Λειτουργία υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες
CAV_concern_liability	Ευθύνη σε περίπτωση ατυχήματος
CAV_concern_malfunction	Πιθανή δυσλειτουργία συστήματος
CAV_concern_nohuman	Αδυναμία ελέγχου από οδηγό
CAV_concern_incidents	Αντίδραση σε απρόβλεπτα συμβάντα
Επίπεδα αυτοματισμού	
CAV_easier_level	Ευκολότερο στον χειρισμό
CAV_pleasant_level	Πιο ευχάριστο στην οδήγηση
CAV_comfortable_level	Περισσότερο άνετο
CAV_safer_level	Περισσότερο ασφαλές
Προθυμία	
pool_willing	Προθυμία χρήσης carpooling
pool_willing_driver	Προθυμία χρήσης carpooling σαν οδηγός
pool_willing_passenger	Προθυμία χρήσης carpooling σαν επιβάτης
share_willing	Προθυμία χρήσης carsharing
SAV_level1_willingness	Προθυμία χρήσης οχήματος επιπέδου 1
SAV_level2_willingness	Προθυμία χρήσης οχήματος επιπέδου 2
SAV_level3_willingness	Προθυμία χρήσης οχήματος επιπέδου 3
SAV_level4_willingness	Προθυμία χρήσης οχήματος επιπέδου 4

Για όλα τα δεδομένα πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι κανονικότητας και προέκυψε ότι κανένα από αυτά δεν ακολουθεί κανονική κατανομή. Επομένως, σε όλες τις περιπτώσεις επιλέχθηκαν μη παραμετρικοί έλεγχοι. Έπειτα, επιλέχθηκε για κάθε μια ανάλυση ο κατάλληλος έλεγχος που έδειξε αν υπάρχουν στατιστικά

σημαντικές διαφορές μεταξύ των απαντήσεων, για επίπεδο εμπιστοσύνης 99% (p-value<1%).

Στους παρακάτω πίνακες, φαίνεται κατά πόσο τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων και τα στοιχεία μετακίνησής τους επηρεάζουν την ικανοποίησή τους σχετικά με τα μέσα μαζικής μεταφοράς της πόλης, την προθυμία χρήσης τους ως προς τα συστήματα carpooling, carsharing και τα αυτόνομα οχήματα, τους λόγους για τους οποίους θα τα χρησιμοποιούσαν και τις αιτίες της πιθανής ανησυχίας τους.

Πίνακας 6-4: Έλεγχοι με φύλο.

	Γυναίκα		Ανδρας		Mann-Whitney U	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_frequency	3.40	1.322	3.80	1.271	9.121.000	0.004*
Car_frequency	2.45	1.444	2.14	1.353	9.795.500	0.049
Tripsatisfaction	3.26	0.838	3.25	1.033	11.012.500	0.778
PT_sat_time_table	2.60	0.842	2.58	0.857	10.952.000	0.797
PT_sat_comfort	2.94	0.985	2.85	0.936	10.504.500	0.312
PT_sat_safety	3.09	0.852	3.03	0.989	10.916.500	0.673
PT_sat_fare	2.06	0.953	2.04	0.920	11.180.500	0.967
PT_sat_route	2.78	0.950	2.74	0.909	11.168.500	0.953
PT_sat_reliability	2.86	0.841	2.84	0.921	11.189.000	0.976
pool_willing	2.96	1.081	2.94	1.091	10.825.500	0.591
pool_willing_driver	2.69	1.212	2.70	1.104	11.184.500	0.973
pool_willing_passenger	2.89	1.167	2.84	1.167	10.837.000	0.608
pool_reason_timeusage	2.65	0.861	2.66	1.245	9.551.325	0.365
pool_reason_socialization	2.35	0.956	2.33	1.351	10.245.568	0.154
pool_reason_comfort	2.54	1.113	2.64	0.867	11.245.265	0.136
pool_reason_nocar_purchase	2.46	1.252	2.54	0.986	10.235.987	0.298
pool_reason_nocar_usage	2.14	1.101	2.00	1.135	10.254.368	0.780
pool_reason_limitedcar_usage	2.04	0.964	2.10	1.121	11.257.598	0.754
pool_reason_easier_parking	2.51	0.879	2.65	0.963	9.568.487	0.531
pool_reason_less_congestion	2.32	1.212	2.54	0.856	10.254.786	0.245
pool_reason_less_pollution	2.68	0.845	2.45	0.869	11.236.120	0.236
pool_reason_savings	2.45	0.653	2.22	0.921	10.102.410	0.155
pool_concern_payment	2.41	1.192	2.54	0.935	11.456.753	0.368
pool_concern_less_independence	2.23	1.265	2.54	0.981	11.235.452	0.154
pool_concern_distance_O_D	2.10	1.348	2.14	0.964	9.658.457	0.268
pool_concern_trip_cancel	2.56	1.454	2.47	1.125	9.354.687	0.547

pool_concern_cost	2.12	1.320	2.10	1.124	10.126.450	0.268
pool_concern_trip_planning	3.21	0.982	3.19	0.933	10.236.124	0.154
pool_concern_car_availability	3.54	1.111	3.68	0.894	10.287.459	0.265
pool_concern_car_condition	4.38	0.939	4.13	0.920	9.121.000	0.004*
pool_concern_driver_profile	4.56	1.211	4.25	0.852	9.156.874	0.356
pool_concern_driver_evaluation	4.42	0.917	4.13	0.988	9.795.500	0.002*
share_willing	2.58	1.133	2.52	1.102	10.781.500	0.554
share_reason_easier_parking	3.10	1.305	2.94	1.124	10.254.987	0.541
share_reason_less_congestion	2.96	0.983	3.10	1.111	10.235.743	0.326
share_reason_limitedcar_usage	2.75	0.852	2.40	1.356	10.236.459	0.154
share_reason_less_pollution	3.56	0.891	3.12	1.421	10.257.312	0.658
share_reason_savings	2.69	0.956	2.58	1.124	11.025.036	0.124
share_reason_comfort	3.47	1.135	3.49	0.912	10.248.796	0.364
share_reason_nocar_purchase	1.95	1.274	1.68	0.981	11.235.497	0.245
share_concern_payment	3.41	1.154	3.26	1.126	10.024.356	0.874
share_concern_cost	3.32	0.987	3.26	1.254	10.235.235	0.694
share_concern_car_condition	3.24	0.867	3.20	1.167	11.032.035	0.245
share_concern_car_availability	3.15	0.986	3.19	1.142	11.235.269	0.687
CAV_contr_congestion	2.12	1.145	1.99	1.259	9.684.265	0.264
CAV_contr_time	2.15	0.869	2.14	1.413	10.236.457	0.987
CAV_contr_cost	2.02	1.289	1.98	1.268	10.035.569	0.524
CAV_contr_pollution	2.34	1.179	2.15	1.247	10.485.765	0.345
CAV_contr_safety	2.06	1.411	2.15	1.154	10.236.105	0.236
CAV_contr_fuel	2.15	0.951	2.12	0.968	11.098.756	0.154
CAV_contr_severity	2.29	0.867	2.27	0.852	9.654.875	0.587
CAV_concern_return_to_base	1.62	0.976	1.58	0.912	10.684.965	0.658
CAV_concern_data_privacy	3.04	1.145	2.98	1.145	10.236.941	0.154
CAV_concern_interactionwithnoCAV	3.26	1.267	3.27	1.186	10.236.754	0.268
CAV_concern_hacking	3.59	1.314	3.57	1.257	10.568.497	0.455
CAV_concern_interaction_ped_bike	4.20	0.912	4.18	1.264	10.359.485	0.268
CAV_concern_weather	4.30	0.911	3.91	1.181	11.012.500	0.005*
CAV_concern_liability	3.85	1.165	3.84	1.245	11.356.198	0.648
CAV_concern_malfunction	4.25	1.267	4.28	1.420	10.657.948	0.265
CAV_concern_nohuman	4.29	1.241	4.28	1.024	9.065.480	0.257
CAV_concern_incidents	4.25	1.269	4.29	1.036	10.656.458	0.648
CAV_level1_willing	3.53	1.247	3.59	1.281	10.889.500	0.660
CAV_level2_willing	3.08	1.212	3.39	1.216	9.696.500	0.038
CAV_level3_willing	2.52	1.195	2.99	1.330	9.083.500	0.004*
CAV_level4_willing	2.30	1.256	2.57	1.353	9.987.000	0.092
M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%						

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Mann-Whitney U με το φύλο για 2 ανεξάρτητα δείγματα (Γυναίκες και Άνδρες), τα αποτελέσματα των οποίων παρατίθενται στον πίνακα 6-4.

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη συχνότητα χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς από τους ερωτηθέντες στο διάστημα των 2 τελευταίων μηνών ($p\text{-value}=0.004<1\%$), με τις γυναίκες (M.T.=3.40) να τα έχουν χρησιμοποιήσει περισσότερο από τους άνδρες (M.T.=3.80). Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ανησυχία τους για την κατάσταση του αυτοκινήτου ($p\text{-value}=0.004<1\%$) και την αξιολόγηση του οδηγού από προηγούμενους χρήστες ($p\text{-value}=0.002<1\%$) στην περίπτωση του carpooling, με τις γυναίκες (M.T.=4.38 και M.T.=4.42 αντίστοιχα) να ανησυχούν περισσότερο από τους άνδρες (M.T.=4.13 και M.T.=4.13 αντίστοιχα). Επίσης, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ανησυχία τους για τη λειτουργία του συστήματος αυτόνομων οχημάτων υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες ($p\text{-value}=0.005<1\%$) και φαίνεται ότι και πάλι οι γυναίκες (M.T.=4.30) ανησυχούν περισσότερο από τους άνδρες (M.T.=3.91). Τέλος, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην προθυμία χρήσης του τρίτου επιπέδου αυτοματισμού ($p\text{-value}=0.004<1\%$), με τους άνδρες (M.T.=2.99) να εμφανίζονται πιο πρόθυμοι να το χρησιμοποιήσουν από τις γυναίκες (M.T.=2.52).

Πίνακας 6-5: Έλεγχοι με ηλικία.

	<18		18-25		26-40		41-65		Kruskal -Wallis H	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_sat_time_ table	2.50	0.707	2.85	0.744	2.51	0.924	2.47	0.845	12.336	0.006*
PT_sat_comf ort	2.50	0.707	3.19	0.918	2.85	1.091	2.73	0.883	13.834	0.003*
Tripsatisfacti on	2.50	0.707	3.15	1.139	3.02	1.209	2.90	0.744	14.584	0.501

PT_sat_time_ table	2.50	0.707	2.92	0.897	2.59	0.950	2.74	0.930	11.475	0.096
PT_sat_comf ort	3.00	1.414	2.76	1.139	2.83	1.265	2.58	1.123	10.254	0.946
PT_sat_safet y	2.50	0.707	3.27	0.932	3.03	0.956	2.93	0.874	6.968	0.073
PT_sat_fare	3.00	1.414	2.31	0.974	1.94	0.984	1.93	0.843	11.232	0.011
PT_sat_route	3.50	0.707	2.92	0.897	2.59	0.950	2.74	0.930	5.540	0.136
PT_sat_reliab ility	3.00	1.414	2.98	0.856	2.76	0.902	2.81	0.874	2.434	0.487
pool_willing	2.50	0.707	3.07	1.063	3.06	1.218	2.81	1.023	3.172	0.366
pool_willing_ driver	2.50	0.707	2.76	1.139	2.83	1.265	2.58	1.123	2.081	0.556
pool_willing_ passenger	4.00	1.414	2.93	1.114	3.01	1.259	2.73	1.136	4.622	0.202
pool_reason_ timeusage	4.00	1.414	2.98	1.254	2.87	1.139	2.68	0.950	14.469	0.345
pool_reason_ socialization	3.50	0.707	2.92	0.987	1.98	0.744	2.87	1.209	12.554	0.236
pool_reason_ comfort	2.50	0.707	2.68	0.896	2.67	0.950	2.59	1.209	11.800	0.154
pool_reason_ nocar_purcha se	3.50	0.707	2.58	0.974	2.48	1.209	2.58	0.950	15.382	0.587
pool_reason_ nocar_usage	2.50	0.707	2.67	0.968	2.89	1.139	2.48	1.111	17.060	0.011
pool_reason_ limitedcar_us age	3.50	0.707	2.49	1.265	2.57	1.209	2.58	0.744	15.124	0.136
pool_reason_ easier_parkin g	3.50	0.707	3.01	1.260	2.83	1.298	3.47	1.298	12.565	0.005*
pool_reason_ less_congesti on	2.50	0.707	3.24	1.258	3.15	1.305	3.69	1.181	11.778	0.007*
pool_reason_ less_pollution	2.50	0.707	3.59	1.314	3.57	1.257	2.99	0.950	11.345	0.541
pool_reason_ savings	2.50	0.707	4.20	0.912	4.18	1.264	4.22	1.209	14.035	0.951
pool_concern_ payment	3.50	0.707	3.15	0.987	3.10	1.305	2.94	1.124	7.854	0.828
pool_concern_ less_indepe ndence	3.50	0.707	3.16	0.981	3.41	1.154	3.90	0.995	14.752	0.000*
pool_concern_ distance_O_ D	3.50	0.707	3.08	1.212	3.39	1.216	3.49	0.912	10.944	0.017
pool_concern_ trip_cancel	2.50	0.707	3.52	1.125	3.53	1.247	3.59	1.281	11.032	0.322

pool_concern_cost	2.50	0.707	3.26	1.267	3.27	1.186	3.50	0.707	9.529	0.122
pool_concern_trip_planning	2.50	0.707	2.89	0.744	2.95	1.139	2.99	1.252	8.930	0.715
pool_concern_car_availability	2.50	0.707	2.76	1.139	2.83	1.265	2.58	1.123	16.060	0.673
pool_concern_car_condition	3.00	2.828	2.68	1.209	2.52	1.195	2.99	1.330	15.457	0.754
pool_concern_driver_profile	2.50	0.707	2.59	0.950	2.30	1.256	2.57	1.353	11.214	0.172
pool_concern_driver_evaluation	3.00	2.828	2.68	1.111	2.76	1.139	2.83	1.265	12.147	0.024
share_willing	3.00	2.828	2.85	1.135	2.54	1.217	2.36	0.988	10.579	0.014
share_reason_easier_parking	2.50	0.707	2.76	0.902	2.81	0.874	2.79	1.209	16.060	0.091
share_reason_less_congestion	2.50	0.707	2.65	1.268	2.66	1.373	3.18	1.292	14.469	0.009*
share_reason_limitedcar_usage	3.00	2.828	2.97	1.209	2.85	0.744	2.51	0.924	12.554	0.337
share_reason_less_pollution	2.50	0.707	2.35	0.950	2.37	1.111	2.41	1.209	11.800	0.242
share_reason_savings	3.50	0.707	2.34	1.179	2.15	1.247	2.22	0.950	15.382	0.794
share_reason_comfort	2.00	0.000	2.30	0.744	2.29	0.867	2.27	0.852	17.060	0.908
share_reason_nocar_purchase	2.50	0.707	2.85	1.091	2.73	0.883	2.81	0.744	13.830	0.421
share_concern_payment	3.00	2.828	3.01	1.195	3.59	1.314	3.57	1.257	5.845	0.264
share_concern_cost	2.50	0.707	3.02	1.139	3.00	1.414	2.97	1.139	8.683	0.858
share_concern_car_condition	3.00	2.828	3.26	0.995	3.50	0.707	3.05	1.091	2.901	0.170
share_concern_car_availability	3.50	0.707	2.85	0.744	2.51	0.924	2.99	1.195	3.176	0.847
CAV_contr_congestion	3.50	0.707	3.47	1.135	3.62	0.744	3.52	1.129	2.649	0.753

CAV_contr_time	2.00	0.000	3.52	1.129	3.35	1.196	2.99	1.252	12.870	0.047
CAV_contr_cost	3.00	2.828	3.01	0.950	2.96	0.983	3.10	1.111	11.345	0.631
CAV_contr_pollution	3.00	2.828	2.99	1.209	2.75	0.852	2.40	1.356	14.035	0.845
CAV_contr_safety	3.00	2.828	2.97	0.912	2.86	1.139	2.84	0.950	7.854	0.491
CAV_contr_fuel	3.50	0.707	2.96	1.081	2.94	1.091	2.95	1.209	11.547	0.337
CAV_contr_severity	2.50	0.707	3.62	1.166	3.54	1.111	3.68	0.894	12.521	0.242
CAV_concern_return_to_base	2.00	0.000	3.25	1.170	3.24	1.213	3.72	1.297	11.119	0.003*
CAV_concern_data_privacy	3.00	2.828	3.55	1.195	3.47	1.135	3.49	0.912	12.874	0.571
CAV_concern_interaction_withnoCAV	3.50	0.707	3.12	1.139	3.31	1.209	3.39	0.744	14.564	0.135
CAV_concern_hacking	3.00	2.828	3.36	1.209	3.35	1.196	2.97	1.166	15.565	0.543
CAV_concern_interaction_ped_bike	3.00	2.828	2.97	0.950	2.99	0.744	2.78	1.139	15.687	0.319
CAV_concern_weather	2.00	0.000	3.54	1.111	3.19	0.950	3.47	1.195	16.600	0.829
CAV_concern_liability	3.00	2.828	2.96	1.139	3.21	0.950	3.07	1.209	11.254	0.514
CAV_concern_malfunction	3.50	0.707	3.96	0.744	3.99	1.209	4.02	0.950	3.054	0.367
CAV_concern_nohuman	2.00	0.000	2.58	1.091	2.99	1.139	2.97	0.744	2.254	0.457
CAV_concern_incidents	3.00	2.828	3.54	0.950	3.59	0.744	3.64	1.139	8.547	0.147
CAV_level1_willing	3.00	2.828	3.78	1.209	3.62	1.235	3.39	1.288	7.548	0.038
CAV_level2_willing	2.00	0.000	3.52	1.129	3.35	1.196	2.99	1.252	7.584	0.005*
CAV_level3_willing	2.00	0.000	2.80	1.166	2.89	1.315	2.59	1.307	7.822	0.050
CAV_level4_willing	2.00	0.000	2.37	1.279	2.63	1.323	2.34	1.322	3.388	0.336
M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%										

Πίνακας 6-6: Post hoc έλεγχοι με ηλικία.

	<18 με 18-25	<18 με 26-40	<18 με 41-65	26-40 με 18-25	41-65 με 18-25	41-65 με 26-40
	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value
PT_sat_time_table	0.523	0.966	0.992	0.007*	0.001*	0.875
PT_sat_comfort	0.245	0.501	0.634	0.027	0.000*	0.327
CAV_level2_willing	0.063	0.096	0.204	0.400	0.002*	0.046
pool_concern_less_independence	0.571	0.946	0.563	0.106	0.000*	0.003*
CAV_concern_return_to_base	0.135	0.854	0.011	0.145	0.043	0.003*
pool_reason_easier_parking	0.543	0.634	0.976	0.503	0.001*	0.008*
pool_reason_less_congestion	0.319	0.692	0.009*	0.365	0.135	0.005*
share_reason_less_congestion	0.829	0.772	0.013	0.879	0.466	0.003*

*: p-value<1%

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kruskal-Wallis με την ηλικία για 4 ανεξάρτητα δείγματα (<18, 18-25, 26-40 και 41-65 ετών), όπως φαίνεται στον πίνακα 6-5. Για να διαπιστωθούν τα ζεύγη των μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 2 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-6).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη του δείγματος ως προς την ικανοποίησή του από τη συχνότητα των δρομολογίων και την άνεση των μέσων μαζικής μεταφοράς στην πόλη του Βόλου (p-value=0.006<1% και p-value=0.003<1% αντίστοιχα). Περισσότερο ικανοποιημένοι φαίνεται να είναι όσοι είναι 18-25 ετών (M.T.=2.85 και M.T.=3.19 αντίστοιχα). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι οι ηλικιακές κατηγορίες “26-40 με 18-25” (p-value=0.007<1%) και “41-65 με 18-25” (p-value=0.001<1%) για τη συχνότητα δρομολογίων και το “41-65 με 18-25” (p-value=0.000<1%) για την άνεση. Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους λόγους χρήσης carpooling για ευκολίας εύρεσης θέσεων στάθμευσης (p-value=0.005<1%) και μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης (p-value=0.007<1%). Η ηλικιακή κατηγορία 41-65 ετών παρουσιάζεται πιο πρόθυμη να χρησιμοποιήσει αυτό το σύστημα για τους παραπάνω λόγους (M.T.=3.47 και M.T.=3.69 αντίστοιχα). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι οι

ηλικιακές κατηγορίες “41-65 με 18-25” (p-value=0.001<1%) και “26-40 με 41-65” (p-value=0.008<1%) για τις θέσεις στάθμευσης και το “26-40 με 41-65” (p-value=0.005<1%) για τη μείωση της συμμόρφωσης. Επιπλέον, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ανησυχία τους για τη μειωμένη ανεξαρτησία κατά τη χρήση carpooling (p-value=0.000<1%) και η κατηγορία με τη μεγαλύτερη ανησυχία είναι αυτή των 41-65 ετών (M.T.=3.90). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι οι ηλικιακές κατηγορίες “41-65 με 18-25” (p-value=0.000<1%) και “26-40 με 41-65” (p-value=0.003<1%). Επιπρόσθετα, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον λόγο χρήσης carsharing για μείωση της κυκλοφοριακής συμμόρφωσης (p-value=0.009<1%) και η κατηγορία με τη μεγαλύτερη ανησυχία είναι αυτή των 41-65 ετών (M.T.=3.18). Το ζεύγος που προκαλεί τις διαφορές αυτές είναι το “41-65 με 26-40” (p-value=0.003<1%). Σχετικά με τα αυτόνομα οχήματα, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ανησυχία για τη δυνατότητα επιστροφής στην αφετηρία των αυτόνομων οχημάτων μετά το τέλος του ταξιδιού (p-value=0.003<1%) και η κατηγορία με τη μεγαλύτερη ανησυχία είναι αυτή των 41-65 ετών (M.T.=3.72). Το ζεύγος που προκαλεί τις διαφορές αυτές είναι το “41-65 με 26-40” (p-value=0.003<1%). Τέλος, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την προθυμία χρήσης του δεύτερου επιπέδου αυτοματισμού (p-value=0.005<1%), με τη μεγαλύτερη προθυμία να εκφράζεται από την κατηγορία 18-25 ετών (M.T.=3.52). Το ζεύγος που προκαλεί τις διαφορές αυτές είναι το “41-65 με 18-25” (p-value=0.002<1%).

Πίνακας 6-7: Έλεγχοι με απασχόληση.

	Φοιτητής		Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας		Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου		Εργαζόμενος σε άλλο φορέα		Συνταξιούχος		Άνεργος		Kruskal-Wallis H	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_frequ ency	2,86	0.946	2,24	1.243	2,80	1.240	2,2	0.935	2.25	1.109	2,50	0.964	10.658	0.641
Car_frequ ency	2,82	0.760	2,4	1.069	2,66	0.789	2,25	1.059	2.25	0.864	2,25	1.334	9.648	0.117
Tripsatisf action	2,7	1.240	2,9	0.696	2,72	0.975	2,72	1.104	2.5	1.334	2,75	1.109	12.554	0.201
PT_sat_ti me_table	2.82	0.769	2.52	0.928	2.54	0.946	2.46	0.775	2.00	0.816	2.50	0.577	11.800	0.038
PT_sat_c omfort	3.17	0.921	3.05	1.024	2.79	0.937	2.74	0.970	2.25	0.500	2.25	0.957	15.382	0.009 *
PT_sat_s afety	3.24	0.918	3.57	0.870	2.84	0.981	3.02	0.807	2.50	0.577	2.75	0.500	17.060	0.004 *
PT_sat_fa re	2.35	0.977	2.14	1.062	1.89	0.862	1.91	0.910	1.75	0.500	-	-	13.830	0.017
PT_sat_r oute	2.85	0.925	3.19	0.928	2.65	0.935	2.69	0.944	-	-	2.75	0.500	5.845	0.322
PT_sat_re liability	2.98	0.877	3.14	0.964	2.82	0.902	2.74	0.814	2.25	0.500	2.25	0.957	8.683	0.122
pool_will ing	3.08	1.071	2.90	1.300	2.84	1.025	2.95	1.130	3.25	0.500	2.50	1.000	2.901	0.715
pool_will ing_drive r	2.77	1.168	2.38	1.161	2.62	1.083	2.78	1.243	2.75	1.258	2.25	0.957	3.176	0.673
pool_will ing_passe nger	2.98	1.109	2.90	1.261	2.81	1.163	2.79	1.240	3.25	0.500	2.50	1.000	2.649	0.754
pool_reas on_timeu sage	2.99	0.864	2.84	1.059	2.96	0.972	2.56	0.975	2.00	1.163	2.25	1.261	5.658	0.172
pool_reas on_social ization	3	1.334	2.88	1.342	2.58	0.917	2.69	1.069	2.25	0.972	2.75	1.059	7.584	0.682
pool_reas on_comfo rt	3.12	1.109	2.86	0.874	2.65	1.172	2.78	0.958	2.50	0.917	2.75	1.342	6.598	0.469
pool_reas on_nocar _purchase	3.15	1.109	2.74	1.015	2.47	1.133	2.35	1.157	1.75	1.172	2.75	0.874	2.054	0.092
pool_reas on_nocar _usage	3.18	0.917	2.78	0.827	2.98	1.264	2.69	0.788	2.25	1.133	2.5	1.015	4.125	0.152
pool_reas on_limite dcar_usag	2.94	0.964	2.93	0.944	2.66	0.959	2.33	0.864	2.5	0.985	2.5	0.836	5.287	0.260

e														
pool_reas on_easier _parking	2.96	1.109	2.98	1.120	2.57	1.015	2.98	1.104	1.75	0.944	2.5	0.914	10.547	0.299
pool_reas on_less_c ongestion	2.98	1.334	2.36	0.932	2.89	1.028	2.87	1.157	2.25	1.178	2.25	0.921	12.874	0.967
pool_reas on_less_p ollution	2.7	0.964	2.99	1.037	2.90	0.966	2.67	1.334	3.25	0.911	2.62	1.095	14.564	0.814
pool_reas on_savin gs	2.86	1.109	3.1	0.911	2.95	1.285	2.78	1.109	2.75	1.018	2.59	0.995	15.565	0.142
pool_con cern_pay ment	2.92	1.109	3.26	1.034	2.92	0.887	2.90	0.945	3.25	1.230	2.25	0.976	15.687	0.319
pool_con cern_less _indep endence	3.20	1.008	3.52	1.250	3.99	0.960	3.53	1.109	3.50	1.000	3.00	0.000	16.600	0.000 *
pool_con cern_dist ance_O_ D	3.31	1.158	3.25	1.000	2.65	1.186	3.33	0.848	2.5	0.990	2.25	0.957	11.254	0.113
pool_con cern_trip _cancel	3.01	1.013	3.78	0.957	2.98	0.985	3.21	1.152	1.75	1.290	2.58	1.179	3.054	0.878
pool_con cern_cost	3.17	1.161	3.17	1.156	2.83	0.944	3.17	0.897	2.01	1.109	2.75	0.957	2.254	0.809
pool_con cern_trip _planning	3.19	1.140	3.13	0.975	2.78	1.178	3.06	1.140	2.5	1.436	2.75	0.964	8.547	0.010
pool_con cern_car_ availabil ity	2.5	1.018	3.46	0.836	2.54	0.911	3.12	1.252	2.25	1.212	2.25	1.436	7.548	0.755
pool_con cern_car_ condition	2.00	1.230	3.05	0.914	3.01	1.105	2.79	1.320	1.75	1.248	2.25	1.212	7.584	0.898
pool_con cern_driv er_profile	2.48	0.866	3.09	0.921	3.07	1.140	2.84	0.786	2.25	1.140	2.5	1.248	9.684	0.849
pool_con cern_driv er_evalu ation	2.76	1.365	2.85	1.095	3.04	1.130	2.99	1.274	2.75	1.252	2.57	1.226	10.541	0.673
share_wil ling	2.91	1.192	2.10	0.995	2.55	0.958	2.36	1.131	2.25	0.957	1.25	0.500	22.289	0.000 *
share_rea son_easie r_parking	2.85	0.990	2.45	1.170	2.74	1.105	2.55	1.290	3.25	1.179	1.25	0.898	19.584	0.072
share_rea son_less_ congestio	2.70	1.290	3.00	1.414	3.22	1.218	2.77	1.370	4.25	0.957	1.50	1.000	12.820	0.004 *

n														
share_reason_limitcar_usage	2.77	1.109	2.98	1.298	3.25	1.334	2.78	1.264	4.26	0.827	1.59	1.383	8.698	0.279
share_reason_less_pollution	2.88	1.436	2.86	1.315	3.32	1.264	2.76	1.347	4.25	0.957	1.50	1.000	6.725	0.005*
share_reason_savings	3.28	1.212	2.77	1.385	3.30	1.285	2.89	0.959	3.75	1.069	1.56	1.102	7.584	0.337
share_reason_comfort	3.38	1.248	2.67	1.197	3.12	0.976	2.76	1.257	3.50	1.915	1.50	1.000	14.382	0.001*
share_reason_nocar_purchase	3.45	1.226	2.86	1.236	3.19	1.182	2.91	1.462	2.00	1.414	1.98	1.000	17.470	0.007*
share_concern_payment	3.57	1.424	3.20	0.946	2.89	1.312	2.83	1.342	2.50	1.037	2.75	1.271	4.512	0.847
share_concern_cost	2.98	1.124	3.04	1.182	2.73	0.893	2.94	0.966	2.25	1.264	2.26	0.989	5.236	0.067
share_concern_car_condition	2.86	0.882	2.81	1.144	2.48	0.909	2.73	1.028	2.00	1.069	1.79	1.346	8.574	0.264
share_concern_car_availability	2.54	1.137	3.28	1.336	2.83	1.383	2.61	0.973	2.75	1.000	2.84	0.988	9.658	0.452
CAV_constr_congestion	2.36	0.976	2.85	0.909	2.80	0.793	2.64	0.917	1.75	1.264	1.98	1.095	7.458	0.908
CAV_constr_time	2.98	0.927	2.34	1.040	2.77	1.212	3.40	0.827	2.50	1.050	2.14	0.842	15.247	0.231
CAV_constr_cost	2.85	1.047	2.08	0.889	2.73	1.261	2.04	0.899	2.25	0.957	2.65	0.968	16.258	0.851
CAV_constr_pollution	2.73	1.538	2.10	1.460	2.84	0.936	2.25	1.292	2.5	1.225	2.45	0.917	15.428	0.725
CAV_constr_safety	2.63	1.271	3.05	0.914	2.79	1.069	2.99	1.271	1.75	1.105	2.16	0.827	11.364	0.421
CAV_constr_fuel	2.89	0.989	3.23	1.430	3.16	0.960	3.10	0.960	1.59	0.827	1.88	1.383	11.214	0.303
CAV_constr_severity	2.75	1.346	2.80	0.815	2.74	0.923	3.13	0.815	2.12	1.050	2.59	1.107	12.261	0.264
CAV_concern_return_to_base	3.02	0.988	2.58	0.867	2.82	0.967	2.72	0.855	2.25	1.161	2.21	1.179	11.784	0.283
CAV_concern_data_privacy	3.08	1.095	2.91	0.933	2.97	1.119	2.25	1.163	2.75	1.179	2.54	1.320	5.983	0.843

CAV_concern_interactionwithhnoCAV	3.07	0.842	3.05	1.186	2.90	1.021	3.13	1.103	2.51	1.069	2.64	1.214	2.798	0.753
CAV_concern_hacking	2.99	0.899	3.09	1.188	2.99	0.967	2.86	0.939	2.25	0.939	2.51	1.166	15.428	0.491
CAV_concern_interaction_ped_bike	2.87	1.133	2.94	1.050	2.47	1.192	2.62	0.919	1.75	0.893	2.01	0.922	11.974	0.535
CAV_concern_weather	2.78	0.939	2.87	1.079	2.96	0.919	3.03	0.925	2.25	1.163	2.24	0.921	10.547	0.170
CAV_concern_liability	2.63	0.893	2.91	1.103	2.69	1.292	3.05	1.226	2.75	1.392	2.15	1.449	9.684	0.794
CAV_concern_malfunction	2.72	1.163	2.82	1.166	1.89	0.925	3.08	1.141	1.75	1.225	2.26	0.899	15.565	0.322
CAV_concern_nohuman	2.86	1.183	2.80	0.922	2.00	0.855	2.95	1.107	1.50	1.050	2.57	1.133	17.470	0.672
CAV_concern_incidents	2.77	0.857	2.58	0.921	2.74	1.179	3.28	1.179	2.52	1.221	2.46	0.939	7.584	0.242
CAV_level1_willing	3.80	1.225	3.00	1.449	3.51	1.168	3.51	1.320	2.50	1.291	-	-	1.216	0.064
CAV_level2_willing	3.49	1.134	3.38	1.456	2.95	1.233	3.22	1.214	2.50	1.000	3.75	0.500	11.974	0.035
CAV_level3_willing	2.96	1.231	2.67	1.238	2.56	1.327	2.67	1.282	2.75	1.500	3.75	0.500	8.008	0.156
CAV_level4_willing	2.48	1.330	2.57	1.165	2.40	1.437	2.37	1.221	2.50	1.291	2.25	0.500	1.280	0.938

M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%

Πίνακας 6-8: Post hoc έλεγχοι με απασχόληση.

	PT_sat_comfort	PT_sat_safety	share_willing	pool_concern_less_independence	share_reason_comfort	share_reason_nocar_purchase	share_reason_less_congestion	share_reason_less_pollution
	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value	p-value
Συνταξιούχος-Άνεργος	0.791	0.668	0.015	0,248	0,124	0,076	0,04	0,073
Εργαζόμενος σε άλλο φορέα-Συνταξιούχος	0.180	0.174	0.974	0,483	0,029	0,606	0,004*	0,005*

Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου-Συνταξιούχος	0.148	0.304	0.650	0,235	0,053	0,048	0,057	0,081
Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Συνταξιούχος	0.078	0.018	0.728	0,044	0,016	0,019	0,011	0,010
Φοιτητής-Συνταξιούχος	0.028	0.058	0.300	0,585	0,004*	0,006*	0,081	0,053
Εργαζόμενος σε άλλο φορέα-Άνεργος	0.330	0.444	0.043	0,806	0,197	0,269	0,088	0,064
Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου-Άνεργος	0.281	0.664	0.020	0,923	0,639	0,852	0,449	0,723
Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Άνεργος	0.156	0.071	0.129	0,101	0,108	0,35	0,477	0,168
Φοιτητής-Άνεργος	0.066	0.217	0.002*	0,146	0,01	0,073	0,341	0,962
Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου-Εργαζόμενος σε άλλο φορέα	0.722	0.259	0.149	0,829	0,248	0,205	0,029	0,032
Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Εργαζόμενος σε άλλο φορέα	0.256	0.015	0.400	0,299	0,537	0,105	0,138	0,184
Φοιτητής-Εργαζόμενος σε άλλο φορέα	0.003*	0.109	0.001*	0,67	0,876	0,042	0,023	0,05
Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου	0.358	0.002*	0.082	0,005*	0,067	0,226	0,017	0,005*
Φοιτητής-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου	0.009*	0.006*	0.044	0,028	0,001*	0,009*	0,756	0,512
Φοιτητής-Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	0.496	0.143	0.003*	0,000*	0,111	0,161	0,007*	0,029
*: p-value<1%								

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kruskal-Wallis με την απασχόληση για 6 ανεξάρτητα δείγματα (Φοιτητής, Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου, Εργαζόμενος σε άλλο φορέα, Συνταξιούχος και Άνεργος), όπως φαίνεται στον πίνακα 6-7. Για να διαπιστωθούν τα ζεύγη των

μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 6 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-8).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη των ερωτηθέντων ως προς την ικανοποίησή τους από την άνεση και την ασφάλεια των μέσων μαζικής μεταφοράς στην πόλη του Βόλου ($p\text{-value}=0.009<1\%$ και $p\text{-value}=0.004<1\%$ αντίστοιχα). Περισσότερο ικανοποιημένοι φαίνεται να είναι όσοι είναι οι φοιτητές (M.T.=3.17 και M.T.=3.24 αντίστοιχα). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “Φοιτητής-Εργαζόμενος σε άλλο φορέα” ($p\text{-value}=0.003<1\%$) και “Φοιτητής-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” ($p\text{-value}=0.009<1\%$) για την ικανοποίηση ως προς την άνεση και τα ζεύγη “Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” ($p\text{-value}=0.002<1\%$) και “Φοιτητής-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” ($p\text{-value}=0.006<1\%$) για την ικανοποίηση ως προς την ασφάλεια. Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ανησυχία τους για τη μειωμένη ανεξαρτησία κατά τη χρήση carpooling ($p\text{-value}=0.000<1\%$) και η κατηγορία με τη μεγαλύτερη ανησυχία είναι οι εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου (M.T.=3.99). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” ($p\text{-value}=0.005<1\%$) και “ Φοιτητής-Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας” ($p\text{-value}=0.000<1\%$). Επίσης, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την προθυμία χρήσης του συστήματος carsharing ($p\text{-value}=0.000<1\%$), με τους φοιτητές να είναι περισσότερο πρόθυμοι να το χρησιμοποιήσουν (M.T.=2.91). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “Φοιτητής-Άνεργος” ($p\text{-value}=0.002<1\%$), “Φοιτητής-Εργαζόμενος σε άλλο φορέα” ($p\text{-value}=0.001<1\%$) και “Φοιτητής- Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας” ($p\text{-value}=0.003<1\%$). Τέλος, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές

ως προς τη χρήση carsharing λόγω άνεσης (p-value=0.001<1%) και αδυναμίας αγοράς αυτοκινήτου (p-value=0.007<1%), με τους φοιτητές να είναι περισσότερο πιθανό να το χρησιμοποιήσουν γι' αυτούς τους λόγους (M.T.=3.38 και M.T.=3.45 αντίστοιχα) και μείωσης συμφόρησης (p-value=0.004<1%) και ατμοσφαιρικής ρύπανσης (p-value=0.005<1%) με τους συνταξιούχους να είναι περισσότερο πιθανό να το χρησιμοποιήσουν γι' αυτούς τους λόγους (M.T.=4.25 και M.T.=4.25 αντίστοιχα). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι για την άνεση και την αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου τα “Φοιτητής-Συνταξιούχος” (p-value=0.004, 0.006<1%) και “Φοιτητής-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” (p-value=0.001, 0.009<1%), για την μείωση συμφόρησης και ατμοσφαιρικής ρύπανσης τα “Εργαζόμενος σε άλλο φορέα-Συνταξιούχος” (p-value=0.004, 0.005<1%), “Φοιτητής-Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας” (p-value=0.007<1%) και “Εργαζόμενος στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου” (p-value=0.005<1%).

Πίνακας 6-9: Έλεγχοι με εκπαίδευση.

	Απολυτήριο Δημοτικού		Απολυτήριο Λυκείου		Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ		Kruskal-Wallis H	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_frequency	1.430	1.156	2.33	1.182	3.49	0.793	11.152	0.878
Car_frequency	1.285	1.186	2.62	1.114	3.23	1.133	12.336	0.025
Tripsatisfaction	0.874	1.430	3.05	0.944	2.91	0.936	10.944	0.092
PT_sat_time_table	3.50	2.121	2.81	0.887	2.47	0.788	11.032	0.004*
PT_sat_comfort	4.50	0.707	3.05	0.958	2.80	0.945	9.529	0.009*
PT_sat_safety	4.50	0.707	3.20	0.985	2.97	0.864	8.930	0.012
PT_sat_fare	3.50	2.121	2.34	0.990	1.89	0.848	16.060	0.000*
PT_sat_route	4.00	1.414	2.80	0.975	2.73	0.897	2.535	0.281
PT_sat_reliability	2.77	1.069	2.94	1.013	2.79	0.786	3.236	0.198
pool_willing	2.67	1.157	2.91	1.109	2.96	1.069	1.823	0.402
pool_willing_driver	2.86	1.414	2.58	1.156	2.74	1.157	3.537	0.171
pool_willing_passenger	3.20	1.414	2.80	1.186	2.89	1.152	1.805	0.406
pool_reason_timeus	3.04	0.976	1.89	1.430	2.62	1.336	1.473	0.264

age								
pool_reason_socialization	2.81	0.921	2.54	1.285	2.85	0.944	8.095	0.858
pool_reason_comfort	2.84	0.946	2.93	0.874	2.82	0.923	9.538	0.170
pool_reason_nocar_purchase	2.92	1.166	2.65	0.989	2.79	0.914	9.414	0.847
pool_reason_nocar_usage	3.23	0.911	3.24	1.133	3.41	1.015	2.976	0.753
pool_reason_limited_car_usage	2.84	1.152	2.79	0.867	2.99	0.973	10.921	0.491
pool_reason_easier_parking	3.22	1.336	2.85	0.893	2.69	1.079	12.144	0.337
pool_reason_less_congestion	2.77	0.944	2.64	0.793	2.35	0.927	10.857	0.242
pool_reason_less_pollution	2.76	0.923	3.08	1.133	3.18	1.018	2.921	0.794
pool_reason_savings	2.80	0.914	3.06	0.936	2.74	1.034	3.976	0.908
pool_concern_payment	2.69	1.015	2.84	0.975	2.82	1.124	9.336	0.421
pool_concern_less_independence	2.83	1.430	2.84	1.144	2.78	1.094	12.944	0.283
pool_concern_distance_O_D	2.88	0.909	2.77	0.857	3.02	1.015	7.186	0.672
pool_concern_trip_cancel	2.95	1.179	3.65	1.137	2.98	1.275	5.430	0.725
pool_concern_cost	2.17	1.264	2.38	0.922	2.68	1.259	1.285	0.279
pool_concern_trip_planning	2.91	1.095	2.46	1.047	2.84	1.264	10.658	0.851
pool_concern_car_availability	3.18	1.538	2.98	1.059	3.30	0.972	2.911	0.322
pool_concern_car_condition	2.74	0.921	2.50	1.172	2.74	1.183	4.152	0.535
pool_concern_driver_profile	2.82	0.976	2.81	1.296	3.17	1.268	10.336	0.814
pool_concern_driver_evaluation	2.78	0.921	2.95	1.473	2.79	1.120	5.976	0.452
share_willing	-	-	2.71	1.140	2.48	1.104	3.467	0.177
share_reason_easier_parking	3.04	0.882	2.96	1.268	2.71	0.932	10.047	0.843
share_reason_less_congestion	2.00	1.015	3.26	1.334	3.68	1.192	7.909	0.755
share_reason_limited_car_usage	2.74	1.137	2.61	1.262	2.22	1.298	6.047	0.469
share_reason_less_pollution	2.83	1.047	2.91	0.889	2.76	1.365	17.060	0.809
share_reason_savings	2.90	0.793	3.07	1.212	2.75	1.306	13.830	0.641

share_reason_comfort	2.69	1.133	2.94	0.882	2.85	1.215	5.845	0.673
share_reason_nocar_purchase	2.82	0.936	2.99	1.015	3.28	0.911	8.683	0.117
share_concern_payment	2.94	0.975	2.57	0.909	2.88	0.909	2.901	0.319
share_concern_cost	2.91	1.144	2.90	0.893	2.80	1.317	3.176	0.152
share_concern_car_condition	2.58	0.882	2.08	1.232	2.35	0.914	10.658	0.849
share_concern_car_availability	2.80	1.156	3.45	1.336	3.16	0.976	4.079	0.608
CAV_contr_congestion	1.89	1.186	2.40	0.866	2.34	0.921	7.183	0.201
CAV_contr_time	3.40	1.047	2.73	1.158	2.85	0.946	6.166	0.231
CAV_contr_cost	2.48	0.909	2.36	1.028	2.47	1.166	11.124	0.113
CAV_contr_pollution	2.83	0.893	3.25	0.967	3.15	0.911	12.262	0.760
CAV_contr_safety	3.10	1.232	2.78	1.186	2.77	1.256	2.054	0.741
CAV_contr_fuel	2.10	1.336	2.22	0.921	2.03	0.967	4.125	0.072
CAV_contr_severity	2.75	0.976	2.03	1.220	2.57	1.170	5.287	0.789
CAV_concern_return_to_base	2.85	0.893	2.73	1.095	2.55	1.283	10.658	0.303
CAV_concern_data_privacy	2.96	0.793	2.90	0.836	2.75	1.182	5.976	0.010
CAV_concern_interactionwithnoCAV	2.71	0.911	3.26	1.179	2.86	1.114	3.467	0.172
CAV_concern_hacking	2.86	0.909	3.00	1.264	3.07	0.944	15.428	0.682
CAV_concern_interaction_ped_bike	2.85	1.156	2.95	1.095	2.79	0.988	11.364	0.373
CAV_concern_weather	2.47	1.047	2.88	1.538	2.85	1.306	11.214	0.537
CAV_concern_liability	3.15	1.430	2.40	0.921	2.96	1.040	12.261	0.049
CAV_concern_malfunction	2.77	1.170	2.80	1.124	2.97	1.317	12.262	0.034
CAV_concern_nohuman	2.47	0.976	2.85	1.050	2.90	1.021	2.054	0.156
CAV_concern_incidents	3.25	1.170	2.76	1.166	2.89	0.946	10.658	0.231
CAV_level1_willing	3.00	1.414	3.72	1.230	3.48	1.274	3.007	0.222
CAV_level2_willing	1.50	0.707	3.42	1.130	3.14	1.252	7.062	0.029
CAV_level3_willing	-	-	2.83	1.178	2.70	1.334	1.948	0.377
CAV_level4_willing	4.00	1.414	2.37	1.274	2.44	1.320	2.657	0.265

M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%

Πίνακας 6-10: Post hoc έλεγχοι με εκπαίδευση.

	PT_sat_time_table	PT_sat_comfort	PT_sat_fare
	p-value	p-value	p-value
Απολυτήριο Λυκείου-Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ	0,001*	0,032	0,000*
Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ-Απολυτήριο Δημοτικού	0,382	0,019	0,132
Απολυτήριο Λυκείου-Απολυτήριο Δημοτικού	0,753	0,050	0,395
*p-value<1%			

Πραγματοποιήθηκαν, επίσης, έλεγχοι Kruskal-Wallis με την εκπαίδευση για 3 ανεξάρτητα δείγματα (Απολυτήριο Δημοτικού, Απολυτήριο Λυκείου και Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ), όπως φαίνεται στον πίνακα 6-9. Για να διαπιστωθούν τα ζεύγη των μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 3 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-10).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη των ερωτηθέντων ως προς την ικανοποίησή τους από τη συχνότητα των δρομολογίων (p-value=0.004<1%), την άνεση (p-value=0.009<1%) και τις τιμές εισιτηρίων (p-value=0.000<1%) των μέσων μαζικής μεταφοράς στην πόλη του Βόλου. Περισσότερο ικανοποιημένοι φαίνεται να είναι οι κάτοχοι απολυτηρίου Δημοτικού (M.T.=3.50, M.T.=4.50 και M.T.=3.50 αντίστοιχα). Το ζεύγος που προκαλεί τις διαφορές αυτές τόσο για την ικανοποίηση ως προς τη συχνότητα των δρομολογίων όσο και ως προς τις τιμές εισιτηρίων είναι το “Απολυτήριο Λυκείου-Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ” (p-value=0.001<1% και p-value=0.000<1% αντίστοιχα).

Πίνακας 6-11: Έλεγχοι με μέσο μετακίνησης.

	Μη κατοχή/ διαθεσιμότητα		Κατοχή/ διαθεσιμότητα		Mann- Whitney U	p- value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		

Άδεια οδήγησης						
PT_frequency	3.08	1.264	3.73	1.292	5.253.500	0.000*
Car_frequency	3.41	1.342	2.00	1.271	3.399.000	0.000*
Αυτοκίνητο						
PT_frequency	3.42	1.294	3.83	1.304	8.758.000	0.003*
Car_frequency	2.60	1.571	1.87	0.991	8.351.500	0.000*
Δίκυκλο						
PT_frequency	3.49	1.346	4.06	1.018	4.963.000	0.007*
Car_frequency	2.33	1.460	2.17	1.133	6.350.500	0.858
Ποδήλατο						
PT_frequency	3.55	1.298	3.66	1.336	9.937.500	0.321
Car_frequency	2.04	1.334	2.72	1.430	7.534.000	0.000*
Άδεια οδήγησης και κάποιο όχημα						
PT_frequency	2.35	1.040	3.68	1.285	1.205.000	0.000*
Car_frequency	3.45	1.538	2.22	1.365	1.592.000	0.001*
M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%						

Στον πίνακα 6-11 πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Mann-Whitney U με την άδεια οδήγησης και το μέσο μετακίνησης που κατέχουν οι ερωτηθέντες για 2 ανεξάρτητα δείγματα (Μη κατοχή/ διαθεσιμότητα και Κατοχή/ διαθεσιμότητα) και τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποίησαν τα μέσα μαζικής μεταφοράς και κάποιο ιδιωτικό αυτοκίνητο τους 2 τελευταίους μήνες.

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της συχνότητας χρήσης αυτοκινήτου και μέσων μαζικής μεταφοράς στο διάστημα των 2 τελευταίων μηνών των συμμετεχόντων που κατέχουν άδεια οδήγησης (p-value=0.000<1% και p-value=0.000<1%). Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της συχνότητας χρήσης αυτοκινήτου και μέσων μαζικής μεταφοράς στο διάστημα των 2 τελευταίων μηνών των συμμετεχόντων που έχουν στην κατοχή τους αυτοκίνητο (p-value=0.003<1% και p-value=0.000<1% αντίστοιχα). Επίσης, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της συχνότητας χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς στο διάστημα των 12 τελευταίων μηνών των συμμετεχόντων που έχουν στην κατοχή τους δίκυκλο (p-value=0.007<1%). Επιπλέον, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της συχνότητας χρήσης αυτοκινήτου στο

διάστημα των 12 τελευταίων μηνών των συμμετεχόντων που έχουν στην κατοχή τους ποδήλατο ($p\text{-value}=0.000<1\%$). Τέλος, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της συχνότητας χρήσης αυτοκινήτου και μέσω μαζικής μεταφοράς στο διάστημα των 12 τελευταίων μηνών των συμμετεχόντων που δεν έχουν στην κατοχή τους άδεια οδήγησης ή κάποιο όχημα ($p\text{-value}=0.000<1\%$ και $p\text{-value}=0.001<1\%$ αντίστοιχα). Όσοι έχουν στην κατοχή τους άδεια οδήγησης (M.T.=2.00), δυνατότητα χρήσης αυτοκινήτου (M.T.=1.87), δικύκλου (M.T.=2.85) και ποδηλάτου (M.T.=2.72), ή τίποτα από τα παραπάνω (M.T.=2.22) έχουν χρησιμοποιήσει περισσότερο το ιδιωτικό αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις τους ως οδηγοί ή συνεπιβάτες.

Πίνακας 6-12: Έλεγχοι με εισόδημα.

	≤500		501-1000		1000-1500		≥1501		Kruskal-Wallis H	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
pool_reason_no car_purchase	3.18	1.312	3.13	1.304	2.85	1.383	2.38	1.253	11.459	0.002*
pool_reason_no car_usage	3.06	1.424	3.28	1.339	2.93	1.385	2.50	1.333	11.878	0.008*
pool_reason_savings	3.65	1.261	4.03	0.974	3.94	1.069	3.41	1.123	14.772	0.006*
pool_concern_cost	3.24	0.903	2.84	1.128	3.00	1.460	3.25	1.346	15.487	0.646
share_reason_limitedcar_usage	2.68	1.212	2.92	1.276	3.30	1.285	2.64	1.396	12.447	0.005*
share_reason_nocar_purchase	2.73	1.117	3.23	1.041	3.05	1.294	2.77	0.842	10.693	0.191
share_reason_savings	2.61	0.840	2.84	0.942	2.85	1.296	2.93	0.892	11.241	0.064
share_concern_cost	2.79	1.571	2.34	1.000	2.86	1.153	2.99	1.221	13.257	0.183
CAV_contr_cost	3.16	0.887	2.58	0.875	3.28	1.125	2.61	1.260	14.969	0.488

M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: $p\text{-value}<1\%$

Πίνακας 6-13: Post hoc έλεγχοι με εισόδημα.

	pool_reaso n_savings	pool_reason_ nocar_purcha se	pool_reason_ _nocar_usag e	share_reason_ limitedcar_us age
	p-value	p-value	p-value	p-value
≥1501/≤500	0.148	0.022	0.060	0.886
≥1501/1000- 1500	0.013	0.001*	0.025	0.188
≥1501/501- 1000	0.001*	0.001*	0.001*	0.002*
≤500/1000- 1500	0.384	0.208	0.564	0.248
≤500/501-1000	0.061	0.169	0.085	0.003*
1000- 1500/501-1000	0.248	0.844	0.322	0.065
*: p-value<1%				

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kruskal-Wallis με το εισόδημα για 4 ανεξάρτητα δείγματα (≤500, 501-1000, 1000-1500 και ≥1501 ευρώ) και τις μεταβλητές οι οποίες σχετίζονται με το κόστος, όπως φαίνεται στον πίνακα 6-12. Για να διαπιστωθούν τα ζεύγη των μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 2 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-13).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη του δείγματος ως προς τη χρήση carpooling λόγω εξοικονόμησης χρημάτων (p-value=0.006<1%), αδυναμίας αγοράς αυτοκινήτου (p-value=0.002<1%) και αδυναμίας χρήσης αυτοκινήτου (p-value=0.008<1%). Όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των 501-1000 ευρώ παρουσιάζουν μεγαλύτερη προθυμία να χρησιμοποιήσουν αυτό το σύστημα για εξοικονόμηση χρημάτων (M.T.=4.03) και αδυναμίας χρήσης αυτοκινήτου (M.T.=3.28), ενώ λόγω αδυναμίας αγοράς αυτοκινήτου όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των ≤500 ευρώ (M.T.=3.18). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι το “≥1501 με 501-1000” (p-value=0.001<1%) για την εξοικονόμηση χρημάτων, τα “≥1501 με 1000-1500” (p-value=0.001<1%) και “≥1501 με 501-1000” (p-value=0.001<1%) για την

αδυναμία αγοράς αυτοκινήτου και το “ ≥ 1501 με 501-1000” ($p\text{-value}=0.001<1\%$) για την αδυναμία χρήσης αυτοκινήτου. Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη του δείγματος ως προς τη χρήση carsharing λόγω περιορισμού χρήσης του ιδιωτικού οχήματος ($p\text{-value}=0.005<1\%$), με όσους ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των 1000-1500 ευρώ να παρουσιάζουν μεγαλύτερη προθυμία να χρησιμοποιήσουν αυτό το σύστημα για τον παραπάνω λόγο. Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι το “ ≥ 1501 με 501-1000” ($p\text{-value}=0.002<1\%$) και το “ ≤ 500 με 501-1000” ($p\text{-value}=0.003<1\%$).

Πίνακας 6-14: Έλεγχοι με συχνότερο σκοπό μετακίνησης.

	Εκπαίδευση		Εργασία		Αγορές		Διασκέδαση		Kruskal -Wallis H	p-value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_frequency	2.76	0.902	2.59	0.950	2.51	0.924	2.31	0.974	2.054	0.248
Car_frequenc y	3.17	0.827	3.57	1.226	2.74	0.970	3.16	1.216	4.125	0.858
Tripsatisfacti on	2.47	0.845	2.85	1.091	2.80	0.975	1.89	0.848	5.287	0.491
PT_sat_time_ table	2.85	1.135	2.54	0.946	1.89	0.862	2.00	1.271	10.658	0.299
PT_sat_comf ort	2.82	0.902	2.50	1.107	3.27	0.932	3.05	1.024	5.976	0.847
PT_sat_safety	2.84	1.025	2.65	0.935	3.73	1.292	2.90	1.103	3.467	0.452
PT_sat_fare	3.08	1.264	3.03	0.956	2.52	0.928	2.47	0.788	15.428	0.672
PT_sat_route	1.94	0.984	3.02	0.807	2.46	0.775	2.69	1.163	11.364	0.231
PT_sat_reliab ility	3.06	1.218	2.94	1.013	2.81	0.887	2.58	0.815	11.214	0.260
pool_willing	2.85	0.744	2.80	0.945	2.90	1.300	2.83	0.855	12.261	0.049
pool_willing_ driver	3.08	1.028	2.98	0.856	2.14	1.062	3.57	0.870	12.262	0.142
pool_willing_ passenger	2.83	1.265	3.14	0.964	2.82	1.179	3.04	0.919	2.054	0.851
pool_reason_t imeusage	2.86	1.037	2.97	0.864	2.74	0.814	1.91	0.910	10.658	0.279
pool_reason_ socialization	2.58	1.123	3.07	1.063	3.20	0.985	2.85	0.939	3.007	0.898
pool_reason_ comfort	3.41	1.342	2.00	0.925	2.95	1.130	2.69	0.944	7.062	0.535
pool_reason_ nocar_purcha	1.93	0.843	3.35	1.196	2.79	0.937	3.50	1.392	15.487	0.967

se										
pool_reason_nocar_usage	2.76	1.139	3.47	1.221	2.92	0.897	3.13	0.917	12.447	0.337
pool_reason_limitedcar_usage	3.28	0.960	2.93	1.114	3.05	0.958	2.84	0.981	10.693	0.264
pool_reason_easier_parking	2.99	1.252	3.19	0.928	3.19	0.918	3.01	1.259	11.241	0.303
pool_reason_less_congestion	2.93	0.874	2.36	0.988	2.74	1.157	2.25	0.959	12.870	0.843
pool_reason_less_pollution	2.77	1.168	2.75	1.141	2.89	1.152	2.34	0.990	6.476	0.608
pool_reason_savings	2.64	0.966	2.74	0.930	3.62	1.235	2.54	1.217	7.290	0.421
pool_concern_payment	3.38	1.456	3.52	1.129	2.73	0.897	2.74	0.899	6.471	0.281
pool_concern_less_independence	2.38	1.161	3.13	1.000	3.78	1.209	2.81	1.023	7.138	0.117
pool_concern_distance_OD	2.90	1.261	2.98	1.109	2.73	1.136	2.80	1.186	7.161	0.794
pool_concern_trip_cancel	2.94	0.957	3.72	1.230	3.39	1.288	3.05	1.105	6.783	0.908
pool_concern_cost	2.67	1.238	2.91	1.192	2.79	0.786	2.81	0.874	2.901	0.067
pool_concern_trip_planning	2.80	1.166	3.72	1.297	2.96	1.069	2.73	0.883	11.345	0.641
pool_concern_car_availability	3.52	1.250	2.72	1.161	3.15	1.305	2.58	1.156	3.176	0.741
pool_concern_car_condition	2.48	1.104	3.80	1.225	2.91	1.109	2.66	1.373	2.649	0.172
pool_concern_driver_profile	3.48	1.274	2.37	1.279	2.74	0.970	2.71	1.140	7.854	0.152
pool_concern_driver_evaluation	2.57	1.165	3.49	1.134	2.89	1.315	2.84	1.025	5.658	0.010
share_willing	2.94	1.232	2.38	1.056	2.22	0.943	2.90	1.012	12.447	0.001*
share_reason_easier_parking	2.96	1.231	3.90	0.995	2.65	0.935	2.82	0.902	7.584	0.034
share_reason_less_congestion	2.48	1.330	2.40	1.437	2.49	1.202	3.01	1.260	6.598	0.124

on										
share_reason_limitedcar_usage	2.34	1.322	3.16	0.981	4.20	0.846	3.05	1.024	2.054	0.201
share_reason_less_pollution	3.51	1.320	2.95	1.130	3.57	0.870	2.83	1.298	4.125	0.156
share_reason_savings	2.63	1.323	2.65	1.268	2.14	1.062	3.24	1.213	5.287	0.469
share_reason_comfort	2.37	1.221	3.47	1.298	3.84	0.961	3.22	1.153	1.285	0.814
share_reason_nocar_purchase	3.12	0.976	3.99	0.960	3.02	0.807	2.35	0.977	10.658	0.753
share_concern_payment	2.66	1.373	2.67	1.197	2.34	1.322	3.84	0.961	2.911	0.072
share_concern_cost	2.79	0.937	2.59	1.307	2.83	1.298	3.69	1.181	4.152	0.283
share_concern_car_condition	2.84	0.981	3.19	0.928	3.15	1.305	3.25	1.170	10.336	0.725
share_concern_car_availability	2.10	0.995	3.14	0.964	1.91	0.910	4.25	0.890	5.976	0.673
CAV_concern_congestion	3.00	1.449	4.25	0.890	2.69	0.944	3.41	1.154	8.698	0.755
CAV_concern_time	3.20	0.985	2.62	1.176	2.98	0.877	3.24	0.918	6.725	0.113
CAV_concern_cost	2.91	1.109	2.74	0.814	2.85	0.936	3.18	1.292	7.584	0.849
CAV_concern_pollution	3.41	1.154	2.04	0.920	2.63	1.323	3.24	1.258	14.382	0.242
CAV_concern_safety	2.94	1.013	2.94	1.091	3.08	1.071	3.03	0.989	17.470	0.789
CAV_concern_fuel	2.34	0.990	2.91	1.462	2.79	1.240	2.06	0.953	4.512	0.264
CAV_concern_severity	2.80	0.975	2.45	1.444	2.58	0.857	2.62	1.176	5.236	0.231
CAV_concern_return_to_base	3.72	1.297	3.32	1.264	2.81	1.163	3.25	1.033	10.547	0.760
CAV_concern_data_privacy	3.47	1.298	2.78	0.950	3.17	0.921	3.26	0.838	9.684	0.809
CAV_concern_interaction_withnoCAV	2.58	1.156	3.22	1.214	2.55	0.958	3.24	1.213	15.565	0.322
CAV_concern_hacking	3.19	1.182	2.60	0.842	3.51	1.168	2.74	0.909	17.470	0.376
CAV_concern	3.22	1.218	2.62	1.083	2.52	1.102	2.84	0.921	7.584	0.139

n_interaction _ped_bike										
CAV_concern_weather	2.77	1.370	2.96	1.081	2.78	1.243	2.85	0.925	15.428	0.726
CAV_concern_liability	2.76	1.347	3.45	1.226	3.20	1.008	2.14	1.353	11.364	0.696
CAV_concern_malfunction	2.80	1.186	2.94	0.985	3.38	1.248	2.84	1.167	11.214	0.170
CAV_concern_nohuman	2.69	1.212	2.70	1.104	2.36	1.131	2.90	1.300	12.261	0.183
CAV_concern_incidents	2.71	1.140	3.90	0.995	2.95	1.233	1.89	0.862	12.262	0.030
CAV_level1_willing	2.56	1.327	2.86	0.841	2.70	1.290	3.09	0.852	2.054	0.319
CAV_level2_willing	2.86	1.315	2.88	1.436	2.76	1.257	2.89	1.167	10.658	0.776
CAV_level3_willing	2.86	1.236	2.58	1.133	2.67	1.282	3.69	1.181	15.478	0.097
CAV_level4_willing	3.00	1.414	2.49	1.202	3.53	1.109	3.18	1.292	12.147	0.031

M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%

Πίνακας 6-15: Post hoc έλεγχοι με συχνότερο σκοπό μετακίνησης.

	share_willing p-value
Εργασία- Αγορές	0.696
Εργασία- Διασκέδαση	0.030
Εργασία- Εκπαίδευση	0.031
Αγορές- Διασκέδαση	0.001*
Αγορές- Εκπαίδευση	0.005*
Διασκέδαση- Εκπαίδευση	0.776
*: p-value<1%	

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kruskal-Wallis με τον συχνότερο σκοπό μετακίνησης για 4 ανεξάρτητα δείγματα (Εκπαίδευση, Εργασία, Αγορές και Διασκέδαση), όπως φαίνεται στον πίνακα 6-14. Για να διαπιστωθούν τα ζεύγη των μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 4 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-15).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην άποψη του δείγματος ως προς την προθυμία χρήσης carsharing (p-value=0.001<1%). Όπως

φαίνεται, περισσότερο πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν το σύστημα carsharing είναι όσοι μετακινούνται συχνότερα λόγω εκπαίδευσης (M.T.=2.94). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “Αγορές-Διασκέδαση” (p-value=0.001<1%) και “Αγορές-Εκπαίδευση”(p-value=0.005<1%).

Πίνακας 6-16: Έλεγχος με απόσταση κατοικίας-εργασίας/εκπαίδευσης.

	<5 m		5-10 m		10-15 m		15-20 m		>20 m		Kruskal -Wallis H	P- value
	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.	M.T.	S.D.		
PT_freq uency	2.85	1.383	3.00	1.124	2.22	1.365	2.40	1.095	2.50	1.333	11.214	0.025
Car_freq uency	2.48	1.420	2.07	1.309	1.86	1.424	1.71	1.496	1.82	1.237	12.870	0.009 *
Tripsatis faction	3.94	1.069	2.65	1.379	3.68	1.285	3.45	1.538	2.75	1.306	14.772	0.967
PT_sat_t ime_tabl e	3.10	1.034	3.18	1.312	2.90	1.021	3.15	1.182	3.06	1.424	15.487	0.136
PT_sat_ comfort	2.10	1.015	2.27	1.119	2.33	1.460	2.89	1.152	2.86	1.170	12.447	0.673
PT_sat_s afety	2.92	1.276	3.26	0.932	3.25	0.967	2.48	1.104	2.93	1.385	10.693	0.312
PT_sat_f are	2.75	0.914	2.48	0.874	2.35	1.040	2.95	1.050	2.54	1.114	11.241	0.487
PT_sat_r oute	2.85	0.988	2.83	0.944	2.85	0.866	3.73	1.292	2.65	1.182	15.147	0.260
PT_sat_r eliability	3.07	0.911	2.88	0.944	3.49	1.346	2.57	0.836	2.71	1.158	12.298	0.797
pool_wil ling	2.83	1.068	2.95	1.161	3.14	0.655	3.29	1.540	3.82	1.074	11.345	0.007 *
pool_wil ling_driv er	2.96	1.069	2.17	1.133	3.05	0.893	3.33	0.988	2.68	1.212	14.214	0.073
pool_wil ling_pas senger	2.74	1.157	2.91	0.967	3.66	1.336	3.13	0.917	3.13	1.304	10.142	0.011
pool_rea son_time usage	2.22	1.055	2.26	1.018	2.86	0.793	2.14	0.900	3.00	1.061	7.854	0.005 *
pool_rea son_soci alization	2.03	0.921	2.04	1.334	2.62	0.840	4.06	1.018	2.96	1.095	16.258	0.778
pool_rea son_com fort	2.73	0.897	2.72	1.430	3.42	1.294	3.40	1.015	2.90	1.119	15.428	0.366

pool_reason_nocar_purchase	2.79	0.786	2.58	0.815	3.23	0.914	2.97	0.864	3.06	1.294	11.364	0.049
pool_reason_nocar_usage	2.99	0.936	2.77	0.922	2.04	0.921	1.89	0.848	2.85	0.933	11.214	0.591
pool_reason_limitedcar_usage	3.28	0.973	3.08	1.264	2.71	1.226	2.84	0.857	4.03	0.974	12.261	0.556
pool_reason_easier_parking	2.72	1.205	2.62	0.842	2.90	0.975	3.17	0.827	3.65	1.261	11.784	0.976
pool_reason_less_congestion	2.56	1.110	3.55	1.298	2.95	1.079	2.70	0.966	2.40	1.188	5.983	0.608
pool_reason_less_pollution	2.61	0.793	3.28	0.960	2.69	1.163	3.08	1.028	3.28	1.339	2.798	0.202
pool_reason_savings	2.60	1.571	3.24	0.909	2.77	1.059	3.11	0.887	3.30	1.218	15.428	0.660
pool_concern_payment	2.64	1.256	2.00	1.271	3.16	1.216	3.48	1.274	3.30	1.285	11.974	0.953
pool_concern_less_independence	2.81	1.172	3.37	1.268	2.73	0.972	3.14	1.252	3.23	1.232	12.262	0,053
pool_concern_distance_OD	3.11	1.179	3.83	1.304	2.90	1.103	3.21	0.892	2.64	1.396	2.054	0.014
pool_concern_trip_cancel	2.61	1.137	1.87	0.991	2.96	1.120	2.86	1.037	3.15	1.089	10.658	0.038
pool_concern_cost	3.72	1.230	2.25	0.959	2.94	0.957	3.41	1.342	2.56	1.424	3.007	0.554
pool_concern_trip_planning	3.42	1.130	3.67	1.264	2.50	1.094	2.10	0.942	3.57	1.264	7.062	0.973
pool_concern_car_availability	2.74	0.899	3.03	1.041	2.82	1.179	2.85	0.939	3.41	1.123	9.710	0.038

bility												
pool_concern_car_condition	2.83	0.855	2.84	0.976	2.83	1.136	2.83	0.884	2.38	1.253	9.576	0.682
pool_concern_driver_profile	2.68	1.183	2.64	0.966	3.20	1.318	3.04	0.919	2.30	1.174	10.135	0.537
pool_concern_driver_evaluation	3.46	1.220	3.53	1.262	2.58	0.882	3.01	1.000	2.95	1.161	10.478	0,168
share_willing	2.68	1.117	3.20	1.212	3.57	1.226	2.81	0.903	2.60	0.821	10.325	0.067
share_reason_easier_parking	2.87	0.867	2.77	1.144	3.00	0.909	2.75	1.141	3.14	0.655	9.638	0.898
share_reason_less_congestion	2.00	0.925	2.72	1.161	2.55	0.861	3.64	1.262	3.90	0.949	9.732	0,064
share_reason_limited_car_usage	2.84	0.889	3.03	1.186	2.04	0.946	2.55	1.125	2.43	1.317	9.514	0.171
share_reason_less_pollution	2.86	1.047	2.41	1.028	3.05	1.105	2.50	1.107	4.10	1.044	14.254	0.060
share_reason_savings	2.73	0.989	3.13	1.000	2.70	1.275	2.79	0.893	2.51	1.192	12.032	0.198
share_reason_comfort	3.24	1.153	3.09	1.133	2.89	1.306	3.50	1.392	4.71	0.488	10.214	0.683
share_reason_no_car_purchase	3.49	1.260	2.82	1.192	2.79	1.215	3.70	1.317	3.82	1.074	9.687	0,723
share_concern_payment	2.08	0.923	2.88	1.166	3.47	1.221	3.42	1.268	2.26	1.018	8.217	0.064
share_concern_cost	2.92	1.296	2.56	1.124	2.74	0.886	2.35	1.259	3.29	1.540	8.014	0.264
share_concern_car	2.79	1.473	2.30	1.296	2.98	0.958	2.85	1.221	4.06	1.144	2.798	0.281

r_conditi on												
share_co ncern_ca r_availa bility	3.16	0.927	2.87	0.875	1.99	0.928	2.97	1.128	3.59	1.212	15.428	0.402
CAV_co ntr_cong estion	2.82	0.902	2.90	1.300	2.84	0.981	2.86	0.793	2.97	0.799	11.974	0,962
CAV_co ntr_time	2.84	1.025	1.85	0.967	1.89	0.862	2.79	0.937	2.14	0.900	12.262	0.363
CAV_co ntr_cost	2.74	0.970	2.69	0.944	2.65	0.935	3.31	1.203	3.00	1.061	15.475	0.406
CAV_co ntr_pollu tion	2.74	0.814	3.02	0.807	2.10	0.995	3.14	0.964	3.28	1.114	1.425	0.646
CAV_co ntr_safet y	2.95	1.130	2.59	1.349	3.00	1.449	2.95	1.233	2.37	1.221	12.415	0,032
CAV_co ntr_fuel	3.00	1.414	2.91	1.462	3.53	1.109	2.33	1.322	3.57	1.385	5.147	0.265
CAV_co ntr_seve rity	3.00	1.179	3.49	1.037	1.91	0.910	3.16	0.688	2.79	1.240	6.325	0.177
CAV_co ncern_re turn_to_ base	2.62	1.083	2.56	1.013	3.27	0.932	3.22	1.218	1.70	0.740	8.574	0,184
CAV_co ncern_da ta_priva cy	2.81	1.163	3.03	0.836	2.97	1.332	3.13	1.046	2.76	1.347	12.447	0.817
CAV_co ncern_in teraction withnoC AV	2.74	0.930	2.86	1.315	3.03	0.956	2.78	1.243	1.88	1.070	10.693	0.377
CAV_co ncern_ha cking	2.36	0.988	2.81	0.874	3.51	1.168	3.24	1.321	2.93	0.874	11.241	0.222
CAV_co ncern_in teraction _ped_bi ke	3.52	1.129	2.58	1.123	3.68	1.246	3.38	0.853	2.91	0.890	12.870	0.131
CAV_co ncern_w eather	1.84	0.834	2.73	1.136	2.67	1.282	3.02	0.899	2.36	1.131	6.476	0.488
CAV_co	3.78	1.209	2.83	1.265	3.19	1.182	3.51	1.320	3.54	1.238	7.290	0.029

ncern_liability												
CAV_concern_malfunction	2.14	1.062	2.98	0.856	1.94	0.984	2.38	1.161	2.90	1.261	6.471	0.912
CAV_concern_nohuman	2.93	1.114	3.57	0.870	2.59	0.950	3.05	1.024	2.55	0.958	7.138	0.191
CAV_concern_incidents	3.01	1.259	2.31	0.974	3.99	0.960	3.47	1.068	2.67	1.238	7.161	0.373
CAV_level1_willing	2.85	1.135	3.19	0.928	3.52	1.250	2.57	1.165	3.41	1.189	1.216	0.469
CAV_level2_willing	2.81	1.023	2.92	0.897	1.93	0.843	2.40	1.437	2.56	1.327	11.974	0.142
CAV_level3_willing	2.76	1.139	2.76	0.902	2.86	1.236	3.22	1.214	2.92	0.924	8.008	0.183
CAV_level4_willing	3.06	1.218	3.07	1.063	3.32	1.264	2.77	1.370	3.38	1.456	1.280	0.092

M.T.: Μέση Τιμή, S.D.: Τυπική απόκλιση, *: p-value<1%

Πίνακας 6-17: Post hoc έλεγχοι με απόσταση κατοικίας-εργασίας/εκπαίδευσης.

	Car_frequency	pool_willing	pool_reason_timeusage
	p-value	p-value	p-value
<5/5-10	0,037	0,365	0,753
<5/10-15	0,015	0,146	0,005*
<5/15-20	0,079	0,205	0,939
<5/>20	0,043	0,001*	0,005*
5-10/10-15	0,337	0,435	0,019
5-10/15-20	0,364	0,379	0,848
5-10/>20	0,468	0,008*	0,016
10-15/15-50	0,785	0,726	0,123
10-15/>20	0,892	0,104	0,838
15-20/>20	0,716	0,400	0,100

*: p-value<1%

Πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kruskal-Wallis με την απόσταση κατοικίας-εργασίας/εκπαίδευσης των συμμετεχόντων για 5 ανεξάρτητα δείγματα (<5, 5-10, 10-15, 15-20 και >20 m), όπως φαίνεται στον πίνακα 6-16. Για να διαπιστωθούν τα

ζεύγη των μεταβλητών που οδηγούν σε στατιστικά σημαντικές διαφορές, πραγματοποιήθηκαν Post hoc έλεγχοι για 5 ανεξάρτητα δείγματα ανά δύο ζεύγη (Πίνακας 6-17).

Προέκυψε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές σχετικά με τη συχνότητα χρήσης ΙΧ ($p\text{-value}=0.009<1\%$), με όσους κατοικούν λιγότερο από 5 km από τον χώρο εργασίας ή εκπαίδευσής τους να το έχουν χρησιμοποιήσει περισσότερο τους τελευταίους 2 μήνες (M.T.=2.48). Ακόμη, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την προθυμία χρήσης carpooling ($p\text{-value}=0.007<1\%$). Περισσότερο πρόθυμοι φαίνονται όσοι κατοικούν πιο μακριά από τον χώρο εργασίας/εκπαίδευσής τους (M.T.=3.82). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “<5 με >20” ($p\text{-value}=0.001<1\%$) και “5-10 με >20” ($p\text{-value}=0.008<1\%$). Τέλος, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τη χρήση carpooling για αξιοποίηση ελεύθερου χρόνου ($p\text{-value}=0.005<1\%$). Τα ζεύγη που προκαλούν τις διαφορές αυτές είναι τα “<5 με 10-15” ($p\text{-value}=0.005<1\%$) και “<5 με >20” ($p\text{-value}=0.005<1\%$).

Πίνακας 6-18: Έλεγχοι Cronbach alpha.

Μεταβλητές	Cronbach's Alpha	N of Items	M.T.
car_perf	0.868	8	3.37
car_imp	0.891	8	3.74
PT_perf	0.841	10	2.55
PT_imp	0.926	10	3.45
M.T.: Μέση Τιμή			

Στον παραπάνω πίνακα 6-18, παρατίθενται τα αποτελέσματα του ελέγχου Cronbach alpha της αξιολόγησης και εκτίμησης της σημαντικότητας χαρακτηριστικών, τόσο των ιδιωτικών οχημάτων, όσο και των μέσων μαζικής

μεταφοράς, από τους ερωτηθέντες. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η άνεση και η ευελιξία που προσφέρουν τα ιδιωτικά οχήματα και τα μέσα μαζικής μεταφοράς, κατά πόσο διευκολύνουν τους μετακινούμενους να είναι στην ώρα τους και τους ηρεμούν, αν τα θεωρούν ευχάριστα, σε τι βαθμό αισθάνονται ελεύθεροι/ανεξάρτητοι, προστατευμένοι έναντι πιθανού ατυχήματος, αν το θεωρούν φθηνότερο μέσο από τα ιδιωτικά οχήματα, αν μπορούν να κάνουν παράλληλα άλλες δραστηριότητες και κατά πόσο μολύνει την ατμόσφαιρα. Έχουν παρουσιαστεί αναλυτικά στα διαγράμματα 6-8 και 6-9 και οι μέσες τιμές της βαθμονόμησής τους παρουσιάζονται στον πίνακα 6-2.

Η τιμή του δείκτη α είναι μεγαλύτερη από 0.60 και αρκετά κοντά στο 1, γεγονός που δείχνει ότι υπάρχει ικανοποιητική εσωτερική συσχέτιση μεταξύ των ερωτήσεων και επομένως επιτυγχάνεται μεγάλη αξιοπιστία. Η υψηλότερη τιμή αντιστοιχεί στη σημαντικότητα ($\alpha=0.926$) και η χαμηλότερη στην αξιολόγηση ($\alpha=0.841$) των χαρακτηριστικών των μέσων μαζικής μεταφοράς. Ακόμη, τα ιδιωτικά οχήματα έχουν αξιολογηθεί υψηλότερα σε σχέση με τα μέσα μαζικής μεταφοράς ($M.T.=3.37 > M.T.=2.55$).

Ακολούθως, πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι 2-way ANOVA με πάνω από μία ανεξάρτητες και μία εξαρτημένη μεταβλητή, ως προς τους λόγους χρήσης, τις ανησυχίες και την προθυμία χρήσης των συστημάτων carpooling, carsharing και των αυτόνομων οχημάτων. Στους επόμενους πίνακες παρουσιάζονται όσοι έλεγχοι εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα.

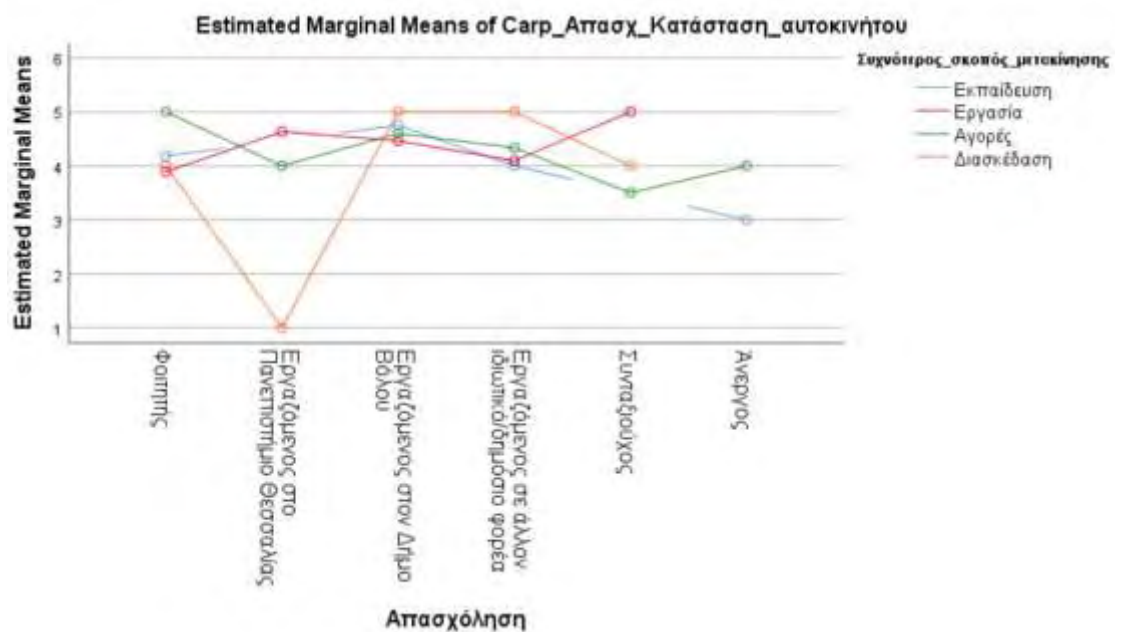
Πίνακας 6-19: Σκοπός μετακίνησης-Απασχόληση

	pool_concern_car_ condition	pool_concern_pay ment	share_concern_car _condition	share_concern_cost
	p-value	p-value	p-value	p-value

trip_purpose	0.499	0.389	0.371	0.405
Occupation	0.238	0.061	0.098	0.042
trip_purpose *Occupation	0.008*	0.005*	0.001*	0.002*
*: p-value<1%				

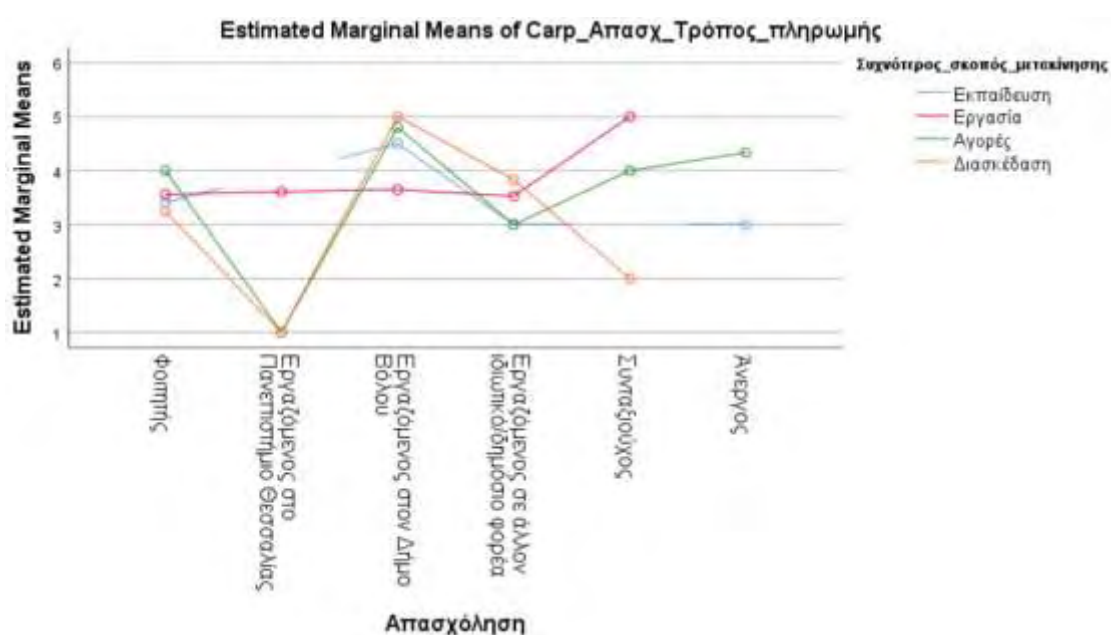
Σύμφωνα με τον πίνακα 6-19, ο οποίος περιλαμβάνει ελέγχους με την απασχόληση σε συνδυασμό με τον συχνότερο σκοπό μετακίνησης των συμμετεχόντων, προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ανησυχία των ερωτηθέντων ως προς την κατάσταση του οχήματος ($p\text{-value}=0.008<1\%$) και τον τρόπο πληρωμής ($p\text{-value}=0.005<1\%$) κατά τη χρήση carpooling, ανάλογα με την απασχόλησή τους και τον συχνότερο σκοπό μετακίνησής τους. Επίσης, υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ανησυχία τους ως προς την κατάσταση του οχήματος ($p\text{-value}=0.001<1\%$) και το κόστος ($p\text{-value}=0.002<1\%$) κατά τη χρήση carsharing, ανάλογα με την απασχόλησή τους και τον συχνότερο σκοπό μετακίνησής τους.

Παρακάτω φαίνονται τα αντίστοιχα διαγράμματα του πίνακα 6-19:



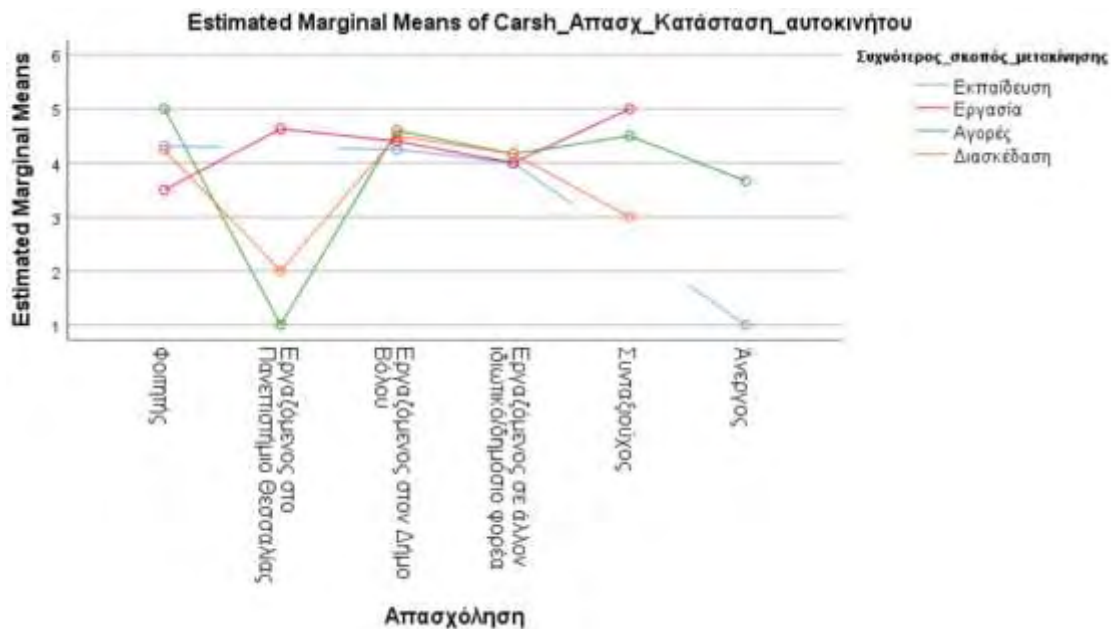
Σχήμα 6-74: Κατάσταση οχήματος κατά τη χρήση carpooling.

Στο διάγραμμα 6-74, παρατηρείται ότι η κατάσταση του οχήματος κατά τη χρήση carpooling απασχολεί περισσότερο τους φοιτητές και τους ανέργους των οποίων ο συχνότερος σκοπός μετακίνησής τους είναι οι αγορές. Επιπλέον, απασχολεί περισσότερο τους εργαζομένους στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους συνταξιούχους που έχουν ως κύριο σκοπό μετακίνησης την εργασία. Τέλος, απασχολεί περισσότερο τους εργαζομένους στον Δήμο Βόλου και τους εργαζομένους σε άλλο φορέα που μετακινούνται συχνότερα για διασκέδαση.



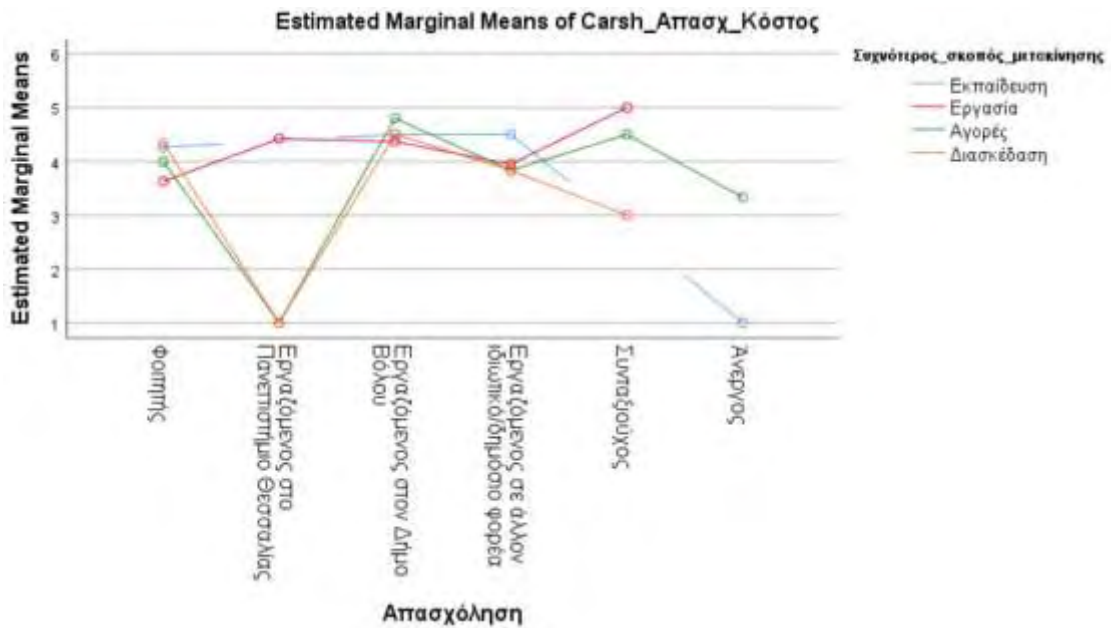
Σχήμα 6-75: Τρόπος πληρωμής κατά τη χρήση carpooling.

Στο διάγραμμα 6-75, φαίνεται πως ο τρόπος πληρωμής κατά τη χρήση carpooling απασχολεί περισσότερο τους φοιτητές και τους ανέργους των οποίων ο συχνότερος σκοπός μετακίνησής τους είναι οι αγορές. Ακόμη, απασχολεί τους εργαζομένους στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους συνταξιούχους που έχουν ως κύριο σκοπό μετακίνησης την εργασία. Τέλος, απασχολεί περισσότερο τους εργαζομένους στον Δήμο Βόλου και τους εργαζομένους σε άλλο φορέα που μετακινούνται συχνότερα για διασκέδαση.



Σχήμα 6-76: Κατάσταση οχήματος κατά τη χρήση carsharing.

Σύμφωνα με το διάγραμμα 6-76, η κατάσταση του οχήματος κατά τη χρήση carsharing απασχολεί περισσότερο τους φοιτητές, τους εργαζομένους στον Δήμο Βόλου και τους ανέργους των οποίων ο συχνότερος σκοπός μετακίνησής τους είναι οι αγορές. Παράλληλα, απασχολεί περισσότερο τους εργαζομένους στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους συνταξιούχους που έχουν ως κύριο σκοπό μετακίνησης την εργασία. Τέλος, απασχολεί περισσότερο και τους εργαζομένους σε άλλο φορέα που μετακινούνται συχνότερα για διασκέδαση και αγορές.



Σχήμα 6-77: Κόστος κατά τη χρήση carsharing.

Σύμφωνα με το διάγραμμα 6-77, το κόστος κατά τη χρήση carsharing απασχολεί περισσότερο τους φοιτητές, τους εργαζομένους στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους συνταξιούχους που έχουν ως κύριο σκοπό μετακίνησης την εργασία. Επίσης, απασχολεί τους εργαζομένους στον Δήμο Βόλου και τους ανέργους των οποίων ο συχνότερος σκοπός μετακίνησής τους είναι οι αγορές. Τέλος, απασχολεί περισσότερο και τους εργαζομένους σε άλλο φορέα που μετακινούνται συχνότερα για εκπαίδευση.

Στη συνέχεια, για τα ερωτήματα που απαντώνται με ναι και όχι, πραγματοποιήθηκαν Chi-Square Tests και τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών που παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές φαίνονται παρακάτω.

Πίνακας 6-20: Φύλο με γνώση/χρήση συστημάτων.

	Φύλο	Ναι	Pearson Chi square	p-value

pool-know	Γυναίκες	52%	0,215	0,643
	Άνδρες	48%		
pool-use	Γυναίκες	53%	0,000	0,993
	Άνδρες	47%		
share-know	Γυναίκες	50%	0,899	0,343
	Άνδρες	50%		
share-use	Γυναίκες	63%	0,945	0,331
	Άνδρες	38%		
CAV-know	Γυναίκες	50%	4,023	0,045
	Άνδρες	50%		

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-20, το ποσοστό των γυναικών οι οποίες γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος carpooling (52%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (53%) και carsharing (63%), είναι μεγαλύτερο από αυτό των ανδρών. Το ίδιο ποσοστό φαίνεται να μοιράζονται στη γνώση ύπαρξης των συστημάτων carsharing και αυτόνομων οχημάτων (50%).

Πίνακας 6-21: Ηλικία με γνώση/χρήση συστημάτων.

Ηλικία	<18	18-25	26-40	41-65	Pearson Chi square	p-value
	Ναι					
Pool-know	0%	35%	25%	41%	11,971	0,007*
pool-use	0%	35%	28%	37%	8,003	0,046
share-know	0%	35%	24%	41%	4,508	0,212
share-use	0%	42%	38%	21%	6,645	0,084
CAV-know	1%	33%	24%	42%	4,606	0,203

Υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στη επίγνωση ύπαρξης του συστήματος carpooling και στην ηλικία των ερωτηθέντων ($p\text{-value}=0.007<1\%$), Πίνακας 6-21.

Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες οι οποίοι γνωρίζουν την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (41%), carsharing (41%), αυτόνομων οχημάτων (42%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (37%), ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 41-65 ετών. οι περισσότεροι συμμετέχοντες οι οποίοι έχουν

χρησιμοποιήσει το σύστημα carsharing (42%), ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 18-25 ετών.

Πίνακας 6-22: Εκπαίδευση με γνώση/χρήση συστημάτων.

Εκπαίδευση	Απολυτήριο Δημοτικού	Απολυτήριο Λυκείου	Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ	Pearson Chi square	p-value
	Ναι				
pool-know	1%	32%	67%	1,743	0,418
pool-use	2%	29%	70%	5,116	0,077
share-know	1%	34%	65%	2,429	0,297
share-use	67%	29%	4%	4,98	0,083
CAV-know	0%	38%	62%	7,397	0,025

Σχετικά με την εκπαίδευση, όπως δείχνει ο παραπάνω πίνακας (Πίνακας 6-22), το μεγαλύτερο ποσοστό ερωτηθέντων που γνωρίζουν την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (67%), carsharing (65%), αυτόνομων οχημάτων (62%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (70%), έχουν Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ, εκτός από την περίπτωση της χρήσης carsharing, στην οποία οι περισσότεροι που το έχουν χρησιμοποιήσει έχουν Απολυτήριο Δημοτικού (67%).

Πίνακας 6-23: Κατοχή άδειας οδήγησης με γνώση/χρήση συστημάτων.

	drive_licence	Ναι	Pearson Chi square	p-value
pool-know	Ναι	21%	0,098	0,755
	Όχι	79%		
pool-use	Ναι	24%	0,089	0,675
	Όχι	76%		
share-know	Ναι	26%	2,872	0,090
	Όχι	74%		
share-use	Ναι	29%	0,954	0,329
	Όχι	71%		
CAV-know	Ναι	21%	0,080	0,777
	Όχι	79%		

Από τον πίνακα 6-23, φαίνεται πως όσοι δεν έχουν στην κατοχή τους άδεια οδήγησης γνωρίζουν και έχουν χρησιμοποιήσει σε μεγαλύτερο ποσοστό τα συστήματα αυτά. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία γνωρίζει την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (79%), carsharing (74%), αυτόνομων οχημάτων (79%) και έχει χρησιμοποιήσει carpooling (76%) και carsharing (71%).

Πίνακας 6-24: Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου με γνώση/χρήση συστημάτων.

	car_availability	Ναι	Pearson Chi square	p-value
pool-know	Ναι	60%	0,416	0,519
	Όχι	40%		
pool-use	Ναι	60%	0,07	0,791
	Όχι	40%		
share-know	Ναι	57%	0,279	0,597
	Όχι	43%		
share-use	Ναι	46%	1,87	0,172
	Όχι	54%		
CAV-know	Ναι	57%	1,288	0,256
	Όχι	43%		

Από τον πίνακα 6-24, φαίνεται πως όσοι διαθέτουν αυτοκίνητο, γνωρίζουν και έχουν χρησιμοποιήσει σε μεγαλύτερο ποσοστό τα παραπάνω συστήματα. Συγκεκριμένα, οι περισσότεροι γνωρίζουν την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (60%), carsharing (57%), αυτόνομων οχημάτων (57%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (60%), ενώ η πλειοψηφία δεν έχει χρησιμοποιήσει carsharing (54%).

Πίνακας 6-25: Διαθεσιμότητα δικύκλου με γνώση/χρήση συστημάτων.

	Motor- availability	Ναι	Pearson Chi square	p-value
pool-know	Ναι	84%	0,738	0,39
	Όχι	16%		
pool-use	Ναι	83%	0,001	0,971
	Όχι	17%		
share-know	Ναι	84%	0,232	0,63
	Όχι	16%		
share-use	Ναι	79%	0,223	0,637

	Όχι	21%		
CAV-know	Ναι	81%	1,408	0,235
	Όχι	19%		

Στον πίνακα 6-25 παρατηρούμε ξανά πως περισσότεροι που γνωρίζουν και έχουν χρησιμοποιήσει τα παραπάνω συστήματα διαθέτουν δίκυκλο. Συγκεκριμένα, οι περισσότεροι γνωρίζουν την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (84%), carsharing (84%), αυτόνομων οχημάτων (81%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (83%) και carsharing (79%).

Πίνακας 6-26: Διαθεσιμότητα ποδηλάτου με γνώση/χρήση συστημάτων.

	Bike-availability	Yes	Pearson Chi square	p-value
pool-know	Yes	57%	5,617	0,018
	No	43%		
pool-use	Yes	61%	0,112	0,738
	No	39%		
share-know	Yes	55%	4,473	0,034
	No	45%		
share-use	Yes	54%	0,621	0,431
	No	46%		
CAV-know	Yes	60%	1,388	0,239
	No	40%		

Το ίδιο με τις προηγούμενες περιπτώσεις παρατηρείται και στον πίνακα 6-26, με τη διαθεσιμότητα ποδηλάτου. Συγκεκριμένα, οι περισσότεροι που κατέχουν ποδήλατο γνωρίζουν την ύπαρξη των συστημάτων carpooling (57%), carsharing (55%), αυτόνομων οχημάτων (60%) και έχουν χρησιμοποιήσει carpooling (61%) και carsharing (54%).

Πίνακας 6-27: Φύλο με επίπεδα αυτοματισμού.

Φύλο		Γυναίκες	Άνδρες	Pearson Chi square	p-value
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	25%	20%	9,212	0,056

	Επίπεδο 2	22%	32%		
	Επίπεδο 3	25%	20%		
	Επίπεδο 4	18%	15%		
	Επίπεδο 5	10%	13%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	22%	18%	6,336	0,175
	Επίπεδο 2	24%	30%		
	Επίπεδο 3	27%	17%		
	Επίπεδο 4	17%	19%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 5	10%	16%	3,975	0,409
	Επίπεδο 1	20%	22%		
	Επίπεδο 2	18%	28%		
	Επίπεδο 3	20%	22%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 4	17%	16%	7,949	0,093
	Επίπεδο 5	25%	12%		
	Επίπεδο 1	28%	25%		
	Επίπεδο 2	17%	31%		
	Επίπεδο 3	29%	29%		
	Επίπεδο 4	19%	9%		
	Επίπεδο 5	7%	6%		

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 6-27), διακρίνεται πως οι γυναίκες προτιμούν σε γενικές γραμμές το επίπεδο αυτοματισμού 3, καθώς το θεωρούν μαζί με το επίπεδο 1 το ευκολότερο στον χειρισμό (25%), το πιο ευχάριστο (27%) και το πιο ασφαλές (29%). Η μόνη διαφοροποίηση είναι το ότι θεωρούν το επίπεδο 5 ως το πιο άνετο (25%). Οι άνδρες από την άλλη πλευρά, φαίνεται να προτιμούν σε όλες τις μεταβλητές το επίπεδο 2, αφού το θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό (32%), πιο ευχάριστο (30%), πιο άνετο (38%) και πιο ασφαλές (31%).

Πίνακας 6-28: Ηλικία με επίπεδα αυτοματισμού.

		Ηλικία				Pearson Chi square	p- value
		<18	18-25	26-40	41-65		
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	15,397	0,22
	Επίπεδο 2	0%	9%	2%	5%		
	Επίπεδο 3	0%	21%	30%	13%		
	Επίπεδο 4	50%	20%	22%	37%		
	Επίπεδο 5	50%	50%	45%	45%		
CAV_pleas	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	14,492	0,27

ant_level	Επίπεδο 2	0%	22%	34%	41%		
	Επίπεδο 3	0%	38%	30%	30%		
	Επίπεδο 4	50%	30%	23%	20%		
	Επίπεδο 5	50%	10%	13%	9%		
CAV_confo rtable_level	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	13,731	0,318
	Επίπεδο 2	0%	31%	10%	24%		
	Επίπεδο 3	50%	24%	38%	24%		
	Επίπεδο 4	50%	38%	40%	37%		
	Επίπεδο 5	0%	7%	12%	15%		
CAV_safer _level	Επίπεδο 1	100%	20%	39%	32%	7,451	0,826
	Επίπεδο 2	0%	50%	20%	34%		
	Επίπεδο 3	0%	22%	34%	29%		
	Επίπεδο 4	0%	8%	7%	5%		
	Επίπεδο 5	0%	0%	0%	0%		

Από τον πίνακα 6-28, φαίνεται πως η ηλικιακή κατηγορία <18 ετών, θεωρεί ευκολότερα στον χειρισμό τα επίπεδα 4 και 5 (50%), πιο ευχάριστα τα επίπεδα 4 και 5 (50%), πιο άνετα τα επίπεδα 3 και 4 (50%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (100%). Ταυτόχρονα, η ηλικιακή κατηγορία 18-25 ετών, θεωρεί ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (50%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 (38%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (38%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (50%). Επίσης, η ηλικιακή κατηγορία 26-40 ετών, θεωρεί ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (45%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 2 (34%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (40%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (39%). Τέλος, η ηλικιακή κατηγορία 41-65 ετών, θεωρεί ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (45%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 2 (41%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (37%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (34%).

Πίνακας 6-29: Απασχόληση με επίπεδα αυτοματισμού.

	Απασχόληση						Value	p-value
	Φοιτητής	Άνεργος	Εργαζόμενος στο Π. Θ.	Εργαζόμενος στον Δήμο Βόλου	Εργαζόμενος σε άλλο φορέα	Συνταξιούχος		

CAV_easier_level	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	36,129	0,015
	Επίπεδο 2	30%	31%	29%	25%	28%	0%		
	Επίπεδο 3	26%	22%	25%	37%	24%	100%		
	Επίπεδο 4	20%	26%	28%	15%	30%	0%		
	Επίπεδο 5	24%	21%	18%	24%	18%	0%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20,336	0,437
	Επίπεδο 2	8%	23%	21%	25%	22%	0%		
	Επίπεδο 3	32%	31%	22%	20%	28%	0%		
	Επίπεδο 4	29%	12%	29%	32%	31%	100%		
	Επίπεδο 5	32%	34%	28%	23%	19%	0%		
CAV_confortable_level	Επίπεδο 1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22,527	0,313
	Επίπεδο 2	18%	24%	17%	28%	10%	0%		
	Επίπεδο 3	30%	25%	22%	25%	33%	100%		
	Επίπεδο 4	25%	27%	32%	27%	28%	0%		
	Επίπεδο 5	27%	24%	29%	20%	29%	0%		
CAV_safety_level	Επίπεδο 1	32%	35%	29%	26%	28%	100%	46,43	0,001*
	Επίπεδο 2	35%	42%	38%	45%	50%	0%		
	Επίπεδο 3	21%	14%	22%	23%	18%	0%		
	Επίπεδο 4	12%	9%	11%	6%	4%	0%		
	Επίπεδο 5	0%	0%	0%	0%	0%	0%		

Υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στη απασχόληση των συμμετεχόντων και στο επίπεδο που θεωρούν περισσότερο ασφαλές ($p\text{-value}=0.007<1\%$), Πίνακας 6-29. Φαίνεται πως οι φοιτητές θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (30%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 και το επίπεδο 5 (32%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (30%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (35%). Ταυτόχρονα, οι άνεργοι θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (31%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 5 (34%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (27%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (42%). Επίσης, οι εργαζόμενοι στο Π.Θ., θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (29%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (29%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (32%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (38%). Επιπλέον, οι εργαζόμενοι στον Δήμο Βόλου, θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 3 (37%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (32%), πιο άνετο το επίπεδο 2 (28%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (45%). Παράλληλα, οι εργαζόμενοι σε άλλο φορέα, θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το

επίπεδο 4 (30%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (31%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (33%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (50%). Τέλος, οι συνταξιούχοι θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 3 (100%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (100%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (100%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (100%).

Πίνακας 6-30: Εκπαίδευση με επίπεδα αυτοματισμού.

		Εκπαίδευση			Value	p-value
		Απολυτήριο Δημοτικού	Απολυτήριο Λυκείου	Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ		
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	0%	14%	3%	8,101	0,424
	Επίπεδο 2	6%	7%	18%		
	Επίπεδο 3	25%	27%	17%		
	Επίπεδο 4	33%	24%	21%		
	Επίπεδο 5	36%	28%	41%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	16%	8%	9%	9,475	0,304
	Επίπεδο 2	22%	22%	23%		
	Επίπεδο 3	18%	26%	28%		
	Επίπεδο 4	19%	27%	17%		
	Επίπεδο 5	25%	17%	23%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	26%	7%	10%	9,126	0,332
	Επίπεδο 2	20%	22%	20%		
	Επίπεδο 3	17%	23%	24%		
	Επίπεδο 4	13%	25%	19%		
	Επίπεδο 5	25%	23%	27%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	22%	30%	34%	7,862	0,447
	Επίπεδο 2	25%	25%	24%		
	Επίπεδο 3	15%	19%	18%		
	Επίπεδο 4	21%	17%	19%		
	Επίπεδο 5	17%	9%	5%		

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-30, φαίνεται πως οι κάτοχοι Απολυτηρίου Δημοτικού θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (36%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 5 (25%), πιο άνετο το επίπεδο 1 (26%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (25%). Ταυτόχρονα, κάτοχοι Απολυτηρίου Λυκείου θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (28%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 (26%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (25%) και

πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (30%). Τέλος, οι κάτοχοι Πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ, θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (41%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 (28%), πιο άνετο το επίπεδο 5 (27%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (34%).

Πίνακας 6-31: Άτομα στο νοικοκυριό με επίπεδα αυτοματισμού.

		Άτομα στο νοικοκυριό						Value	p-value
		1	2	3	4	5	6		
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	12%	16%	21%	11%	0%	0%	28,624	0,095
	Επίπεδο 2	25%	20%	26%	20%	0%	0%		
	Επίπεδο 3	15%	25%	21%	29%	0%	0%		
	Επίπεδο 4	22%	26%	13%	26%	44%	33%		
	Επίπεδο 5	26%	13%	19%	14%	56%	67%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	16%	10%	27%	14%	0%	0%	36,206	0,015
	Επίπεδο 2	22%	23%	20%	23%	33%	18%		
	Επίπεδο 3	19%	26%	19%	18%	38%	55%		
	Επίπεδο 4	23%	26%	13%	16%	29%	10%		
	Επίπεδο 5	20%	15%	21%	29%	0%	17%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	7%	9%	20%	7%	0%	0%	29,484	0,079
	Επίπεδο 2	13%	24%	26%	15%	33%	17%		
	Επίπεδο 3	21%	26%	14%	21%	25%	39%		
	Επίπεδο 4	33%	22%	14%	27%	42%	21%		
	Επίπεδο 5	25%	19%	26%	30%	0%	23%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	15%	13%	16%	20%	24%	37%	29,29	0,082
	Επίπεδο 2	24%	23%	29%	23%	46%	39%		
	Επίπεδο 3	14%	25%	27%	25%	30%	24%		
	Επίπεδο 4	30%	22%	13%	18%	0%	0%		
	Επίπεδο 5	17%	17%	15%	14%	0%	0%		

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-31, φαίνεται πως όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 1 άτομο θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (26%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (23%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (33%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (24%). Ταυτόχρονα, όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 2 άτομα θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 4 (26%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (26%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (26%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 3 (25%). Επίσης, όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 3 άτομα θεωρούν

ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (26%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 1 (27%), πιο άνετο το επίπεδο 2 και το επίπεδο 5 (26%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (29%). Επιπλέον, όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 4 άτομα, θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 3 (29%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 5 (29%), πιο άνετο το επίπεδο 5 (30%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 3 (25%). Παράλληλα, όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 5 άτομα θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (56%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 (38%), πιο άνετο το επίπεδο 4 (42%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (46%). Τέλος, όσοι ανήκουν σε νοικοκυριό που αποτελείται από 6 άτομα θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 5 (67%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 3 (55%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (39%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (39%).

Πίνακας 6-32: Εισόδημα με επίπεδα αυτοματισμού.

		Εισόδημα				Value	p-value
		≤500	501-1000	1000-1500	≥1501		
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	21%	15%	12%	16%	16,693	0,162
	Επίπεδο 2	22%	19%	9%	32%		
	Επίπεδο 3	21%	20%	27%	24%		
	Επίπεδο 4	18%	24%	24%	11%		
	Επίπεδο 5	17%	22%	28%	18%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	18%	12%	8%	27%	8,174	0,771
	Επίπεδο 2	23%	14%	22%	13%		
	Επίπεδο 3	22%	23%	26%	18%		
	Επίπεδο 4	21%	23%	24%	26%		
	Επίπεδο 5	16%	28%	19%	16%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	15%	14%	10%	26%	12,218	0,428
	Επίπεδο 2	18%	22%	19%	27%		
	Επίπεδο 3	28%	25%	23%	12%		
	Επίπεδο 4	18%	19%	25%	16%		
	Επίπεδο 5	20%	20%	23%	19%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	23%	29%	30%	26%	5,102	0,954
	Επίπεδο 2	27%	24%	29%	21%		

Επίπεδο 3	18%	20%	15%	23%		
Επίπεδο 4	20%	15%	17%	16%		
Επίπεδο 5	13%	12%	9%	14%		

Από τον πίνακα 6-32, φαίνεται πως όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των ≤ 500 ευρώ θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (22%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 2 (23%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (28%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (27%). Ταυτόχρονα, όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των 501-1000 ευρώ θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 4 (24%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 5 (28%), πιο άνετο το επίπεδο 3 (25%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (29%). Επίσης, όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των 1000-1500 ευρώ θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (28%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 1 (26%), πιο άνετο το επίπεδο 2 και το επίπεδο 5 (25%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 2 (30%). Τέλος, όσοι ανήκουν στην εισοδηματική κατηγορία των ≥ 1501 ευρώ θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό το επίπεδο 2 (32%), πιο ευχάριστο το επίπεδο 4 (26%), πιο άνετο το επίπεδο 2 (27%) και πιο ασφαλές το επίπεδο 1 (26%).

Πίνακας 6-33: Άδεια οδήγησης με επίπεδα αυτοματισμού.

	Driver_license	Ναι	Όχι	Pearson Chi square	p-value
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	5%	13%	5,322	0,26
	Επίπεδο 2	25%	25%		
	Επίπεδο 3	41%	31%		
	Επίπεδο 4	9%	14%		
	Επίπεδο 5	20%	17%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	6%	14%	4,654	0,33
	Επίπεδο 2	19%	22%		
	Επίπεδο 3	28%	24%		
	Επίπεδο 4	25%	17%		
	Επίπεδο 5	22%	23%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	0%	6%	5,571	0,23
	Επίπεδο 2	11%	13%		
	Επίπεδο 3	28%	20%		

	Επίπεδο 4	23%	24%		
	Επίπεδο 5	38%	37%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	5%	14%	9,166	0,06
	Επίπεδο 2	23%	24%		
	Επίπεδο 3	50%	32%		
	Επίπεδο 4	21%	16%		
	Επίπεδο 5	21%	14%		

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 6-33), διακρίνεται, πως τόσο οι κάτοχοι, όσο και αυτοί που δεν έχουν άδεια οδήγησης, προτιμούν το επίπεδο 3 σε όλες τις κατηγορίες, αφού το θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό (41% και 31%), πιο ευχάριστο (28% και 24%) και πιο ασφαλές (50% και 32%), με τη μόνη διαφοροποίηση το ότι θεωρούν το επίπεδο 5 ως το πιο άνετο (38% και 37%).

αφού το θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό (32%), πιο ευχάριστο (30%), πιο άνετο (38%) και πιο ασφαλές (31%).

Πίνακας 6-34: Διαθεσιμότητα αυτοκινήτου με επίπεδα αυτοματισμού.

Car-availability		Ναι	Όχι	Pearson Chi square	p- value
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	9%	14%	7,13	0,13
	Επίπεδο 2	24%	29%		
	Επίπεδο 3	31%	30%		
	Επίπεδο 4	16%	11%		
	Επίπεδο 5	20%	16%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	17%	10%	8,44	0,08
	Επίπεδο 2	22%	12%		
	Επίπεδο 3	16%	21%		
	Επίπεδο 4	20%	27%		
	Επίπεδο 5	25%	30%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	15%	10%	4,56	0,34
	Επίπεδο 2	24%	14%		
	Επίπεδο 3	18%	19%		
	Επίπεδο 4	17%	30%		
	Επίπεδο 5	28%	27%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	16%	8%	1,68	0,79
	Επίπεδο 2	23%	14%		

	Επίπεδο 3	15%	18%		
	Επίπεδο 4	22%	29%		
	Επίπεδο 5	24%	31%		

Όπως φαίνεται παραπάνω (Πίνακας 6-34), και οι 2 ομάδες ερωτηθέντων θεωρούν το επίπεδο 3 ευκολότερο στον χειρισμό (31% και 30%), το επίπεδο 5 πιο ευχάριστο στην οδήγηση (25% και 30%) και ασφαλές (24% και 31%). Διαφορά υπάρχει στο πιο άνετο επίπεδο, που για τους κατόχους αυτοκινήτου είναι το 5 (28%), ενώ για τους υπόλοιπους το 4 (30%).

Πίνακας 6-35: Διαθεσιμότητα δικύκλου με επίπεδα αυτοματισμού.

Motor-availability		Ναι	Όχι	Pearson Chi square	p- value
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	10%	15%	0,89	0,926
	Επίπεδο 2	23%	18%		
	Επίπεδο 3	37%	25%		
	Επίπεδο 4	15%	20%		
	Επίπεδο 5	15%	22%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	16%	14%	2,374	0,667
	Επίπεδο 2	21%	16%		
	Επίπεδο 3	25%	20%		
	Επίπεδο 4	15%	26%		
	Επίπεδο 5	23%	24%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	0%	8%	3,824	0,43
	Επίπεδο 2	12%	15%		
	Επίπεδο 3	25%	16%		
	Επίπεδο 4	32%	26%		
	Επίπεδο 5	31%	35%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	7%	15%	1,21	0,876
	Επίπεδο 2	21%	22%		
	Επίπεδο 3	37%	29%		
	Επίπεδο 4	17%	18%		
	Επίπεδο 5	18%	14%		

Όσοι έχουν δίκυκλο στην κατοχή τους, προτιμούν το επίπεδο 3 σε όλες τις κατηγορίες, αφού το θεωρούν ευκολότερο στον χειρισμό (37%), πιο ευχάριστο (25%) και πιο ασφαλές (37%), εκτός από την άνεση (32%), στην οποία επέλεξαν κατά

μεγαλύτερο ποσοστό το επίπεδο 4. Οι υπόλοιποι, επέλεξαν ως πιο εύκολο (25%) και ασφαλές (29%) το επίπεδο 3, ως πιο ευχάριστο (26%) το επίπεδο 4 και περισσότερο άνετο (35%) το επίπεδο 5 (Πίνακας 6-35).

Πίνακας 6-36: Διαθεσιμότητα ποδηλάτου με επίπεδα αυτοματισμού.

Bike-availability		Ναι	Όχι	Pearson Chi square	p- value
CAV_easier_level	Επίπεδο 1	15%	18%	5,886	0,208
	Επίπεδο 2	21%	15%		
	Επίπεδο 3	35%	22%		
	Επίπεδο 4	18%	25%		
	Επίπεδο 5	11%	20%		
CAV_pleasant_level	Επίπεδο 1	14%	10%	1,441	0,837
	Επίπεδο 2	18%	19%		
	Επίπεδο 3	22%	21%		
	Επίπεδο 4	19%	29%		
	Επίπεδο 5	27%	21%		
CAV_comfortable_level	Επίπεδο 1	2%	12%	6,055	0,195
	Επίπεδο 2	10%	18%		
	Επίπεδο 3	22%	17%		
	Επίπεδο 4	30%	22%		
	Επίπεδο 5	36%	31%		
CAV_safer_level	Επίπεδο 1	18%	17%	9,112	0,058
	Επίπεδο 2	25%	25%		
	Επίπεδο 3	30%	24%		
	Επίπεδο 4	14%	17%		
	Επίπεδο 5	13%	15%		

Οι κάτοχοι ποδηλάτου, βαθμονόμησαν ως πιο εύκολο (35%) και ασφαλές (30%) το επίπεδο 3 και ως πιο ευχάριστο (27%) και άνετο (36%) το 5. Όσοι δεν έχουν ποδήλατο, θεωρούν πιο εύκολο (25%) και ευχάριστο (29%) το επίπεδο 4, περισσότερο άνετο (21%) το επίπεδο 5 και ασφαλέστερο (25%) το επίπεδο 2 (Πίνακας 6-36).

6.6 Σύγκριση Αποτελεσμάτων Ανάλυσης

Στον παρακάτω πίνακα 6-37, πραγματοποιείται σύγκριση των αποτελεσμάτων της έρευνάς μας, με αυτά των προγενέστερων ερευνών του πίνακα 4-1 της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Πίνακας 6-37: Διαθεσιμότητα ποδηλάτου με επίπεδα αυτοματισμού.

Θέμα έρευνας	Αποτελέσματα βιβλιογραφικών ερευνών	Κοινά στοιχεία με την παρούσα διπλωματική
Καταγραφή απόψεων σχετικά με τα αυτόματα αυτοκίνητα	Το 75% ενδιαφέρθηκε για την προσθήκη κάποιου επιπέδου αυτοματισμού, για το 50% του πληθυσμού, η πιθανότητα χρήσης αυτόματων οχημάτων αυξάνεται με την ένταξη φίλων και γειτόνων και το 80% φάνηκε απρόθυμο να πληρώσει για μια υπηρεσία κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων πάνω από 2 \$.	Το 70% ενδιαφέρθηκε για την προσθήκη κάποιου επιπέδου αυτοματισμού και συγκεκριμένα το 30% για το επίπεδο 2 και το 40% για το επίπεδο 4
Κατάθεση απόψεων σχετικά με τα κοινόχρηστα οχήματα	Τους carpoolers αποτέλεσαν οι μικρότερες ηλικιακές ομάδες και το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν 25-49 ετών. Για τις γυναίκες το carpooling ήταν φιλικότερος για το περιβάλλον, οι χρήστες θεώρησαν τις δημόσιες συγκοινωνίες πιο συμφέρουσες και τα αυτοκίνητα λιγότερο άνετα ή χρήσιμα από ό, τι οι μη-χρήστες.	Τους carpoolers αποτέλεσαν οι μικρότερες ηλικιακές ομάδες και το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν 18-40 ετών.
Συνεργασία ενός συστήματος αυτόνομων οχημάτων (AV) και δημόσιων συγκοινωνιών (PT)	Το ολοκληρωμένο σύστημα έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την ποιότητα των υπηρεσιών και να καταλαμβάνει λιγότερους δρόμους. Επιπλέον, να είναι οικονομικά βιώσιμο και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικότερα τις υπηρεσίες λεωφορείων.	Το ολοκληρωμένο σύστημα έχει τη δυνατότητα να περιορίσει τη χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου και να μειώσει την κτκλοφοριακή συμφόρηση. Επιπλέον, οι χρήστες θα εξοικονομήσουν χρήματα.

<p>Προσδιορισμός των πιθανών χρηστών υπηρεσιών κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV)</p>	<p>Το 84,6% ήξερε τι προσφέρει το(SAV) . Το 8,7% το χρησιμοποιούσε πολύ συχνά με το 55,3% των χρηστών να μετακινείται μ' αυτό τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Το SAV με DRS επιλέχθηκε από τους νέους ταξιδιώτες ως συνεπιβάτες. Τέλος, φάνηκε ότι ο χρόνος ταξιδιού, ο χρόνος αναμονής και οι ναύλοι είναι καθοριστικοί παράγοντες της χρήσης του SAV και της αποδοχής του DRS.</p>	<p>Το 76% ήξερε τι προσφέρει το(SAV) . Το SAV με DRS επιλέχθηκε από τους νέους ταξιδιώτες ως συνεπιβάτες.</p>
<p>Δυνατότητα επιλογής αυτοκινήτου (ιδιωτικό, ιδιωτικό αυτόνομο όχημα, κοινόχρηστο κατά παραγγελία αυτόνομο όχημα) που θα χρησιμοποιούσαν για τη μεταφορά τους</p>	<p>Οι Ισραηλινοί ήταν πρόθυμοι να μετακινηθούν με αυτόματο όχημα και ενδιαφέρονταν περισσότερο για το οριακό κόστος. Το 25% αρνήθηκε να χρησιμοποιήσει (SAV) ακόμη και αν ήταν εντελώς δωρεάν. Οι Βορειοαμερικανοί ενδιαφερόταν να έχουν τον πλήρη έλεγχο του AV, σε αντίθεση με τους Ισραηλινούς. Όσοι είχαν μεγάλη απόσταση απο τον προορισμό ήταν πιθανότερο να επιλέξουν SAV σε αντίθεση, με όσους προτιμούσαν τα δημόσια μεταφορικά μέσα.</p>	<p>Οι συμμετέχονες ήταν πρόθυμοι να μετακινηθούν με αυτόματο όχημα. Οι Βορειοαμερικανοί ενδιαφερόταν να έχουν τον πλήρη έλεγχο του AV</p>
<p>Διερεύνηση της πιθανότητα χρήσης ιδιωτικών (AV) αλλά και κοινόχρηστων αυτόματων οχημάτων (SAV)</p>	<p>Οι Αυστραλοί είχαν χαμηλά επίπεδα γνώσης για τα AV και SAV. Όσοι δεν τα είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ (17%) εμφάνιζαν ενδιαφέρον για τις δύο μορφές καθώς ήταν πιο μορφωμένα και είχαν μικρό ιστορικό οδήγησης χειροκίνητου οχήματος. Το ενδιαφέρον για τη χρήση των AV ήταν μέτριο. Τέλος, ο παραδοσιακός τρόπος οδήγησης ήταν πολύ δημοφιλής από την κατοχή ενός προσωπικού AV.</p>	<p>Οι πτυχιούχοι AEI/TEI γωόριζαν τα SAV αλλά μικρό αριθμός αυτών το έχουν χρησιμοποιήσει.</p>
<p>Καταγραφή απόψεων των χρηστών για όλα τα επίπεδα αυτοματισμού οδήγησης</p>	<p>Ανησυχούσαν περισσότερο για το hacking, την κακή χρήση λογισμικού και την ασφάλεια, ειδικότερα όσοι προτιμούσαν την χειροκίνητη οδήγηση. Όσοι θεώρησαν ότι η αυτοματοποιημένη οδήγηση θα ήταν ευχάριστη, ήταν πιο άνετοι όσον αφορά τη μετάδοση δεδομένων. Τέλος, στις πιο ανεπτυγμένες χώρες θεωρούσαν ότι θα μειώνονταν τα επίπεδα εκπομπής αερίων με την προσθήκη αυτοματοποιημένων οχημάτων.</p>	<p>Ανησυχούσαν περισσότερο για το hacking, την κακή χρήση λογισμικού και την ασφάλεια, ειδικότερα όσοι προτιμούσαν την χειροκίνητη οδήγηση. Επιπλέον, θεωρούσαν ότι θα μειώνονταν τα επίπεδα εκπομπής αερίων με την προσθήκη αυτοματοποιημένων οχημάτων.</p>

<p>Ανάλυση της λειτουργίας του συνεταιρισμού κοινής χρήσης αυτοκινήτων</p>	<p>Οι ιδιοκτήτες αυτοκινήτων είχαν δικό τους αυτοκίνητο και έτσι δεν εντάχθηκαν στον συνεταιρισμό. Για τα άτομα που δεν ήταν μέλη και δεν κατείχαν ιδιωτικό αυτοκίνητο, το 55% δήλωσε ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες ήταν προσβάσιμες και επαρκείς, το 24% ότι το πρόγραμμα ήταν δαπανηρό και ένα πολύ μικρό ποσοστό ότι δεν το γνώριζε. Συνολικά, το 51% θεώρησε ότι η χρέωση ήταν δαπανηρή.</p>	<p>Οι ιδιοκτήτες αυτοκινήτων γνώριζαν την ύπαρξη του συστήματος car pooling. Μικρός αριθμός συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν το γνώριζε.</p>
--	---	--

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα

Η κινητικότητα ως υπηρεσία (MaaS) συνδυάζει διάφορα μέσα μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινήτων και των ταξί, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ιδιωτικά οχήματα, χωρίς να απαιτείται καμία μορφή ιδιοκτησίας. Διαφορετικά συστήματα MaaS είναι το carpooling και το carsharing. Παρόλο που εξυπηρετεί τις ανάγκες μετακίνησης ανεξάρτητων ταξιδιωτών, το carsharing δεν απαιτεί να ανήκει το όχημα σε έναν από τους ταξιδιώτες, ούτε ο ιδιοκτήτης του οχήματος να ταξιδεύει μαζί του.

Τα αυτόνομα οχήματα, αν περιλαμβάνονται στον στόλο κοινόχρηστων οχημάτων, ως κοινά αυτόνομα οχήματα (SAV) είναι μια πρόσθετη υπηρεσία στο πλαίσιο της MaaS και λειτουργούν ως ενοικιάσεις αυτοκινήτων μικρής διάρκειας ή ως ταξί.

Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε τη γνώση, την εμπειρία και την αντίληψη των ταξιδιωτών στα συστήματα MaaS και διερεύνησε την αποδοχή της εισαγωγής των SAVs στο Βόλο. Το δείγμα των ερωτηθέντων συγκεντρώθηκε κυρίως από τις κεντρικές γεννήτριες ταξιδιών στην πόλη, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και τους δημόσιους οργανισμούς, καθώς είναι πιθανότερο να επωφεληθούν από αυτές τις υπηρεσίες (Vanoutrive et al., 2012).

Τα χαρακτηριστικά των MMM σε αντίθεση με τα αντίστοιχα των IX, όπως η άνεση, η αίσθηση ελευθερίας/ανεξαρτησίας και κατά πόσο τους βοηθά να είναι στην

ώρα τους αξιολογήθηκαν χαμηλότερα, ενώ και στις δύο περιπτώσεις όλες οι παράμετροι θεωρήθηκαν σημαντικές.

Το carpooling είναι αρκετά πιο γνωστό ως σύστημα σε σχέση με το carsharing από τους χρήστες. Περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες που γνωρίζουν την ύπαρξη του carpooling το έχουν χρησιμοποιήσει. Η εμπειρία τους ως προς το carsharing περιορίζεται στο 8% του δείγματος. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων γνωρίζει την αναδυόμενη αυτόνομη τεχνολογία οχημάτων, η οποία περιλαμβάνει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και συνεπώς οι χρήστες έχουν τη δική τους εμπειρία πάνω σε αυτό.

Το carpooling αναγνωρίζεται για τη συμβολή στη μείωση του κόστους των μετακινήσεων των χρηστών, της περιβαλλοντικής ρύπανσης και της συμφόρησης. Το carsharing είναι ένα μέσο για την εξυπηρέτηση των ιδιωτικών ταξιδιών χωρίς την ανάγκη ιδιοκτησίας αυτοκινήτου και παρέχει άνετο και οικονομικό ταξίδι.

Τόσο οι (δυναμικοί) χρήστες carpooling όσο και carsharing ανησυχούν κυρίως για την κατάσταση του αυτοκινήτου και τη διαθεσιμότητα οχήματος. Ο κύριος σκοπός μετακίνησης με carpooling είναι η εργασία, ενώ με carsharing η διασκέδαση. Ο κύριος λόγος χρήσης carpooling είναι η εξοικονόμηση χρημάτων, ενώ carsharing η αδυναμία αγοράς ΙΧ. Οι πρώτοι ανησυχούν επίσης για τον οδηγό, ενώ οι δεύτεροι ενδιαφέρονται επίσης για το κόστος.

Αν και οι ερωτηθέντες αναγνωρίζουν τη συμβολή των SAVs στην οδική ασφάλεια, με λιγότερα ατυχήματα και μικρότερη σφοδρότητα, ανησυχούν για τη συμπεριφορά του συστήματος αυτού σε περίπτωση απρόβλεπτων καταστάσεων, όπως περιστατικά, καιρικές συνθήκες και δυσλειτουργίες. Θεωρούν το επίπεδο αυτοματισμού 2 πιο ελκυστικό αφού πιστεύουν ότι είναι ευκολότερο στον χειρισμό,

πιο ευχάριστο στην οδήγηση και περισσότερο ασφαλές, αλλά προτιμούν να χρησιμοποιήσουν το επίπεδο 1. Συμπερασματικά, παρατηρήθηκε ότι όσο αυξάνεται το επίπεδο αυτοματισμού, μειώνεται η προθυμία χρήσης, ίσως, εξαιτίας της αρκετά περιορισμένης εξοικείωσης με το σύστημα αυτό.

Όπως αναμένεται από τα προαναφερθέντα, το carpooling είναι περισσότερο αποδεκτό ως επιλογή κινητικότητας από ό,τι το carsharing, λόγω της επίγνωσης και της προηγούμενης εμπειρίας των συμμετεχόντων, οι οποίοι είναι περισσότερο προετοιμασμένοι για την ενσωμάτωση των SAVs όταν μοιράζονται ταξίδια, ωστόσο προτιμούν ένα χαμηλότερο επίπεδο αυτοματισμού παρά ένα υψηλότερο.

Βιβλιογραφία

Abrahamse, W. and M. Keall (2012) “Effectiveness of a web-based intervention to encourage carpooling to work: A case study of Wellington, New Zealand” *Transport policy*, 21, 45-51.

Bansal P., Kockelman K., Singh A. (2016) “Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective” *Transportation Research Part C: Transport and Environment*, 67, 1-14

Burns, L., W. Jordan, B. Scarborough (2013) “Transforming Personal Mobility” *The Earth Institute, Columbia University, New York*

Chan, N. & S. Shaheen (2011) “Ridesharing in North America: Past, Present, and Future” *Transport Reviews*, 32, 93-112

- Delhomme, P. & A. Gheorghiu (2016) “Comparing French carpoolers and non-carpoolers: Which factors contribute the most to carpooling?” *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 42, 1-15
- Fagnant, D.J., K.M. Kockelman, P. Bansal (2015) “Operations of a shared autonomous vehicle fleet for the Austin, Texas market” *Transportation Research Record*, 2536, 98-106
- Favarò, F., S. Eurich, N. Nader (2018) “Autonomous vehicles’ disengagements: Trends, triggers, and regulatory limitations” *Accident Analysis and Prevention*, 110, 136–148
- Furuhata, M., M. Dessouky, F. Ordóñez, M.E. Brunet, X. Wang, S. Koenig (2013) “Ridesharing: The state-of-the-art and future directions” *Transportation Research Part B*, 57, 28-46
- Guidotti, R., M. Nanni, S. Rinzivillo, D. Pedreschi, F. Giannotti (2017) “Never drive alone: Boosting carpooling with network analysis” *Information Systems*, 64, 237-257.
- Haboucha C., R. Isha., Y. Shiftan (2017) “User preferences regarding autonomous vehicles” *Transportation Research Part C*, 78, 37-49
- Hu X., Giang N. K., Shen, I.. V. C. M Leung and X. Li, (2015) "Towards mobility-as-a-service to promote smart transportation," Vehicular Technology Conference (VTC Fall), 82, 1-5
- Jochem, T., D. Pomerleau, B. Kumar, J. Armstrong (1995) “PANS: A portable navigation platform” *Proceedings of the Intelligent Vehicles*, 95, 107–112
- Kyriakidis M., R.Happee, J.C.F Winter (2015) “Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents” *Transportation Research Part F*, 32, 127-140

Krueger, R., T.H. Rashidi, J.M. Rose (2016) “Preferences for shared autonomous vehicles” *Transportation Research Part C*, 69, 343–355

Pettigrew, S., L.M. Dana, R. Norman (2019) “Clusters of potential autonomous vehicles users according to propensity to use individual versus shared vehicles” *Transport Policy*, 76, 13-20

Scott Le Vine, A. Zolfaghari, J. Polak (2014) “Carsharing: Evolution, Challenges and Opportunities”, 3-7

Seyedabrishami, S., A. Mamdoohi, A. Barzegar and S. Hasanpour (2012) “Impact of carpooling on fuel saving in urban transportation: case study of Tehran.” *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 54, 323-331.

Seik F. T. (2000) “Vehicle ownership restraints and car sharing in Singapore” *Habitat International*, 24, 75-90

Shaheen, S., D. Sperling, C. Wagner (1998) “Carsharing in Europe and North American: Past, Present, and Future”, 38-42

Shaheen S, (1999) "Dynamics in Behavioral Adaptation to a Transportation Innovation: A Case Study of CarLink—A Smart Carsharing System "

Shaheen, S., D. Sperling, C. Wagner (1999) “A Short History of Carsharing in the 90's”, 20-29

Shen, Y., H. Zhang, J. Zhao (2018) “Integrating shared autonomous vehicle in public transportation system: A supply-side simulation of the first-mile service in Singapore” *Transportation Research Part A*, 113, 125–136

Stoiber, T., I. Schubert, R. Hoerler, P. Burger (2019) “Will consumers prefer shared and pooled-use autonomous vehicles? A stated choice experiment with Swiss households” *Transportation Research Part D*

The State of European Car-Sharing (2010), Final Report D 2.4 Work Package 2, 5-15

Thorpe, C., M.H. Hebert, T. Kanade, S.A. Shafer (1988) “Vision and navigation for the Carnegie-Mellon Navlab” *IEEE Transactions on Pattern Analysis Machine Intelligence*, 10 (3), 362-373

You, C., J. Lu, D. Filev, P. Tsiotras (2019) “Advanced planning for autonomous vehicles using reinforcement learning and deep inverse reinforcement learning” *Robotics and Autonomous Systems*, 114, 1-18

Vanoutrive, T., E. Van De Vijver, L. Van Malderen, B. Jourquin, I. Thomas, A. Verhetsel and F. Witlox (2012) “What determines carpooling to workplaces in Belgium: location, organisation, or promotion?” *Journal of transport geography*, 22, 77-86.

Webb, J., C. Wilson, T. Kularatne (2019) “Will people accept shared autonomous electric vehicles? A survey before and after receipt of the costs and benefits” *Economic Analysis and Policy*, 61, 118–135

Society of Automotive Engineers (SAE) (2016), Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles

<https://www.carpooling.gr>

<https://www.quora.com>

<https://www.shareable.net/about/>

<https://www.zipcar.com/getting-started>

<https://www.easycar.com/car-rental-guides>

<https://www.hiyacar.co.uk/our-story>

<https://www.car2go.com/US/en/#202784>

<https://www.drive-now.com/gb/en/london>

<https://miles-mobility.com/berlin/>

<https://turo.com/en-us/how-turo-works>

https://hourcar.org/our_story/

<https://www.car5.ru/how.htm>

<https://taxi.yandex.com/company/>

www.sixt.de/en/share/locations/germany/

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/automated-transportation-driverless-seat>

<http://www.e-trikala.gr/portfolio/elviten/?id=4411>

<http://www.e-trikala.gr/portfolio/citymobil2/?id=4411>

<http://www.leonardo3.net/en/13-works/machines/1441-self-propelling-cart.html>

<https://www.wired.com/brandlab/2016/03/a-brief-history-of-autonomous-vehicle-technology/>

<https://www.wired.com/story/guide-self-driving-cars/>

<https://www.toddniff.com>

<https://www.waymo.com>

<https://www.theverge.com/2017/1/8/14206084/google-waymo-self-driving-chrysler-pacifica-minivan-detroit-2017>

<https://www.cbsnews.com/news/ubers-audacious-plan-to-replace-human-drivers/>

<http://www.businessinsider.com/tesla-announces-new-autopilot-self-driving-2016-10>

<http://www.e-thessalia.gr>

<https://www.v2gov.com>

<http://www.commonswikimedia.org>

<https://www.medium.com>

<https://www.f3nws.com>